

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

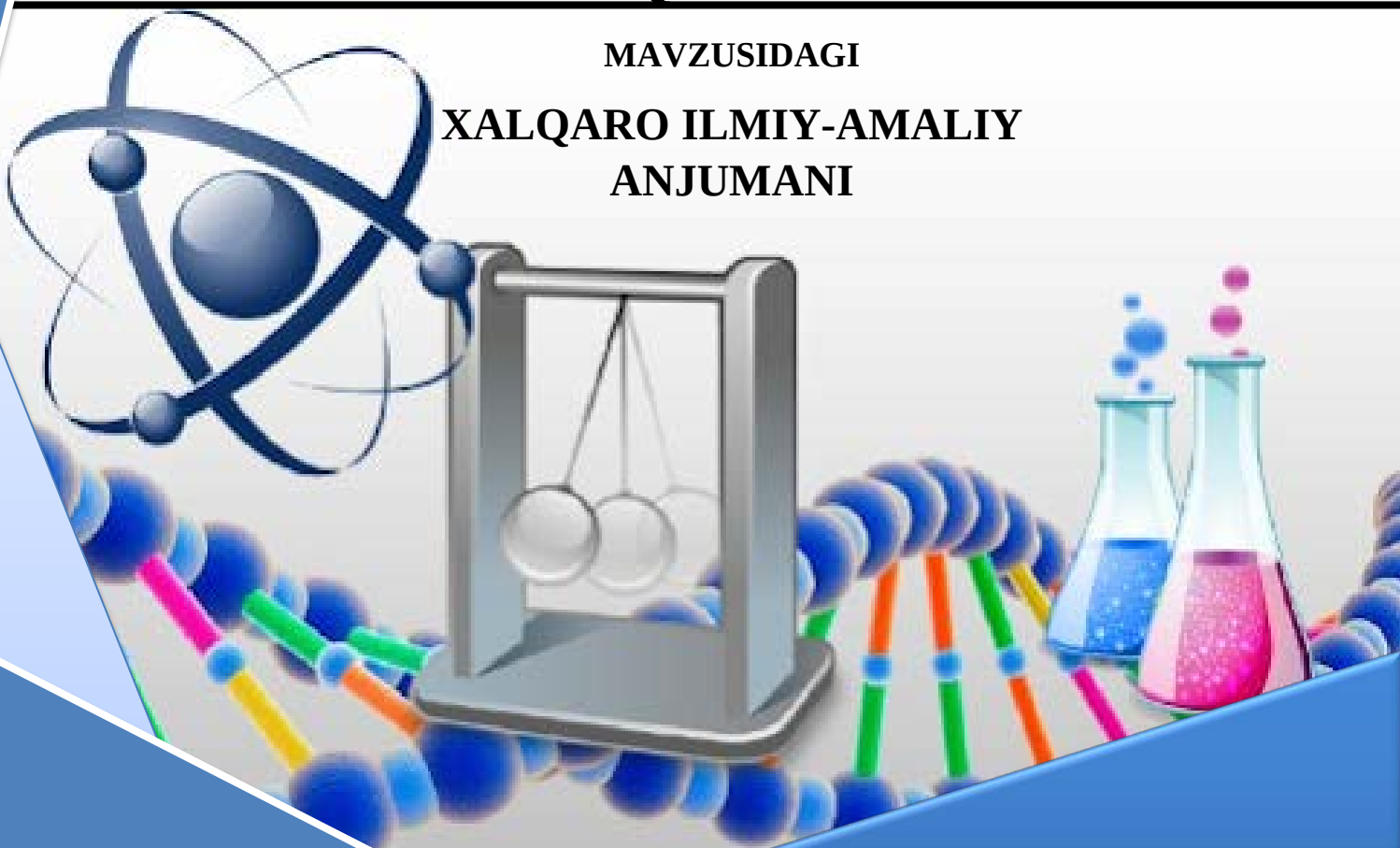
DENOV TADBIRKORLIK VA PEDAGOGIKA INSTITUTI



ZAMONAVIY KIMYONING DOLZARB MUAMMOLARI, YECHIMLARI VA RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI

MAVZUSIDAGI

**XALQARO ILMIY-AMALIY
ANJUMANI**



**2025 yil 15 may
Denov**



“ZAMONAVIY KIMYONING DOLZARB MUAMMOLARI, YECHIMLARI VA RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI”

XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMAN

Denov – 2025



“Zamonaviy kimyoning dolzarb muammolari, yechimlari va rivojlantirish istiqbollari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari to‘plami. (2025-yil 15-may).

Ushbu to‘plamda “Zamonaviy kimyoning dolzarb muammolari, yechimlari va rivojlantirish istiqbollari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjumanining maqolalar matnlari o‘rin olgan. To‘plamda O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi, oliy ta’lim muassasalari, ilmiy-tekshirish institutlari hamda Xorijiy oliy ta’lim muassasalarning professor-o‘qituvchilarining ilmiy izlanish natijalari keltirilgan.

Anjuman materiallari to‘plami professor-o‘qituvchilar, katta ilmiy hodim-izlanuvchilar, doktorantlar, mustaqil tadqiqotchilar, magistrantlar hamda talabalar uchun mo‘ljallangan.

Anjuman tashkiliy qo‘mitasi:

Tashkiliy qo‘mita raisi:	
Sharipov K.A.	O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vaziri
Tashkiliy qo‘mita raisi o‘rinbosarlari (hamraislar):	
Daliyev Sh.X.	O‘zbekiston Respublikasi oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirining birinchi o‘rinbosari
Maxkamov O.M.	O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirining o‘rinbosari
Buzrukxonov S.M.	O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta’lim, fan va innovatsiyalar vazirining o‘rinbosari
Ruziyev O.A.	Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti rektori
Shukurov R.E.	Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti prorektori
Bo‘tayeov U.X.	Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti prorektori
Jo‘rayev B.R.	Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti prorektori
Ferapontov N.B.	Moskva davlat universiteti, kimyo fakulteti fizikaviy kimyo kafedrasi yetakchi ilmiy xodimi, k.f.d., professor
Nenaydenko V.G.	Moskva davlat universiteti, kimyo fakulteti Organik kimyo kafedrasi mudiri, k.f.d., professor
Mohamed Rifky.	Eastern University, Sri Lanka, professor,
Karimov M.B	Tojikiston milliy universiteti, k.f.d., professor
Rajapov U.	Abu Ali ibn Sino nomidagi Tojikiston davlat tibbiyot universiteti, professori
Ayturayev M.J.	M.Auezov nomidagi Janubiy Qozog‘iston universiteti, dotsent
Namazov Sh.S.	“Fosforli o‘g‘itlar” laboratoriyasi mudiri, t.f.d., professor, akademik,
To‘rayev X.X.	Termiz davlat universiteti, k.f.d., professor
Tashkiliy qo‘mita a‘zolari:	
Tokmachev M.G.	Moskva davlat universiteti, Fizika fakulteti matematika kafedrasi, f-m.f.n., dotsent



Ruziyev J.R	Tojikiston Milliy universiteti, t.f.d., professor
Davlatmamadova M.M.	Tojikiston Milliy universiteti, t.f.n., dotsent
Akbarov X.I.	O'zbekiston Milliy universiteti, k.f.d., professor
Turobov N.T.	O'zbekiston Milliy universiteti, k.f.d., professor
Qodirova Sh.A.	O'zbekiston Milliy universiteti, k.f.d., professor
Muxamediev M.G.	O'zbekiston Milliy universiteti, k.f.d., professor
Bekchanov D.J.	O'zbekiston Milliy universiteti, k.f.d., professor
Ruzimurodov O.N.	Turin politexnika universiteti, k.f.d., professor
Ashurov J.M.	FA, Biorganik kimyo instituti, k.f.d, professor
Mamataliyev A.A.	FA, Umumiy va noorganik kimyo instituti, t.f.d, professor
Abduraxmonov E.	Samarqand davlat universiteti, k.f.d., professor
Trobov X.T.	Samarqand davlat universiteti, k.f.d., professor
Majidov Q.X.	Buxoro davlat texnika universiteti, t.f.d., professor
Umirov F.	Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, t.f.d., professor
Kamolov L.S.	Qarshi davlat universiteti, k.f.d., professor
Umbarov I.O.	Termiz davlat universiteti, t.f.d., professor
Aliqulov R.V.	Termiz davlat universiteti, k.f.d., professor
Normurodov B.A.	Termiz davlat universiteti, t.f.d., professor
Qosimov Sh.A.	Termiz davlat universiteti, k.f.d., professor
Eshqurbonov F.B.	Termiz muxandislik va agrotexnologiyalar universiteti, k.f.d., professor
Tojiyev P.J.	Termiz davlat pedagogika instituti, t.f.d., dotsent
Mugimova G.J.	Termiz davlat universiteti, k.f.d., dotsent
Sadikova M.M.	Buxoro davlat texnika universiteti, dotsent
Sobirova N.N.	Buxoro davlat texnika universiteti, dotsent
Tashkiliy qo'mitaning ishchi guruhi:	
Iraliyev B.X.	DTPI, Aniq va tabiiy fanlar fakulteti dekani, k.f.n. dotsent
Ismatov S.Sh.	DTPI, Umumiy kimyo va kimyoviy texnologiyalar kafedrasi muduri, t.f.d., dotsent
Adinayev X.A.	DTPI, Umumiy kimyo va kimyoviy texnologiyalar kafedrasi, k.f.d., dotsent
Bozorov I.I.	DTPI, Umumiy kimyo va kimyoviy texnologiyalar kafedrasi, t.f.f.d., dotsent
Raximov A.X.	DTPI, Umumiy kimyo va kimyoviy texnologiyalar kafedrasi, t.f.f.d., dotsent
Xusanov B.M.	DTPI, Umumiy kimyo va kimyoviy texnologiyalar kafedrasi, k.f.f.d., dotsent



Kulbasheva X.X.	DTPI, Umumiy kimyo va kimyoviy texnologiyalar kafedrası, t.f.f.d., dotsent
Karimov X.R.	DTPI, Umumiy kimyo va kimyoviy texnologiyalar kafedrası, k.f.f.d., dotsent
Shukurov D.X.	DTPI, Umumiy kimyo va kimyoviy texnologiyalar kafedrası, t.f.f.d., dotsent
Raxmanov B.A.	DTPI, Umumiy kimyo va kimyoviy texnologiyalar kafedrası, o'qituvchisi
Yolliyev D.T.	DTPI, Umumiy kimyo va kimyoviy texnologiyalar kafedrası, o'qituvchisi
Qarshiyev N.X.	DTPI, Umumiy kimyo va kimyoviy texnologiyalar kafedrası, o'qituvchisi
Mamatov Sh.Sh.	DTPI, Umumiy kimyo va kimyoviy texnologiyalar kafedrası, o'qituvchisi
Qorayev S.E.	DTPI, Umumiy kimyo va kimyoviy texnologiyalar kafedrası, o'qituvchisi
Ruziboyeva G.S.	DTPI, Umumiy kimyo va kimyoviy texnologiyalar kafedrası, o'qituvchisi

Ma'sul kotibiyat:

- 1. Karimov X.R. PhD**
- 2. Yo'lliyev D.T.**
- 3. Raxmanov B.A.**

Manzilimiz:

Denov tumani Sharof Rashidov ko'chasi 78-uy

+998 76 228 08 27

info@dtpi.uz

Mazkur to'plamga kiritilgan materiallarning mazmuni, undagi statistik ma'lumotlar va me'yoriy hujjatlar sanasining to'g'riligi hamda tanqidiy fikr-mulohazalarga mualliflarning o'zlari mas'uldirlar.



NOORGANIK, ORGANIK, POLIMER VA TABIIY MODDALAR ANALIZI. ANALITIK KIMYODA INNOVATSION TEKNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH.

DORI VOSITALARI ANIQLOVCHI IONSELEKTIV ELEKTRODLAR UCHUN IONOFORLAR SINTEZI VA ULARDANG AMALIYOTDA FOYDALANISH

¹*Abduraxmanova Z.E., ²Muradova Z.B., ²Abduraxmanov E.*

¹*Samarqand davlat tibbiyot universiteti.*

²*Samarqand davlat universiteti.*

ergash50@yandex.ru

Kimyo-farmatsevtika sanoatining jadal rivojlanishi va barcha darajadagi dorixona tarmoqlarining ortib borishi tufayli dorivor moddalar (DM) analizining tez, aniq va oddiy usullariga ehtiyoj yildan-yilga ortib bormoqda [1]. Shu sababli, dori tarkibini skrining baholash uchun mos bo'lgan tezkor, nisbatan sodda va iqtisodiy jihatdan arzon usullarni ishlab chiqish alohida diqqatga sazovordir. Plastifikatsiyalangan membranali ion selektiv elektrodlar (ISE) bu muammoning muvaffaqiyatli yechimidir. Bunday elektrodلarni ishlab chiqarish, ishlatish oson va aniqlashning keng konsentratsiya diapazoniga ega. Shu tufayli elektrod faol materiallarning (EFM) yangi avlodini yaratish va ular asosida dori vositalarini aniqlashni ta'minlovchi selektiv elektrodلarni ishlab chiqish muhim amaliy ahamiyatga ega va dolzarbdir.

ISE ning ko'rsatkichlari: aniqlashdagi yuqori sezuvchanlik va selektivlik EFM tarkibiga bog'liq. Shu sababli ion selektiv elektrodلarni ishlab chiqishda EFM komponentlarining optimal tarkibi va nisbatlarini tanlash muhim ilmiy ahamiyatga ega.

Ushbu tadqiqotning maqsadi: tarkibida molibden va volfram saqlagan geteropolimetallofosfatli ionoforlar asosida dori vositalarini tezkor aniqlovchi ISE lar ishlab chiqish va ularning kursatgichlarini tekshirishdan iborat.

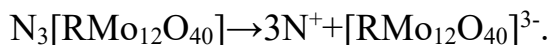
O'tkazilgan tadqiqotlar davomida tarkibida molibden, volfram saqlagan geteropolibirikmalar (GPB) va dori preparatlar asosida qiyin eruvchan EFM lar olingan va ularning tarkibi va tuzilishi IQ-spektroskopiya, skanirlovchi elektron mikroskopiya, rentgenstrukturaviy va rentgenflyuoressensiya analizi usullari yordamida aniqlangan. Shuningdik o'tkazilgan tadqiqotlar davomida GPB asosida dori vositalarini aniqlash uchun ISE lar ishlab chiqish va ularning elektroanalitik ko'rsatkichlarini aniqlash buyicha tadqiqotlar amalga oshirilgan.

Ionoforlar sintezini amalga oshirish uchun hozirgi kunda tibbiyot amaliyotida ko'p ishlatiladigan piridoksin, dibazol, drotoverin, dimedrol, inazin, parasetamol, diprazin, papaverin, trimekain, bromgeksin, difengidramin va lidokain, jami 12,0 ta dori vositalari tanlab olindi.

Bu dori vositalarini tanlab olinishining asosiy sabablari: ularning hozirgi kunda tibbiyotda keng qo'llanilishi, hamda miqdoriy nazoratining yengil, oson bajariladigan, arzon va tezkor usullarining mavjud yemasligidan iborat.

Tajribalar davomida dodekomolibdofosfat (DDMF) va dodekovolframofosfat (DDVF) kislotalari va yuqorida nomlari keltirilgan 12 ta dori preparatlar asosida ionoforlar (ion assotsiatlari) sintez qilindi. Barcha ionoforlarning sintezi xona haroratida (25 °C) amalga oshirildi.

Eritmasida GPK kuchli uch asosli kislota bo‘lib, uchta protonni ajratib quyidagicha ionlanadi:



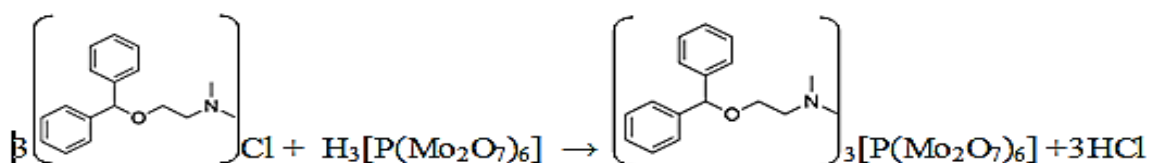
Reaksiyalarda o‘rganilgan GPK larning uch asosligini, hisobga olgan holda, dori vositasi va GPK ning molyar nisbati mos ravishda 3:1 qilib olindi. Eritma pH ning 2-10 ga teng diapazonida muhitni reaksiya unumiga ta’siri piridoksin va dodekofosfomolibdat misolida o‘rganildi.

1-jadval.

Ionofor sintezi jarayoniga pHning ta’siri. (S_{piridok} – 0,01M, S_{FVK} -0,01 M, S_{FMK} – 0,01 M. piridoksin/kislota = 3:1.)

Reaksiya muhiti (pH)	Reaksiya unumi, %			
	DDVF+piridoksin		DDMF+piridoksin	
	$\bar{x} \pm \Delta x$	$Sp \cdot 10^{-2}$	$\bar{x} \pm \Delta x$	$Sp \cdot 10^{-2}$
2	84±0,6	0,57	87±0,7	0,68
4	94±0,6	0,51	98±0,6	0,49
6	89±0,5	0,45	90±0,5	0,44
8	80±0,3	0,30	82±0,4	0,41
10	62±0,4	0,51	64±0,4	0,53

Jadvaldan ishlatilgan ikkala kislota ham piridoksin bilan tuz hosil qilganda reaksiyaning yuqori unumi pH=4 ga to‘g‘ri keladigan maksimum orqali o‘tadi va hosil bo‘lgan cho‘kma oson filtrlanuvchi kristallardan iborat bo‘ldi. Demak dori vositasi va GPK asosida ionofor sintezi uchun optimal muhit pH ning 4 ga teng xolatiga to‘g‘ri keladi. Quyidagi sxemada dimedrol gidroxlidni DDMF kislotasi bilan o‘zaro ta’siri misolida gibril organo-noorganik tuzlarning olinishi ko‘rsatilgan.



Tanlangan optimal sharoitlarda GPK va yuqorida keltirilgan 12 ta dori vositasi asosida jami 24 ta ionoforlar sintez qilib olindi. Sintez qilib olingan mahsulot unumi mahsulot tarkibiga bog‘liq holda 90-99 % diapazonida o‘zgarishi kuzatildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abduraxmanova Z. E. Geteropolimetallofosfatli ionoforlar asosida dori vositalarini tezkor aniqlovchi ion selektiv elektrodlar yaratish//Kimyo fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. Toshkent 2025. 51 c.

Cu(II) IONINING NAFTALINDISULFOKISLOTANING DINATRIYLI TUZI BILAN POLIMER TUZILISHLI KOMPLEKS BIRIKMASI SINTEZI

^{1a}Turayev X.X., ^{1b}Suyunov J.R., ^{1c}Shopo'latova M.G., ²Ruziboyeva G.S.

^{1a}Kimyo fanlari doktori, professor, Termiz davlat universiteti

^{1b}Kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori, Termiz davlat universiteti

^{1c}Stajyor tadqiqotchi, Termiz davlat universiteti

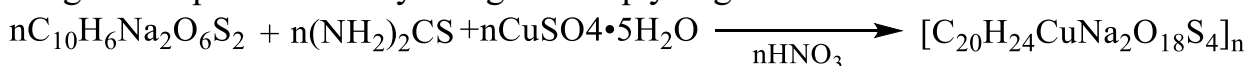
²Tayanch doktorant, Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Annotatsiya: ushbu tadqiqot ishida naftalindisulfokislota dinatriyli tuzi (Nds) ning Cu(II) ioni va tiokarbamid bilan tasirlashishi natijasida $[C_{20}H_{24}CuNa_2O_{18}S_4]_n$ tarkibli polimer tuzilishli kompleks birikma sintez qilindi. Sintez qilingan kompleksning tarkibi, tuzilishi va xossalari, rentgen tuzilish tahlili (RTT) yordamida o'rganilganda, molekulyar massasi 789.5, singoniyasi triklirik, fazoviy shakli P-1 ekanliklari aniqlandi. Rentgen tuzilish tahlili ma'lumotlariga tayanib, sintez qilingan kompleksning tuzilishi, taxlanishlari hamda punktir chiziqlar bilan vodorod bog'lari keltirildi. Ilk bor ushbu kompleksning IQ-spektri tahlili ham amalga oshirildi. Sintez qilingan kompleksning kristallografik ma'lumotlari Kembridj kristallografik ma'lumotlar bazasiga kiritilib (The Cambridge Crystallographic Data Centre, CCDC depozit raqami 2232763) shu raqamli depozit raqami ham olindi.

Kalit so'zlar: etanol, suv, Nds, mis(II) sulfat, tiokarbamid.

Kirish. Kompleks hosil bo'lishida ikki yoki undan ortiq donor markazlari bo'lgan organik ligandlar katta ahamiyatga ega. Ular markaziy atomli halqa hosil qilib, barqaror komplekslar hosil qiladi. Markaziy atomga muvofiqlashtirilgan metall atomi ishtirokida besh va olti a'zoli halqa hosil bo'lishi kompleksning barqarorligini oshiradi [1]. Ndsning ortofenilendiamin va etilendiamin bilan tasirlashishi natijasida ilk bor tarkibida mis Cu(II) va Ni(II) ionlarini saqlagan monokristalli $[Cu(En)_2 \cdot Nds]_n$ va $[Ni(En)(H_2O)_4 \cdot Nds \cdot 2H_2O]$ tarkibli metall komplekslari sintez qilingan. Sintez qilingan komplekslarning tarkibi, molekulyar va kristall tuzilishlari, fazoviy shakllari, H-H bog'larining tasirlari va xususiyatlari, rentgen tuzilish tahlili (RTT) yordamida aniqlangan [2]. $[Cu(En)_2 \cdot Nds]_n$, va $[Ni(En)(H_2O)_4 \cdot Nds \cdot 2H_2O]$ komplekslarning ilk bora Hirshfeld sirt tahlili va DFT hisoblashlari ham amalga oshirilgan [3].

Tajribaviy qism. $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ (0,25 g, 1 mmol) ning suvli eritmasiga $NH_2-C(S)-NH_2$ (0,07 g, 1 mmol) eritmasidan asta-sekin qo'shildi va hosil bo'lgan tiniq ko'k rangli eritmaga Nds eritmasidan (0,33 g, 1 mmol) qo'shildi. Hosil bo'lgan eritmani flaonlarga quyib xona haroratida bug'latish uchun qoldirildi. 21 kundan so'ng to'q ko'k rangli kristallar 82% unumda (Cu asosida) yig'ildi. Hosil bo'lgan kristallarni etanolda yuvildi va rentgen tuzilish tahlili uchun yaroqli kristallar mikroskop yordamida ajratib olinib tekshirildi. Hosil bo'lgan kristallarni, rentgen tuzilish tahlili yordamida tekshirilganda $[C_{20}H_{24}CuNa_2O_{18}S_4]_n$ kompleks hosil bo'lgani aniqlandi. Reaksiya tenglamasi quyidagicha.



1-rasm. $[C_{20}H_{24}CuNa_2O_{18}S_4]_n$ kompleksni sintez reaksiyasi

1-jadval

Nds va $[C_{20}H_{24}CuNa_2O_{18}S_4]_n$ kompleks birikma element tahlili

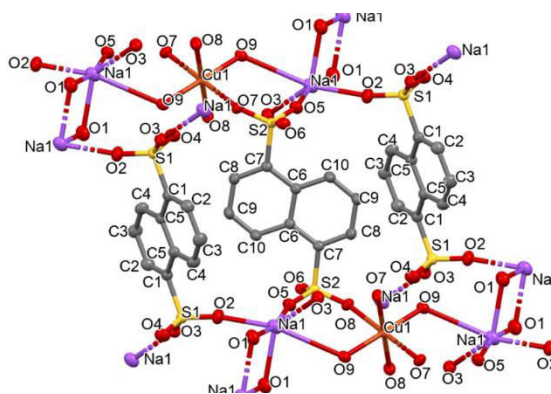
Birikmalar	Unum %	Suy. har. °C	Hisoblangan %					Topilgan %			
			Rangi	C	H	N	S	C	H	N	S
Nds	98.5	118° C	rang siz	36.14	1.81	-	19.28	36.14	1.81	-	19.28
[C ₂₀ H ₂₄ CuNa ₂ O ₁₈ S ₄]n	82	400 °C	ko‘k	30.39	3.04	-	16.21	30.25	3.01	-	16.16

2-jadval

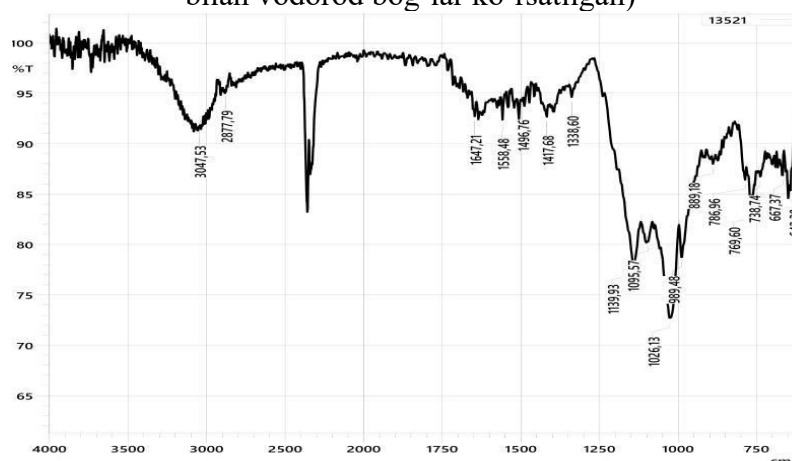
Nds va $[C_{20}H_{24}CuNa_2O_{18}S_4]_n$ kompleksning turli erituvchilarda eruvchanligi

No	Birikma	Suv	Etanol	Sirka kislota	DMSO	DMFA	Atseton	Xloroform
1	Nds	E	OE	OE	E	EM	EM	EM
2	$[C_{20}H_{24}CuNa_2O_{18}S_4]_n$	OE	E	OE	E	E	EM	EM

E-yaxshi eriydi (>1gr 100gr suvda), OE-oz eriydi (0,001–1gr 100gr suvda), EM-amalda erimaydi (<0,001gr 100gr suvda).



2-rasm. $[C_{20}H_{24}CuNa_2O_{18}S_4]_n$ kompleks birikma molekulasi taxlanishi. (Punktir chiziqlar bilan vodorod bog'lar ko'rsatilgan)



3-rasm. $[C_{20}H_{24}CuNa_2O_{18}S_4]_n$ kompleks birikma IQ-spektri.

Ushbu yuqoridagi 3.36-rasmda O-H (H-bog' hosil qilgan) bog'ining valent tebranishi, 3047 sm^{-1} keng va intensiv sohada, =C-H bog'ining valent tebranishi 2877 sm^{-1} past intensiv sohada, -NH₂ bog'ining qaychisimon tebranishi, 1558 sm^{-1} o'rtacha intensiv sohada, Ar(C₆H₆ va boshq.) ning halqa tebranishi 1496 sm^{-1} o'rtacha intensiv soha oralig'ida, SO₂ bog'ining assimmetrik valent tebranishi 1338



sm^{-1} sohada, naftalin halqasining halqa tekisligidan boshqa tekislikda tebranishlari 786 cm^{-1} sohada, Me-O bog'ining tebranishlari 642 cm^{-1} sohada kuzatildi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Lawrance, G. A. Introduction to Coordination Chemistry. John Wiley & Sons Ltd. 2010. p.102-114

2. Suyunov J.R., Turaev Kh.Kh., Alimnazarov B.Kh., Nazarov Y.E., Mengnorov I.J., Ibragimov B.T., Ashurov J.M. Synthesis, crystal structure and Hirshfeld surface analysis of diaquabis(o-phenylenediamine-k₂N,N)-nickel(II) naphthalene-1,5-disulfonate // Crystallographic communication. Acta Cryst. 2023. E79, 1083-1087 <https://doi.org/10.1107/S2056989023009350>

3. Suyunov J.R., Turaev Kh.Kh., Alimnazarov B.Kh., Ibragimov A.B., Mengnorov I.J., Rasulov A.A., Ashurov J.M., Synthesis and crystal structure of tetra-aqua-(ethylenediamine-N,N')-nickel(II) naphthalene-1,5-disulfonate dihydrate // IUCR Data (International Union of Crystallography) 2023. 8, x231032 <https://doi.org/10.1107/S2414314623010325>

НИКЕЛЬ (II) ФТАЛОЦИАНИН ПИГМЕНТИ СИНТЕЗИГА ТАЪСИР ЭТУВЧИ ОМИЛЛАР

Гаимов А.А., Тураев Х.Х., Набиев Д.А.

Термиз давлат университети, Ўзбекистон

Бугунги кунда иккиламчи хом ашёлар асосида юқори ранг интенсивлиги, яхши термик барқарорлик ва агрессив муҳитга чидамли янги таркибли фтал ангидрид асосидаги органик пигментларни яратиш долзарб масала ҳисобланади. Ушбу тадқиқотнинг мақсади фтал ангидрид асосида Никель (II) тутган янги органик пигмент олиш жараёнига таъсир этувчи омилларни ўрганишдан иборат. Никель (II) фталоцианин пигменти синтези олдинги тадқиқотларимизда баён қилинган усул асосида амалга оширилган [1-2].

Никель (II) фталоцианин органик пигментини синтез қилишнинг оптимал шароитини аниқлаш ва физик – кимёвий хоссаларини тадқиқ этиш учун бир қатор тадқиқотлар амалга оширилди [3-4]. 1-жадвалда Никель (II) фталоцианин органик пигментини синтезида маҳсулот унумига ҳарорат ва бошланғич моддалар нисбати таъсири ўрганилган.

Кўк фталоцианин пигментининг полипропиленнинг кристалланиши ва тузилишига таъсири ўрганилган. Кўк пигментнинг киритилиши полипропиленнинг кристалланиш ҳарорати ортишига олиб келади. Электрон микроскопия усулидан фойдаланиб, полимерларни бўйаш жараёнида кристалланиш ҳарорати ва пигмент заррачаларининг ҳажми ва шаклининг ўзгаришига боғлиқлиги аниқланган [5].

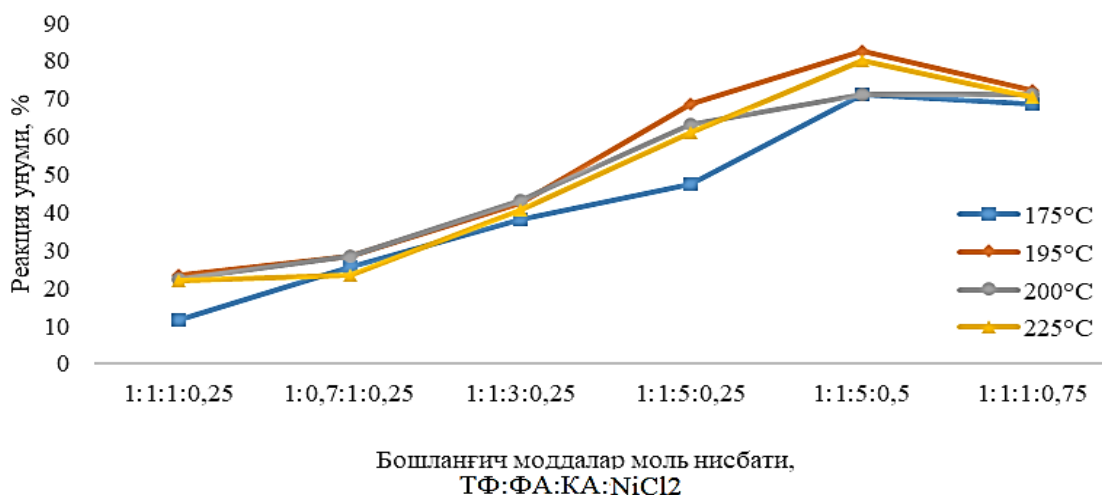
Никель (II) фталоцианинли органик пигмент синтезида турли хил шароитларда ва нисбатларда кўплаб тажрибалар қўйилди. Тадқиқотлар натижасида олинган пигмент унуми ҳарорат ва таркибий қисмларнинг нисбатига боғлиқлиги ҳисоблаб топилди. Оптимал реакция ҳарорати 190°C ни ташкил этди ва 1:1:5:0,75 нисбатда олинган органик пигмент энг юқори

унумни ташкил этди. Ҳароратнинг ва дастлабки олинган моддалар моль нисбатларининг таъсирини ифодаловчи график 1–расмда келтирилган.

К-1 маркали органик пигменти синтезида маҳсулот унумига ҳарорат ва бошланғич моддалар нисбатининг таъсири

1-жадвал

№	Тк:Фа:Кар:NiCl ₂	T, °C	ω, %	№	Тк:Фа:Кар:NiCl ₂	T, °C	ω, %
1	1:1:1:0,25	160	13,4	13	1:1:5:0,25	160	47,2
2		175	25,2	14		175	64,9
3		190	22,2	15		190	63,2
4		205	20,5	16		205	61,1
5	1:0,7:1:0,25	160	26,3	17	1:1:5:0,5	160	74,4
6		175	32,1	18		175	78,6
7		190	27,1	19		190	79,4
8		205	25,2	20		205	78,1
9	1:1:3:0,25	160	40,1	21	1:1:5:0,75	160	70,2
10		175	46,2	22		175	74,3
11		190	54,2	23		190	85,2
12		205	50,8	24		205	78,3



1-расм. Никель (II) фталоцианинли органик пигмент реакция унумига бошланғич моддалар микдори ва ҳароратнинг таъсири

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. М. О. Юсупов, Х. С. Бекназаров, А. Т. Тиллаев, Б. Э. Бабамуратов // таркибида азот, фосфор, никел бўлган макрогетероциклик фталосиянин пигментининг янги турини ўрганиш // композитцион материал. Тошкент - 2019. – № 3. - С. 17-20.

2. Юсупов М. О., Бекназаров Х. С., Тиллаев А. Т., Джаилилов А. т // Локобўёқ моддаси таркибидаги янги ўз ичига олган кобалт фталоцианин пигментининг Термоаналитик таҳлили//композитцион материал. Тошкент - 2019. – № 3. - С. 24-27.



3. Юсупов М. О., Шарипова Н. О., Бекназаров Х. С., Джалилов А. Т. // азот, фосфор, кобальт тутувчи макрогетероциклик фталоциянин пигментининг янги турини тадқиқ этиш/"фан ва техника тараққиёти" илмий-техник журналі 5/2019 Бухоро-с.63-68.

4. М. О. Юсупов, Х. С. Бекназаров, А. Т. Тиллаев, Джалилов А. Т. // йўл белгиларини бўяшда янги турдаги кобальт фталоциянин пигментини қўллаш // НамДУ илмий ахборотномаси-Научный Вестник НамГУ Но. 2 Наманган-с.2020

5. Панкрашкин А.В., Иванов А.Н., Чалых А.Е., Матвеев В.В., Калугина Е.В. Влияние синего фталоцианинового пигмента на структуру ПП// Пластические массы. 2010. № 9. С. 57–61.

ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИВИНИЛХЛОРИДНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

*Хамидова Н. С., Магистр, Нарзуллаева М. Ф., Бакалавр, Темирова М.И.
проф. к.т.н., Бухарский государственный технический институт*

Одной из важных задач развития полимерной химии является всестороннее использование достижений современной химии во всех отраслях промышленности и быта, создание новых, более совершенных и дешевых средств производства и товаров народного потребления.[1].

В настоящее время, поскольку спрос на композитные полимерные изделия растет с каждым днем, растет и необходимость улучшения их физико-механических свойств. Ведь эксплуатация получаемых изделий во многом зависит от приданных им необходимых и специальных свойств.

Из высокомолекулярных галогенсодержащих углеводородов большое значение имеют поливинилхлорид (ПВХ), политетрафторэтилен, политрифторхлорэтилен, поливинилфторид, поливинилиденфторид, политетрафторпропилен и их сополимеры. Среди этих полимеров особое место занимает поливинилхлорид, который в настоящее время занимает второе место по объему производства.

Свойства и применение поливинилхлорида во многом зависят от способа его производства. Свойства ПВХ также можно изменить путем химической модификации. Обилие сырья, доступность простых методов получения полимера и его ценные свойства привели к разработке и массовому производству ПВХ.

Из высокомолекулярных галогенсодержащих углеводородов большое значение имеют поливинилхлорид, политетрафторэтилен, политрифторхлорэтилен, поливинилфторид, поливинилиденфторид, политетрафторпропилен и их сополимеры. Среди этих полимеров особое место занимает поливинилхлорид, который в настоящее время занимает второе место по объему производства.[2].

Как известно, около 70% полимерных композиционных материалов изготавливается из поливинилхлорида. Поскольку поливинилхлорид является



термопластичным материалом, он удобен и прост в обработке. Но для его переработки в его состав добавляют множество видов добавок. Полученный ПВХ-композит затем может быть использован для производства различных изделий и материалов.

Наибольший объем производимого за рубежом ПВХ — это полимер, полученный суспензионным методом. В Европе его производство за последние 5 лет утроилось.

К настоящему времени созданы ПКМ, наполненные дисперсными или армированными наполнителями на основе сшитых линейных полимеров, которые применяются в различных отраслях народного хозяйства, авиации, автомобилестроении, машиностроении, транспорте, строительстве, сельском хозяйстве, медицине, химической промышленности.

Сегодня АО «Навоиазот» производит поливинилхлорид. В будущем планируется увеличить размер этого полимера. Самым дешевым местным сырьем для этого является природный газ. Поливинилхлориды промышленного производства имеют молекулярную массу 30 000–150 000. Степень кристалличности составляет 10%. Под воздействием термических и механических нагрузок поливинилхлорид подвергается таким процессам, как дегидрохлорирование, окисление, деструкция и усадка. Основная реакция, приводящая к потере полимером своих свойств, — выделение HCl.

Производство поливинилхлорида также имеет большое значение для развития многих других отраслей промышленности, из ПВХ изготавливают различные изделия. Когда дело доходит до получения модифицированных полимеров, ни один другой полимер не может сравниться с ПВХ.[2].

На сегодняшний день существует более 3500–4000 видов полимеров на основе ПВХ с широким спектром эксплуатационных свойств, включая твердые материалы, мягкие материалы и пластифицированные изделия. Структура молекулы ПВХ, ее полярность и наличие как кристаллической, так и аморфной частей допускают широкий спектр модификаций. Поэтому для производства изделий из полимеров на основе ПВХ используют многокомпонентные рецептуры. Для получения нового продукта необходимо будет провести исследования. Таким образом, новый полимерный композиционный материал создается путем модификации известных нам на сегодняшний день полимеров и добавления к ним различных наполнителей. При комнатной температуре поливинилхлорид представляет собой твердый и прочный полимер. Хорошо смешивается с различными пластификаторами. Поливинилхлорид может быть получен всеми технологическими способами. Однако в промышленности производство в основном осуществляется в виде суспензий и эмульсий.[3].

Поливинилхлорид широко применяется в технике как антикоррозионный материал. Хорошие электроизоляционные свойства обуславливают его широкое применение в производстве кабелей.

Пластики на основе поливинилхлорида обладают высокой эластичностью, устойчивостью к атмосферным воздействиям и влаге, негорючестью,

стойкостью к бензину и маслам, обладают высокими диэлектрическими свойствами. Он широко используется в качестве изоляции кабелей, труб и при производстве пленок.

Использованные литературы:

1. Temirova, M. I. "Branch Chemistry and Technology." T.: Dizaynpress (2013).
2. Griskey R. Polymer Process engineering , USA, Springer Science & Business Media, 2012.
3. Кербер М., Гарбаткина Ю. Полимерные композиционные материалы. Свойства, структура, технологии. –М.: «Профессия», 2011, -560с.

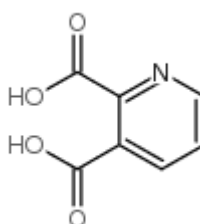
**2,3 PIRIDINDIKARBON KISLOTASINING BA'ZI 3d METALLAR BILAN
HOSIL QILGAN KOMPLEKS BIRIKMALARI.**

¹*Turayev X.X., ²Ruziboyeva G.S., ³Turdiyeva D. S.*

¹*Termiz davlat universiteti*

^{2,3}*Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti*

2,3-Piridindikarbon kislotasi ($C_7H_5NO_4$) - bu piridin asosiga asoslangan organik birikma bo'lib, u karbon kislotasi guruhini (COOH) va piridin halqasining pozitsiyalaridan birida joylashgan karbonil guruhini o'z ichiga oladi.



1-rasm. 2,3-piridindikarbon kislotasi

2,3-piridindikarbon kislotaning ba'zi 3d metallar bilan hosil qilgan birikmalari ko'plab ilmiy va sanoat tadqiqotlarida o'rganilgan. 2,3-piridindikarbon kislotaning metall ionlar bilan komplekslar hosil qilishi o'ziga xos xususiyatlarga ega, chunki piridin halqali tuzilma va karboksil guruhining mavjudligi kompleks hosil qilishni osonlashtiradi.

Ba'zi 3d metallar bilan hosil bo'ladigan komplekslarga misollar:

1. Mis (Cu) komplekslari: 2,3-piridindikarbon kislotasi mis(II) yoki mis(III) ionlari bilan komplekslar hosil qilishi mumkin. Bu komplekslar ko'pincha katalitik reaksiyalarda, ayniqsa organik sintezlarda ishlatiladi.
2. Kobalt (Co) komplekslari: Kobalt ionlari bilan komplekslar ko'plab katalitik jarayonlarda, xususan karbonat angidridni qayta ishlashda qo'llaniladi.

Bunday komplekslar ko'pincha metal kompleksli katalizatorlar sifatida ishlatiladi va biokimyoviy muhitda yoki sanoat reaksiyalarida muhim rol o'ynashi mumkin. Har bir metallning o'ziga xos elektron strukturasiga ko'ra, kompleksning xususiyatlari va faoliyatlari farq qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.



1. Lawrance, G. A. Introduction to Coordination Chemistry. John Wiley & Sons Ltd. 2010. p.102-114

2. Suyunov J.R., Turaev Kh.Kh., Alimnazarov B.Kh., Nazarov Y.E., Mengnorov I.J., Ibragimov B.T., Ashurov J.M. Synthesis, crystal structure and Hirshfeld surface analysis of diaquabis(o-phenylenediamine-k²N,N)- nickel(II) naphthalene-1,5-disulfonate // Crystallographic communication. Acta Cryst. 2023. E79, 1083-1087
<https://doi.org/10.1107/S2056989023009350>

7-BROM-9-GIDRAZINILIDEN-1,2,3,9-TETRAGIDROPIRROLO[2,1-b] XINAZOLINNING SINTEZI

Davron Turgunov¹, Azizbek Nasrullaev¹, Khurshed Bozorov¹

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti tayanch doktoranti

E-mail: turgunov.davrik89@gmail.com

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti doktoranti

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti professori

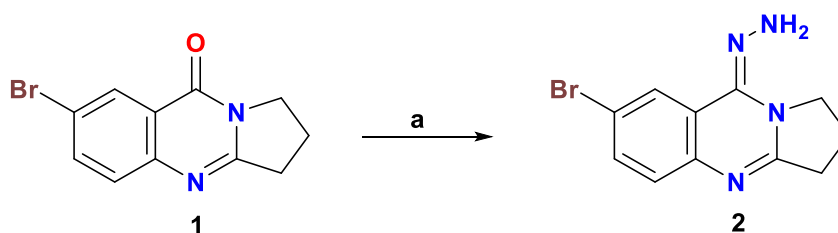
Annotatsiya. 7-brom-9-gidraziniliden-1,2,3,9-tetragidropirrolo[2,1-b] xinazolin birikmasining sintezi, tozalanishi va strukturasini tasdiqlovchi spektroskopik usullar bayon etildi. Sintez Lawesson reagenti va gidrazin gidrat yordamida amalga oshirilgan bo‘lib, yuqori hosildorlikka ega mahsulotlar olindi. Tadqiqot natijalari ushbu birikmalarning asab tizimi kasalliklariga qarshi istiqbolli farmakologik vosita sifatida qo‘llanish imkoniyati baholanmoqda.

Kalit so‘zlar. Trisiklik xinazolin, gidrazon hosilalari, asab tizimi kasalliklari, spektroskopik tahlil, farmatsevtik sintez

Trisiklik xinazolin va uning hosilalari organik kimyo va farmatsevtikada katta ahamiyatga ega bo‘lib, ular asab tizimiga ta’sir ko‘rsatadigan faol moddalarning potensial manbalari sifatida e’tirof etilgan. Ayniqsa, trisiklik xinazolinon hosilalari Alsgeymer va Parkinson kasalliklariga qarshi asab hujayralarini himoyalovchi xususiyat ko‘rsatayotganligi bilan qiziqish uyg‘otgan.

Dezoksivasinondan Lawesson reagenti yordamida 7-brom-2,3-digidropirrolo[2,1-b] xinazolin-9(1*H*)-tion hosil qilindi. Keyinchalik, bu mahsulot piridin erituvchisida eritilib, 80% gidrazin gidrat ta’sirida 7-brom-9-gidraziniliden-1,2,3,9-tetragidropirrolo[2,1-b] xinazolin (88% hosil) sintez qilindi. Olingan mahsulot filtrlanib, distillangan suv bilan yuvildi va ustunli xromatografiya yordamida ajratib olindi.

Sintez qilingan birikmaning to‘g‘ri strukturasini tasdiqlash uchun quyidagi metodlar qo‘llanildi: ¹H va ¹³C YaMR spektroskopiyasi – ushbu usul yordamida birikmaning atomlararo bog‘lanishlari va funksional guruhlarining joylashuvi aniqlandi. Molekulyar massa spektroskopiyasi (MS) – sintez qilingan mahsulotlarning molekulyar massasi aniqlandi va bu usul uning strukturasini yaxlitligini tasdiqlashga yordam berdi. Suyuqlanish harorati (MP) – olingan mahsulotning kristallanish xususiyatlari o‘rganilib, uning sofliigi va sifatli sintezi nazorat qilindi.



a) Piridin, 115 °C, 4 soat

Yangi gidrazon guruhi saqlovchi trisiklik xinazolin hosilalarining sintez usullari yuqori samaradorlik ko'rsatib, ularning biologik faollik jihatidan istiqbolli ekanligi taxmin qilinmoqda. Ushbu sintez usullari farmatsevtik tadqiqotlar uchun yangi imkoniyatlar yaratishi mumkin, ayniqsa, asab tizimi kasalliklariga qarshi samarali dorivor vositalarni ishlab chiqish uchun mustahkam ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Nasrullaev, A.O., et al., Chemical transformations of mackinazolinone and its derivatives. Chemistry of Natural Compounds, 2012. 48(4): p. 638-642.
2. Nasrullaev, A.O., et al., Synthesis and Antimicrobial Activity of Tricyclic Quinazolinethiones. Pharmaceutical Chemistry Journal, 2017. 51(5): p. 355-360.
3. Nasrullaev, A., et al., Synthesis, characterization, and antimicrobial activity of novel hydrazone-bearing tricyclic quinazolines. Research on Chemical Intermediates, 2019. 45(4): p. 2287-2300.
4. Shakhidoyatov, K., A. Irisbaev, and C.S. Kadyrov, Synthesis of deoxypeganine and its derivatives. Chemistry of Natural Compounds, 1974. 10(5): p. 708-709.
5. Shakhidoyatov, K.M. and C.S. Kadyrov, Quinazolines XII. 4-Thio analogs of deoxyvasicinone, its derivatives and homologs. Chemistry of Natural Compounds, 1977. 13(5): p. 554-556.

PLASTIFIKATORLAR – BETON QORISHMASINING MUHIM TARKIBIY QISMIDIR.

Ismailov Feruz Sabirovich kichik ilmiy xodim t.f.f.d (PhD)

Karimov Mas'ud Ubaydulla o'g'li t.f.d.prof.

Djalilov Abdulaxat Turapovich. k.f.d.prof. O'zR FA akademigi.

Toshkent Kimyo texnologiya ilmiy-tadqiqot instituti deriktori

Hozirgi vaqtda sement eng birinchi qurilish materiallaridan biri hisoblanadi. Ular birlashtiruvchi, agregat va suv kabi beton aralashmasining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Qo'shimchalar betonga kerakli ishlash xususiyatlarini beradi: yuqori harakatchanlik, tez qotish suvni kamroq talab qiladi. Bundan tashqari, beton bardoshli va juda mustahkam bo'lishi kerak, shu bilan birga gidroizolyatsiyani ta'minlab, mexanik ta'sirga chidamli bo'ladi. Shu sababli, zamonaviy qurilishda betonni qo'shimchalarsiz tasavvur etib bo'lmaydi.

Dunyoda kompozitsion materiallarning reologik, fizik-mexanik xususiyatlarini yaxshilash va tuzilishini tartibga solish uchun sintetik oligomerlarga asoslangan modifikatorlardan foydalanish dolzarbdir.



O'zbekiston Respublikasida so'nggi yillarda qurilish materiallari uchun kimyoviy qo'shimchalar sohasidagi eng muhim muammolardan biri bu iqlim sharoitiga va agressiv muhitga ta'sir etuvchi tuzilmalar va inshootlarning mustahkamligini ko'p yillarga bardoshligini oshirish [1].

Superplastifikatorlarning maxsus xossalriga zarrachalarning dispersiyalar va emulsiyalarni barqarorlashtirish, suyuqliklar va dispersiyalar reologiyasiga ta'sir qilish; suyuq va qattiq fazalarni ajratilishini yengillashtirish uchun barqaror dispers tizimlarda zarrachalarning agregatsiyasini keltirib chiqarish qobiliyati; namlik o'tkazuvchanligini ta'minlash uchun ularga zarrachalar singdirilganda sirt xususiyatlarini o'zgartirish; qattiq fazali zarrachalar yuzasida superplastifikatorning adsorbsiyasi natijasida gidrofob moddalarning erishi, ularning elektrostatik kuchlar ta'sirida yopishish ehtimolini istisno qiladi va shu bilan suspenziyaning yopishqoqligini pasaytiradi [2].

Superplastifikatorlardan foydalangan holda, beton aralashmalarining harakatchanligini sezilarli darajada oshirish yoki aralashmalarining harakatchanligini yo'qotmasdan aralashadigan suv miqdorini kamaytirish, beton mahsulotlarning mustahkamligini 10-15 MPa ga oshirish, suv sement nisbatini 20% ga kamaytiradi va betonning xususiyatlarini yaxshilaydi [3-4]. Aralash suv iste'molining pasayishi nafaqat betonning mustahkamligini oshirishga, balki suvga chidamliligi, sovuqqa chidamliligi, tuzga chidamliligi yaxshilanishiga olib keladi. Sintez va superplastifikatorlarni qo'llash sohasidagi izlanishlarning jadal rivojlanishi superplastifikator qo'shimchalar turlarining ko'payishiga olib keladi. Plastifikator qo'shimchalar dispers tizimlarning reologik xususiyatlarini keskin o'zgartirishi mumkin va kimyoviy qo'shimchalar tarkibining ko'payishi bilan sement tizimlarining reologik xususiyatlari amalda nolga kamayadi, yopishqoqlik past doimiy qiymatga ega bo'ladi.

1- Jadval

Sintez qilingan superplastifikatorni Sement qorishmalariga qo'shishdagi sinov natijalari

No	Sement, g	Sement massasiga nisbatan qo'shiladigan qo'shimcha, %	suv/sement nisbati	yoyiluvchanligi, sm	O'rtacha zichlik, gr/sm ³
1	100	-	0.43	7	1.955
2	100	0.2	0.43	9	1.936
3	100	0.4	0.43	11	1.924
4	100	0.8	0.43	13	1.910
5	100	1	0.43	15	1.881

Sement kompozitsiyalarini reologik xossalriga plastifikatorning molekulyar massasi ma'lum darajada ta'sir etadi. Sement kompozitsiyasining reologik xossalriga plastifikatsiyalovchi qo'shimchalar ta'siri, sement yuzasida ion



almashinish jarayoniga asoslangan. Sintez qilingan superplastifikatorni qo'shish orqali beton qorishmasini gost talabi bo'yicha sementning yoyilishi kuzatildi. Superplastifikatorni 17%dan 40% gacha eritma tayyorlab ko'rildi va Sement massasiga nisbatan qo'shiladigan qo'shimchani 1gr miqdorda suvni 40-50%miqdorida sement pastasiga aralashtirib silendirdan o'tqazib yoyiluvchanligi kuzatildi unda 17% eritmali qo'shimchasi 16 sm gacha yoyildi 40%li eritmali qo'shimchasi 10 sm gacha yoyildi.

Superplastifikator sement og'irligi bo'yicha 1% gacha qo'shilgan. Superplastifikatorni 1% dan ko'p qo'shilishi ko'p hollarda betonning mustahkamligini pasayishiga olib keladi.

Xulosa

Superplastifikatorni quruq massa bo'yicha massasining 1% ga to'g'ri keladigan maksimal miqdordagi konstruktiv kengaytirilgan beton maxsulotlarida qo'llash beton qorishmasining sifatini sezilarli darajada oshishiga olib keladi. ishlash qobiliyati bo'yicha. Superplastifikatordan betonning mustahkamligini oshirish uchun ham foydalanish mumkin, bu uning maksimal dozasini hisobga olgan holda, qo'shimchasiz betonga nisbatan 40-50% ga yetishi mumkin.

Adabiyotlar

1. Karimov M. U., Djalilov A. T. Study of the effect on the rheological properties of the concrete and the properties of the water-cement mortar superplasticizer based hydrolyzed polyacrylonitrile//«New polymeric composite materials» Proceedings of the IX International scientific-practical conference. Nalchik 2013. P. 91–94.
2. Karimov M. U., Djalilov A. T., Samigov N. A. Learning IR – spectra of synthesized superplasticizer//«Uzbek chemical journal» 2012., № 4. P. 19–22.

Zn (II) NING ALIZARIN QIZILI-S REAGENTI BILAN KOMPLEKS BIRIKMASI UCHUN OPTIMAL NUR FILTRINI TANLASH

B.M. Xusanov, D.T.Yo'lliyev, Z.N. Xolnazarova, Z.I. Meligaliyeva

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Dunyoda ilm-fan, texnika, tibbiyot, atrof-muhit, oziq-ovqat va ishlab chiqarish mahsulotlarining turli xil sanoat chiqindilari hamda og'ir va zaharli metall ionlari bilan ifloslanishi ijtimoiy-iqtisodiy ahamiyatga ega bo'lgan kuchli ekologik muammolarni keltirib chiqarayotganligi sababli, ularni kelib chiqishini oldini olish asosiy vazifalardan biri hisoblanadi

Analitik kimyoning hozirgi kundagi yo'nalishlaridan biri kimyoviy analizda organik reagentlardan foydalanishdir. Ruxni aniqlash gravimetrik, titrimetrik (oksidlanish-qaytarilish usullari, cho'ktirish, kompleks hosil bo'lishi), fotometrik, spektrofotometrik, polyarografik, shuningdek katalitik, radioaktivatsion va boshqa usullar bilan amalga oshiriladi. Ushbu ishda spektrofotometrik analiz usullari keng yoritilgan. Ruxni miqdoriy spektrofotometrik aniqlash uchun organik reagentlarga asoslangan usullar asosiy ahamiyat kasb etadi. Hozirgi kunda organik reagentlarning metallar bilan hosil qilgan komplekslari sistematik ravishda o'rganilib kelinmoqda va yangi usullar ishlab chiqilmoqda. [1-2].

Rux(II) mikroelement sifatida ko'pchilik organizmlarda muhim biokimyoviy jarayonlarni amalga oshiradi. Ruxning kam miqdorlari insulin ishlab chiqarishda ishtirok etadi. Lekin ruxni o'rnini boshqa metall bosa olmaydi. Rux moddalar almashinuvi jarayonlarida ishtirok etib, tanadagi ko'plab jarayonlarni normal ishlashini ta'minlaydi. Odam organizmida rux ya'ni sink moddasi tanqis bo'lsa avvalo sezish qobiliyatlari - ko'rish, hidlash, ta'm bilish izdan chiqadi. Bu esa o'z navbatida ishtaha yo'qolishiga, ovqat hazm qilishning buzilishiga, shapko'rlik kabi kasalliklarga olib kelishi mumkin.

Biosferani rux qotishmalari bilan ifloslanishining asosiy manbalari rangli metallurgiya (aerazol chiqindilari, sanoat oqavalari, ifloslantiruvchi yuzadagi suvlar) sanoati tashkilotlaridir. Og'ir metallar, xususan rux ham, inson salomatligi uchun zararlidir. Shuning uchun atrof-muhit obyektlari, tabiiy suvlar va sanoat oqava suvlarida rux miqdorlarini nazorat qilish dolzarb hisoblanadi. Ba'zi bir miqdoriy (kg/l) aniqlash metodlari uzoq vaqt talab qiladi va murakkabdir. Bu muammolarni hal qilishda sezgir, tanlab ta'sir etuvchan, apparatura jihatidan arzon, bajarilishi jihatidan qulay bo'lgan ekspress aniqlash metodlarini ishlab chiqish talab etiladi. Bu talablarga ma'lum ma'noda optik analiz metodlari javob beradi. [3-4].

Spektrofometrik aniqlashlar eritmada analitik shakl to'la hosil bo'lishini va Buger-Lambert-Ber qonunidan chetlanmaslikni yoki minimal chetlanishni ta'minlaydigan optimal sharoitlarda bajarilishi lozim, optimal sharoitlarni pH ning optimal qiymati, reagentning yetarli miqdorda bo'lishi, metall ionining yetarli konsentratsiyasi, analitik (fotometrik) reaksiyaning tanlovchanligi va nur yutilishi uchun pH ning optimal qiymatini tanlash uchun aniqlanuvchi modda va reagent konsentratsiyalari o'zgarmas bo'lganida muayyan to'lqin uzunligida pH ni eritma rangining intensivligiga ta'siri o'rganilib chiqildi.

Ma'lumki har bir modda, tabiatiga ko'ra ma'lum to'lqin uzunligidagi nurni yutadi, shuni e'tiborga olgan holda Zn(II) ning alizarin qizili-S bilan kompleksining eng yuqori nur yutish sohasi quyidagicha aniqlandi:

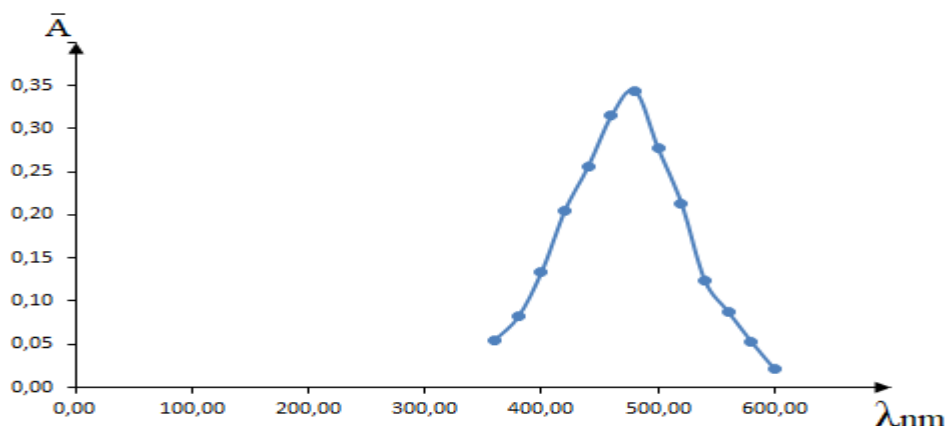
1-jadval

**Zn(II) ning alizarin qizili-S reagenti bilan kompleks birikmasi (Zn^{2+} -R_{reagent})
optik zichligining nur filtriga bog'liqligi (λ_{nm}).**

(Zn^{2+} 50,00 mkg/ml, $l=1,0$ sm, $n=3$)

λ_{nm}	380	400	420	440	460	480	500	520	540	560	580	600
A	0,082	0,134	0,205	0,256	0,315	0,344	0,277	0,213	0,124	0,088	0,053	0,021

Aniqlash usuli: 25,0 ml li o'lchov kolbasiga bufer eritmadan 5,0 ml, 0,05%li alizarin qizili-S eritmasidan 1,0 ml va 50 mkg/ml li Zn(II) eritmasidan 1,0 ml solib, kolbaning belgisigacha distillangan suv quyildi. Hosil bo'lgan kompleks birikmaning optik zichligi spektrofotometr asbobida va nur yutish qalinligi $l=1,0$ sm li kyuvetada o'lchandi. Solishtirma eritma sifatida distillangan suvdan foydalanildi. O'lchash natijalari jadvalda va rasmda keltirildi.



Rasm. (Zn^{2+} - R_{reagent}) kompleks birikmasi optik zichligining nur filtriga bog‘liqligi.

Olingan natijalardan ko‘rinib turibdiki, kompleks birikma spektrofotometrda $\lambda_{\text{max}}=480$ nm da yuqori optik zichlikni namoyon qildi. Keyingi ishlar $\lambda_{\text{max}}=480$ nm da olib borildi.

Adabiyotlar

1. Г.Ж. Мукумова, Т.А. Азизов, Ж.У. Махмудов Х.Т. Шарипов. Инновационный потенциал молодежной науки - Материалы Всероссийской научной конференции НУУ 339-343. 2006.- 22 с

2. В.Н.Алексеев. Я рим микрометод билан килинадиган химиявий сифат анализи курси. - «Укитувчи», 2000.

3. Mishra S., Dwivedi S.P., Singh R.B., //A Review on Epigenetic Effect of Heavy Metal Carcinogenesis on Human Health, Open Nutraceut/J., 3, 188-193 (2010).

4. Salem H.M., Eweida E.A., Farag A., //Heavy Metals in Drinking Water and their Environmental Impact on Human Health // ICEHM2000: Cairo University (2000).

ORGANIK REAGENTLAR YORDAMIDA ELEMENTLARNING MIKROMIQDORINI SPEKTROFOTOMETRIK ANIQLASH

B.M. Xusanov, Sh.A. Abdurahimova, Z.I. Meligaliyeva

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Sog‘liqni va atrof-muhitni muhofaza qilish tizimi bevosita siyosiy, iqtisodiy, madaniy, huquqiy, ilmiy, tibbiy hamda sanitar-gigienik kabi yo‘nalishlardagi kompleks chora-tadbirlar orqali amalga oshirilib, har bir insonni jismoniy va ruhiy salomatligini saqlash va mustahkamlashga yo‘naltirilgandir. Sanoatning, texnikaning, atom energiyasi sanoatining jadal rivojlanishi, shuningdek, qishloq xo‘jaligi, tibbiyot, farmatsevtikaning rivojlanishi analitik usullar sezgirligini 10^{-5} - 10^{-8} % gacha oshirishni taqazo etmoqda.

Hozirgi paytda moddalarni spektrofotometrik, fotometrik, ekstraksiyon-fotometrik va fizikaviy miqdoriy aniqlash metodlari keng qo‘llaniladi. Bu metodlarning afzalligi, analizi bajarilishi sodda va tezkorligidadir. Og‘ir metallarni aniqlashda eng zamonaviy uskunaviy fizik-kimyoviy usullardan biri bo‘lgan spektrofotometrik aniqlash usullari keng qo‘llanilmoqda va bu masalani yechishda



yangi organik reagentlardan foydalanilmoqda. Organik reagentlar yordamida elementlarning mikromiqdori spektrofotometrik aniqlash yangi rivojlanayotgan usullar qatoriga kiradi.

Ba'zan nihoyatda toza moddalar ishlab chiqarish va ishlatishda modda tarkibidagi ayrim elementlarning ultramikro miqdorlarini aniqlashga to'g'ri keladi. Bunday masalalarni hal qilish uchun kimyoviy va fizikaviy arzon, tez bajariluvchi usullar ishlab chiqish dolzarb muammo hisoblanadi.

Spektrofotometrik aniqlashlar eritmada analitik shakl to'la hosil bo'lishini va Buger-Lambert-Ber qonunidan chetlanmaslikni yoki minimal chetlanishni ta'minlaydigan optimal sharoitlarda bajarilishi lozim, optimal sharoitlarni pH ning optimal qiymati, reagentning yetarli miqdorda bo'lishi, metall ionining yetarli konsentratsiyasi, analitik (fotometrik) reaksiyaning tanlovchanligi va nur yutilishi uchun pH ning optimal qiymatini tanlash uchun aniqlanuvchi modda va reagent konsentratsiyalari o'zgaras bo'lganida muayyan to'lqin uzunligida pH ni eritma rangining intensivligiga ta'siri o'rganilib chiqildi. Rangli eritmalarida eng qulay sharoit analitik shakl bilan boshlang'ich reagentlarda yutilishlar orasidagi farq eng katta bo'ladigan holda mos keladi. Eng qulay sharoitlarda nur yutilishi maksimal bo'lganida pHning kichik o'zgarishlari eritmaning nur yutishiga amalda ta'sir etmaydi. Fotokolorimetrik reaksiyasi o'rganilayotgan eritmaning pH qiymati tegishli bufer eritmalaridan yoki yetarli miqdordagi kislota va ishqor eritmalaridan foydalanib bir me'yorda saqlab turiladi. Qo'shiladigan analitik reagentning miqdori ma'lum konsentratsiya oralig'ida aniqlanuvchi moddaning barchasini analitik shaklga o'tkazish uchun yetarli bo'lishi kerak. Reagentni yana ortiqcha qo'shish reaksiya mahsuloti unumini oshirmaydi va eritmaning yorug'lik yutishini ko'paytirmaydi. Fotokolorimetrik analizda eritmani aniqlanuvchi konsentratsiyalarning barcha oralig'ida chin eritmaliqicha qolishi kerak. Agar bu shart bajarilmasa, pastroq konsentratsiyalar ishlatish yoki qattiq faza hosil bo'lishiga xalaqit beruvchi himoyalovchi moddalardan foydalanish lozim.

KOBALT-KALSIY SAQLOVCHI FTALOSIANIN PIGMENTINING TADQIQOT NATIJALARI

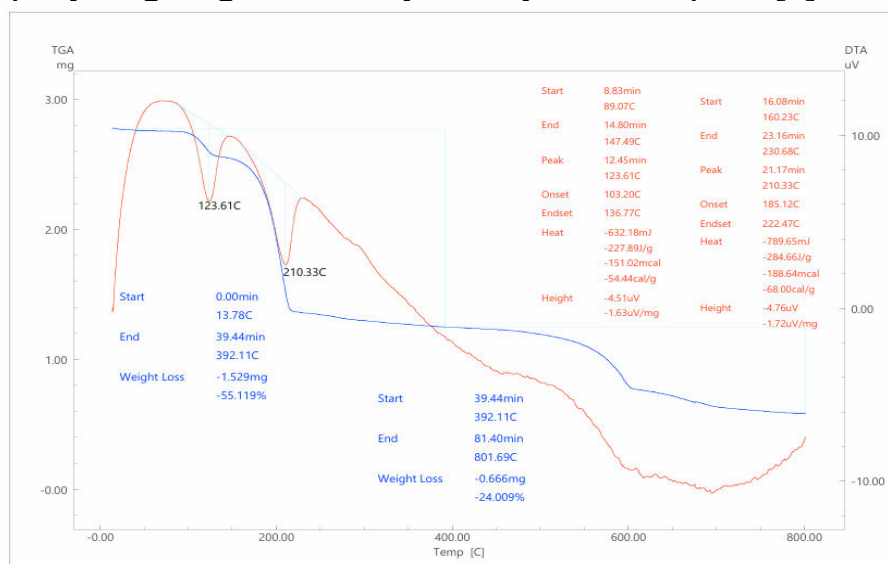
Do'rmanova S.S., Turayev X.X., Nabiye D.A., Ochildiye Sh.Sh.

Termiz davlat universiteti, O'zbekiston

Oddiy ftalosianin birikmalaridan tashqari uning turli organik birikmalar bilan modifikatsiyalangan birikmalari ham sintez qilingan va turli bo'yovchi moddalar olishda qo'llaniladi. Bunday yondoshuv natijasida turli xossalarga ega, turlicha rangga ega, zaharlilik darajasi kamroq, iqtisodiy samaradorligi yuqoriroq va turlicha rangga ega bo'lgan ftalosianinlar olinadi. Bunday modifikatsiyalash natijasida kiritiladigan o'zgarishlar katta 4 ta guruhga bo'linadi: 1) benzol xalqasiga qo'shimcha o'rinbosarlar kiritish; 2) benzol xalqasini boshqa geterosikllarga almashtirish; 3) markaziy ionni o'zgartirish natijasida ekstrakomplekslar olish; 4) asosiy xalqalar hosil bo'lishida boshqa organik birikmalarni qo'llash [1].

Mis (II), kobalt (II), nikel (II) va ruxning 3,3',3'',3'''-tetraamino-ftalosianinlaridan antibakterial vosita sifatida foydalanish mumkinligi isbotlangan. Ishda mis (II), kobalt (II), nikel (II) va ruxning 3,3',3'',3'''-tetra aminoftalosianinlarni metoksibenzaldehid bilan kondensatsiyalash orqali yangi metall (II) 3,3',3'',3'''-tetrametoksifenilimino almashtirilgan ftalosianinlar (M-MeOPhImPcs) sintezi va tavsifi tasvirlangan. To'q ko'k-yashil rangli tetraimino bilan almashtirilgan ftalosianin hosilalari elementar tahlil, magnit hossalari, elektron, IQ, rentgen difraksiyasi va termogravimetrik tahlil (TGA) kabi turli xil fizik-kimyoviy usullar bilan o'rganilgan. Magnit momentning maydon kuchi funksiyasi sifatida o'zgarishi molekulararo o'zaro ta'sirlar mavjudligini ko'rsatadi[2].

Ftalosianinlarni kimyoviy modifikatsiyalashning yuqoridagi usullari, ularning arzonligi va nisbatan ishlab chiqarish texnologiyasining soddaligi tufayli sanoatda joriy etish nuqtai nazaridan qulay hisoblanadi. Biroq, ularning sezilarli kamchiligi nisbatan kam miqdordagi mahsulot molekularida statistik almashtirishdir. O'z navbatida, ftalosianinlarning zamonaviy qo'llanmalari ularning yuqori tozaligini va ko'pincha qat'iy belgilangan molekulyar dizaynni talab qiladi [3].



1-rasm. Kobalt-kalsiy saqllovchi ftalosianin pigmentning termogravimetrik (TG) va differensial termik analizi (DTA) dervotogrammasi.

Modifikatsiyalagan Pc, shuningdek, boshlang'ich tarkibiy qismlarni qaynab turgan erituvchida yoki metall ionlari, kuchli asoslar ishtirokida 150 °C dan yuqori haroratda termoyadroviy usulda olinishi mumkin. Ishlab chiqarish sharoitlarining o'zgarishi muayyan almashtirilgan ftalogenlarning o'ziga xosligi va barqarorligi bilan belgilanadi. Pc sinteziga oid bir qator yangi yondashuvlar, masalan, mikroto'lqinli nurlanish ostida yoki ionli suyuqliklar muhitida aks ettirilgan [4]

Modifikatsiyalangan ftalosianinlarni tayyorlashga sintetik alternativ yondashuv - bu zarrachalar yuzasini qayta ishlash bir qator fizik-kimyoviy va mexanokimyoviy usullar, ular odatda ftalosianinlarning barqaror suvli dispersiyasini olish yoki ularning qutubsiz muhitda flokulyasiyasini oldini olish uchun ishlatiladi[5].

Kobalt-kalsiy saqlovchi ftalosianin pigmentning termogravimetrik tahlili uchun 2,774 mg olinib, SHIMADZU DTG-60 termik analiz qurilmasida 20-800°C haroratlar oralig'ida bir vaqtning o'zida termogravimetrik analiz (TG) va differensial termik tahlili (DTA) analizlari bajarildi.

1-rasmda keltirilgan quruq massada sintez qilingan yangi tarkibli Kobalt-kalsiy saqlovchi ftalosianin pigment uchun maksimal 800°C harorat tanlab olinib, pigmentning tahlil natijalari keltirilgan termogravimetrik derivatogrammasi (TG) va differensial termogravimetrik analizga qarab o'rganib chiqildi. 123,6°C va 210,33°C haroratlarda ikkita endotermik effekt kuzatildi. C-6 markali organik pigmenti 800°C haroratga chidamli alyuminiydan tayyorlangan og'zi ochiq tigelda pigment olinib, 13°C haroratsdan boshlab asta-sekin harorat ko'tarilib borildi.

Kobalt-kalsiy saqlovchi ftalosianin pigmentning termogravimetrik egri chizig'i tahlili shuni ko'rsatadiki, TG egri chizig'i asosan 2 ta intensiv massa yo'qotiladigan harorat oralig'ida amalga oshirilganligini ko'rishimiz mumkin. 1-massa yo'qotiladigan oraliq 13,78 – 392,11°C haroratga, 2 – massa yo'qotiladigan oraliq 392,11 – 800°C haroratga mos keladi.

Bundan ko'rinadiki, birinchi massa yo'qotilishida bog'lanmagan suvning yo'qotilishi ro'y beradi. Ikkinchi parchalanish bosqichida karbonatlar ham parchalanadi va metall oksidari va ko'mir qoldiqlari qoladi. Turli haroratlarda moddaning termik parchalanish natijalarining tahlili 1 – jadvalda keltirilgan.

**Kobalt-kalsiy saqlovchi ftalosianin pigmentning TGA va DTA egri chizigi
natijalari tahlili**

1-jadval

No	Harorat, °C	Yo'qotilgan massa, mg (2,774 mg)	Yo'qotilgan massa, mg, %	Sarflanadigan energiya miqdori ($\mu V \cdot s/mg$)	Sarflangan vaqt (min)	dw (mg)	dw/dt (mg/min)
1	100	0,035	1,26	10,8	9,98	2,739	0,0032
2	200	0,849	30,6	4,17	20,13	1,925	0,042
3	300	1,484	53,4	3,17	30,11	1,29	0,049
4	400	1,534	55,29	1,99	40,26	1,24	0,038
5	500	1,584	57,1	4,32	50,4	1,19	0,03
6	600	1,984	77,5	9,3	60,6	0,79	0,032
7	700	2,144	77,28	10,5	70,9	0,63	0,03
8	800	2,194	79,09	7,6	81,25	0,58	0,027

Bu termik tadqiqotlar natijasidan ko'rinadiki, asosiy massa yo'qolishi 1 – parchalanishda 13 – 392 °C oralig'ida kechadi bunda massaning 1,529 mg yuqoladi. 625 °C dan keyin o'zgarish kuzatilmaydi. Massa o'zgarishsiz qoladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Nabiyeu D.A., Turayev X.X. "TaCuPc organik pigmenti va alkid loki asosida tayyorlangan alkid emalning termik tahlili". "Kimyo va kimyoviy texnologiya yo'nalishidagi dolzarb muammolar" mavzusidagi respublika anjumani, 20-21 dekabr. Toshkent – 2021 yil. 259-261 b.

2. Nabiev D.A., Turaev Kh.Kh. Study of Synthesis and Pigment Characteristics of the Composition of Copper Phthalocyanine with Terephthalic Acid //

International Journal of Engineering Trends and Technology (IJETT), –India, Hindiston. –2022. № 70(8). –P. 1-9. doi: 10.14445/22315381/IJETT-V70I8P2012022.

3. Tolbin A. Y., Pushkarev V. E., Tomilova L. G., Zefirov N. S. Threshold concentration in the nonlinear absorbance law // Phys. Chem. Chem. Phys. 2017. V. 19 (20). P. 12953-12958.

4. Hao L., Wang R., Fang K., Cai Y. The modification of cotton substrate using chitosan for improving its dyeability towards anionic microencapsulated nano-pigment particles // Industrial Crops and Products. 2017. V. 95. P. 348-356.

5. Файзиев Ж.Б., Бекназаров Х.С., Тиллаев А.Т., Джалилов А.Т. Мис фталоцианин пигментининг термик барқарорлигини дифференциал термик тахлил орқали ўрганиш // НамДУ илмий ахборотномаси. 2020. № 12. 59–62 б.

СИНТЕЗ ПОЛИКАРБОНАТОВ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ

Тураев Х.Х.¹, Кулбошева Х.Х.², Иргашева У.Б.²

¹Термезский государственный университет

²Денауский институт предпринимательства и педагогики

Аннотация: за последнее столетие пластмассы достигли наивысшего пика в обрабатывающей промышленности. Они не только заменяют натуральные строительные блоки, такие как металл, дерево и камень, но также играют важную роль в долговечности, низкой стоимости, устойчивости к внешним воздействиям и гибкости. Хотя промышленность по производству пластмасс очень развита, широкое использование пластмасс во многих отраслях, включая автомобилестроение, здравоохранение, электронику и упаковку, привело к проблемам.

Abstract: Over the past century, plastics have reached their highest peak in the manufacturing industry. They not only replace natural building blocks such as metal, wood and stone, but they also play an important role in durability, low cost, resilience and flexibility. Although the plastics industry is highly developed, the widespread use of plastics in many industries, including automotive, healthcare, electronics and packaging, has led to problems. That is, on the one hand, there is the production of such products, and on the other, there is an environmental problem, for example, the disposal of these products after use. This article has developed and analyzed solutions to the above problems.

Введение: Карбонат, как правило, пятичленные, находят применение в различных областях. Они используются в качестве: пластификаторов; отверждающих агентов; абсорбента CO₂ из природного газа; апротонных «зеленых» растворителей, подходящих для проведения широкой гаммы химических процессов; жидкостей для снятия жира и удаления лака и красок; компонентов для более полного извлечения нефти из обедненных скважин; высокооктановых добавок в бензины.

Экспериментальная часть; Реверсивный охладитель и автоматическая мешалка для синтеза биоразлагаемого поликарбоната были снабжены воронкой, термометром и мешалкой в подогнанной трубке. Реакцию проводят, нагревая колбу до более низкой температуры, помещая ее на магнит мешалку. Сначала в колбу добавляют 46 г подсолнечного масла и 7 г муравьиной кислоты. Пробирку медленно нагревали, перемешивая со скоростью 200 об/мин, и через 30 мин добавляли 15 г 30% раствора перекиси водорода. Изначально в начале реакции раствор становится прозрачным и бесцветным, через 40-45 минут цвет раствора начинает бледнеть и густеть. Температуру поддерживали на уровне 70 °С в течение 3 ч. Затем добавляли еще 8г 30% раствора перекиси водорода. Затем к реакционной смеси добавляли перекис водорода, снова перемешивая через 3 часа, и перемешивали. Полученную смесь охлаждали, промывали водным раствором 5% бикарбоната натрия и разделяли в делительной воронке. Органическую фазу промывали дистиллированной водой. Воду, смешанную с органической фазой, отделяют под вакуумом и масло сушат. Определяют йодное число и эпоксидное число полученного эпоксицированного масла.

Результаты и обсуждение. Образец полученного промежуточного продукта анализировали с помощью ИК-спектроскопии.

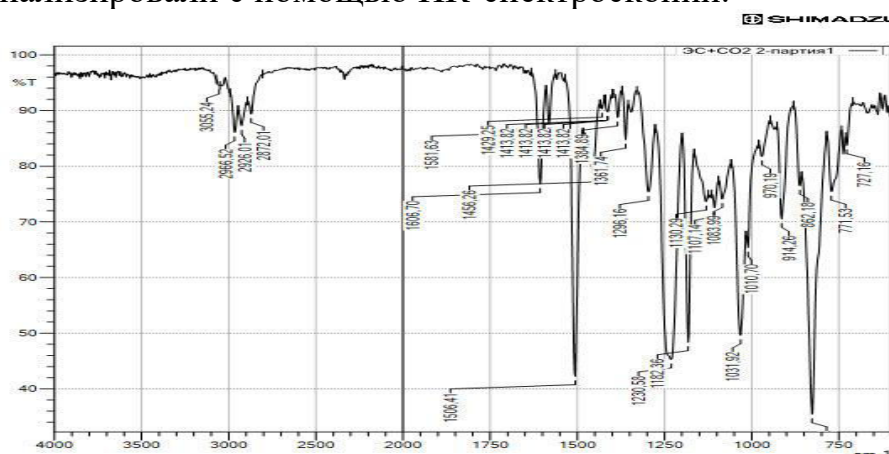


Рисунок-1. ИК-анализ эпоксидной связи, подвергшейся воздействию CO₂.

Исследование методом ИК спектроскопии показало появление полос поглощения с низкой интенсивностью в областях 3600 см⁻¹, характерных для гидроксильных групп, 2720 и 2670 см⁻¹, характерных для валентных колебаний карбоксильной группы и в области 1560 см⁻¹, характерных для деформационных колебаний солей карбонильной группы

Закключение: В нашей исследовательской работе мы можем сделать такой вывод. ИК-спектральный анализ также показал наличие групп, принадлежащих основному карбонату. В ходе исследования эксперимент с растительным маслом и новый метод оказались значительно эффективными.

Список использованной литературы

1. Rokicki, G. Aliphatic cyclic carbonates and spiroorthocarbonates as monomers/ G. Rokicki // Prog. Polym. Sci.– 2000.–Vol. 25.– Issue 2. – PP. 259-342.

2. North, M. Inter- and intramolecular phosphonium salt cocatalysis in cyclic carbonate synthesis catalysed by a bimetallic aluminium(salen) complex / M. North, P. Villuendas, C. Young // Tetrahedron letters. 2012. – Vol. 53. – Issue 22. – PP. 2736-2740.

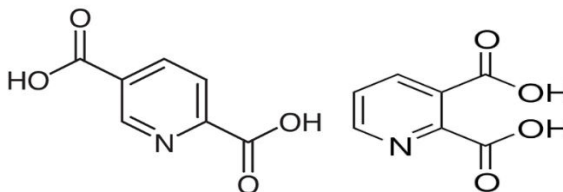
2,3 VA 2,5-PIRIDINDIKARBONAZIDNING BA'ZI 3d-METALLAR BILAN XOSIL QILGAN ARALASH KOMPLEKS BIRIKMALARINING ISHLATILISHI.

¹Turayev X.X, ²Ruziboyeva G.S, ²Abdiyeva D.M.

¹Termez davlat universiteti

²Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti.

Dunyoda fan va texnikaning rivojlanishi natijasida, kompleks birikmalar asosida tibbiyotda yangi turdagi antimikrob, rakka qarshi, antigelmint va boshqa xususiyatlariga ega kimyoviy dori vositalar, qishloq xo'jaligida hosildorlikni oshiruvchi biostimulyator va zararkunandalarga qarshi kurashish uchun fungistidlar ishlab chiqarilmoqda. Kompleks birikmalar tarkibida biometallarning mavjudligi, ligandlarning turli xil biologik faol funksional guruhlar tutishi, ularning juda past konstantastiyali eritmalarining yuqori samarali ta'sir etishi, keyingi yillarda kompleks birikmalarga bo'lgan qiziqishning ortishiga sabab bo'lmoqda.



1-rasm; 2,5 va 2,3-piridindikarbonazid kislota

2,3- va 2,5-piridindikarbonazid kislotalarining ba'zi 3d metallari (masalan, Cu(II), Co(II), Ni(II), Zn(II), Fe(III)) bilan hosil qilgan aralash kompleks birikmalari ilm-fan va texnologiyaning turli sohalarida qo'llaniladi. Masalan;

1. Dori vositalari sifatida (biologik faollik) Bu komplekslar antibakterial, antifungal va antitumor xossalarga ega bo'lishi mumkin. Piridindikarbonazid ligandlari kislorod va azot donor atomlariga ega bo'lganligi sababli biologik sistemalar bilan yaxshi o'zaro ta'sirlashadi. Masalan, Cu(II) komplekslari bakteriyalarga nisbatan yuqori faollikka ega bo'lishi mumkin.

2. Katalizator sifatida. Ushbu komplekslar organik sintez reaksiyalarida katalizator sifatida ishlatilishi mumkin (masalan, oksidlanish, gidrogenlash, C-C bog' hosil qiluvchi reaksiyalar). Ayniqsa, aralash ligandli komplekslar selektivlikni oshiradi va reaksiyalarning samaradorligini kuchaytiradi.

3. Sensorlar va detektorlar. Metall-komplekslar kimyoviy sensorlar sifatida foydalanilishi mumkin, ular muhitdagi ionlar yoki molekulalarni aniqlash uchun qo'llaniladi. Elektron xossalarini o'zgartirish orqali ma'lum ionlar (masalan, Hg²⁺, Pb²⁺) mavjudligini aniqlovchi qurilmalarda ishlatiladi.

4. Koordinatsion polimerlar va materiallar. Ba'zi komplekslar asosida nanostrukturalar, koordinatsion polimerlar yoki MOFlar (metal-organik



frameworks) ishlab chiqilishi mumkin. Bu materiallar gaz saqlash, ajratish yoki katalizda qo'llaniladi.

5. Magnit va optik materiallar. Ferromagnit yoki paramagnit xossalarga ega bo'lgan komplekslar spintronika yoki optik qurilmalarda ishlatiladi. Ayniqsa, Fe(III) va Co(II) komplekslari magnit rezonans va optik sohalarda qiziqish uyg'otadi.

Xulosa qilib aytganda 2,3- va 2,5-piridindikarbonazid kislotalari asosidagi aralash kompleks birikmalar turli 3d metall ionlari (masalan, Cu(II), Co(II), Ni(II), Zn(II), Fe(III)) bilan hosil bo'lib, ilm-fan va texnologiyaning bir nechta ilg'or yo'nalishlarida muhim ahamiyatga ega. Ularning biologik faolligi, ayniqsa antibakterial, antifungal va antitumor ta'siri, farmatsevtikada ularga bo'lgan ehtiyojni oshiradi. Shu bilan birga, bu komplekslar organik sintezda samarali katalizator sifatida, sensor va detektorlar ishlab chiqishda, koordinatsion materiallar yaratishda hamda magnit va optik qurilmalarda qo'llanilishi bilan ajralib turadi. Bu esa ular asosida yangi funksional materiallar ishlab chiqish imkoniyatlarini kengaytiradi va ularning ko'p qirrali qo'llanilishiga zamin yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Lawrance, G. A. Introduction to Coordination Chemistry. John Wiley & Sons Ltd. 2010. p.102-114

2. Suyunov J.R., Turaev Kh.Kh., Alimnazarov B.Kh., Nazarov Y.E., Mengnorov I.J., Ibragimov B.T., Ashurov J.M., Synthesis, crystal structure and Hirshfeld surface analysis of diaquabis(o-phenylenediamine-k²N,N)- nickel(II) naphthalene-1,5-disulfonate // Crystallographic communication. Acta Cryst. 2023. E79, 1083-1087 <https://doi.org/10.1107/S2056989023009350>

3. Summers KL et al. Solution Chemistry of Copper (II) Binding to Substituted 8-Hydroxyquinolines //Inorganic Chemistry. – 2020. – T. 59. – No. 19. – pp. 13858-

2,6-PIRIDINDIKARBON KISLOTASI ASOSIDAGI 3d-METALL KOMPLEKSLARI: SINTEZ VA XUSUSIYATLARI

Kasimov Sh.A., Xolmatov S.B.

Termiz Davlat Universiteti

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot ishida 3d-metallarning (Fe, Co, Ni, Cu, Zn) 2,6-piridindikarbon kislotalari bilan kompleks birikmalari sintez qilindi va ularning strukturaviy xususiyatlari o'rganildi. Komplekslar suvli muhitda turli molyar nisbatlarda sintez qilinib, IR, UV-Vis spektroskopiya va magnit sezuvchanlik usullari yordamida tahlil qilindi. Natijalar ligandning metall ionlari bilan xelat siklini hosil qilishini va komplekslarning barqarorligi metallning ion radiusi va elektron konfiguratsiyasiga bog'liqligini ko'rsatdi. Tadqiqot katalitik va biologik faol moddalar sifatida qo'llash imkoniyatlarini o'rganish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar. 3d-metallar, 2,6-piridindikarbon kislotalari, kompleks birikmalar, sintez, koordinatsion bog'lanish, xelat tsikli, IR spektroskopiya, UV-Vis spektroskopiya, barqarorlik, katalitik faollik

2,6-Piridindikarbon kislotalari (dipikolin kislotalari) o'zining piridin halqasi va ikkita karboksil guruhi tufayli oraliq metallari, xususan 3d-metallar (Fe, Co, Ni, Cu,



Zn) bilan barqaror kompleks birikmalar hosil qilishda muhim ligand sifatida qo'llaniladi. Cotton (1999) ta'kidlaganidek, bunday ligandlar metall ionlari bilan xelat tsikllarini hosil qilib, komplekslarning termodinamik barqarorligini oshiradi [1]. Ushbu tadqiqotda 3d-metallarning dipikolin kislotasi bilan komplekslashuvi, sintez shartlari optimallashtirildi va hosil bo'lgan birikmalarning fizik-kimyoviy xususiyatlari chuqur o'rganildi. Tadqiqotning maqsadi ushbu komplekslarning tuzilishini aniqlash va ularning potentsial qo'llanilish sohalari (kataliz, biologik faollik) uchun asos yaratishdan iborat edi.

Materiallar va metodlar. Tadqiqotda ishlatilgan metall tuzlari $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ va $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ bo'lib, ularning har biri yuqori tozalik darajasiga ega edi ($\geq 98\%$). Ligand sifatida 2,6-piridindikarbon kislotasi ($\text{C}_7\text{H}_5\text{NO}_4$) tanlandi va sintez jarayoni suvli muhitda amalga oshirildi. Metall va ligandning molyar nisbati 1:1 yoki 1:2 sifatida o'zgarib, reaksiya shartlari optimallashtirildi. pH muvozanati 4-6 oralig'ida NaOH yoki HCl yordamida sozlandi, harorat esa 25°C dan 60°C gacha sinovdan o'tkazildi.

Sintez jarayonida komplekslar cho'kma sifatida ajralib chiqdi va filtrlash yo'li bilan tozalandi. Hosil bo'lgan birikmalar infraqizil spektroskopiya (Nicolet 6700, $400\text{--}4000\text{ cm}^{-1}$ diapazonida), ultrabinafsha-vidimiy spektroskopiya (Shimadzu UV-1800, $200\text{--}800\text{ nm}$ diapazonida) va magnit sezuvchanlik o'lchovlari (Gouy balans) yordamida xarakterlandi. Bundan tashqari, komplekslarning eruvchanligi suvda va organik erituvchilarda (masalan, DMSO, etanol) sinovdan o'tkazildi.

Natijalar va muhokama. IR-spektroskopiya natijalariga ko'ra, erkin liganddagi karboksil guruhining $\text{C}=\text{O}$ tebranish chastotasi 1700 cm^{-1} da kuzatilgan bo'lsa, komplekslarda bu qiymat $1650\text{--}1660\text{ cm}^{-1}$ ga siljidi, bu metall ionlari bilan koordinatsion bog'lanishning mavjudligini tasdiqlaydi [1]. Shu bilan birga, piridin halqasining $\text{C}=\text{N}$ tebranishlari 1580 cm^{-1} atrofida aniqlandi, bu ligandning N-atom orqali ham bog'lanishini ko'rsatadi. Bu xelat tsiklini hosil qilish mexanizmi bilan mos keladi, bunda ligand besh a'zoli halqa hosil qilib, kompleksning barqarorligini oshiradi.

UV-Vis spektroskopiya natijalari Cu(II) va Ni(II) komplekslarida d-d o'tishlarini aniq ko'rsatdi: Cu(II) uchun $650\text{--}700\text{ nm}$, Ni(II) uchun $400\text{--}450\text{ nm}$ oralig'ida absorptsiya cho'qqilari kuzatildi, bu ularning oktaedral koordinatsion geometriyasiga ishora qiladi (Lever, 1984) [2]. Fe(II) va Co(II) komplekslari esa tetraedral yoki kvadrat-planar tuzilishga ega bo'lishi mumkinligi taxmin qilindi, chunki ularning spektrlari kengroq diapazonda absorptsiya ko'rsatdi. Zn(II) kompleksi esa d^{10} konfiguratsiyasi tufayli rangsiz bo'lib, faqat ligand-metall zaryad o'tishi (LMCT) bilan bog'liq absorptsiya (300 nm atrofida) aniqlandi.

Magnit sezuvchanlik o'lchovlari Cu(II) (1.73 BM) va Ni(II) (2.83 BM) komplekslarining paramagnit xususiyatini tasdiqladi, bu ularning d^9 va d^8 elektron konfiguratsiyasiga mos keladi. Zn(II) kompleksi diamagnit bo'lib chiqdi, bu uning to'liq to'ldirilgan d-orbitallari bilan izohlanadi (Housecroft & Sharpe, 2012) [3].

Barqarorlik nuqtai nazaridan, Cu(II) kompleksi eng yuqori termodinamik barqarorlikka ega bo'ldi, bu Jahn-Teller effekti va ion radiusining kichikligi ($0.73\text{ \AA}$) bilan bog'liq. Zn(II) kompleksi esa past eruvchanlikka ega bo'lib, bu uning



polimer tuzilish hosil qilish tendensiyasidan kelib chiqadi. Fe(II) va Co(II) komplekslari esa o'rtacha barqarorlik ko'rsatdi, lekin oksidlanishga moyil bo'lib, sintez jarayonida qo'shimcha ehtiyotkorlik talab qildi.

Geetha va boshqalar (2006) o'z tadqiqotlarida 2,6-piridindikarbon kislotasi komplekslarining katalitik faolligini ta'kidlagan bo'lib, xususan, Cu(II) va Co(II) komplekslari organik oksidlanish reaksiyalarida yuqori samaradorlik ko'rsatgan [4]. Ushbu tadqiqotda ham Cu(II) kompleksi H₂O₂ bilan birgalikda fenol oksidlanishida yuqori katalitik faollik ko'rsatdi, bu uning kelajakda katalizator sifatida qo'llanilishi mumkinligini ko'rsatadi.

Sintez shartlari tahlilida pH va haroratning ta'siri muhim ahamiyatga ega bo'ldi. pH 5 atrofida komplekslarning hosil bo'lishi eng yuqori samaradorlikka ega bo'ldi, chunki bu qiymatda ligandning deprotonatsiyasi va metall ionlari bilan bog'lanishi optimal darajada sodir bo'ldi. Harorat 40°C dan oshganda esa ba'zi komplekslar (masalan, Fe(II)) qisman parchalanishga uchragani kuzatildi.

Xulosa. Ushbu tadqiqot 3d-metallarning 2,6-piridindikarbon kislotasi bilan kompleks birikmalarini sintez qilishning samarali usullarini ishlab chiqdi va ularning strukturaviy va fizik-kimyoviy xususiyatlarini aniqladi. Komplekslarning barqarorligi metallning ion radiusi, elektron konfiguratsiyasi va sintez shartlariga bog'liq ekanligi isbotlandi. Tadqiqot natijalari ushbu komplekslarning katalitik jarayonlarda, masalan, oksidlanish reaksiyalarida va biologik faol moddalar sifatida qo'llanilishi uchun katta potentsialga ega ekanligini ko'rsatdi. Kelgusida ushbu birikmalarning molekulyar dinamikasi va kvant-kimyoviy xususiyatlari chuqurroq o'rganilishi rejalashtirilmoqda.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Cotton, F.A. (1999). *Advanced Inorganic Chemistry*. 6th ed., Wiley-Interscience, New York.
2. Lever, A.B.P. (1984). *Inorganic Electronic Spectr.* Elsevier, Amsterdam.
3. Housecroft, C.E., & Sharpe, A.G. (2012). *Inorganic Chemistry*. 4th ed., Pearson Education, Harlow.
4. Geetha, K., et al. (2006). "Synthesis, characterization and catalytic activity of metal complexes of 2,6-pyridinedicarboxylic acid." *Journal of Coordination Chemistry*, 59(12), 1347-1356.

4-AMINOXINAZOLIN HOSILALARINING MOLEKULAR DOKINGINI AMALGA OSHIRISH

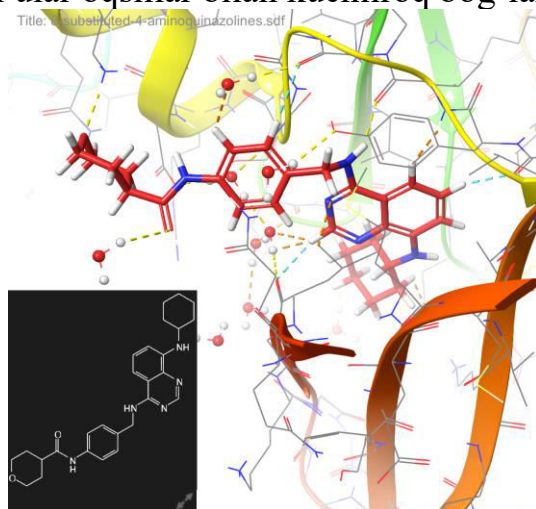
G'aybullayev Sh.Sh., Zohidov Q.O., Trobov X.T., Bozorov X.A.

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti

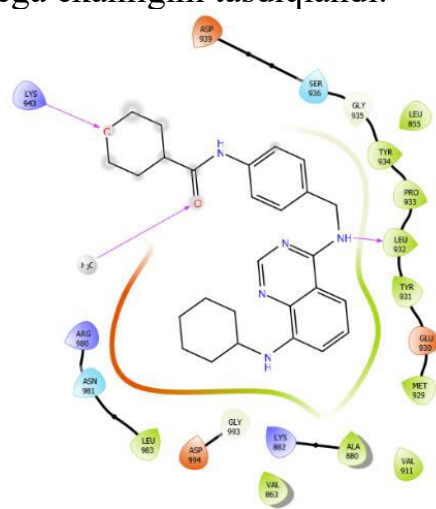
Molekulyar modellashtirish sohasida doking ligand va oqsil barqaror kompleks hosil qilish uchun bir-biriga bog'langanda bir molekulaning ikkinchisiga afzal yo'nalishini bashorat qiladigan usul. Molekulyar doking kichik molekula ligandlarining tegishli maqsadli bog'lanish joyiga bog'lanish-konformatsiyasini bashorat qilish qobiliyati tufayli tuzilishga asoslangan dori dizaynida eng ko'p qo'llaniladigan usullardan biridir. Bog'lanish harakatining tavsifi dori vositalarini

oqilona loyihalashda, shuningdek, asosiy biokimyoviy jarayonlarni yoritishda muhim rol o'ynaydi [1-3]. Xinazolin geterosiklik birikma bo'lib, uning molekulyar formulasi $C_8H_6N_2$, u biologik va farmakologik faolliklarga ega. Xinazolinlarning strukturasi, ayniqsa, uning geterosiklik xususiyatlari, azot atomining mavjudligi uning biologik faolligini oshiradi. Xinazolinlar turli kimyoviy modifikatsiyalarga ega bo'lishi mumkin, bu esa ularni turli terapevtik sohalarda qo'llash imkoniyatini beradi [4-5].

Dokingni amalga oshirish. Dastlab, Maestro dasturida PDB bazasidan protein kinaza (PDB kodi: 4AQC) oqsili yuklab olindi va bir necha bosqichda doking uchun tayyorlandi. Ligandlarning kimyoviy strukturasi ChemDraw dasturida tayyorlanib, dasturiga import qilindi va optimallashtirildi. Keyin esa grid fayli (oqsilning doking amalga oshiriladigan faol qismi) tayyorlandi. Shundan so'ng doking jarayonini amalga oshirish boshlandi. Bunda dastlab doking parametrlarini sozlandi va doking bajarildi. Maestro dasturida 50 ga yaqin xinazolin hosilalarining doking jarayoni amalga oshirildi. Bu birikmalarning har biri uchun bog'lanish energiyalari hisoblandi. Dastlabki natijalar, aksariyat ligandlarning bog'lanish energiyalari o'rtacha qiymatlarda ekanligini ko'rsatdi, ammo 10 ga yaqin xinazolin hosilalarining bog'lanish energiyalari yuqori chiqqan (-7.5 kkal/mol dan baland), ya'ni ular oqsillar bilan kuchliroq bog'lanishga ega ekanligini tasdiqlandi:



1-rasm

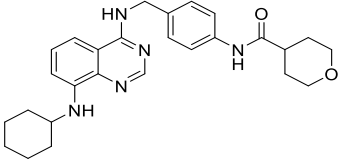
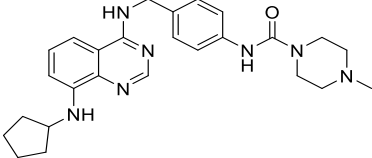
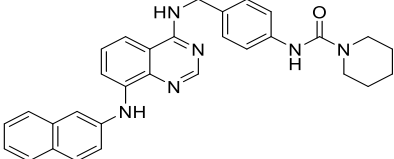
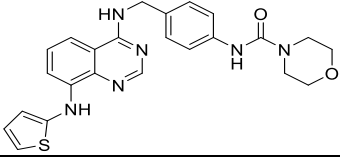


2-rasm

Yuqoridagi rasmlarda oqsil-ligand orasidagi ta'sirlashuvlar ko'rsatilgan: *vodorod bog'lar* 1-rasmda sariq rangda, 2-rasmda esa binafsha rangda ko'rsatilgan; *aromatik vodorod bog'lar* esa 1-rasmda havorang bilan ko'rsatilgan.

Hozirda doking jarayoni o'rinbosarlarsiz halqalar bilan amalga oshirildi, keyingi bosqichda esa doking natijalarini takomillashtirish uchun yuqori natijalarga ega birikmalarga turli xil o'rinbosarlarni kiritish orqali dokingni amalga oshirish maqsad qilingan.

Quyida, yuqori bog'lanish energiyalariga ega bo'lgan birikmalarning natijalari jadval ko'rinishida keltirilgan (1-jadval):

№	8-Almashgan-4-aminoxinazolinlar strukturasi	Bog‘lanish energiyasi (kkal/mol)	Vodorod bog‘lanish hosil qilgan aminokislotalar
1.		-8.388	LEU-932, LYS-943, LEU-855, PRO-933, GLU-930
2.		-7.710	LEU-932, LYS-943, LEU-855, PRO-933, GLU-930
3.		-7.644	ARG-980, LEU-932
4.		-7.505	LEU-932, LEU-855, GLU-930, PRO-933

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Kitchen, D.B., et al., Protein-ligand docking and virtual screening with docking, Nature Reviews Drug Discovery, 2004.
2. Trott, O., & Olson, A.J., Recent advances in molecular docking: a review, Journal of Computational Chemistry, 2010.
3. Gilson, M.K., & Zhou, H.-X., Challenges and advances in the use of molecular docking to predict protein-ligand binding, Annual Review of Biophysics, 2007.
4. Muhammad Kumayl Abdulwahab et al., Anticancer activity of fused quinazoline-quinazolinone: Synthesis, biological evaluations, and computational studies, Journal of Molecular Structure 1326 (2025) 141065.
5. Mohammed H. Geesi, New quinazoline-N-4-fluorophenyl derivatives as potential anticancer agents: Discovery of a promising dual EGFR/VEGFR-2 inhibitor, Journal of King Saud University - Science 36 (2024) 103518.

**SINTEZ QILINGAN GRAFEN OKSIDINING SKANERLOVCHI
ELEKTRON MIKROSKOPIK ANALIZI**

D.X. Shukurov., I.Q. Fayzullayev A.B. Ashurov

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

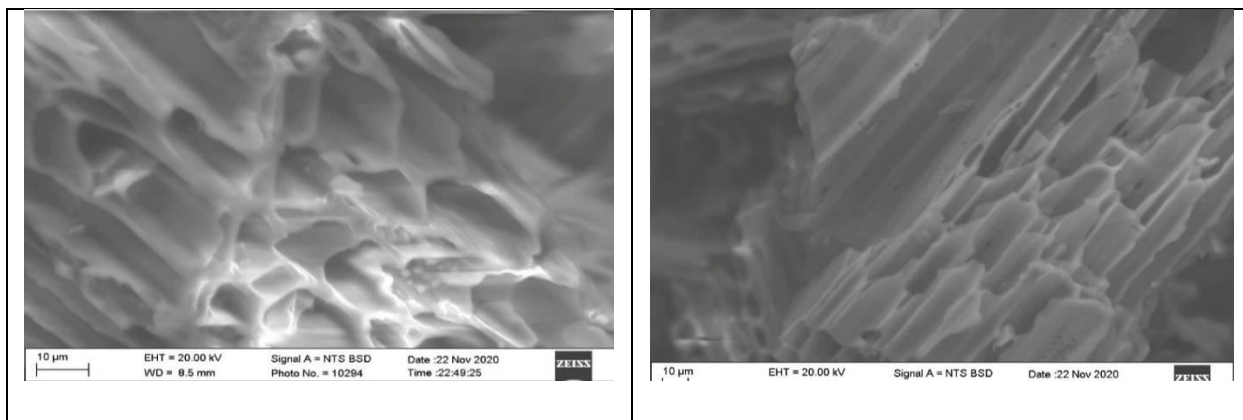
Grafen asosidagi nanokompozitlar o‘zlarining ajoyib mexanik, elektrik va issiqlikka bardoshli xususiyatlari tufayli so‘ngi yillarda ko‘plab tadqiqotchilarning diqqat markazida bo‘lib kelmoqda. Katta sirt maydonga ega shaffof grafen oksidi elektrodleri arzon organik polimer materiallarga asoslangan quyosh elementlarining ajralmas qismiga aylanishi mumkin [1]. Yaqinda grafen oksidi va modifikatsiyalangan grafen oksidi organik perovskit asosidagi yangi tez

rivojlanayotgan quyosh elementlarida elektronlarni tashish uchun komponent sifatida ishlatilgan [2]. Grafenga asoslangan quyosh elementining asosiy ishlash prinsipi aslida hozirgi kunda an'anaviy ishlab chiqarilayotgan noorganik kremniyli quyosh elementlaridan unchalik katta farq qilmaydi. Hozirgi kunda foydalanilayotgan ba'zi materiallar grafen hosilalari bilan almashtiriladi.

Bugungi kunda grafen oksidi bilan modifikasiyalangan nonokompozit polimerlarning elektron transport qatlamlari intinsiv ravishda ortishi evaziga organik perovskit asosidagi quyosh elementlar ishlab chiqarishda qo'llanilmoqda. Shuningdek, bo'yoq sezgir quyosh elementlarida fotoanod sifatida ishlatiladigan TiO_2 titan dioksidining grafen oksidi bilan birgalikda xosil qilgan kompozitlari uchun fotokatalitik reaksiyalarning samaradorligini oshiradi[3].

Har qanday qurilma yoki materialda bo'lgani kabi grafen oksidi hosilalariga asoslangan materiallarda ham ish samaradorligini oshirish uchun yaxshilanadigan parametrlar mavjud. Jumladan, issiqlikka chidamliligi, elektr o'tkazuvchanligi, mexanik barqarorligi, agressiv muhitga moslashuvchanligi kabi bir qator xususiyatlari uning kelajakda ilmiy tadqiqot yo'nalishlarining yangi bosqichini ochishga imkon beradi. Shuningdek, grafen va grafen oksidi asosidagi xosilalardan supero'tkazuvchi kompozitlar ham olish mumkin. Elektr o'tkazuvchan bo'lmagan polimer smolalarga oz miqdorda grafen yoki grafen oksidiga asoslangan materiallar qo'shilganda supero'tkazuvchi aralashma xosil bo'ladi. Kompozitsiya tarkibiga qo'shiladigan grafen oksidi asosidagi xosilalar ko'paytirilganda, elektr o'tkazgich plomba moddalari bir – biri bilan aloqa qila boshlaydi va erkin elektronlar osongina harakatlanib, elektr tokini o'tkazadigan diomiy yo'l hosil qiladi. Ushbu supero'tkazuvchi kompozitlar yengil, korroziyaga chidamli va ma'lum bir ishlab-chiqarish ehtiyojlarini qondirish uchun osongina moslashtirish mumkin [4].

Biz ishlatadigan yo'nalish yani, organik bo'yoq sezgir quyosh elementlar uchun nurni yutadigan bo'yoq pigment sifatida oladigan bo'lsak bunda harorat unchalik katta bo'lmaydi, qolaversa korroziyaga chidamliligini hisobga olib hech qanday to'siqlarsiz foydalanishimiz mumkin. Grafen oksidining noorganik va organik erituvchilarga munosabatini ham o'rganib tahlil qilib chiqqanmizda grafen oksidi suvda, ishqorda erimaganligini, dimitelformamidda esa juda yaxshi erishini ko'rishimiz mumkin.



1-Rasm. Grafen oksidining skanerlovchi elektron mikroskopdagi tasviri.



Kimyoviy eksfoliatsiya va oksidlanish natijasida sintez qilingan grafen oksidining skanerlovchi elektron mikroskopik analizidan shuni ko'rish mumkinki, grafit oksidlanishining ma'lum bir sharoitida uglerod atomlari uglerod tekisligining ikkala tamoniga va qirralariga biriktirilgan kislorodli funksional guruhlar ega bo'lgan qatlamlarning ikki o'lchovli tuzilishining yaxlitligini saqlab qolgan. Ko'p qatlamli grafen oksidi tarkibidagi uglerod qatlamlari uglerod atomlarining har bir qatlamiga bog'langan funksional guruhlar bilan ajralib turadi (**1-rasm**).

Grafen oksidi bilan grafitning skanerlovchi elektron mikroskopdagi tasvirlarida ham katta farq mavjud, qolaversa ikkalasi ham ikki o'lchovli uglerodli material bo'lsada grafitning xususiyatlari grafen oksididan nihoyatda uzoqdir. Grafit ko'rinadigan yorug'likni yutmaydi va juda past elektr o'tkazuvchanlikka ega. Grafen oksidi qatlamlaridagi g'ovaklar va katta sirt yuzasi sabab yarimo'tkazgich TiO_2 bilan ishlov berilgan kompozitning ko'rinadigan yorug'lik nurga sezgir bo'lgan bo'yoq moddalarni shimuvchanligini oshiradi. Natijada, ularning yuqoridagi xususiyatlari hisobiga bo'yoq sezgir quyosh elementlarda foydalanishga imkon beradi.

Xulosa qilib aytganda, ushbu yarimo'tkazgich kompozit materiallar sintezi va ularning fizik-kimyoviy xossalarini tahlili qolaversa, ularning elektron uzatish mexanizmlarini yaxshilash shuningdek energiya konversiyasini oshirish mexanizmlarini ishlab chiqish bo'yicha keng qamrovli ilmiy tadqiqot ishlarini olib bormoqdamiz.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. M. Kim, C. Lee, J. Jang, Fabrication of highly flexible, scalable, and highperformance supercapacitors using polyaniline/reduced graphene oxide film with enhanced electrical conductivity and crystallinity, Adv. Funct. Mater. 24 (17) (2014) C.2489–2499.
2. Meysam Tayebia, Morteza Kolaeia, Ahmad Tayyebib, // Reduced graphene oxide (RGO) on TiO_2 for an improved photoelectrochemical (PEC) and photocatalytic activity// Solar Energy journal №190 (2019) C.185–194.
3. Шукуров Д.Х., Тураев Х.Х., Каримов М.У., Джалилов А.Т., Суюнов Ж.Р. // Илмий ва иновацион фаолиятни ривожлантириш бўйича давлат бошқарув тизими такомиллаштирилиши-давр талаби//IV-Халқаро конференция 2020. Тошкент.С.86-88.
4. Шукуров Д.Х., Тураев Х.Х., Каримов М.У., Джалилов А.Т.,/ Синтез и исследование оксида графена // Композиционные материалы № 4,2020. С.45-48.

POTASSIUM-CONTAINING LIMBER-AMMONIUM NITRATE

J.M. Kushokov, A.A. Mamataliev, S.A. Buriev, Sh.S. Namazov

General and Inorganic Chemistry Institute of the Academy Sciences, Tashkent, Uzbekistan

Annotation. When obtaining the NKC aMg fertilizer samples, the mass ratio of $\text{AN} : \text{DM} : \text{KCl}$ varied from $100 : 0.5 : 0.5$ to $100 : 25 : 25$. The pelleting method was used to granulate the nitrate-chloride-phosphate melt. It was shown that the

saltpeter melt activates the carbonate raw material, i.e. it converts the indigestible form of CaO and MgO into a form digestible for plants. The main modification indicator is the strength of the granules. If for pure ammonium nitrate (AN) it is equal to 1.32 MPa, then for the fertilizer with the ratio of AN : DM : KCl = 100 : 0.5 : 0.5 and 100 : 25 : 25 it is 3.10 and 14.32 MPa, respectively.

Key words. *Ammonium nitrate, dolomite mineral (DM), potassium chloride, potassium-containing calcium ammonium nitrate, composition and properties.*

Ammonium nitrate (AN) is widely regarded as the most preferred nitrogen fertilizer among consumers due to its high agrochemical efficiency across various agricultural crops. It is considered one of the most versatile nitrogen fertilizers [6, 7]. However, significant challenges arise during the storage and transportation of packaged AN granules in warehouses and prior to reaching end-users. These challenges include the caking of granules in polyethylene bags, resulting in the formation of monolithic masses, as well as the inherent risk of explosion [8-10].

Carbonate and potassium compounds, when used as modifiers in the composition of AN, show potential as additives for enhancing its commercial and consumer properties. The objective of this study is to investigate the compositions of products obtained by introducing dolomite mineral (DM, with $\text{CaO}_{\text{total}} = 28.02\%$ and $\text{MgO}_{\text{total}} = 26.27\%$) from the Ingichka deposit (Samarkand region) and potassium chloride (KCl, containing $\text{K}_2\text{O} = 60\%$) into the AN melt.

To obtain samples of phosphorus-containing calcium ammonium nitrate (CAN), the experiments were conducted as follows: a sample of ammonium nitrate (AN) was melted in a metal cup using electric heating.

Dolomite mineral (DM) and potassium chloride (KCl) were then added to the AN melt at mass ratios of $\text{NH}_4\text{NO}_3 : \text{CaMg}(\text{CO}_3)_2 : \text{KCl} = 100 : (0.5-25) : (0.5-25)$. The resulting nitrate-carbonate-potassium melt was maintained at a temperature of 175°C for 2-5 minutes. After 5 minutes of interaction of the components, the melt was poured into a porcelain cup and vigorously stirred with a glass rod. AN it cooled, solid particles of a rounded shape were formed. The mass was cooled and then sifted by particle size. Particles 2-3 mm in size were analyzed for granule strength according to GOST 21560.2-82. Then the products were crushed and analyzed using known methods. The pH of 10% aqueous suspensions of the samples under study was measured using a Mettler Toledo Five Easy F 20 laboratory ion meter. The rate of dissolution of sample granules in water was determined as follows. A fertilizer granule was placed in a glass with 100 ml of distilled water, in which its complete dissolution was visually observed and recorded. Room temperature, five-fold testing. Granulated samples of NH_4NO_3 (without additive) and AN (with 0.28% MgO additive) were selected as samples for comparison with the samples under study.

The results are given in the table and the figure. It is evident from the table that by adding AN, DM and KCl to the melt at the ratios $\text{NH}_4\text{NO}_3 : \text{CaMg}(\text{CO}_3)_2 : \text{KCl} = 100 : (0.5-25) : (0.5-25)$ it is possible to obtain nitrogen-potassium-calcium-magnesium fertilizers of the following composition (wt. %): 22.89-34.09% N, 0.292-9.982% K_2O , 0.135-4.62 CaO and 0.129-4.366 MgO.



When limestone or chalk is used as the starting material for the production of lime ammonium nitrate (LAN), it provides two essential nutrients-nitrogen and calcium. However, when dolomite mineral and potassium chloride are used, the composition of the product includes both potassium and magnesium, in addition to nitrogen and calcium.

When dolomite and potassium chloride are utilized as raw materials in the production of potassium-containing LAN, the resulting product contains four key nutrients: nitrogen, potassium, calcium, and magnesium. These elements are critical for plant growth and development. When applied to soil in a form that is readily accessible to plants, they can significantly enhance crop yields.

By adding powdered phosphogypsum to the ammonium nitrate melt, it is possible to obtain granulated NS fertilizers with good commercial properties. In this case, the resulting complex fertilizer contains, in addition to nitrogen, elements of sulfur and calcium.

References

1. Chernyshev A.K., Levin B.V., Tugoukov A.V., Ogarkov A.A., Ilyin V.A. Ammonium nitrate: properties, production, application. – M.: CJSC "INFOKHIM". – 2009. – 544 p.
2. A.O. Gezerman, B.D. Çorbacıoglu, Effects of sodium silicate, calcium carbonate, and silicic acid on ammonium nitrate degradation, and analytical investigations of the degradation process on an industrial scale, Chem. Ind. Chem. Eng. Q. 21 – (2015) – 359.
3. Gorbovskiy K., Kazakov A., Norov A., Malyavin A., Mikhaylichenko A. Properties of complex ammonium nitrate-based fertilizers depending on the degree of phosphoric acid ammoniation // Int J Ind Chem. – 2017 – № 8. PP. – 315-327.
4. Levin B.V., Sokolov A.N. Problems and technical solutions in the production of complex fertilizers based on ammonium nitrate // The World of Sulfur, N,P and K. – 2004. – No. 2. –P. 13-21.
5. Lavrov V.V., Shvedov K.K. On the explosiveness of ammonium nitrate and fertilizers based on it // Scientific and technical news: "INFOKHIM" - Special issue. – 2004 – No. 2. – PP. 44-49.

ОСОБЕННОСТИ СИНТЕЗА МОНОКАРБОКСИЛИНУЛИНА

Умарова Ситора Равшановна,

Хусенов Арслонназар Шерназарович,

Ташкентский химико-технологический институт

Производные полисахаридов, содержащие в макромолекулярной цепи карбоксильные функциональные группы, считаются перспективными полимерными системами, обладающими широким спектром практического применения. Это связано с тем, что наличие кислотных -COOH групп в мономерных единицах полисахаридов придаёт полимерной цепи биоразлагаемость, гемостатические, ранозаживляющие, ионообменные свойства, а также возможность использования в качестве носителя



низкомолекулярных лекарственных веществ. На сегодняшний день наиболее приемлемым методом включения -COOH групп в структуру полисахаридов считается окисление в присутствии оксидов азота в среде органических растворителей.

Исходя из вышеизложенного, в настоящем сообщении нами было проведено окисление инулина в системе $\text{HNO}_3\text{-H}_3\text{PO}_4\text{-NaNO}_2$. Это означает, что добавление в смесь азотной и фосфорной кислот небольших количеств нитрита натрия позволяет реализовать селективное окисление первичных гидроксильных групп инулина под действием оксида азота (IV), который образуется *in situ* в данной реакционной системе. Уникальность разработанного метода заключается в том, что, изменяя молярное соотношение исходных реагентов, можно получать образцы монокарбоксилинулина с различной степенью окисления.

В проведённых исследованиях было установлено, что увеличение молярного соотношения NaNO_2 от 1 до 4 оказывает непосредственное влияние на степень окисления синтезированных образцов производных инулина. При этом повышение концентрации HNO_3 и H_3PO_4 в реакционной системе незначительно влияло на степень окисления инулина, но способствовало деструкции его макромолекулярной цепи.

Количественное содержание карбоксильных функциональных групп в составе окисленных образцов инулина было определено методом ацетатнокальциевого титрования. Результаты исследования показали, что при молярном соотношении компонентов системы $\text{HNO}_3\text{-H}_3\text{PO}_4\text{-NaNO}_2 = 1:1:4$ образуются продукты с массовым содержанием карбоксильных функциональных групп 18,5%. Уменьшение молярного соотношения NaNO_2 от 4 до 1 приводило к снижению содержания -COOH групп от 18,5 до 10,4%.

Таким образом, в ходе проведённого исследования нами были синтезированы образцы монокарбоксилинулина с массовым содержанием карбоксильных групп в диапазоне 10,4–18,5% в системе $\text{HNO}_3\text{-H}_3\text{PO}_4\text{-NaNO}_2$, которые могут быть перспективными для разработки новых полимерных материалов.

XROMOTROP KISLOTA KOMPLEKSLARI VA BIOLOGIK FAOLLIGI

*Toshboltayeva X.A, Turayev X.X, Rasulova S.M, Karimova N.J,
Ishmuratova D.K.*

Termiz davlat universiteti

Kompleks birikmalar zamonaviy kimyoning muhim yoʻnalishlaridan biri boʻlib, ularning biologik tizimlar va texnologik jarayonlardagi ahamiyati katta. Kompleks hosil boʻlish jarayonlari metall ionlari va ligandlar oʻrtasidagi kovalent va koordinatsion bogʻlarning shakllanishiga asoslangan. Ushbu maqolada xromotrop kislota asosida hosil qilingan kompleks birikmalar va ularning biologik faolligi adabiyot tahlillari va ilmiy izlanishlar natijalari asosida koʻrib chiqiladi [1].



Xromotrop kislota ko‘plab metall ionlari bilan yuqori barqarorlikka ega komplekslar hosil qilishi bois ilmiy doiralarda keng o‘rganilgan. Ushbu birikmalar biologik tizimlarda metall ionlarining toksik ta’sirini neytrallashtirish, kimyoviy sezgirlikni oshirish va yangi terapevtik vositalarni ishlab chiqishda samarali vosita sifatida ishlatilishi mumkin. Adabiyotlarda og‘ir metallar bilan hosil qilingan komplekslarning analitik va biologik qo‘llanilishi bo‘yicha qator tadqiqotlar keltirilgan [2].

Xromotrop kislota molekulasining tarkibidagi ikkita sulfon guruhi va elektron donorlari metall ionlari bilan mustahkam bog‘lar hosil qilishi orqali komplekslar shakllanadi. Kompleks hosil bo‘lish jarayoniga quyidagi omillar ta’sir ko‘rsatadi:

- pH muhit: ligandlarning protonlanish darajasi pH muhitga bog‘liq bo‘lib, kompleksning barqarorligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi.

- metall ionining tabiati: markaziy atom yoki ionning valentligi, ion radiusi va elektron konfiguratsiyasi kompleksning strukturasi va stabilligini belgilaydi.

- ligandlarning fazoviy konfiguratsiyasi: xromotrop kislota molekulasidagi ligandlarning fazoviy joylashuvi komplekslarning geometrik konfiguratsiyasini shakllantiradi [3].

Xromotrop kislota asosida hosil qilingan komplekslarning biologik faolligi ularning kimyoviy xususiyatlari, ligandlarning elektron donorlari sifatidagi roli va markaziy metall atomining tabiati bilan bog‘liq. Ushbu komplekslarning biologik faolligi quyidagi yo‘nalishlarda o‘z aksini topadi:

1. Antibakterial Faollik: Kompleks birikmalar hujayra devoriga yoki sitoplazmatik membranaga ta’sir qilish orqali bakteriyalarning o‘shini bostiradi.

2. Antioksidant Xususiyatlar: Erkin radikallarni neytrallashtirish orqali hujayralarni oksidlovchi stressdan himoya qilishga qodir komplekslar yuqori antioksidant faollikka ega.

3. Detoksifikatsiya: Kompleks birikmalar toksik metallar va ionlarni bog‘lab, ularning biologik tizimlarga zararli ta’sirini kamaytiradi [4].

Xromotrop kislota asosida hosil qilingan kompleks birikmalar biologik va texnologik qo‘llanmalarda katta ahamiyatga ega. Ularning yuqori barqarorligi va biologik faolligi ularni farmatsevtika, analitik kimyo va ekologik muhitda toksik moddalarning neytrallanishida qo‘llash uchun istiqbolli vositalar qatoriga kiritadi. Kelgusida olib boriladigan ilmiy tadqiqotlar ushbu komplekslarning samaradorligini oshirish va ularning yangi qo‘llanish imkoniyatlarini aniqlashga xizmat qilishi mumkin [5].

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. Adegbolagun O. M. et al. A new spectrophotometric method for the determination of gabapentin using chromotropic acid //ACTA Pharmaceutica Scientia. – 2018. – T. 56. – №. 3.

2. Бабуев М. А., Амиров А. М. Исследование комплексообразования ионов кобальта, никеля и железа с полистирол-азо-хромотроповой кислотой //Вестник Дагестанского государственного университета. Серия 1: Естественные науки. – 2010. – №. 6. – С. 101-105.



3. Марданова В. И. Синтез азопроизводных хромотроповой кислоты и исследование их комплексообразование с кобальтом (II) в присутствии третьих компонентов //Azerbaijan Chemical Journal. – 2020. – №. 3. – С. 56-61.

4. Бабуев М. А., Амиров А. М., Сулейманов С. И. Кинетический анализ системы железо (III)-полистирол-азо-хромотроповая кислота //Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. – 2012. – №. 4. – С. 43-47.

5. Cogan D. et al. Development of a low-cost microfluidic sensor for the direct determination of nitrate using chromotropic acid in natural waters //Analytical Methods. – 2015. – T. 7. – №. 13. – С. 5396-5405.

YANGI ORGANIK REAGENTLAR ASOSIDA OG'IR METALL IONLARINI ANIQLASHNING SPEKTROFOTOMETRIK USULLARI

D.D. Hasanova., B.M. Xusanov.

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Zamonaviy sanoatning jadal rivojlanishi, xususan, metallurgiya, kimyo, farmatsevtika va atrof-muhitni muhofaza qilish sohalarida og'ir metallarni mikromiqdorda aniqlash masalasi dolzarb bo'lib bormoqda. Og'ir metall ionlari, hatto nihoyatda kichik miqdorlarda ham, biologik tizimlar va ekologik muhitga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin [1]. Shu sababli, og'ir metall ionlari aniqlashning aniqligi, sezgirligi va tezkorligi muhim ahamiyat kasb etadi.

Sanoatda og'ir va zaharli metall ionlaridan oqilona foydalanish hamda ularning mikromiqdori aniqlashda ekspress, arzon va selektiv bo'lgan yangi uslublarni ishlab chiqish hamda nazorat qilish bo'yicha keng qamrovli ishlar olib borilmoqda. Bu metodlar yuqori sezuvchanlik, soddalik, arzonlik va tezlik kabi afzalliklarga ega. Ayniqsa, yangi organik reagentlardan foydalanish bu usullarning samaradorligini oshirishga xizmat qilmoqda. Yangi sintez qilingan organik reagentlar og'ir metall ionlari bilan kompleks hosil qilishi orqali rangli eritmalar paydo bo'lishiga olib keladi. Bunday reaksiyalarni spektrofotometrik tarzda qayd etish orqali metall ionining miqdori aniqlanishi mumkin [2].

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, yangi organik reagentlar yordamida amalga oshiriladigan spektrofotometrik reaksiyalar yuqori tanlovchanlikka ega bo'lib, eritmada boshqa aralashmalarga nisbatan barqarorlikni ta'minlaydi. Eritmaning pH qiymati, reagent va metall ionlarining optimal konsentratsiyasi, kompleks hosil bo'lish tezligi kabi omillar aniqlash jarayonining muhim jihatlaridir. Bu parametrlarga rioya qilinishi Buger–Lambert qonuniga muvofiq nur yutilishining chiziqli bog'liqligini saqlab qolishga imkon beradi. Shu asosda, yangi organik reagentlar asosida og'ir metall ionlarini aniqlashga doir spektrofotometrik usullar nafaqat tahliliy kimyo, balki ekologiya va tibbiyot sohalarida ham keng qo'llanish imkoniyatlariga ega bo'lib, ilmiy-amaliy jihatdan dolzarb hisoblanadi.



Adabiyotlar

- 1.Тоджиев Ж.Н. Разработка спектрофотометрических методов определения ионов меди(II), цинка(II) и ртути(II) новым азореагентом на основе пиридина // Дис... доктора философии(PhD) хим. наук. –Ташкент, –2019. – с. 120.
2. Esraa R. Abbas S., Hadi K., Muneer A. A. Determination of Ni(II) in Alloy by Spectrophotometric Method with a new Chromogenic Reagent (IDPBS) // International Journal of Pharmaceutical Quality Assurance –2013. 11(01). –P. 94-100. doi:10.25258/ijpqa.11.1.14.

NIKEL (II) IONINING KIMYOVIY VA BIOLOGIK AHAMIYATI.

Turayev Xayit Xudoynazarovich

Ibragimova Asal Xurshidjon qizi

Termiz davlat universiteti

Keyingi yillarda nikel (Ni) va uning birikmalari inson ijtimoiy hayotining turli jabhalarida, metallurgiya, sanoat ishlab chiqarishlarida, sog'liqni saqlash va kimyoviy jarayonlarda tobora ko'proq va kengroq foydalanilmoqda. Ni biologik tizimning muhim elementi bo'lsa-da, Ni^{2+} ionlarini me'yordan ortiq iste'mol qilish yoki metabolik etishmovchilik tirik organizmlarning sog'lig'iga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu sababli Ni^{2+} ni, ayniqsa atrof-muhit va biologik sharoitlarda oson va aniq aniqlash dolzarb ahamiyatga ega. Aniqlashning samarali usullaridan biri sifatida Ni^{2+} ni optik (kolorimetrik yoki ftorogen) datchiklar yordamida tahlil qilish natijasida juda ko'p ajoyib tadqiqotlar olib borildi. Metall nanozarrachalar (MN), kvant nuqtalari (KN) va uglerod nuqtalari (UN) kabi nanomateriallarga asoslangan optik sensorlar an'anaviy kichik molekulali organik va noorganik sensorlarga nisbatan ko'proq afzalliklarga ega. Tadqiqotlarda asosan Ni^{2+} ionini tanlab aniqlash uchun turli xil optik nanosensornlarni loyihalash strategiyalari bilan bog'liq bo'lgan so'nggi yutuqlar va muammolari haqida ma'lumot bergan.

[1;bet 216-331] Nikel bu muhim o'tish metalli bo'lib biologik tizimlar va sanoatda muhim rol o'ynaydi. Lekin, nikel ta'sirida astma, dermatit, pnevmonit, nevrologik kasalliklar, burun bo'shlig'i va o'pka saratoni kabi jiddiy sog'liq muammolariga olib kelishi mumkin. Nikelning zaharli bo'lganligi va sanoatda keng miqyosida qo'llanilishi tufayli atrof-muhit va biologik sharoitlarda Ni^{2+} ionlarini aniqlash uchun samarali sensorlar zarur hisoblanadi. Tadqiqotlarda nikelni aniqlash uchun uglevodlardan olingan kimyoviy sensorlarning imkoniyatlarini yoritib berilgan va bu esa sohadagi keyingi tadqiqotlar uchun yo'l ochadi.[2; bet 109-380]

Og'ir metallar tabiiy ravishda paydo bo'ladigan elementlar bo'lib, tijorat maqsadlarida qo'llanilishi sababli ekologik muhitimizni ifloslantiruvchi asosiy manbaga aylanmoqda. Ni^{2+} ioni atrof-muhitni ifloslantiruvchi moddalarda mavjud bo'lgan eng zaharli og'ir metallardan biri hisoblanadi. [3; bet 157-166]

Nikel komplekslari E vitaminiga taqqoslaganda kuchliroq antioksidant ekanligini aniqlangan. [4; bet 613-618]



Nikel inson tanasidagi muhim mikronutrient sifatida mavjud. Lekin nikelning haddan tashqari ko'pligi atrof-muhitni ifloslantirishi va inson tanasiga zarar etkazishi mumkin. [5; bet 132-300]

Nikel komplekslari mitoxondriyalarga vositachilik orqali A549 hujayralarida apoptozni keltirib chiqarishi va o'pka saratoni hujayralarining migratsiyasini ta'minlaydi. [6; bet 584-599] Gidrazonlar azometin protonli ($-NHN = CH-$) bo'lgan muhim birikmalar oilasi bo'lib, ular antioksidantlar, og'riq qoldiruvchi vositalar, mikroblarga qarshi, protozoallarga qarshi, parazitlarga qarshi, trombotsitlarga qarshi vosita, yurak-himoya, anti-harakteriya kabi yuqori biologik faollikka ega ekanligi ma'lum bo'lgan. Tadqiqotlarda yangi anilin gidrazonini va uning V (II) va Ni (II) komplekslarini sintez qilishga va silico SARS-CoV-2 ingibitsiyonu tadqiqotlariga qaratilgan. [7; bet 673-686].

Kuchli antibakterial va antioksidant ta'sirga ega bo'lgan yangi avlod dori vositalarini ishlab chiqish muhim bo'lganligi sababli, yangi tiosemikarbazid, ya'ni N, N'-(2,2'-((9,10,11,12)-9,10-digidro-9,10-etanoantrasen-11,12-dikarbonazil-11,12-dikarbonazil)-) (H6EDTS) (1) va uning Co(II) (2), Ni(II) (3) va Cu(II) (4) komplekslari ajratilgan. [8; bet 140-339]

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Naithani S. et al. Nanoparticles and quantum dots as emerging optical sensing platforms for Ni (II) detection: Recent approaches and perspectives //Coordination Chemistry Reviews. – 2025. – T. 524. – C. 216331.
2. Arora A. et al. Design and synthesis of a carbohydrate-derived chemosensor for selective Ni (II) ion detection: A turn-off approach //Carbohydrate Research. – 2025. – T. 549. – C. 109380.
3. Sheikh T. A. et al. Trace electrochemical detection of Ni²⁺ ions with bidentate N,N'-(ethane-1,2-diyl) bis (3, 4-dimethoxybenzenesulfonamide) [EDBDMBS] as a chelating agent //Inorganica Chimica Acta. – 2017. – T. 464. – C. 157-166.
4. Tarafder M. T. H. et al. Coordination chemistry and biological activity of nickel (II) and copper (II) ion complexes with nitrogen–sulphur donor ligands derived from S-benzylidithiocarbazate (SBDTC) //transition metal chemistry. – 2001. – T. 26. – C. 613-618.
5. Wang X. et al. An ultra-sensitive and highly selective fluorescent probe for nickel ions and its environmental and biological applications //Sensors and Actuators B: Chemical. – 2022. – T. 369. – C. 132300.
6. Kalaivani P. et al. Biological evaluation of new nickel (II) metallates: Synthesis, DNA/protein binding and mitochondrial mediated apoptosis in human lung cancer cells (A549) via ROS hypergeneration and depletion of cellular antioxidant pool //European Journal of Medicinal Chemistry. – 2014. – T. 82. – C. 584-599.
7. Eberendu K. O. et al. New (2Z)-1-(2, 4-dinitrophenyl)-2-[(2E)-3-(2-nitrophenyl) prop-2-en-1-ylidene] hydrazine and its V (II) and Ni (II) complexes: synthesis, characterization and in silico sars-CoV-2 inhibition studies //Bulletin of the Chemical Society of Ethiopia. – 2025. – T. 39. – №. 4. – C. 673-686.



8. El-Gammal O. A. et al. Synthesis, characterization, molecular docking and in vitro antibacterial assessments of anthracene-bis (hydrazine) thiosemicarbazide complexes with Co (II), Ni (II) and Cu (II) ions //Journal of Molecular Structure. – 2025. – T. 1322. – C. 140339.

TO‘QIMACHILIK MATERIALLARINI YONG‘INDAN HIMOYALASHDA QAVARIQ HOSIL QILUVCHI ANTIPIRENLARNING AHAMIYATI

Nurqulov Eldor Nurmuminovich

Qarshi davlat texnika universiteti, Texnika fanlari bo‘yicha PhD

To‘qimachilik sanoati kundalik hayotimizda muhim o‘rin egallaydi, biroq uning yong‘in xavfsizligini ta‘minlash dolzarb masalalardan biridir. Yong‘inga chidamlilik darajasini oshirish uchun turli antipiren moddalar qo‘llaniladi. Xususan, qavariq hosil qiluvchi antipirenlar yong‘indan himoya qilishda samarali usullardan biri hisoblanadi. Ushbu maqolada ushbu antipirenlarining ishlash mexanizmi, afzalliklari va qo‘llanilish sohalari tahlil qilinadi.

Yong‘inga chidamli to‘qimachilik matolarini ishlab chiqarish va takomillashtirish texnologiyalarini ishlab chiqarish jarayonlarining samaradorligini oshirish mehnat unumdorligini ta‘minlaydigan va mahsulotlarning estetik darajasini yaratishga ta‘sir etuvchi qayta ishlashning ilg‘or usullarini qo‘llash orqali erishiladi. Shu munosabat bilan, tobora ko‘proq texnologik jarayonlarning ishlab chiqarish usullari an‘anaviy bo‘lmagan, progressiv va samaraliroq usullar bilan almashtirilmoqda, xususan kimyoviy lashtirish va kimyoviy moddalarni iste‘mol tovarlarini ishlab chiqaruvchi tarmoqlarga kiritish natijasida mahsulotlar turi kengaymoqda, to‘qimachilik sanoatining xom ashyo balansida tarkibiy o‘zgarishlar ro‘y bermoqda [1,2,3].

Yong‘inga qarshi vositalar bu kimyoviy moddalar bo‘lib, ular yonuvchan materiallarga qo‘shilib, ularning yonishiga katta qarshilik ko‘rsatadi. Antipiren material qo‘llanganda, sirtida himoya plyonka hosil bo‘ladi, bu kislorodning kirib borishini to‘xtatadi va tuzlar ko‘tarilgan harorat ta‘sirida eriydi. Keyinchalik hosil bo‘lgan issiqlik antipiren eritmaning reaksiyasiga sarflanadi va materialning yonish harorati pasayadi, bu esa uni himoya qiladi. Biroq, yong‘inga qarshi xususiyatlarning yaxshilanishi bilan birga, antipirenlar materiallarning boshqa xususiyatlarini ham yomonlashtirishi mumkin. Antipiren bitta guruh ham, alohida ham emas, ulardan foydalanishdagi noqulayliklar yo‘q. Shuning uchun, antipirenlardan foydalanish uning turli xil qo‘shimcha xususiyatlariga bog‘liq [4,5].

To‘qimachilik matolarining yong‘indan himoyalashda eng samaralisi, tarkibida penakoks hosil qiluvchi tizim mavjud bo‘lgan qavariq hosil qiluvchi antipirenlar hisoblanadi.

Yong‘indan himoyalovchi qavariq hosil qiluvchi kompozitlar eng ko‘p ishlatiladi, chunki ular yupqa qatlam hosil qiladi, samarali yong‘inga qarshilik qobiliyatiga ega va mexanizatsiyalashgan usul yordamida turli sirlarga qo‘llanilishi mumkin. Tashqi ko‘rinishdan yong‘indan himoyalovchi vositalar oddiy ohaklarga o‘xshaydi va ayni paytda himoya va dekorativ qoplamalar uchun ishlatilishi



mumkin. Yuqori haroratlar ta'siri ostida qoplama shisha boshlaydi, hajmi 2-3 marta ko'payadi va material yuzasida qavariq koksning mustahkam himoya qatlami hosil bo'ladi. Ochiq olovdan himoya to'siq vazifasini bajaradi, issiqlik o'tkazuvchanligini pasaytiradi va sirtini himoya qiladi[6,7].

Biroq, ko'pik hosil qiluvchi qoplamalar hali to'liq o'rganilmagan va tor sohalarda, masalan, qurilish sanoatida po'lat va yog'och konstruksiyalarning, betonning, g'ishtdan qurilgan binolarning yong'inga chidamliligini oshirish uchun ishlatilgan, ishlov berish, kabellar, tom yopish materiallari, shuningdek, to'qimachilik va kauchuk asosidagi mahsulotlar uchun alangaga chidamli qoplamalar uchun oz miqdorda ishlatiladi. Ammo ushbu toifadagi antipirenlar bilan ishlov berilgan to'qimachilik materiallari yetarli darajada egiluvchanlik va yuqori darajadagi qattqlikka ega emas, bu esa ularni maxsus kiyim ishlab chiqarishda ishlatishni qiyinlashtiradi.

Adabiyotlar

1. Малых А. Р. Ассортимент современных огнестойких текстильных материалов // Концепт. - 2016.
2. Кодолов В.И. Замедлители горения полимерных материалов. М.: Химия, 1980.-269 с.
3. Байбара В. С. Разработка огнезащитного и пламягасящего материала одежды / В.И. Байбара, С.Я. Пичхидзе // Молодой ученый. — 2015. — № 24. — С. 58-60.
4. Светлов Д.О. Эффективная теплопроводность материалов капиллярно-пористой и волокнистой структуры на основе макроквантового термодинамического метода / Д.О. Светлов, В.В. Исаев, Ю.В. Светов // Фундаментальные исследования.- С. 1-11.
5. Сабирзянова Р.Н. (Фазуллина Р.Н.) Исследование теплового сопротивления текстильных материалов пропитанных вспучивающим антипиреном / Р.Н. Сабирзянова (Р.Н. Фазуллина), И.В. Красина // Международная научно - практическая конференция «Наука XXI века: теория, практика и перспективы», Уфа.- 2015.- С.46-50.
6. Исаев В.В. Исследование теплопроводности текстильных полотен / Сб. науч. трудов «Новое в науке и производстве текст. и лег. пром.», вып.4.- М.: Изд. РосЗИТЛП, 2009.- с. 30-38.
7. Лыков А.В. Явление переноса тепла в капиллярнопористых телах.- М.: Гостехиздат, 1954.- 296 с

JELATIN ERITMALARIDA MUTAROTATSIYA VA STRUKTURANING SHAKLLANISHI.

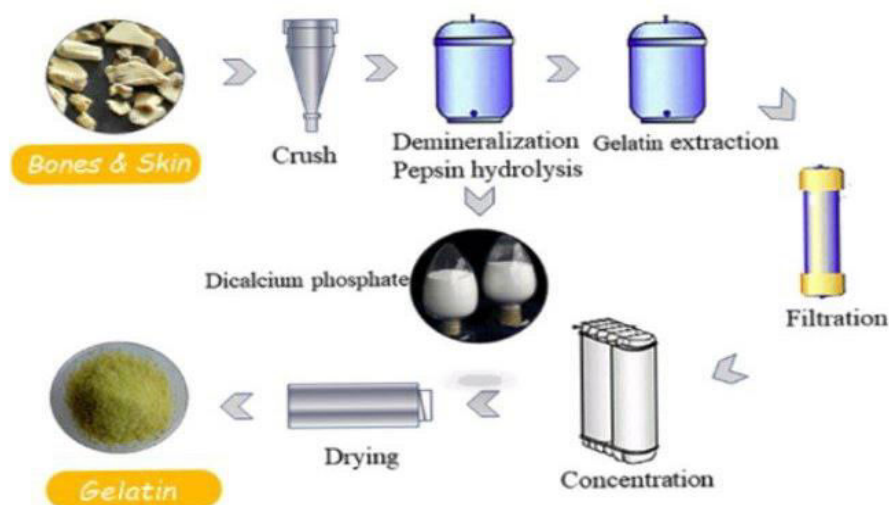
***Qorayev S.E., Bo'riyeva Y.H., Tojiyeva N.A., Jo'rayeva S.S., Norboyeva S.B.,
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti***

Annotatsiya. Mazkur tezizda guruchning tarkibida uchraydigan jelini jelatina eritmasida doimiy haroratda 20°C da vaqt o'tishi bilan o'ziga xos aylanishning

o'shishi, strukturaviy jarayondan mustaqil ravishda ro'y beradigan bobinlar spiralning sekin konformatsion o'zgarishi bilan izohlanadi.

Kalit so'zlar: Guruch, Jelatina, Jeli, polarimetr, kyuveta, termojuft.

Guruchning 2.8%li jelatin eritmasini 40°Cdan sovutish va keyinchalik 20°C dan saqlash vaqtida solishtirma aylanishning o'zgarishi jelelarning erishi tor diapazonda sodir bo'lishini ko'rsatdi, bu 1 dan oshmaydi va yaxshi takrorlanadi. Optik aylanish o'lchovlari o'qish aniqligi 0,05 bo'lgan an'anaviy polarimetr yordamida amalga oshirildi, doimiy ravishda kyuvetada joylashgan termojuft haroratni nazorat qilish va uning kerakli qiymatini tanlash imkonini berdi. Dastlab, jelatin eritmasining o'ziga xos aylanishining o'zgarishi uni 40°C dan 20°C gacha tabiiy sovutish va keyinchalik bir xil haroratda saqlash vaqtida o'rganildi.



Natijalar rasmda egri chiziq shaklida keltirilgan. Taxminan 20°C haroratda bir-biriga aylanadigan ikkita chiziqli qismdan iborat. Egri chiziqning birinchi, tikroq qismida jelatin soviydi va jele hosil bo'ladi. Shakldagi egri chiziqning boshlang'ich qismi jelatsiya hududida hech qanday xususiyatlar ko'rsatilmagan, bu optik aylanish va strukturaning shakllanishi o'rtasida ko'rinadigan aloqaning yo'qligini ko'rsatadi. 20°C da egri chiziq uzilishni boshdan kechiradi va ikkinchi to'g'ri chiziqli segmentga kiradi, bu vaqt o'tishi bilan o'ziga xos aylanishning ancha sekin o'sishini ko'rsatadi, bu 24 soatdan keyin doimiy bo'ladi. Bu doimiy haroratda 20°C da jelatin jelining elastikligi vaqt o'tishi bilan doimiy ravishda oshib borishi bilan ifodalanadi. Tadqiqotlardan birida jelatin jele elastikligining muvozanat qiymati 50 kundan keyin ham erishilmadi. Shuning uchun, 20°Cda vaqt o'tishi bilan o'ziga xos aylanishning o'zgarishi jelatinning davomli tuzilishi bilan izohlanganga o'xshaydi. Biroq, optik aylanish uchun biz uning doimiy qiymatini 1-2 kundan keyin olamiz, shu bilan birga jele elastikligi o'sishda davom etadi. Doimiy haroratda 20°C da vaqt o'tishi bilan o'ziga xos aylanishning o'shishi, strukturaviy jarayondan mustaqil ravishda ro'y beradigan bobinlar spiralning sekin konformatsion o'zgarishi bilan izohlanadi. Strukturalash jarayoni, sterik sabablarga ko'ra, hatto konformatsion transformatsiya jarayoniga ingibitor ta'sir ko'rsatishi mumkin. Keyingi tajribada har xil haroratga ega bo'lgan uch turdagi jelatin uchun maxsus aylanishning haroratga bog'liqligi o'rganildi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Valentin Aleksandrovich Pchelin, Viktoriya Nikolaevna Izmailova, Valentin Pavlovich Merzlov Fanlar akademiyasi hisobotlari 150 (6), 1307-1310, 1963 y.
2. Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Статья представлена к публикации: П. А. Ребиндер Поступило: 21.02.1963

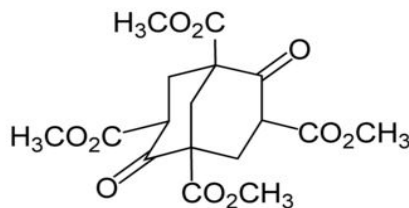
ADAMANTANNING KELIB CHIQISH TARIXI VA SINTEZI.

*Qorayev S.E., Jalilova M.S., Xamidova M.B., Valijonova G.F., Eshquvatova Z.B.,
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti.*

Annotatsiya. Mazkur tezizda Adamantanning kelib chiqish tarixi va sentizini ko‘ramiz, Adamantan molekulasidagi atomlarining fazoviy joylashuvi kristalidagi tuzulishi, 1930-yilda neftda adamantanning kashf etilishi ko‘pburchakli organik birikmalarning sintezi va xususiyatlariga bag‘ishlangan kimyoning yangi sohasini ishga tushirdi. Adamantan hosilalari dori vositalari, polimer materiallar va termal barqaror moylash materiallari sifatida amaliy qo‘llanilishidan iborat.

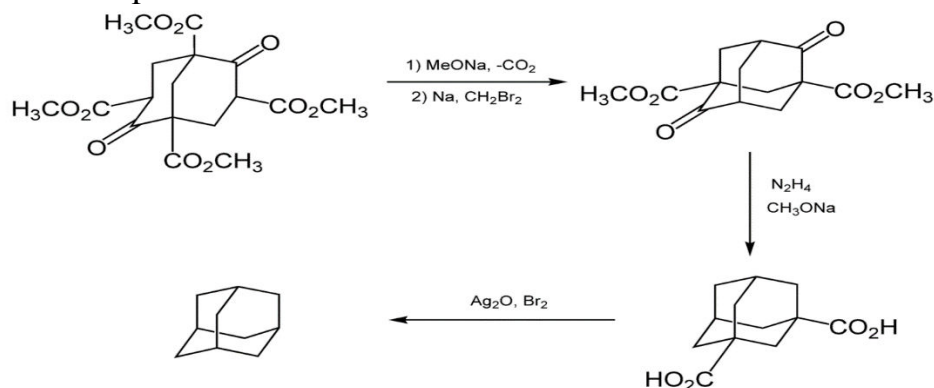
Kalit so‘zlar: Adamantan, seklogeksan, olmos, polimer, Dekarboksillanish rentabelligi, ultratovush va super kislotali kataliz.

Adamantan- $C_{10}H_{16}$ yoki, aniqroq, $(CH)_4(CH_2)_6$ formulasiga ega bo‘lgan. Adamantan molekularini uchta siklogeksan halqalarining birlashishi sifatida tasvirlash mumkin. Molekula ham qattiq, ham deyarli stressiz. Adamantan $C_{10}H_{16}$ ning eng barqaror izomeridir. Adamantan molekulasidagi atomlarining fazoviy joylashuvi kristalidagi bilan bir xil. Bu o‘xshashlik yunonch adamantinos (po‘lat yoki olmos bilan bog‘liq)dan olingan adamantan nomiga olib keldi. Kofurga o‘xshash hidli oq rangli qattiq moddadir. Bu eng oddiysi olmosdir. 1930-yilda neftda adamantanning kashf etilishi ko‘pburchakli organik birikmalarning sintezi va xususiyatlariga bag‘ishlangan kimyoning yangi sohasini ishga tushirdi. Adamantan hosilalari dori vositalari, polimer materiallar va termal barqaror moylash materiallari sifatida amaliy qo‘llanilishini topdi. 1924 yilda X. Dekker odamantanning mavjudligini taklif qildi, uni dekaterpen deb ataydi. Birinchi urinish laboratoriya sintezi 1924 yilda nemis kimyogari Hans Meerwein tomonidan formaldegidning dietil malonat bilan piperidin ishtirokidagi reaksiyasidan foydalangan holda amalga oshirildi. Adamantan o‘rniga Meerwein 1,3,5,7-tetrakarbometoksibitsiklo nonan-2,6-dionni oldi: keyinchalik Meerveyn efiri deb nomlangan bu birikma adamantan va uning hosilalari sintezida ishlatilgan. D.Bottger, Meerwein esteridan prekursor sifatida foydalanib, adamantan olishga harakat qildi. Mahsulot, trisiklo-[3.3.1.1.], adamantan emas, balki hosila edi.



Boshqa tadqiqotchilar floriglyuksinol va siklogeksanon hosilalari yordamida adamantanni sintez qilishga harakat qilishdi, ammo bu ham muvaffaqiyatsizlikka uchradi.

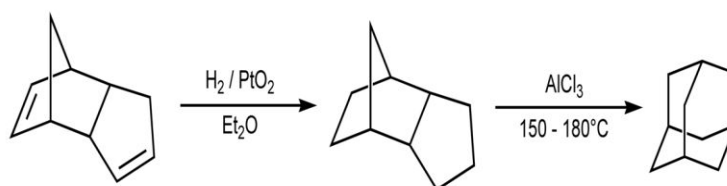
Adamantan birinchi marta 1941 yilda Vladimir Prelog tomonidan Meerwein esteridan sintez qilingan. 0,16% rentabellik bilan besh bosqichli jarayon amaliy emas edi (quyidagi rasmda soddalashtirilgan). Usul adamantanning ma'lum hosilalarini sintez qilish uchun ishlatiladi.



Prelog usuli 1956 yilda takomillashtirildi. Dekarboksillanish rentabelligi Hunsdiecker yo'li (11%) va Hoffman reaksiyasi (24%) qo'shilishi bilan ortdi, bu umumiy hosilni 6,5% ga ko'tardi. Jarayon hali ham juda murakkab edi va 1957 yilda Pol von Rague Shleyer tomonidan qulayroq usul topildi: disiklopentadien birinchi marta katalizator (masalan, platina dioksidi) ishtirokida trisiklodekan hosil qilish uchun vodorodlangan va keyin aylantirilgan. Boshqa katalizator sifatida Lyuis kislotasi (masalan, alyuminiy xlorid) yordamida adamantan. Bu usul hosildorlikni 30-40% gacha oshirdi va odamantanning arzon manbasini ta'minladi; shuning uchun u adamantanning tavsifini rag'batlantirdi va hozirgacha laboratoriya amaliyotida qo'llaniladi.

Adamantan sintezining rentabelligi keyinchalik ultratovush va super kislotali kataliz orqali 60% va 98% gacha oshirildi. Bugungi kunda adamantan arzon kimyoviy birikma bo'lib, uning narxi bir gramm uchun bir yoki ikki AQSh dollarini tashkil etadi.

Yuqoridagi barcha usullar polikristal kukun sifatida adamantanni beradi. Ushbu kukun yordamida monokristallarni eritma, eritma yoki bug' fazasidan o'stirish mumkin (masalan, Bridgman-Stokbarger texnikasi bilan). Eritmaning o'sishi rentgen nurlari aks etishida taxminan 1° mozaikaning tarqalishi bilan eng yomon kristalli sifatga olib keladi. Eng yaxshi kristallar suyuq fazadan olinadi, ammo o'sish amalda sekin - 5-10 mm kristal uchun bir necha oy. Bug' fazasidan o'sish tezlik va sifat jihatidan oqilona murosaga keladi.



Yuqoridagi barcha usullar polikristal kukun sifatida adamantanni beradi. Ushbu kukun yordamida monokristallarni eritma, eritma yoki bug' fazasidan o'stirish



mumkin (masalan, Bridgman-Stokbarger texnikasi bilan). Eritmaning o'sishi rentgen nurlari aks etishida taxminan 1° mozaikaning tarqalishi bilan eng yomon kristalli sifatga olib keladi. Eng yaxshi kristallar suyuq fazadan olinadi, ammo o'sish amalda sekin - 5-10 mm kristal uchun bir necha oy. Bug' fazasidan o'sish tezlik va sifat jihatidan oqilona murosaga keladi. Adamantan quvur bo'ylab ma'lum bir harorat gradientini (adamantan uchun taxminan $10^\circ\text{C}/\text{sm}$) saqlaydigan bir nechta isitgichlar bilan jihozlangan pechga joylashtirilgan kvarts trubkasida sublimatsiya qilinadi. Kristallanish kolbaning bir uchidan boshlanadi, u odamantaning muzlash nuqtasiga yaqin joyda saqlanadi. Naychani sekin sovutish, harorat gradientini saqlab, erish zonasini asta-sekin o'zgartiradi (tezligi $\sim 2\text{ mm / soat}$), bitta kristalli bula hosil qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Organik kimyo nomenklaturasi: IUPAC tavsiyalari va afzal qilingan nomlar 2013 (Moviy kitob). Kembrij: Qirollik kimyo jamiyati. 2014-y.
2. Haynes, Uilyam M., ed. (2016). CRC Kimyo va fizika qo'llanmasi (97-nashr). CRC tugmasini bosing. p. 3.524. ISBN 978-1-4987-5429-3.
3. Bagrii, EI (1989). Adamantanlar: sintezi, xususiyatlari, qo'llanilishi (rus tilida). Nauka. 5–57-betlar. ISBN 5-02-001382-X. Asl nusxadan arxivlangan, 2024-03-08. Olingan 2016-09-23.
4. Aleksandr Senning. Elsevierning kimyotimologiya lug'ati. Elsevier, 2006, p. 6 ISBN 0-444-52239-5.
5. Koffi, S. va Rodd, S. (tahrirlar) (1969) Uglerod birikmalari kimyosi. 2-jild. C qism. Elsevier nashriyoti: Nyu-York.
6. Prelog V, Seiwerth R (1941). "Adamantans sintezi". Berichte. 74 (10): 1644–1648. doi: 10.1002/cber.1941074100.

MOR TUZINI ANIQLASH.

Xasanov Shoxrux, Xolto'rayeva Nargiza.

Denov tadbirkorlik va pedogogika instituti

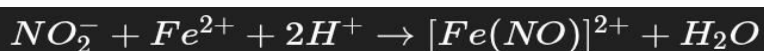
Mavzuning dolzarbligi. Hozirgi davrda noorganik va analitik kimyoning dolzarb yo'nalishlaridan biri – kompleks birikmalarni aniqlash va ularning tuzilmasini o'rganishdir. Mor tuzi – kobaltning nitrit-ionlar bilan hosil qilgan barqaror kompleks birikmasi bo'lib, uning kimyoviy va fizik xossalarini aniqlash orqali ko'plab tarmoqlarda, jumladan analitik kimyo, sanoat katalizatori ishlab chiqarish, atrof-muhit monitoringi hamda tibbiy diagnostikada qo'llaniladigan metodlarni chuqur tushunish imkoniyati yaratiladi. Ayniqsa, ionlar selektiv aniqlanishi va ularning reaksiyaga kirishish mexanizmini o'rganish analitik kimyo fanining nazariy asoslarini mustahkamlash bilan birga, uni amaliyotda qo'llashga zamin yaratadi. Mor tuzi – bu kobaltning nitrit-ionlar bilan hosil qilgan kompleks birikmasidir. Uning kimyoviy formulasi $\text{K}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$ bo'lib, sariq rangli kristall modda hisoblanadi. Mor tuzi analitik kimyo va kompleks birikmalar kimyosida muhim ahamiyatga ega, ayniqsa kobalt (III) ionining mavjudligini aniqlashda foydalaniladi. Maqsad. Mor tuzining tarkibidagi asosiy ionlarni — kaliy (K^+), kobalt (Co^{3+}) va nitrit-ionni (NO_2^-) aniqlash orqali uning murakkab tuzilishini tasdiqlash.



Nitrit-ionni aniqlash (NO_2^-). Mor tuzidan oz miqdorda olib, suvda eritiladi. Eritmaga sulfat kislota va temir (II) sulfat qo'shiladi. Reaksiyada qizil-jigarrang halqa hosil bo'lishi kuzatiladi. Bu nitrit-ionning kislotali muhitda NO gazi ajratib chiqarib, Fe^{2+} bilan $[\text{Fe}(\text{NO})]^{2+}$ kompleksini hosil qilganidan dalolatdir.

Kerakli moddalar va reagentlar. Mor tuzi ($\text{K}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$) namunasidan oz miqdor. Bariy xlorid (BaCl_2) eritmasi. Sulfat kislota (H_2SO_4). Temir (II) sulfat (FeSO_4) eritmasi. Kaliy permanganat (KMnO_4). Distillangan suv. Probka, probirka, pipetka va boshqa laboratoriya jihozlari.

Reaksiya tenglamasi: Kobalt ionini aniqlash (Co^{3+}). Mor tuz eritmasiga kaliy permanganat qo'shiladi. Eritma qizg'ish-jigarrang rangga kiradi va permanganatning rangsizlanishi kuzatiladi. Bu Co^{3+} ionining oksidlovchi xossalarini tasdiqlaydi.



Reaksiya: Kaliy ionini aniqlash (K^+). Mor tuz eritmasiga bariy xlorid eritmasi qo'shiladi. Eritmada hech qanday cho'kma tushmasa, bu kaliy ionlarining mavjudligiga ishora, chunki kaliy bariy bilan cho'kma bermaydi. Ammo agar kaliy ionini aniqlash kerak bo'lsa, flammasi (olov) testi orqali sariq rangli alangani kuzatish mumkin.

Xulosa. O'tkazilgan tahlil natijalariga ko'ra, Mor tuzining tarkibida quyidagi ionlar mavjudligi tasdiqlandi. NO_2^- — nitrit-ion: qizil halqa orqali aniqlandi. Co^{3+} — kobalt (III) ion: permanganat bilan reaksiyada ishtirok etdi. K^+ — kaliy ion: olov testi bilan sariq alangada ko'rsatildi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. G'.A. To'xtayev, A.A. Ismoilov – "Analitik kimyo (klassik usullar). "Nashriyot: "Fan va texnologiya", Toshkent, 2017
2. M.A. Rasulov – "Noorganik kimyo" Nashriyot: "O'qituvchi", Toshkent, 2016.
3. Yo.T. Xodjayev, A.X. Xodjayev – "Kimyoviy analiz asoslari". Toshkent, 2015.

6-METIL-2,3-POLIMETILEN-3,4-DIGIDROPIRIMIDIN-4-ONLARNING AROMATIK ALDEGIDLAR BILAN TA'SIRLANISHI

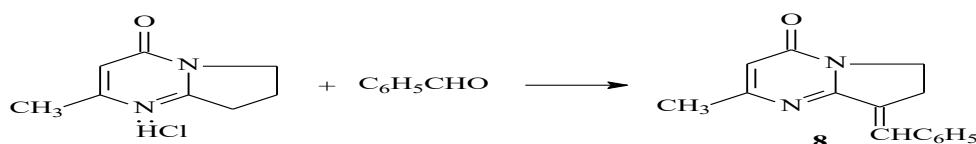
Dotsent Xakimova Z.M., magistrant Bo'rona S.F., talaba Kamolova F.X.

Qarshi davlat universiteti

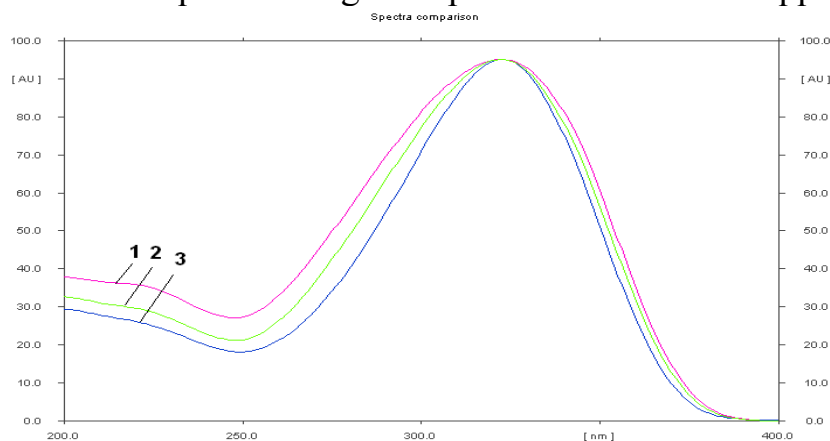
Annotatsiya. Trisiklik xinazolin alkaloidlari tarkibida ham piridin xalqasi mavjud, jumladan, 2,3-trimetilen-3,4-digidroxinazon-4 (dezoksivazitsinon) va -xinazolin (dezoksipeganin), 2,3-tetrametilen-3,4-digidroxinazolin-4-on (makinazolinon) lar yuqori biologik faollikni namayon qiladi. Pirimidin asosidagi moddalar molekulasida bir necha reaksiyon markazlar mavjud, ya'ni 1- va 3-holatda azot atomi, C-4 da karbonil guruhi mavjud. 6-Metil-2,3-tri-,tetra-,pentametilen-3,4-digidro-pirimidin-4-onlarda bromlash reaksiyalarini o'rganish ularning umumiy va farq qiladigan xossalarini aniqlashdan iboratdir.

Kalit so'zlar; Tri-,tetra-,penta, perbromid, gidrobromid, aromatik amin, xinazolin, tritsiklik xinazolin.

Adabiyotlardan malumki, 2,3-tri-, tetrametilen-3,4-digidroksinazo-lin-4-onlarni aldegidlar bilan reaksiyalari o'rganilgan bo'lib, reaksiya unumi va yo'nalishi aldegidning tabiatiga va reaksiyaning o'tkazilish sharoitiga bog'liq bo'lgan [1.2]. 2,3-Tri-, tetrametilen-3,4-digidroxina-zolin-4-onlarni aldegidlar bilan reaksiyasida asosan ariliden mahsulotlar hosil bo'lgan. Aromatik aldegidlardagi elektronoakseptor o'rinbosarlar ($m\text{-NO}_2$ -, $p\text{-NO}_2$ -) reaksiya unumini oshirish bilan birga reaksiya yunalishiga ham ta'sir qilishi ko'rsatilgan. Reaksiya 150-160⁰S da qizdirish bilan olib borilganda α -ariloksarilmetil mahsulotlar, 190-200⁰S da qizdirilganda esa tegishli α -arilidenxinazolin-4-onlar hosil bo'lishi kuzatilgan. 2,3-Polimetilen-3,4-digidropirimidin-4-onlarni aldegidlar bilan reaksiyalari to'g'risida adabiyotlarda hech qanday ma'lumotlar yo'q. Shundan kelib chiqib, 2,3-polimetilen-3,4-digidropirimidin-4-onlarda moddalarni aldegidlar bilan reaksiyasini o'rganish va olingan natijalarni 2,3-polimetilen-3,4-digidroxinazolin-4-onlarda olingan ma'lumotlar bilan taqqoslash maqsadida 6-metil-2,3-trimetilen-3,4-digidropirimidin-4-onning aromatik aldegidlarni dastlabki vakili benzaldegid bilan reaksiyasini turli xil sharoitlarda o'rgandik. Ushbu kondensatsiyaning muqobil sharoitini topish uchun uni geksan va sirka kislota eritmalarida qaynatish bilan, shuningdek, erituvchisiz turli xil haroratlarda (120-125, 135-140, 160-165 ⁰S) qizdirish bilan olib bordik. Tekshirish natijalari reaksiya erituvchilarda olib borilgandagiga qaragan-da erituvchisiz, 135-140 ⁰S da qizdirilganda yuqori unum bilan (60 %) sodir bo'lganligi aniqlandi. Reaksiya 120-125 ⁰S olib borilganda 42 % unum bilan kerakli mahsulot hosil bo'ldi. Uni 160-165 ⁰S da o'tkazilganda esa mahsulot unumi 48,5 % bo'lganligi va undan tashqari boshqa qo'shimcha moddalar hosil bo'lishi kuzatildi. Hosil bo'layotgan mahsulot unumlari YUSYUQX usulida aniqlandi.



Turli xil usulda olingan α -benziliden-2,3-trimetilen-3,4-digidropirimidin-4-on R_f qiymatlaridan tashqari ularning UB-spektrlari bilan ham taqqoslandi.



Uch xil usulda olingan α -benziliden-2,3-trimetilen-3,4-digidropirimidin-4-onni UB-spektrlari. Reaksiya 1-erituvchisiz qizdirish bilan; 2-geksan eritmasida; 3-sirka kislotsi eritmasida olib borilgan.



Olingan moddalarning YUSYUQX tahlilida R_f qiymatlarining bir xil chiqishidan tashqari ularning UB-spektrlarini ustma-ust tushishi ham ularning aynan bir xil mahsulotlar ekanligidan dalolat beradi.

6-Metil-2,3-trimetilen-3,4-digidropirimidin-4-onning aldegidlar bilan reaksiyasida nisbatan yumshoqroq sharoitdagi jarayon tegishli oksimetil mahsulot hosil bo'lish bilan to'xtamasdan, kerakli ariliden mahsulotlargacha o'tishiga sabab, xinazolin-4-onlarda pirimidin halqasiga elektronoakseptor benzol halqasi kondensirlanganligi bilan tushuntirish mumkin. 6-Metil-2,3-trimetilen-3,4-digidropirimidin-4-onda esa pirimidin halqasiga elektronodonor metil guruhi birikkan, natijada hosil bo'lgan oraliq birikmaning α -holatidan suv ajralish reaksiyasi oson ketadi. Bunda metil guruhinining elektronlarini pirimidin halqasiga siljishi natijasida N-1 atomidagi musbat zaryad kamayadi. Ushbu birikmalarning aldegidlar bilan reaksiyasi faqat α -uglerod atomiga ketishiga sabab α -holatdagi vodorodlarni $N=C$ - qo'sh bog'i borligi tufayli harakatchanligidandir, chunki ushbu holatdagi elektronlar qo'sh bog' orqali N-1 atomiga siljiydi. Metil guruhi ta'sirida esa xuddi shu siljish qisman bo'lsada kompensatsiya bo'ladi va reaksiya yo'nalishi o'zgaradi, ya'ni xinazolin-4-on hosilalarining azot atomidagi δ^2 pirimidin-4-onlardagi δ^1 ga nisbatan katta bo'ladi:

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Хакимова З.М., Мукаррамов Н.И., Шахидоятов Х.М. Конденсация 6-метил-2,3-триметилен-3,4-дигидропиримидин-4-она с ароматическими альдегидами // Узб. хим. журн. -Ташкент, 2009. -№6. –С. 22-25.
2. Самаров З.У, Хакимова З.М, Окманов Р, Ташходжаев Б, Шахидоятов Х.М. Особенности поведения хиназолиновых алкалоидов и их производных при взаимодействии с электрофильными реагентами // Химия природ. соедин. –Ташкент, 2008. -№4. –С 387-393.

POLIMER TASHUVCHI VA UNGA IMMOBILLANGAN NITROZO-R-TUZI REAGENTINING IQ-SPEKTRLARI TAHLILI

Xolboyeva M.B.

*Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti, o'qituvchi
Smanova Z.A.*

*O'zMU Kimyo fakulteti Analitik kimyo kafedrasi mudiri, k.f.d., professor
Choriyeva N. B.*

*Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti, dotsent
O'ralova M.*

Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti, talaba

Tadqiqotda Fe (III) ionlari uchun 1-nitrozo-2-naftol-3,6-disulfokislota eritmasining dinatriyli tuzi ($C_{10}H_5NNa_2O_8S_2$, $M_r=377,258$ g/mol) organik reagent eritmasining $1 \cdot 10^{-4}$ M li eritma tayyorlandi. Eritmaning yaroqlilik muddati bir oy bo'lishi bilan birga, og'zi yopiq holda qorong'u joyda saqlandi.

Temir va nitroza-R-tuzlari reagenti uchun modifikatsiyalangan poliakrilonitril (PAN) va polietilen poliamin (PEPA) ning reaksiyasidan hosil bo'lgan mahsulotga

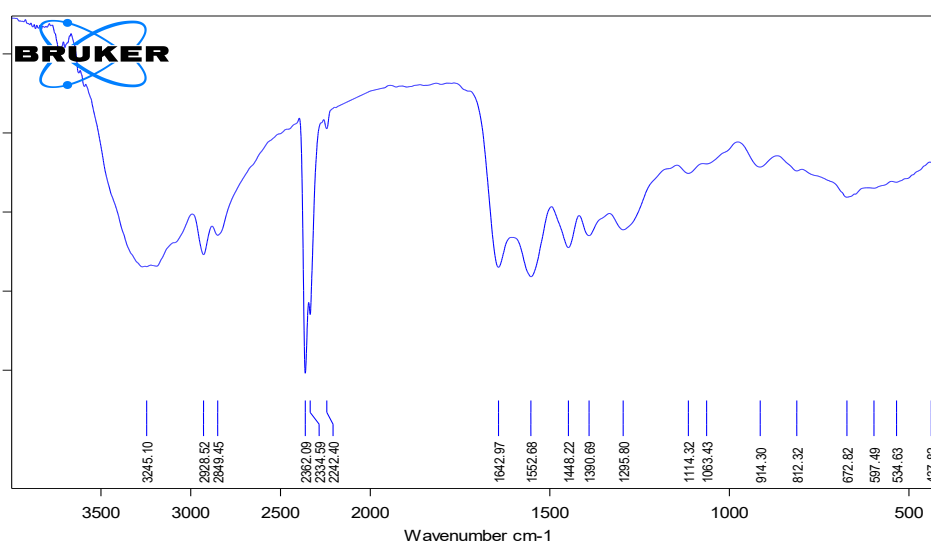
formaldegid va fosfit kislota bilan ishlov berish natijasida sintez qilib olingan poliamfolit tabiatli PPF sorbentidan foydalanildi.

Organik reagentlarni immobillash quyidagicha olib boriladi: diametri 2 sm va massasi 0,2 g bo'lgan tola namunalari 0,1 M HCl (50 cm^3) eritmasi solingan stakanga tushirildi. Bunda boshlang'ich sorbent Cl- shaklga o'tadi. Keyin tashuvchi tolasimon sorbent distillangan suv bilan bir necha marotaba yuvildi va immobillash uchun olingan organik reagent 10 ml hajmda o'lchab olinib 50 ml hajmli o'lchov shisha stakanga solindi. So'ngra stakanga HCl kislotada aktivlangan tola solib immobillash jarayoni olib borildi, jarayonning vaqti 5 daqiqadan 24 soat vaqtga qadar davom ettirildi. Shundan keyin tola distillangan suv bilan yuvildi, immobillangan tolani shisha tayogqcha bilan ushlab turgan holda distillangan suv 2 marotaba 50 cm^3 bilan yuviladi. Nam holatda tola Petri idishiga solib qo'yildi.

Temir (III) ion uchun reagent hisoblangan immobillangan nitrozo-R-tuzi va immobillashda foydalanilgan PPF tola IQ – spektrometriya yordamida o'rganildi va tahlil qilindi. Infraqizil spektrlari IQ-Fure-spektrometr “Bruker Invenio S-2021” markali asbob yordamida $8000\text{--}400 \text{ cm}^{-1}$ chastota intervalida o'rganilgan. Nitrozo-R-tuzi reagentini tolaga immobillash mexanizmini o'rganish uchun tolani, immobillangan reagentning IQ - spektrlari o'lchandi.

PPF tolaning IQ-spektrida 3245 cm^{-1} sohada –N-H bog'ining valent tebranishlaridan hosil bo'lgan yutilish cho'qqilarini, $2843\text{--}2929 \text{ cm}^{-1}$ sohada –C-H bog'larining tebranishidan hosil bo'lgan yutilish cho'qqilarini, 2242 cm^{-1} sohada $\text{—C}\equiv\text{N}$ (tsian) bog'iga tegishli yutilish chiziqlarni, 1642 cm^{-1} sohada –C=N bog'ining tebranishidan hosil bo'lgan yutilish cho'qqilarni, 1552 cm^{-1} sohada – NH_3^+ ga tegishli yutilish cho'qqilarini, $1295\text{--}1448 \text{ cm}^{-1}$ sohalarda – $\text{CH}_2\text{—}$ larning deformatsion tebranishlari hisobiga yuzaga kelgan yutilish chiziqlarini ko'rishimiz mumkin.

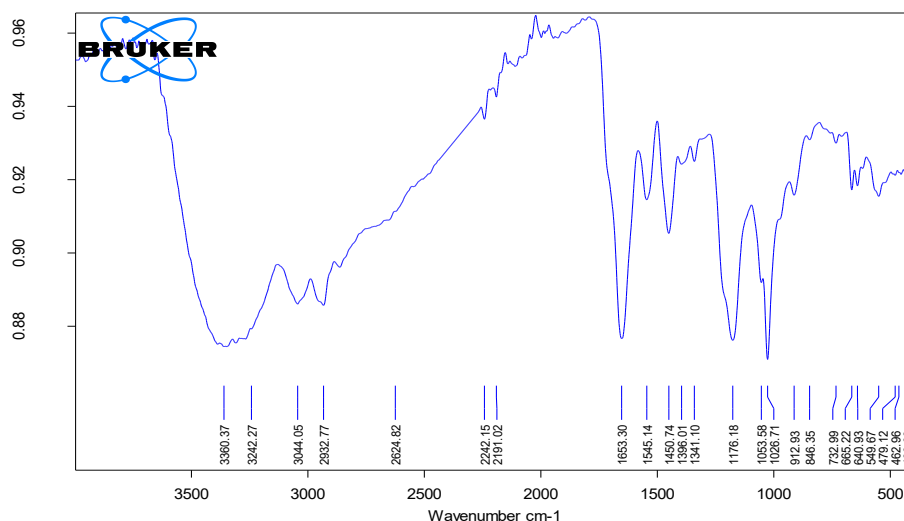
PPF tolaning IQ-spektri



PPF tolaning nitrozo-R-tuzi biriktirilgan mahsulotining IQ-spektrida eng xarakterli cho'qqilar sifatida 912 cm^{-1} sohada, $1028, 1178, 1450 \text{ cm}^{-1}$ sohalarda paydo bo'lgan yangi cho'qqilarni ko'rsatishimiz mumkin. Bunda: 1450 cm^{-1}

sohadagi oʻrtacha intensivlikdagi yutilish choʻqqisi $-S=O$ bogʻining tebranishidan hosil boʻlgan. 1540 cm^{-1} sohada $-N=O$ bogʻining tebranishidan hosil boʻlgan yutilish chiziqlarini kuzatishimiz mumkin, $845-912\text{ cm}^{-1}$ sohada $-ONa^+$ ning yutilish chiziqlarini kuzatishimiz mumkin. $1028-1178\text{ cm}^{-1}$ sohalarda SO_2 ning deformatsion tebranishidan hosil boʻlgan yutilish choʻqqilarini kuzatishimiz mumkin. PPF tola IQ-spektridagi 3245 cm^{-1} sohadagi $-N-H$ bogʻining mahsulot IQ-spektrida $3044-3242\text{ cm}^{-1}$ sohaga surilgani va choʻqqining kengayib ketgani ayni shu sohada vodorod bogʻlar va donor-akseptor bogʻlanishlar hosil boʻlganidan darak beradi. Shuningdek $-OH$ bogʻining valent tebranishlaridan hosil boʻlgan yutilish choʻqqining paydo boʻlgani Nitrozo-R-tuzining tolaga birikkanidan darak beradi. Ushbu birikishda $—C\equiv N$ bogʻi ishtirok etmaganini taʼkidlash lozim, chunki ikkala birikma IQ-spektrida ham $2200-2300\text{ cm}^{-1}$ soha oraligʻida ushbu bogʻning yutilish choʻqqilari oʻzgarmay qolganini kuzatish mumkin.

Nitrozo-R-tuzining reagenti bilan immobillangan PPF tolaning



IQ-spektri

Tahlil natijalaridan shuni xulosa qilish mumkinki, PPF tolasiga Fe^{3+} ioni uchun analitik reagent hisoblangan Nitrozo-R-tuzi immobillangan.

THE FUNDAMENTAL METHODS FOR MILK COAGULATION FOCUS ON VARIOUS TECHNOLOGICAL APPLICATIONS AND CONTEMPORARY DEVELOPMENTS

*Mohamed Rifky¹, Kasun Dissanayake², Murodjon Samadiy²,
Mariyam Sahnas³*

¹Eastern University, Sri Lanka, Chenkalady, 30350, Sri Lanka

²Karshi Engineering-Economic Institute, Karshi, 180100, Uzbekistan

³Notary Office, Beach Road, Akkaraipattu-01, 32400, Sri Lanka

Abstract. Milk coagulation serves as a crucial operation throughout dairy technology particularly when making different types of cheese. The paper examines ancient alongside contemporary methods of milk clotting through the use of

enzymes and acids together with microbial strategies. This paper examines contemporary innovations which involve plant-derived coagulants together with genetically modified enzymes. The research studies different coagulation techniques through an industrial analysis while evaluating their operational efficiency and their effects on end products quality.

Introduction. Coagulation of milk works by changing liquid milk to form both semi-solid and solid textures through controlled casein protein clumps. The transformation of liquid milk into cheese depends on effective milk coagulation procedures that are vital both for dairy products and other food manufacturing. Milk coagulation using animal-derived rennet changed during historical times however breakthroughs in technology generated microbial and plant-based alternatives to solve ethical and dietary together with cost-related problems [1-3].

Types of Milk Coagulation Techniques

1. Enzymatic Coagulation. The most prevalent coagulation approach exists mainly for cheese making operations. Chymosin operates as an enzyme that originates from calf rennet to detach kappa-casein within milk and trigger curd development [4]. Producers now use fermentation-produced chymosin along with recombinant enzymes created through genetically modified microorganisms [5].

2. Acid Coagulation. Acidification produces destabilization of casein micelles which eventually leads to coagulation. Lactic acid bacteria or acids such as citric or acetic acid serve as the primary methods to achieve this objective [6-9]. The production techniques used for paneer and yogurt do not need enzymes hence remaining suitable for people following a vegetarian or vegan diet.

3. Microbial Coagulation. The microbial coagulants derived from *Mucor miehei* molds have become extensively used in large-scale cheese manufacturing because they offer reliable performance alongside availability [10-11]. These enzymes serve as a substitute for chymosin in the production of animal-free cheese for large commercial operations.

4. Plant-Based Coagulants. Traditional milk coagulation has used fig tree latex and cardoon extracts in particular geographic areas. These coagulants include proteases which function in a manner comparable to animal rennet yet they possess distinct flavors and textures [12]. Researchers have revived botanical enzymology for cheese making due to increased interest in sustainable ethical alternatives.

Comparative Analysis of Coagulation Methods. The selections between different techniques depend on specific needs since each offers its own set of benefits with particular limitations. Enzymatic coagulation produces top-quality yogurt although it requires accessible and affordable enzymes. Acid coagulation operates quickly yet suits vegetarian uses instead of aging the curd properly. Coagulants from microbial sources together with plant-based alternatives present sustainable and responsible alternatives even though they show different levels of enzyme selectivity and variations in final taste outcomes [1].

Conclusion. Milk coagulation stands as an essential dairy technology operation which requires different processing methods that match product requirements. The development of sustainable alternative coagulants based in



biotechnology keeps building industrial interest in new solutions. Research of biochemical principles with practical applications for every method guides product optimization alongside consumer satisfaction enhancement.

References

- [1] Fox, P. F., Guinee, T. P., Cogan, T. M., & McSweeney, P. L. H. (2017). *Fundamentals of Cheese Science*. Springer.
- [2] Rifky, A., Shabry, M., & Mubarak, A. (2018). Development of black pepper incorporated processed cheese spread for the local market. *Development*, 2(4), 6-10.
- [3] Rifky, M., Serkayev, K., & Samadiy, M. (2022). Essential Oils Incorporation Technology to Improve Shelf life And Stability of Yoghurt. *Food Technol.*, 2022,
- [4] Law, B.A., & Tamime, A.Y. (2010). *Technology of Cheesemaking*. Wiley-Blackwell.
- [5] Dugat-Bony, E., Garnier, L., Denonfoux, J., Ferreira, S., & Bonnarne, P. (2015). Cheese microbial communities: Molecular approaches to analysis and understanding. *Future Microbiology*, 10(4), 631–644.
- [6] Wickham, M., & Uluko, H. (2018). Physicochemical mechanisms of acid-induced milk coagulation. *Dairy Science & Technology*, 98(3), 323–338.
- [7] Kumar, A., Grover, S., & Batish, V. K. (2015). Microbial coagulants in cheese making: A review. *Indian Journal of Dairy Science*, 68(5), 417–424.
- [8] Rifky, A. L. M., & Irfeey, A. M. M. (2019). Influence of different fried spice mix (Cumin, Mustard and Curry Leaves) level and coagulants on chemical and sensory qualities of hard Paneer.
- [9] Rifky, M., Serkaev, K., & Samadiy, M. (2023). Technology development to incorporate functional oil sources in yoghurt to improve functional properties. *Journal of Coastal Life Medicine*, 11, 928-938.
- [10] Mohichehra, S., Rifky, M., Dissanayake, K., Farmonov, J., Boynazarova, Y., Meyliyev, A., & Samadiy, M. (2024). Production of spread cheese by incorporating micro-encapsulated pepper oil with corn oil. In *BIO Web of Conferences* (Vol. 95, p. 01046). EDP Sciences.
- [11] Sousa, M. J., Ardö, Y., & McSweeney, P. L. H. (2016). Plant proteases in cheesemaking: A review. *International Dairy Journal*, 16(11), 113–123.
- [12] Rifky, M., Serkaev, K., & Samadiy, M. Incorporation Technology to Aloe vera (*Aloe barbadensis miller*) Juice as a Functional Ingredients in Yoghurt. *International Journal of Academic Health and Medical Research (IJAHMR)*, 7(1), 1-3.

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ПЛОДОВ РОЖКОВОГО ДЕРЕВА (*CERATONIA SILIQUA L.*)

Хуршедзода Ш.Х. - Институт химии им. В. И. Никитина НАНТ,
Шерова З.У. - Институт химии им. В. И. Никитина НАНТ,
Ашуров А.И. – Институт химии им. В. И. Никитина НАНТ, PhD-доктор

Рожковое дерево (*Ceratonia siliqua L.*) (РД) относится к семейству бобовых и произрастает в Средиземноморском регионе, где плоды считаются

важным компонентом растительности по экономическим и экологическим причинам [1]. Испания является крупнейшим производителем РД, за ней следуют Португалия, Италия, Марокко, Турция, Греция, Кипр, Ливан и Алжир [2]. Плоды РД представляют собой нерастрескивающийся стручок, длинный и сплюснутый, прямой или изогнутый, утолщенный на швах, длиной 10–30 см, шириной 1,5–3,5 см, толщиной около 1 см, с тупой или острой верхушкой. Он состоит из двух основных частей: мякоти (90%) и семян (10%) [3]. Они широко используются в качестве сырья в пищевой, фармацевтической и косметической промышленности [4]. Согласно последним данным ООН, показало, что мировое производство плодов РД составляет около 158 609 т/год, которые производятся примерно с 66 874 гектаров, из которых 75,7%, 13% и 11,3% приходится на Европу, Африку и Азию соответственно [4].

Мякоть плодов РД богата биоактивными соединениями, включая простые сахара, циклитолы, пищевые волокна, полифенолы, аминокислоты и минералы. Семена содержат три ключевых компонента: камедь, полифенолы и белки. Особое внимание в последние годы уделяется полисахаридам [5], включая камедь и волокна РД, которые находят применение в терапевтической практике, пищевой и косметической промышленности как природные антиоксиданты, стабилизаторы, эмульгаторы и загустители.

РД традиционно использовалось как кормовое растение в Средиземноморье. С ростом интереса к его пищевому применению требуется дальнейшее изучение функциональных свойств мякоти и порошка стручков РД (после удаления семян) и его компонентов [6].

В данной работе проводилась экстракция водорастворимых полисахаридов из семян РД. Для этого стручки РД разделяли на семена и мякоть. Семена и мякоть высушивали в печи при температуре 40°C. Семена измельчали на мельнице *Retsch GV 200*.

Обезжиривание семян проводили в экстракторе Сокслета с использованием этилацетата при 80 °C до обесцвечивания растворителя (3–4 цикла). Полученные жирно-восковые вещества и остатки сырья высушивали при 40 °C [7]. Далее в том же экстракторе осуществляли экстракцию полифенольных соединений (ПФС) 70% этанолом (5–6 циклов), после чего экстрагированное сырьё снова высушивали при 40 °C.

Для извлечения водорастворимых полисахаридов (ВРП) высушенное сырьё подвергали водной экстракции (1:10, сырьё/вода) при 85–90 °C в течение 30 мин. Фильтрат концентрировали и осаждали ВРП добавлением этанола (1:2). Осадок отделяли декантацией и сушили при 40 °C. Процедуру повторяли дважды [8].

Из оставшегося сырья кислоторастворимые полисахариды (КРП) извлекали 10% раствором лимонной кислоты (pH = 1.75) при 70–80 °C в течение 30 мин (два цикла). Экстракты фильтровали, концентрировали и осаждали КРП этанолом (1:2), осадок декантировали и сушили при 40 °C [8].

Полученные данные по содержанию биологически активных соединений (БАС) РД приведены в таблице.

**Таблица – Выход продуктов (БАС) из РД по представленной схеме
экстракции**

Объект	ЖВ, %	ПФС, %	ВРП, %	КРП, %	Протеин	ОС, %
Семена РД	3.0	6.44	12.4	18.72	25.4	14.8
Кожура	2.8	5.8	13.7	19.6	4.5	23.6

Таким образом, предварительное исследование состава БАС плодов РД свидетельствует о высоком содержании ценных компонентов, что позволяет рассматривать его как перспективный источник БАС для создания функциональных пищевых и фармацевтических продуктов.

Литература

1. Benković M, Srećec S, Bauman I, Ježek D, Karlović S, Kremer D, et al. Assessment of drying characteristics and texture in relation with micro morphological traits of carob (*Ceratonia siliqua* L.) pods and seeds. *Food Technol Biotechnol*. 2016. – V.54(4). – P. 432–40.
2. Tzatzani, T.-T., & Ouzounidou, G. Carob as an agrifood chain product of cultural, agricultural and economic importance in the mediterranean region. *Journal of Innovation Economics & Management*, 2023. – V.42(3)/ - P.127–147.
3. Heller J, Engels JMM. Carob tree: *Ceratonia siliqua* L. Rome, Italy: 1997.
4. Durazzo A, Turfani V, Narducci V, Azzini E, Maiani G, Carcea M. Nutritional characterisation and bioactive components of commercial carobs flours. *Food Chem*. 2014. – V.153/ - P.109–13.
5. Ahmed J, Almusallam AS, Al-Salman F, Abdulrahman MH, Al-Salem E. Rheological properties of water insoluble date fiber incorporated wheat flour dough. *LWT-Food Sci Technol*. 2013/ -V,51(2). – P. 409–16.
6. Gioxari, A., Amerikanou, C., Nestoridi, I., Gourgari, E., Pratsinis, H., Kalogeropoulos, N., Andrikopoulos, N. K., & Kaliora, A. C. Carob: A sustainable opportunity for metabolic health. *Foods*, 2022.- V.11(14)/ - 2154.
7. Ашуров А.И., Усманова С.Р., Султонмамад Г., Сафаров Ё.Х., Мухидинов З.К. Полисахариды из Эремуруса Гиссарского (*Eremurus hissaricus* vved.) Актуальная биотехнология, 2017, т. 21, №2, с. 235-237.
8. Muhidinov Z.K., Bobokalonov J.T., Ismoilov I.B., Strahan G.D., Chau H. K., Hotchkiss A.T., LinShu Liu. Characterization of two types of polysaccharides from *Eremurus hissaricus* roots growing in Tajikistan. *Food Hydrocolloids*, V. 105. -2020. -105768. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2020.105768>

АНТИОКСИДАНТНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЭКСТРАКТОВ КОЖУРЫ ГРАНАТА (*PUNICA GRANATUM*) КАК ИСТОЧНИК ПРИРОДНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ДОБАВОК

Ёрова Б.С. – Институт химии им. В. И. Никитина НАНТ,
Хасанов Г.Д. – Институт химии им. В. И. Никитина НАНТ,
Усманова С.Р. – Институт химии им. В. И. Никитина НАНТ, к.х.н., доцент

Гранат (*Punica granatum* L.) издавна используется в народной медицине благодаря широкому спектру терапевтических свойств. При переработке



плодов образуются значительные объёмы кожуры — потенциально ценного сырья, богатого полифенолами, флавоноидами и другими фитохимическими веществами. Установлено, что кожура обладает высокой антиоксидантной активностью, способствуя нейтрализации свободных радикалов и снижению окислительного стресса [1]. Однако эффективность извлечения этих соединений зависит от выбора экстрагента.

В работе использовали кожуру местных сортов гранатов, выращенных на территории Таджикистана. Полученный сухой порошок гранатовых корок подвергали экстракции методом кипячения с использованием обратного холодильника на экстракторе Сокслета для удаления жировых и восковых компонентов согласно установленной методике [2].

Экстракцию проводили мацерацией с использованием воды, 70%-ного и 90%-ного раствора этанола. Общее содержание полифенолов определяли методом Фолин-Чокальтеу [3], антиоксидантную активность оценивали по степени восстановления радикала DPPH. Результаты выражали в процентах ингибирования и значениях EC_{50} [4].

В настоящем исследовании проведена экстракция биологически активных фенольных соединений из кожуры граната (*Punica granatum*) с последующей оценкой их антиоксидантной активности. Использование 70%-ного этанолового раствора позволило добиться максимального извлечения полифенолов по сравнению с водной и 90%-ной этаноловой экстракцией. Определена выраженная корреляция между содержанием фенольных соединений и антиоксидантной активностью, измеренной методом восстановления радикала DPPH. Полученные результаты подтверждают высокий потенциал экстрактов кожуры граната как источника природных антиоксидантов для использования в пищевой и фармацевтической промышленности. Наибольшее содержание полифенолов (245,8 мг/г сухой массы) наблюдалось в экстрактах, полученных с применением 70%-ного раствора этанола. Эти образцы также продемонстрировали наибольшую активность с помощью радикала 2,2-дифенил-1-пикрилгидрила (DPPH) — до 89,5% ингибирования радикала и наименьшее значение EC_{50} (1,12 мг/мл). Водные и 90%- спиртовые экстракты показали менее выраженные антиоксидантные свойства, что связано с их меньшей эффективностью в извлечении биоактивных веществ.

Экстракты кожуры граната, полученные с использованием 70%-ного раствора этанола, обладают высокой антиоксидантной активностью благодаря высокому содержанию полифенольных соединений. Эти экстракты могут быть рекомендованы в качестве природных антиоксидантов для использования в составе функциональных продуктов питания и натуральных фармацевтических препаратов.

Литература.

1. Sweidan N, Abu Rayyan W, Mahmoud I, Ali L Phytochemical analysis, antioxidant, and antimicrobial activities of Jordanian Pomegranate peels. / PLoS ONE // 2023. – 18 (11). - e0295129. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0295129>



2. Ашуров А.И., Усманова С.Р., Султонмамад Г., Сафаров Ё.Х., Мухидинов З.К. Полисахариды из Эремуруса Гиссарского (*Eremurus hissaricus vved.*) Актуальная биотехнология, 2017, т. 21, №2, с. 235-237
3. Ainsworth E.A., Gillespie K.M. Estimation of total phenolic content and other oxidation substrates in plant tissues using Folin-Ciocalteu reagent. Nat Protoc. 2007.- 2(4), p.875-877. <https://doi.org/10.1038/nprot.2007.102>. PMID: 17446889
4. Marinova G., Batchvarov V. Evaluation of the methods for determination of the free radical scavenging activity by DPPH. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 2011, 17 (1). - P. 11-24.

IKKILAMCHI POLIETILEN VA MELAMIN ASOSIDA OLINGAN POLIMER MATERIALINING YONUUVCHANLIGINI ANIQLASH

Mamatova Shahnoza Berdiqobilovna

Qarshi davlat universiteti, t.f.f.d. (PhD)

Qurbanov Mingniqul Jumag'ulovich

Qarshi davlat universiteti, kimyo fanlari nomzodi, dotsenti

Safarova Matluba Alimqulovna

Qarshi davlat universiteti, Organik kimyo kafedrasida o'qituvchisi

Berdishukurova Sevinch Bahrom qizi

Qarshi davlat universiteti talabasi

Bugungi kunda dunyo bo'yicha aholi sonining keskin darajada ortishi mamlakatning iqtisodiy va ijtimoiy sohasiga katta ta'sir ko'rsatmoqda. Insoniyatning bugungi kundagi tabiiy resurslarga bo'lgan talabi qoniqarli darajada emas. Shuning uchun tabiiy resurslar o'rnini bosuvchi kimyoviy, sintetik va ikkilamchi qayta ishlash mahsulotlaridan foydalanish keng doirada rivojlanib bormoqda. Hozirda sanoati rivojlangan mamlakatlar o'zlarining asosiy diqqat e'tiborini modifikatsiyalangan polimer materiallari olishga qaratishgan [1].

Ikkilamchi polietilen materiallarini qayta ishlash jarayonida, havo kislorodi ishtirokida polietilenning molekulyar og'irligi pasayadi va bu jarayon material mo'rtligining keskin oshishiga olib keladi. Shu sababli hozirgi kunda xizmat muddati tugagan polietilenni qayta ishlashda undan ishlab chiqariladigan mahsulotlarning xizmat qilish muddatini uzaytirish uchun ikkilamchi polietilenni modifikatsiyalash ishlari olib borilmoqda [2].

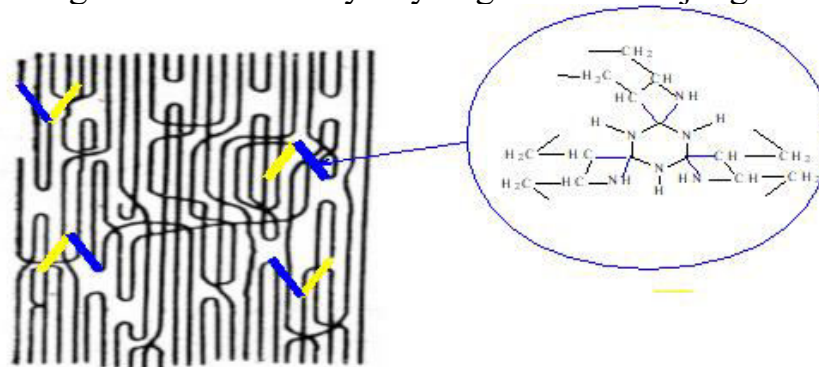
Polietilen mahsulotlari chiqindilarini utilizatsiya qilishning eng qulay, arzon va samarali usullaridan biri uni ikkilamchi qayta ishlash hisoblanadi. Polietilen materiallarini qayta ishlashda yonuvchanligini pasaytirish eng asosiy ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Yonish - bu materialning umumiy kompleks tavsifi bo'lib, materialning yonuvchanligi, yong'inni saqlash va uni tarqatish tavsiflari bilan aniqlanadi. [3].

Tadqiqot uchun xizmat muddatini o'tagan chiqindi past bosimli polietilen materiallari saralab olindi, mexanik qo'shimchalardan birlamchi tozalandi va maydalandi, issiq suvda bir necha bor yuvilib, quritish moslamasida quritildi. Tadqiqot davomida qayta ishlangan polimer materiallarini olish uchun ikkilamchi polietilen:melamin 50:1 nisbatida qo'l yordamida 20 minut davomida dastlabki

aralashtirish jarayoniga jalb qilindi. So'ngra polimer aralashma olish uchun 115-140°C haroratda 60 ayl/daqiqadagi ekstruderga joylandi va granulyatordan o'tkazilib ikkilamchi polietilen:melamin asosidagi yangi turdagi polimer namunalari olindi.

Polimer materiallarining yonuvchanligini aniqlash bo'yicha keng tarqalgan usullardan biri bu - kislorod indeksidir. Ushbu usul plastmassalarning yonuvchanlik qobiliyatini baholashga asoslangan. Tadqiqotlar GOST 21793-76 va ISO 4589-1 talablari asosida amalga oshirildi.

Ikkilamchi polietilen:melamin asosidagi polimer namunalarda polietilen matritsasi bilan modifikator sifatida qatnashuvchi melamin molekulari orasida quyidagi 1-rasmdagi kabi o'zaro kimyoviy bog'lanishlar vujudga kelishi mumkin:



1-rasm. Tarmoqlangan chiziqli ikkilamchi polietilen va melaminning bog'lanishi

Tadqiqot natijasida hosil qilingan ikkilamchi polietilen:melamin asosidagi polimer materialining kislorod indeksi ikkilamchi polietilenning kislorod indeksi bilan solishtirildi. Olingan natijalar quyidagi 1-jadvalda umumlashtirildi. Jadval ma'lumotlariga ko'ra, ikkilamchi polietilenning kislorod indeksi 23,4 % ni tashkil etgan bo'lsa, ikkilamchi polietilen:melamin asosidagi polimer materialda bu ko'rsatkich 25,1 % ni tashkil etganligi aniqlandi.

1-jadval

Past bosimli ikkilamchi polietilen asosidagi polimer materiallarning kislorod indeksi

№	Polimer material tarkibi	Tarkibi (poletilen: modifikator), (g)	ISO 4589-1 KI%	Yonish uchun ketgan vaqti (sekund)
1	Ikkilamchi polietilen		23,4	133,4
2	Ikkilamchi polietilen + melamin	50:1	25,1	148,3

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, olib borilgan tadqiqot natijasida polimer materiallari tarkibiga kiritilgan melaminning yuqori suyuqlanish haroratiga ega bo'lganligi hisobiga hosil qilingan polimer materiallarining olovbardoshlilik xossasini oshishiga erishildi. Tarkibida azot saqllovchi organik modifikator-melamin polimer materiallarini plastifikatsiyalaydi va olovga bardoshlilik xossasini oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Mamatova Sh.B., Qurbanov M.J. "Ikkilamchi polietilen va melamin asosida olingan polimer materialining kislorod indeksini aniqlash" Development of science 2025-yil aprel 4-son. 400-b.
2. Muhiddinov N.Z., Raxmatullayev M.M. "Structural and Chemical Features of Secondary Polyethylene" European multidisciplinary journal of modern science Volume: 7. Page. 262-265. <https://emjms.academicjournal.io/index.php>.
3. Mamatova Sh.B., Qurbanov M.J., To'rayeva M. "Ikkilamchi polietilen asosidagi polimer kompozitsion materiallarning kislorod indeksini aniqlash" "Kimyoning dolzarb muammolari" mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy konferensiya. Urganch – 2024. 21-22-iyun. 395-b.

TEMIR (III) VA QO'RG'OSHIN (II) IONLARINING BAZI ORGANIK REAGENTLAR BILAN KOMPLEKS HOSIL BO'LISHIDA ANALITIK SIGNALNING MUHIT (pH) IGA VA BUFER TABIATIGA BOG'LIQLIGI

Xolboyeva M. B.

*Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti. O'zbekiston
Respublikasi*

[email:xolboyevamuyassar89@gmail.com](mailto:xolboyevamuyassar89@gmail.com)

O'ralova M.

Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti talabasi.

Kompleks hosil bo'lishining asosiy shartlaridan biri bu muhitning kislotalik darajasi hisoblanadi. Shuning uchun, takrorlanadigan natijalarni olish maqsadida turli pH qiymatlariga ega bufer eritmalaridan foydalaniladi. Optimal pH qiymatini aniqlash uchun turli pH qiymatlariga ega buferlar tayyorlandi.

Ishni bajarish tartibi: 25 ml standart o'lchov kolbalariga 0,001 % li 2 ml Nitroza-r-tuzi va Arsenazo III reagentlarining suvli eritmasidan, 5,0 ml dan ma'lum bo'lgan pH da bufer eritmalaridan hamda kolbaga Fe^{3+} va Pb^{2+} eritmalaridan 1 ml solindi va kolbaning belgisigacha bidistillangan suv solindi. Hosil bo'lgan eritmalarining pH qiymati PHS-3E markali pH-metrida (Xitoy) aparatida qayta aniqlandi va optik zichliklari ($\lambda_{\text{max}}=380 \text{ nm}$, $\lambda_{\text{max}}=540$, $l=1,0 \text{ sm}$) standart taqqoslash eritmalariga nisbatan o'lchandi. Olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan

Optimal bufer eritma tanlash

1-jadval

R+Me	Bufer eritma	pH									
		2	3	4	5	5,5	5,8	6	7	8	9
Nitroza-r-tuzi+F	Atsetatli(A)	-	-	0,2	0,45	0,67	0,52	0.5	-	-	-
	Universal(A)	-	0,11	0,15	0,38	0,54	0,43	0.4	-	-	-
	Fosfatli (A)	-	-	-	0,25	0,34	0,29	-	-	-	-
Arsenazo III+Pb	Atsetatli (A)	-	-	0,18	0,35	0,68	0,8	0.54	-	-	-
	Universal(A)	-	0,15	0,35	0,43	0,46	0,5	0.48	-	-	-
	Fosfatli (A)	-	-	-	0,25	0,28	0,32	-	-	-	-

1-jadvaldan shuni xulosa qilishimiz mumkinki immobillangan Nitroza-r-tuzi bilan Fe^{3+} ionlarining kompleksi $\text{pH}=2,5-4,7$ oralig'ida hosil bo'lishi va hosil bo'lgan kompleksining maksimal analitik signali $\text{pH}=5,5$ bo'lganda kuzatildi. Fe^{3+} ionlari immobillangan nitroza-r-tuzi bilan $\text{pH}=8-10$ da cho'kma hosil bo'ladi. Immobillangan Arsenazo III bilan Pb^{2+} ionlari bilan kompleks hosil bo'lishi $\text{pH}=3-6$ orasida barqaror kompleks hosil bo'ladi. Eng yuqori analitik signal $\text{pH}=5,8$ teng bo'lganda kuzatildi. Keyingi tahlil jarayonlari uchun temir va qo'rg'oshin komplekslari hosil bo'lishida atsetatli bufer eritmadan $\text{pH}(\text{Fe}^{3+})=5,5$, $\text{pH}(\text{Pb}^{2+})=5,8$ qiymatlaridan foydalanildi

TRISIKLIK XINAZOLIN VA XINAZOLONLARDA BORADIGAN BIR REAKTORLI KROSS-BIRIKISH REAKSIYALARI

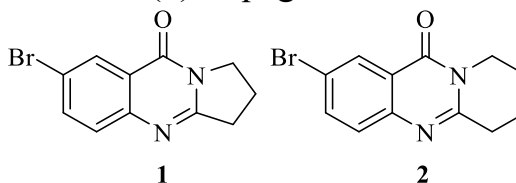
Boltayev Sh.S., k.f.f.d., dots. Mahmadiyeva Ch.E.

Qarshi davlat universiteti

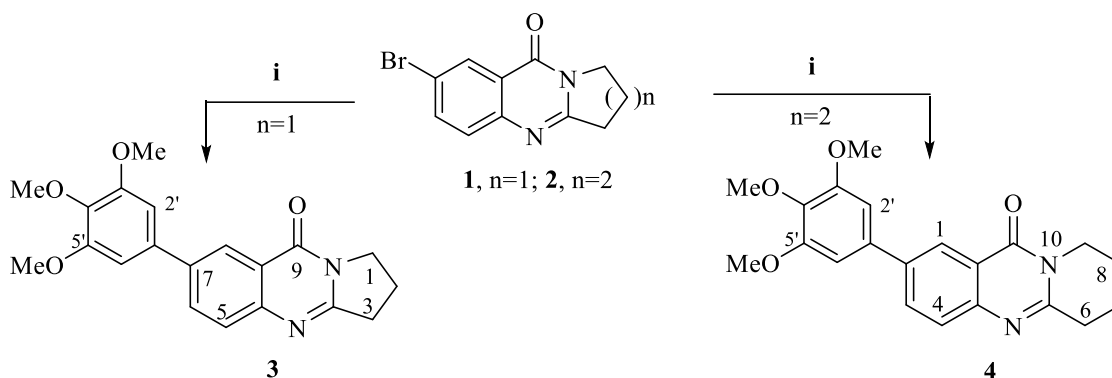
Ma'lumki oxirgi yillarda turli xil kross-birikish reaksiyalari uchun Cu- va Fe asosidagi katalizatorlardan foydalanish sanoat nuqtai-nazaridan yanada rivojlandi [1-2] Castro ba Stephens tomonidan arilatsetilenlar va arilgalogenidlarning o'zaro kross-birikishi natijasida diarilatsetilenlar hosil bo'lishi nisbatan pastroq haroratda (piridinda qaynatish) Cu-katalizatorligida muvaffaqiyatli ketishi ko'rsatib berildi [3]. Keyinchalik, Sonogashira palladiy va misning katalitik miqdordagi ishtirokida terminal alkinlarning aril galogenidlar bilan kross-birikishini kuzatdi [4]. Buchvald va Taillefer ham mustaqil ravishda xelatlangan ligandlardan foydalanish orqali Cu-katalizatorligida boradigan kross-birikish reaksiyalarida katta yutuqlarga erishdilar [5-7].

2010 yilda Yaponiya va AQSH olimlari: Richard F. Xek, Ei-ichi Negishi va Akira Suzuki murakkab molekulalarni sintez qilish uchun uglerod atomlarini bog'lashning yangi, yanada samarali usullarini, ya'ni «palladiy bilan katalizlangan kross-birikish reaksiyalarini» ishlab chiqdilar [8-9].

Ushbu tadqiqotlarimiz uchun tarkibida brom atomlari (7-bromdezoksivazitsinon (1), 2-brommaknazolinon (2) va amino-guruhlar (7-aminodezoksipe-ganin (3), 7-aminodezoksivazitsinon (4) saqlagan dastlabki substratlar tanlab olindi:



Bu substratlarni tanlashdan asosiy maqsad, brom-atomi tutgan substratlar (1, 2) ishtirokida Suzuki-Miyaura kross-birikish va amino-guruhli birikmalar bilan diazotirlash/kross-birikish reaksiyalarini olib borish, hamda olingan natijalarni taqqoslashdan iborat edi(1-jadval):



i: $\text{Pd}(\text{OAc})_2$ (4.2mol %), 3,4,5-Trimetoksifenil-bor kislotasi (1.12 ekv.), Na_2CO_3 (1.25 mmol), Atseton/ H_2O - 4/2 (v:v), 40-45°C, 30min (konversiya 100%).

Shu sababli, dastlab biz oldingi ishlarimizda [10-11] qisman o'rganilgan bromli hosilalarning (1, 2) boshqa aril- va geteril-bor kislotalari bilan kross-birikish reaksiyalarini olib bordik. Bu reaksiyalarni olib borishdan maqsad, reaksiyalar borishiga substratning va almashingan bor kislotalarining tuzilishi, reaksiya harorati, vaqti va davomiyligining, shuningdek fazoviy (sterik) omillarning ta'sirini atroflicha o'rganish va natijalarni qiyosiy tahlil qilishdan iboratdir. Aril- va geteril-bor kislotalari sifatida: 3,4,5-trimetoksifenil bor kislotasi, 2,4,6-triflorfenil bor kislotasi va benzotiofen-3-bor kislotalar ishlatildi.

Dastlab, reaksiyalar *mono*-bromxinazonlarning (1, 2) 3,4,5-trimetoksifenil bor kislotasi bilan atseton va suvli erituvchilar aralashmasida palladiy atsetat katalizatori ishtirokida nisbatan past haroratda o'tkazildi.

E'tiborli tomoni shundaki, reaksiyalar juda qisqa vaqt ichida (30 daqiqada) yakunlanadi va konversiya 100% ni tashkil qiladi. Natijada kross-birikish mahsulotlari - 5 (97%) va 6 (98%) yuqori unumlar bilan hosil bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Monnier F., Taillefer M. Catalytic C-C, C-N, and C-O Ullmann-Type Coupling Reactions // *Angew. Chem. Int. Ed.* – 2009. – T. 48. – №. 38. – C. 6954-6971.
2. Su Y., Jia W., Jiao N. Inexpensive Copper/Iron-Cocatalyzed Reactions // *Synthesis*. – 2011. – T. 2011. – №. 11. – C. 1678-1690.
3. Stephens R.D., Castro C.E. The substitution of aryl iodides with cuprous acetylides. A synthesis of tolans and heterocyclics // *J. Org. Chem.* – 1963. – V. 28. – №. 12. – C. 3313-3315.
4. Sonogashira K., Tohda Y., Hagihara N. A convenient synthesis of acetylenes: catalytic substitutions of acetylenic hydrogen with bromoalkenes, iodoarenes and bromopyridines // *Tetrahedron Lett.* – 1975. – T. 16. – №. 50. – C. 4467-4470.
5. Taillefer M, Cristau HJ, Cellier PP, Spindler JF, Ouali A. Copper-Mediated Cross-coupling reactions. - 2003. 15.-P.2428-2439.
6. Antilla J. C. et al. Copper- diamine-catalyzed N-arylation of pyrroles, pyrazoles, indazoles, imidazoles, and triazoles // *J. Org. Chem.* – 2004. – T. 69. – №. 17. – C. 5578-5587.
7. Davies H.M.L., Du Bois J., Yu J.-Q. // C-H functionalization in organic synthesis // *Chem. Soc. Rev.*, 2011. -40. -P.1855-1856.



8. Jia C., Kitamura T., Fujiwara Y. Catalytic functionalization of arenes and alkanes via C-H bond activation. // *Acc. Chem. Res.*, 2001.- 34.- P. 633–639.
9. Godula K., Sames D. C-H bond functionalization in complex organic synthesis // *Science*. - 2006.- 312. -P. 67-72.
10. Elmuradov B. Zh., Synthesis, chemical transformations and biological activity of condensed benzo- and thienopyrimidine-4-ones. Diss. ... doctor of chemical sciences (DSc). Tashkent, National University of Uzbekistan. - 2019. –P.200.
11. Mahmadiyeva Ch.E. Almashingan dezoksipeganinlar va ularning kislorodli analoglari sintezi hamda reaksiyalari. Kimyo. falsafa fanlari ... diss. – Toshkent: O‘z R FA O‘MKI. 2021. –123 b.

POLIMERLARNING SANOATDAGI O‘RNI VA POLIVINILXLORIDNING QAYTA ISHLASHNI AFZALLIKLARI

Bekmurzayev N.O‘., Toshpo‘latova S.A., Eshmurodov Sh.Y.

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Hozirgi zamonaviy sanoat tarmoqlarini polimerlarsiz tasavvur qilish mushkul. Polimer materiallar deyarli barcha yirik sanoat sohalorida, jumladan, plastmassa, sun‘iy tola, rezina, kauchuk, lak-bo‘yoq, yelimlar, dielektrik moddalar va boshqa ko‘plab sohalarda keng qo‘llanilmoqda. Ushbu materiallar inson faoliyatining har bir jabhasiga chuqur kirib borgan bo‘lib, ularning ishlab chiqarish hajmi va turlarining xilma-xilligi kundan-kunga oshib bormoqda. Polimerlarning asosiy afzalliklaridan biri – ularning sintetik usulda katta miqdorlarda ishlab chiqarilishi va keng funksional xossalarga ega bo‘lishidir. Bu xususiyatlar polimerlarga turli sohalarda texnik va iqtisodiy samaradorlikni oshirish imkonini beradi [1].

2001-yilda foydalanishga topshirilgan zamonaviy zavod 2002-yil 15-avgust kuni birinchi bor polietilen mahsulotini ishlab chiqardi. Loyiha bo‘yicha majmua yiliga 4,2 milliard kub metr gazni qayta ishlash, shuningdek, 125 ming tonna polietilen granularini ishlab chiqarish quvvatiga ega. Ishlab chiqarilgan mahsulotlarning 60 foizdan ortig‘i Ukraina, Rossiya, Qozog‘iston, Boltiqbo‘yi davlatlari, Polsha, Vengriya, Avstriya, Gretsiya, Turkiya, Eron, Pokiston va Xitoy kabi davlatlarga eksport qilinmoqda. Polivinilxlorid (PVX) – eng ommabop va keng qo‘llaniladigan polimerlardan biridir. U ekstruziya, qarshi qoliplash, kalendarlash, presslash, prokatlash kabi qayta ishlash usullari orqali qayta ishlanishi mumkin. Statistika ma‘lumotlariga ko‘ra, jahon bozorida ishlab chiqarilayotgan plastmassa mahsulotlarining 16,5 foizi aynan PVX hisobiga to‘g‘ri keladi. Bu ko‘rsatkich bo‘yicha PVX polimerlar orasida uchinchi o‘rinda turadi [2].

Polivinilxlorid asosida ishlab chiqariladigan mahsulotlarning assortimenti juda keng bo‘lib, u elektrotexnika, yengil va oziq-ovqat sanoati, og‘ir mashinasozlik, kemasozlik, qishloq xo‘jaligi, tibbiyot va qurilish materiallari ishlab chiqarish kabi ko‘plab sohalarda qo‘llaniladi. PVXning tarkibini va molekulyar orientatsiyasini o‘zgartirish orqali turli xususiyatlarga ega bo‘lgan plyonka mahsulotlari olish mumkin. Plastifikatorlar qo‘shilishi orqali esa materiallarning elastikligi, yumshoqligi, yopishqoqligi va cho‘ziluvchanligi oshiriladi.[3]

Polivinilxloridni qayta ishlash jarayoni quyidagi afzalliklarga ega: [4]

- katta hajmdagi chiqindilarni qayta ishlash imkoniyati mavjud;
- resurslardan samarali foydalanish imkonini beradi;
- xom-ashyo zaxiralarini tejaydi;
- atmosferaga chiqariladigan zararli moddalarning kamayishiga olib keladi;
- poligonlarga yuklamani sezilarli darajada kamaytiradi.

Polivinilxloridning qayta ishlanishi atrof-muhitga ta'sirni kamaytirish va resurslarni samarali ishlatish imkoniyatlarini yaratadi. Qayta ishlash jarayonida PVX materiallari qayta ishlanishi orqali chiqindilarni kamaytirish, xom-ashyo resurslarini tejash va ekologik zararlarni minimallashtirish mumkin. Bu jarayonlar nafaqat iqtisodiy samaradorlikni oshiradi, balki atrof-muhitga bo'lgan ta'sirni sezilarli darajada kamaytiradi. Shu bilan birga, polivinilxloridni qayta ishlashning afzalliklari orqali sanoatning ekologik barqarorligini ta'minlash va resurslardan samarali foydalanishni yanada rivojlantirish mumkin. Kelajakda, polimerlarning qayta ishlanishiga asoslangan texnologiyalarni yanada rivojlantirish, bu jarayonlarni optimallashtirish va ekologik toza ishlab chiqarishni yaratish juda muhimdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Chaudhary, R. & Kumar, S. (2020). *Polymer Materials and Their Applications in Industry*. Polymer Science and Technology Journal, 18(2), 234-247.
2. Mihailov, R. (2018). *Recycling of Polyvinyl Chloride (PVC): Challenges and Solutions*. Journal of Environmental Polymer Degradation, 25(4), 112-125.
3. Khan, M., & Arif, M. (2017). *Applications of PVC in Different Industries*. International Journal of Polymer Engineering, 30(3), 98-105.
4. Tashkent Chemical Engineering Institute. (2020). *PVC Production and Processing Methods: A Comprehensive Guide*. Tashkent University Press.

ALMASHINGAN BENZIMIDAZOLLAR QATORI TIOAMIDLARNI ALKILLASH

Jumag'ulova Saodat Ernafasovna QarDU Magistr, **Eshmo'minov Sanjar Shermamat o'gli** QarDU Bakalavr, **Pirnazarova Nasiba Baymanovna** Qarshi davlat universiteti dots.(PhD).

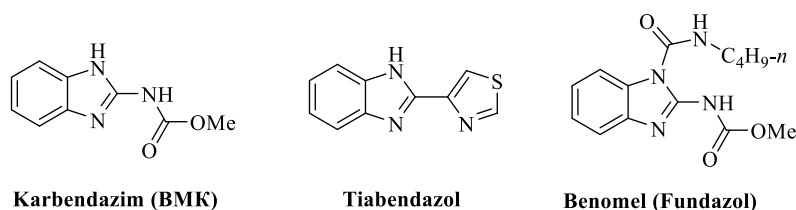
Annotatsiya. Adabiyotlardan ma'lumki, benzimidazollar orasida keng spektrli biologik faollikka ega birikmalar ko'plab uchraydi. Xususan, benzimidazol halqasi saqlagan qator preparatlar hozirgi vaqtda tibbiyot va qishloq xo'jaligida dori vositalari sifatida ishlatilmoqda. Demak, mazkur sinf birikmalari bilan ilmiy va amaliy tadqiqotlar olib borish: ularning yangi potensial biologik faol hosilalarini sintez qilish va modifikatsiyalarini amalga oshirish juda muhimdir.

Kalit so'zlar. Alkilgalogenidlar, benzimidazollar, selektiv, elektrofil, geterosiklik, protonli dubletlar, reagent.

Bugungi kunda dunyoda yuqori biologik faollikka ega, tarkibida oltingugurt atomi saqlagan yangi geterotsiklik birikmalarni maqsadli sintez usullarini yaratish va ularni amaliyotga muvaffaqiyatli qo'llash muhim hisoblanadi. Bunda import

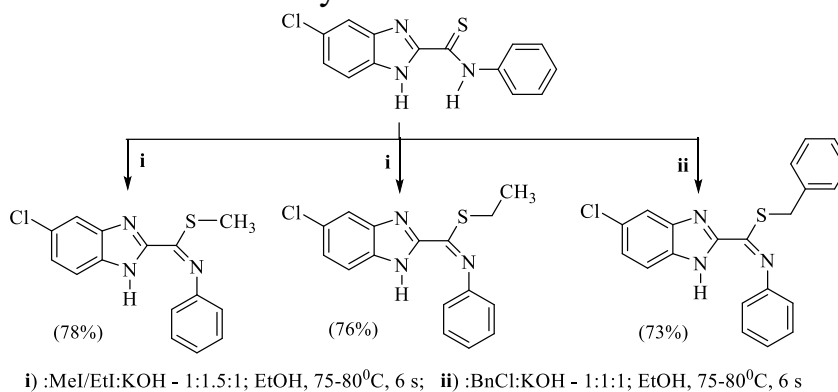
o‘rni bosuvchi va eksportga yo‘naltirilgan samarali mahalliy preparatlar yaratish, ularni kimyoviy va biologik xossalarini yanada yaxshilash muhim ahamiyatga ega. Tarkibida oltingugurt atomi saqlagan birikmalardan hisoblangan tioamidlarni biologik faolligini tadqiq etish natijasida, ular orasida turli dorivor moddalar topilgan, bundan tashqari qishloq xo‘jaligi uchun pestitsid faollikni namoyon qiluvchi birikmalar aniqlangan.

Benzimidazol – imidazol va benzol halqasining annelirlanishidan hosil bo‘ladigan bitsiklik geterohalqali birikmadir. Yuqori biologik faollikka ega benzimidazollarga – karbendazim, tiabendazol va benomil kabi fungitsid xossali birikmalarni kiritish mumkin:



Ushbu guruhning fungitsidlari keng ta’sir doirasiga ega bo‘lgan tizimli ta’sir mexanizmiga ega dorilar sifatida birinchilardan bo‘lib taklif qilingan. Adabiyot ma’lumotlaridan ko‘rinadiki, benzimidazol halqasi saqlagan o‘nlab preparatlar bo‘lib, ular hozirgi kunda ham tibbiyot va qishloq xo‘jaligida samarali dori vositalari sifatida qo‘llanilib kelinmoqda. Bu esa, mazkur sinf birikmalari bilan ham ilmiy ham amaliy tadqiqotlar olib borish har tomonlama muhim ekanligini bildiradi.

Tioamidlarning turli modifikatsiyalarini tadqiq etish ham nazariy ham amaliy jihatdan ahamiyatga egadir. Chunki, tioamidlardagi reaksiya faol funksional guruhlar va fragmentlar oson reaksiyaga kirishib yangi potensial biologik faol birikmalar hosil qilishi mumkin. Shuning uchun, mazkur bo‘limda sintez qilingan ayrim tioamidlarni alkillash reaksiyalari keltirildi.



Xususan, 5-xlorbenzimidazolil-2-tiokarbonkislota anilidini alkillash reaksiyalari spirt eritmasida ishqoriy katalizator ishtirokida olib borildi. Alkilgalogenidlar sifatida metil va etil yodidlar hamda benzil xlorid qo‘llanildi. Reaksiyalar reagentlarning – 5-xlorbenzimidazolil-2-tiokarbonkislota anilidi:alkilgalogenid: KON - 1:1.5:1 (metil va etil yodidlar bilan) hamda 1:1:1 (benzil xlorid bilan) nisbatdagi aralashmasini 6 soat qaynatish bilan amalga oshirildi. Natijada YE-izomer shakldagi: metil (YE)-N-fenil-5-xlorbenzimidazol-2-karbimidotioat (i, 78%), etil (YE)-N-fenil-5-xlorbenzimidazol-2-karbimidotioat (ii, 76%) va benzil (YE)-N-fenil-5-xlorbenzimidazol-2-karbimidotioatlar (iii, 73%)

hosil bo'lishi, ya'ni reaksiyalarning selektiv tarzda oson qutblanuvchan S-atomiga ketishi aniqlandi:

Bunda alkil zanjiri kattalashib borishi bilan mahsulotlar unumi qisman kamayib borishini kuzatishimiz mumkin. Olingan birikmalarning tuzilishi spektral usullar yordamida isbotlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Yakubov U.M., Pirnazarova N.B., Egamov D.I. Reaksiya yodidov α -(xinazon-4-il-2)-N-fenil-S-alkil(benzil)tioimidiniya s aromatcheskimi i geterotsiklicheskimi aminami // Materiali konferensii: Aktualniye problemi ximii prirodnix soyedineniy. 18-19 marta, 2009. -Tashkent. –S.229.

2. Yakubov U.M., Pirnazarova N.B., Mamadrahimov A.A., Shakhidayatov Kh.M. Alkylation of anilide-2-benzimidazolyl thiocarbonic acid // Xth International Symposium on the Chemistry of Natural Compounds. Abstracts. November 21-23, 2013. Tashkent-Bukhara, Uzbekistan. -P.104.

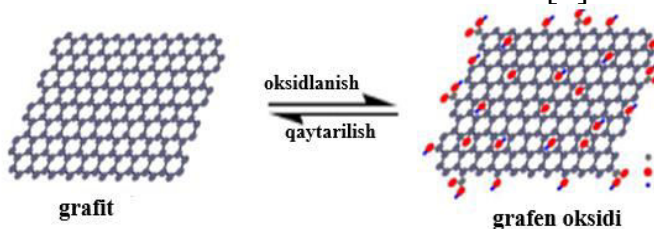
3. Ranskiy A., Didenko N., Gordienko O., Synthesis of heterocyclic thioamides and copper (II) coordination compounds based on them // Chem. Chem. Technol. – 2017. –Vol.11, –№.1, P.11-18.

GRAFEN OKSIDINING ZAMONAVIY VA ISTIQBOLLI SOHALARDA ISHLATILISHI

D.X. Shukurov., R.F. Elboyev, A. Choriyev

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Adabiyotlarda bo'yoq-sezgir quyosh elementlarining fotoanodidagi grafen va grafen oksidiga tegishli materiallardan foydalanish bo'yicha tadqiqotlar ko'rib chiqilgan [1]. Grafen asosidagi materiallar, masalan, toza grafen, grafen oksidi va kamaytirilgan grafen oksidi, bo'yoq-sezgir quyosh elementlari fotoanodining turli tarkibiy qismlari uchun ajoyib xususiyatlarga ega. Grafenga asoslangan materiallar bo'yoq-sezgir quyosh elementlarda ishlatiladigan birinchi uglerod materiallari emasligiga qaramay, ular boshqa uglerod materiallari bilan solishtirganda ajoyib va noyob xususiyatlarni namoyish etadi. Bo'yoq-sezgir quyosh elementlarida ishlatilgan dastlabki uglerod materiallari ishlab chiqarishda ishlatilgan grafitga o'xshash ugleroddan olingan holda Gratzel (1996) tomonidan kashf etilgan yuqori narxdagi platinani almashtirish uchun ishlatilishi mumkin [2].



1-rasm. Grafitdan grafen oksidi sintez qilish reaksiya sxemasi.

Bo'yoq-sezgir quyosh elementlari dasturlarida turli xil uglerod materiallari, jumladan fulleren va olmosga o'xshash uglerodli polimerlar qo'llanila boshlandi. Yaqinda kashf etilgan uglerod nanotrubkasi va grafen o'zida ko'proq qiziqish



uygʻotmoqda, chunki ularning ikkalasi ham oddiy uglerod materiallariga qaraganda ustun, mexanik mustahkam, elektr oʻtkazuvchanligi va issiqlik oʻtkazuvchanligiga ega.

Demak, yuqoridagi 1-rasmda uglerod materiallari yaʼni, grafitdan eksfoliyatsiya va oksidlanish yoʻli bilan grafen oksidining olinishini aks ettiruvchi reaksiya sxemasi keltirilgan. Grafen oksidi bilan grafitning kimyoviy tarkibida ham katta farq mavjud, qolaversa ikkalasi ham ikki oʻlchovli uglerodli material boʻlsada grafitning xususiyatlari grafen oksididan nihoyatda uzoqdir. Grafenning kvant nuqtalarini shuningdek, fotosensibilizatsiyalash strukturasini yaxshilashi va barcha fotoelektrokimyoviy jihatdan ishlov berishga qulay material hisoblanadi. Fotoanoddagi yarimoʻtkazgich qatlamiga qoʻshimcha sifatida toza grafen yaxshi variant ekanligi tadqiq etildi. Grafen plitalariga qoʻshimcha modifikatsiya qilish fotodinamik faollikni oshirishi va sarflanadigan elektrolit eritmasining sarfini kamaytirishi mumkin [3].

Grafit koʻrinadigan yorugʻlikni yutmaydi va juda past elektr oʻtkazuvchanlikka ega. Grafen oksidi qatlamlaridagi gʻovaklar va katta sirt yuzasi sabab yarimoʻtkazgich TiO_2 bilan ishlov berilgan kompozitning koʻrinadigan yorugʻlik nurga sezgir boʻlgan boʻyoq moddalarni shimuvchanligini oshiradi. Natijada, ularning yuqoridagi xususiyatlari hisobiga boʻyoq sezgir quyosh elementlarda foydalanish davomida ulkan natijalarni qoʻlga kiritishga imkon beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Yuan, S. S., Tang, Q. W., Hu, B. B., Ma, C. Q., Duan, J. L., and He, B. L. // Efficient quasi-solid-state dye-sensitized solar cells from graphene incorporated conducting gel electrolytes // *J. Mater. Chem. A* 2, 2014. pp. 2814–2821. doi:10.1039/c3ta14385f.
2. Grätzel M., // Review: Dye Sensitized Solar Cell//, *Journal of Photochem. Photobiology C: Photochem. Rev.* 2003; vol.4. pp.145-53.
3. D.Kh. Shukurov at al., Synthesis of Graphene Oxide and its Physicochemical Study. *International Journal of Engineering Trends and Technology* Volume 72 Issue 4, 137-144, 2024. pp.2231–5381/ <https://doi.org/10.14445/22315381/IJETT-V72I4P114>.

TRISIKLIK XINAZOLIN BIRIKMALARI QATORIDA INSEKTITSIDLIK FAOLLIK

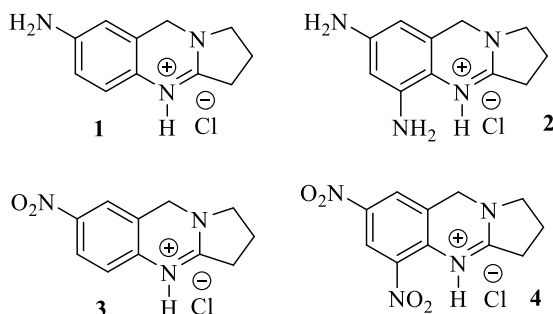
Boltayev Sh.S., k.f.f.d., dots. Mahmadiyeva Ch.E.

Qarshi davlat universiteti

Maʼlumki, trisiklik xinazolin birikmalari va ularning hosilalari qatorida koʻpgina yuqori samarali preparatlar mavjud boʻlib, ular qishloq xoʻjaligi, tibbiyot amaliyotida muvaffaqiyatli qoʻllanilib kelinmoqda [1-5].

Shuning uchun, biz sintez qilingan baʼzi moddalarimizni antixolinesteraz, ingibitorlik, fungitsidlik, insektitsidlik va oʻstiruvchanlik faolliklarini oʻrganishni maqsad muvofiq deb topdik.

Tadqiqot obyekti sifatida tritsiklik xinazolin va xinazolin-4-on alkaloidlari, ular asosida sintez qilingan, tarkibida turli xil funksional guruhlar yoki fragmentlar saqlagan hosilalari, hamda ularning ba'zi suvda oson eruvchan gidroxlid tuzlari tanlab olindi:



Ta'kidlash lozimki, suvda eruvchan gidroxlidlar ularning asoslarini – 7-aminodezoksipeganin (1), 5,7-diaminodezoksipeganin (2), 7-nitrodezoksipeganin (3) va 5,7-dinitrodezoksipeganinlarning (4) xloroformli eritmasidan quruq vodorod xlorid gazini o'tkazib 70-86% unumlar bilan olindi.

7-Nitro-1,2,3,9-tetragidropirrolo[2,1-b]xinazolin (3), 1,2,3,9-tetragidropirrolo[2,1-b]xinazolin-7-amin (1), 5,7-dinitro-1,2,3,9-tetragidropirrolo[2,1-b]xinazolin (4), 1,2,3,9-tetragidropirrolo[2,1-b]xinazolin-5,7-diamin (2), (3-nitrofenil) (1,2,3,9-tetragidropirrolo[2,1-b]xinazolin-3-il)metanol (5), 1,2,3,9-tetragidropirrolo[2,1-b]xinazolin-7-sulfonamidlarning (6) insektitsidlik faolligini o'rganish uchun 0,001% va 0,0001 % konsentratsiyali eritmaları tayyorlandi. Moddalarning zaharliligini aniqlash uchun birlamchi skrining atirgul shirasiga (*Macrosiphum rosae*) nisbatan olib borildi. Moddalarning insektitsidlik faolligini baholash [6] adabiyotda keltirilgan usul yordamida, ya'ni (*Macrosiphum rosae*) atirgul shirasining nobud bo'lish darajasi moddalar ta'sir ettirilgandan 24 soatdan so'ng hisoblandi. Moddalarning biologik samaradorligi Ebbot formulasi yordamida hisoblandi [7-8].

Tadqiqot olib borish uchun nazorat varianti sifatida suvdan, hamda standart sifatida Imidor insektitsidining 0,0001% konsentratsiyali eritmasidan foydalanildi. Tajriba to'rt marta takroriylikda olib borildi. O'rganilayotgan moddalarning ishchi eritmalaridan 200 mkl olib filtr qog'ozga shimdirildi va o'lchami 9 sm bo'lgan Petri idishiga joylashtirildi. Voyaga yetgan shira hashoratidan 20 tadan olib Petri idishga solindi va ozuqa sifatida atirgul barglaridan foydalanildi.

Skrining natijalariga ko'ra, 5,7-dinitro-1,2,3,9-tetragidropirrolo[2,1-b]xinazolin (4) va 1,2,3,9-tetragidropirrolo[2,1-b]xinazolin-7-aminlarning (1) 0,001-0,0001% konsentratsiyali eritmalarining zaharliligi yuqori ekanligi aniqlandi.

5,7-Dinitro-1,2,3,9-tetragidropirrolo[2,1-b]xinazolin (4) va 1,2,3,9-tetragidropirrolo[2,1-b]xinazolin-7-aminlarning (1) 0,0001% konsentratsiyalarida kontaktli ta'sir etish natijasida atirgul shirasiga (*Macrosiphum rosae*) nisbatan biologik samaradorligi 72,0-90,0% ni tashkil etdi. Ushbu moddalarning samaradorligi 0,001% konsentratsiyalarida birmuncha yuqori 78,0%-94,2% natijani ko'rsatdi. Zararkunandalarning nobud bo'lishi nazorat variantida 0,01% ni tashkil etgan bo'lsa, insektitsid Imidor qo'llanilganda esa 92,6% ga yetdi.



Natijalar shuni ko'rsatadiki, sintez qilingan 1,2,3,9-tetragidropirrolo[2,1-b]xinazolin-7-amin (1) standart (Imidor) bilan teng (0,0001%) konsentratsiyalarda deyarli bir xil – yuqori insektitsidlik faollikni namoyon qildi. Bu esa uning biologik xossalarni o'rganish amaliy ahamiyatga ega ekanligini bildiradi.

Qolgan birikmalarda insektitsidlik faollik: 7-nitro-1,2,3,9-tetragidropirrolo[2,1-b]xinazolin (3) - 15,0%, 1,2,3,9-tetragidropirrolo[2,1-b]xinazolin-5,7-diamin (2) - 38,8%, (3-nitrofenil)(1,2,3,9-tetragidropirrolo[2,1-b]xinazolin-3-il)metanol (5) - 18,0% va 1,2,3,9-tetragidropirrolo[2,1-b]xinazolin-7-sulfonamid (6) - 11,2% ni tashkil etdi, shuningdek, 0,001% li konsentratsiyalarda ham past insektitsid faollik namoyon bo'ldi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Юнусов С. Ю., Туляганов Н., Тележенецкая М. В., Садритдинов Ф., Хашимов Х. Патент СССР. №605614. «Антихолинэстеразный агент». Бюль.Изобр. -№17. -1978.
2. Patent 6436937B1 (USA). / B. Asmussen, T. Hille, H.-R. Hoffmann, K. Opitz // Use of deoxypeganine in the treatment of Alzheimer's dementia. LTS Lohman-Therapie Systeme AG, Andernach (DE). Published on August 20.2002.
3. Elmurodov B. Zh., Synthesis, chemical transformations and biological activity of condensed benzo- and thienopyrimidine-4-ones. Diss. ... doctor of chemical sciences (DSc). Tashkent, National University of Uzbekistan.- 2019. –P.200.
4. Насруллаев А.О. 2,3-Три, -тетраметилен-3,4-дигидрохиназолин-4-тионларнинг кимёвий ўзгаришлари. Кимё фан.номз. ... дис. – Тошкент: ЎЗМУ. 2018. –118 б.
5. Шахидоятов Х.М., Элмуродов Б.Ж., *Химия природ. соедин.* (обзор), 2014. - №5.-С. 677- 695.
6. Берестецкий А.О., Григорьева Е.Н., Петрова М.О., Степанычева Е.А. // Микол. и фитопатол. 2018. Т. 52. № 6. С. 408–419.
7. Abbott W.S., A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Economic Entomology, -1925. -18. -С.265-267.
8. Mahmadiyoroova Ch.E. Almashingan dezoksipeganinlar va ularning kislorodli analoglari sintezi hamda reaksiyalari. Kimyo. falsafa fanlari ... diss. – Toshkent: O'z R FA O'MKI. 2021. –123 b.

XLORID KISLOTANING KASHF ETILISHI TARIXI

Raximov Alisher Xudoyqulovich, Umbarova Anora Akmalovna

Ortiqova Oynura G'aybulla qizi

Denov tadbikorlik va pedagogika instituti

Tabiatda moddalar bir-biri bilan uzviy bog'lanishda bo'lib, bu bog'lanish jarayonida moddalar turli kimyoviy - biologik xossalarni namoyon qiladi. Moddalardagi xossalalar insonni qadimdan qiziqirib kelgan. Kimyo fanining boshlang'ich kurslaridanoq bizga ma'lumki, kimyoviy moddalar jarayonlarda yo kislotali, yoki asosli xususiyatlarini namoyon qiladi. Kislotalar – tabiatda tabiiy holda uchraydi va sun'iy ravishda ham ishlab chiqarilishi mumkin, foydalanishi juda

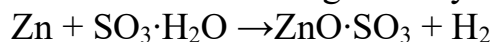


keng tarqalgan moddalardir. Bu ma'lumotlar haqida gapirar ekanmiz, kislotalar ular haqida dastlabki tushunchalar qanday kelib chiqqan. Kislotalar ichida ko'p ishlatiladigan xlorid kislotani aynan kim birinchi marta kashf etgani noma'lum. Kimyo tarixi fanidan XV asrning oxirida alkimyogar Vasiliy Valentin va Andrey Libaviy hayot eleksirini qidirib o'sha paytdagi tarixiy alkimyoviy asboblarda osh tuzini achihiqtosh va mis kuporosi bilan birga qizdirgan, olgan moddaga "nordon spirt" deb nom berishgan. Bu modda hozirga kunda ham biz ishlatadigan xlorid kislota bo'lgan, lekin toza holda olinmagan edi. O'sha paytlarda bu yangi modda havoda tutashi, hidlaganda odamni bug'iishi, hatto ta'mi tatib ko'rilganda og'iz organlarini kuydirishi va metallarni gazlamalarni kuydirishi, olimlarni hayratda qoldirgan edi. XVII asr boshlarida nemis kimyogari Glauber xlorid kislota olishni yangi usulini topgan, bu moddani xlorid kislota deb atagan. Hozirgi kunda ham bu usul laboratoriyada va ishlab chiqarishda ananaviy usul bo'lib qolmoqda. Glauber osh tuzini konsentrlangan sulfat kislota bilan qizdirib, ajralib chiqqan havo va gaz aralashmani suvga yuttirdi:

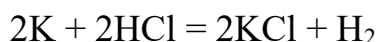


Jozef Pristli osh tuziga sulfat kislota ta'sir ettirganda rangsiz gaz ajralib chiqishini, uni simob ustida to'plash mumkinligi va bu gazni suvda yaxshi erishini aniqladi. Pristli bu moddani lotincha (acidum muriaticum) deb nomladi, hosil bo'lgan gaz moddani toza holdagi xlorid kislota deb atagan. Oradan ozroq o'tgach Sheele ham bu moddaga qiziqib qoladi va uni "tuzli spirt" deb ataydi va marganets (IV) - oksidga qanday ta'sir etishini tekshirdi.

Lavuazyening fikricha, har qanday kislota metallmaslar oksididir, har qanday kislota tarkibida kislorod bor, masalan sulfat angidridi SO_3 nomi bilan tanilgan moddani o'sha paytda sulfat kislota deb atashgan. Sulfat kislotaning kuporoslardagi tuzlarida kristallanish suvi bo'lgani kabi, kislotalarda, kislota oksidlarida ham doimo biroz suv bo'ladi. Metall bilan kislota o'zaro ta'sir etganida bu suv tez ajaralib, undan vodorod chiqib ketadi, kislorod esa metall bilan birikib, metall oksidini hosil qiladi, bu oksid kislota SO_2 ni biriktirib oladi. Shu reaksiya natijasida tuz hosil bo'ladi. Masalan rux va sulfat kislota o'rtasidagi reaksiya:



Xlorid kislota haqida ham xuddi shunday taxmin qilingan edi, o'sha paytlarda kashf qilingan sariq- yashil gaz qanday modda degan savol, kimyogar olimlarni o'ylatib qo'yadi. XIX asrning boshida ko'pgina elementlarning kashfiyotchisi Gemfri Devi "muriy", "oksimiurat" kislotalar ustida ko'pgina tajribalar olib borgan. Kaliy metaliga vodorod xlorid ta'sir ettirib Devi vodorod olgan:



Shunga asoslanib oksimiurat kislotada suv bor deb xulosaga kelgan. Ko'p harakat qilsa ham Devi quruq vodorod xloriddan suvni ajrata olmagan, oksimiurat kislota parchalanmaydigan modda, ya'ni element hisoblaydi. Devi xlor moddasini rangiga qarab xlorin grekcha xloros – "yashilsimon" deb ataydi va bu hozirgi kungacha shunday saqlanib qolgan. Kislotalarda kislorod bo'lishi kerak degan tushunchalar bu moddalarda xlor borligini inkor etar edi. Faqat Devi bu moddada kislorod yo'q degan qat'iy qarorga kelgan. Kurtua tomonidan o'sha yillarda kashf



etilgan modda yod (J) ham oksimuriat kislotada xlor borligini tan olishlariga majbur qilgan. Yod moddasi metallsimon to‘q gunafsha bug‘ga aylanar edi. Bu moddani Devi yodin, Gey Lyussak yod deb atadi.

Xlor va yod to‘g‘ridan- to‘g‘ri shiddatli reaksiyaga kirishib birikmalar hosil qiladi. 1811 yili kimyogar olim Shveyger xlorli galogen, ya‘ni tuz hosil etuvchi modda-solerod, xlorli metallarni esa - galoidlar, ya‘ni tuzga o‘xshash moddalar deb atashni taklif etgan. Bersilius ham oksimuriat kislotani xlor deb atashni taklif qilgan. ”Oksimurit kislotada” kslorod yo‘qligi aniqlanganligi munosabati bilan muriy kislotada ham kislород elementi yo‘q degan fikrga kelishdi. Kislotalar xossalarini tekshirish barcha kisotalarning zarur tarkibiy qismi vodoroddir, degan fikrga kelishdi. HCl, HJ va HCN kislotalarni o‘rganish ustida olib borilgan ishlar bu kislotalarda, shubhasiz, kislород yo‘q ekanligi isbotlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. N.A. Parpiyev, A.G. Muftaxov, H.R. Rahimov Anorganik kimyo T. “O‘zbekiston” -2003
2. Umarov B.B, Niyozxonov T.N “Kimyo tarixi” T.”Navro‘z” 2015.
3. Internet manba: <https://cheminfo.uz/category/elementlar/>

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ФУРФУРИЛОВОГО СПИРТА, СТАБИЛЬНОГО ПРИ ХРАНЕНИИ

Сипатдинов Нураддин Асаматдинович

Каракалпакский Государственный Университет

Фурфуритовый спирт имеет основное назначение для синтеза смол и лаков, такие как фураио-карбамидные, предназначенные в качестве связующего для литейного производства (в частности, например, для ВАЗа): Фуриитов, разработанных нашими сотрудниками и много других различных смол на основе фурфуритового спирта.

Чистый фурфуритовый спирт представляет собой бесцветную жидкость, способную храниться длительное время без каких-либо заметных изменений. Однако в процессе получения фурфуритовому спирту сопутствуют некоторые примеси, такие как вещества кислого характера, вода и фурфурол.

Основными факторами, предопределяющими неустойчивость фурфуритового спирта при его хранении, являются: кислород воздуха, вещества кислого характера, вода и непрореагировавший фурфурол.

Требование к фурфуритовому спирту, в частности к его стабильности, который возникает из вышеуказанных производств. Кроме того, известно, что фурфуритовый спирт находит широкое применение в качестве селективного растворителя, употребляется в текстильной промышленности как растворитель красителей, добавление небольших количеств фурфуритового спирта к моторным топливам улучшает их качество и многие другие.

Требование к фурфуритовому спирту, в частности к его стабильности, который возникает из вышеуказанных производств. Кроме того, известно, что фурфуритовый спирт находит широкое применение в качестве селективного



растворителя, употребляется в текстильной промышленности как растворитель красителей, добавление небольших количеств фурфуроливого спирта к моторным топливам улучшает их качество и многие другие.

Однако, как показывает практика, при стоянии фурфуроловый спирт легко портится с образованием смолистых веществ. По многочисленным литературным данным самоокисление фурфуроливого спирта сопровождается образованием кислых продуктов.

Предварительные опыты и полученные данные являются обнадеживающими и послужат для нас как бы отправной точкой при дальнейшем исследовании данной проблемы.

При исследовании по изучению автоокисления фурфуроливого спирта и ингибирующего действия различных стабилизаторов необходима высокая степень чистоты исходных образцов. Необходимо провести экспериментальную проверку препаративной очистки фурфуроливого спирта, предложенного различными авторами, в частности изучение кинетики равновесие жидкость-пар при пониженном давлении смеси фурфуrolа и фурфуроливого спирта.

В составе фурфуроливого спирта получаемую при гидрировании фурфуrolа содержатся примеси различного характера, который вероятно могут играть роль ускорителей автоокисления фурфуроливого спирта при его хранении.

В нестабилизированном фурфуроливом спирте при хранении в течение года содержание основного вещества снижается с 99,53 до 94,25%, содержание фурфуrolа увеличивается с 0,25 до 1,34 % и кислотное число возрастает с 0,16 до 2, 11.

Введением добавок основного характера (моноэтоламин, циклогексиламин и др.) достигается замедление процессов окисления, что позволяет увеличить срок хранения фурфуроливого спирта и использовать его без повторной ректификации. Однако для ряда производств присутствие добавок нежелательно.

Пути поддержания свойств фурфуроливого спирта при хранении заложены в самом химизме процесса окисления и состоят в нахождении способа снижения содержания в фурфуроливом спирте альдегидов и органических кислот. Для предотвращения осмоления фурфуроливого спирта зарубежными исследователями рекомендован ряд стабилизаторов. Введение стабилизатора в количество 0,5 -1% в фурфуроловый спирт-сырец с последующей вакуум-ректификацией приводит к улучшению физико-химических свойств фурфуроливого спирта: увеличивается срок хранения до 12 мес. без изменения свойств, снижается содержание фурфуrolа и кислотное число.

Таким образом, метод стабилизации фурфуроливого спирта является очистки его от примесей кислого и остаточного фурфуrolа путем введения добавок в продукт гидрирования фурфуrolа перегонкой или ректификацией его с целью выделения фурфуроливого спирта. При этом предотвращаются процессы осмоления продукта гидрирования при хранении и снижаются потери.



Литература

1. Бекбулатов. И. А, Варламов. Г.Д. Фурфуриловый спирт – исходное сырье для синтеза связующих. М: НИИЭТХИМ. 1986. -42 с.
2. Матякубов Р. Синтез и исследование свойств фенолоформальдегиднофурановых связующих. М: ЦИИНТЫНЕФТЕМАШ. 1992. -30 с.
3. А.А. Понамарев Синтез и реакции фурановых веществ. Издательство Саратовского университета. Саратов. 1960г. 243 стр.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ

Садикова Адалат Маратовна

Каракалпакский Государственный Университет

Разработка новых композиционных полимерных материалов (КПМ), получаемых с использованием ингредиентов на основе местных сырьевых ресурсов, является одной из технических проблем, стоящих перед машиностроением. Однако, несмотря на широкий интерес, которые вызывают наполненные полимерные материалы, рекомендации по «ведению в их состав определенного количества наполнителей почти не существуют. Поэтому особый интерес представляет выбор оптимального количества наполнителя при разработке КПМ используемых в различных отраслях машиностроения.

В этих условиях исследование влияния наполнителей на физико-механические свойства полиолефинов имеет теоретическое и практическое значение и является актуальной при разработке новых ПКМ на основе местного сырья.

Нами в качестве матричного полимера принят полиэтилен высокой плотности (ПЭВП- HDPE) марки 1-0754 плотностью 0.954 г/см³ и показателем текучести расплава (ПТР) 6,70 г/10 мин. В качестве минеральных наполнителей использованы каолин Анренского месторождения и двуокись титана. Выбор этих наполнителей обусловлен их доступностью и значительной дешевизной по сравнению с другими наполнителями. Наполнители вводили в рецептуру композита от 5 до 50 мас.ч на 100 мас.ч. ПЭВП.

Полиэтиленовое связующее и минеральные наполнители предварительно подвергались механоактивации, для чего каждое вещество в отдельности загружали в мельницу и в течение 60-90 мин подвергали измельчению, разрушая материал ударом, сжатием и истиранием. Затем композицию, содержащую полиэтилен и минеральные наполнители - каолин и двуокись титана, готовили известными способами, например, сухим смешением всех компонентов.

Для получения композиции в смеситель загружали дозированные в определенном соотношении компоненты смеси и перемешивали в течение 30-50 мин. Полученную таким образом смесь композиции загружали в бункер литьевой машины, откуда она поступала в литьевой цилиндр, нагретый до 493-



533К, и под давлением 110-120 МПа отливали опытные образцы для испытаний.

Экспериментально установлено, что плотность композиций с повышением степени наполнения монотонно возрастает, но существенно увеличивается при содержании наполнителя в композиции более 25-30 мас.ч. Наблюдаемое явление можно объяснить либо возникновением большого количества дефектов (пустот) вследствие образования агрегатов частиц и неполного смачивания твердой поверхности дисперсной фазы полимерным связующим, либо формированием рыхлого упакованного слоя макромолекулярных цепей на границе раздела полимер – наполнитель.

Анализ полученных экспериментальных данных показал, что введение минерального наполнителя - двуокиси титана 20-30 мас.ч ведет к повышению предела прочности при изгибе композита до максимума и затем дальнейшее увеличение содержания этого наполнителя сопровождается постепенным уменьшением его значения. При введении каолина в ПЭВП, предел прочности при изгибе композита снижается с увеличением содержания наполнителей. Однако величина предела прочности при изгибе остается довольно высокой у композиций, наполненных 5-15 мас. ч этих наполнителей.

Удельная ударная вязкость композитов с увеличением двуокиси титана до 30 мас.ч, также повышается, а при дальнейшем увеличении содержания наблюдается снижение. При введении каолина значение удельной ударной вязкости композита постепенно снижается. Возрастание прочности при изгибе до определенного содержания наполнителей, по- видимому, связано с его накоплениями в межсферолитовых участках, куда наполнитель попадает в процессе кристаллизации. Снижение прочности композита при больших содержаниях наполнителя, по-видимому, вызвано тем, что присутствие большого количества наполнителя между макромолекулами полимерной матрицы несколько осложняет энергию их межмолекулярного взаимодействия, ускоряя процесс разрушения композита.

Твердость композита с введением в полимерную матрицу каолина до 30 мас. ч, двуокиси титана до 40 мас. ч. повышается, затем снижается. Изменение значения твердости при малом содержании наполнителя происходит за счет изменения жесткости системы полимер-наполнитель. Увеличение твердости при малом количестве наполнителя обусловлено изменением степени структурной упорядоченности полимерной матрицы, а снижение твердости композита при дальнейшем увеличении содержания наполнителей, по-видимому, объясняется тем. что при сдвиговой деформации происходит разрушение структур из наполнителей, который к тому же не способен к активному взаимодействию с полимерной матрицей. Поэтому, при деформации контакты между частицами наполнителя легко разрушаются, и при отсутствии взаимодействия их с полимерной матрицей вся система ослабляется.

Таким образом, с учетом полученных данных исследований были разработаны антифрикционные полиэтиленовые композиции специального

назначения и технология их получения для рабочих органов хлопковых машин и механизмов, обеспечивающих функционально важные физико-механические, триботехнические и эксплуатационные свойства композиционных полимерных материалов, работающих в условиях взаимодействия с хлопком-сырцом.

Литература

1. Гулямов Г., Негматов Н., Негматов А. и др. Антифрикционные полипропиленовые композиционные материалы // Пластические массы, 2002, № 4.- С. 40-41.
2. Гулямов Г., Негматов С.С., Иргашев А.А. О возможностях применения полиолефиновых композиций. Ташкент: ТГТУ, 1992. -120 с.
3. Холмуродова Д.К., Негматов С.С., Лысенко А.М., Саидов М.М., Туляганов Б.Х., Мухитдинов З.Н. Методика обработки результатов измерений физико-механических свойств композиционных материалов. МНТК Новые композиционные материалы на основе местного и вторичного сырья. 5-7 мая 2011 г. - С.29-30.

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ОТХОДОВ ФУРАНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА НА СВОЙСТВА ПЕНОПЛАСТОВ НА ИХ ОСНОВЕ.

Холмуротов Жасур Бахиёрович

Каракалпакский Государственный Университет

Одним из перспективных способов утилизации отходов производства является их применение для получения полимерных композиционных материалов [1-3].

После ректификации конечного продукта, в производстве фурфуролового спирта, в кубе колонны остается кубовый остаток (КОФС). Фракционирование и хроматографический анализ КОФС в сочетании со спектроскопическими и химическими методами в течении нескольких лет показал, что в составе КОФС из партии к партии в основном изменяется концентрация фурфуролового спирта, пентандиолов и осмоленной части. КОФС - это жидкость темно-коричневого цвета со специфическим запахом, с молекулярной массой 160 — 170, динамической вязкостью при 298 К (0,2 - 0,3) Па·с, содержанием гидроксильных групп (13 - 15)%, рН водной вытяжки 6,3 - 7,0.

Фракционированием КОФС был разделен на семь фракций, которые были идентифицированы. Исследования показали, что КОФС состоит из близких по природе соединений. Это не позволяет ректификацией разделить его на индивидуальные соединения, каждая фракция обогащена определенным компонентом. При этом выявлено, что все составляющие КОФС являются гидроксилсодержащими соединениями.

Реакционная активность КОФС по отношению к реагентам, способным образовывать сшитые полимеры в присутствии определенного класса катализаторов, позволяет разрабатывать на их основе полимерные



композиционные материалы; в том числе вспененные.

На основе КОФС были получены пенополифураны (ППФ) используя его в качестве реакционноспособного олигомера, а также жесткие пенополиуретаны (ППУ), применяя его как гидроксилсодержащий компонент в реакциях с изоцианатами. Проведенные исследования показали, что для синтеза ППФ необходимо использовать сильные низкомолекулярные минеральные кислоты из-за сравнительно низкой способности к отверждению КОФС. Полученные при этом пенопласты обладают низкими физикомеханическими показателями вследствие их малой плотности сшивки и невысокого выхода гель - фракции. Так, ППФ, полученный в присутствии раствора серной кислоты в диэтиленгликоле, при кажущейся плотности 25-35 кг/м³ имеет следующие физикомеханические свойства: прочность при сжатии ($\sigma_{сж}$) - 0,030 - 0,035 МПа, потеря массы при горении - 59%, линейная температурная усадка - 4,1%, содержание гель- фракции - 78,0%.

Следует отметить, что свойства ППФ зависят от состава КОФС. Так с увеличением количества пентандиолов в составе КОФС снижается активность и замедляется процесс отверждения КОФС. Полученные ППФ характеризуются меньшей плотностью сшивки, вследствие чего теплофизические свойства пенопластов ухудшаются. При увеличении содержания пентандиолов в составе КОФС от 13.6 до 24% выход гель-фракции снижается от 78 до 57%, потеря массы пенопласта при горении в огневой трубе возрастает от 59 до 73%, а его линейная температурная усадка увеличивается от 4,1 до 7,2%. Получение ППФ на основе КОФС, содержащего >30% пентандиолов, невозможно из-за низкой способности к отверждению исходного продукта.

Кажущаяся плотность пенопласта зависит от вязкости КОФС и соотношения свободного фурфуролового спирта и осмоленного олигомера КОФС. С увеличением этого соотношения уменьшается вязкость КОФС и повышается экзотермический эффект при вспенивании, а также кратность вспенивания. В результате снижаются кажущаяся плотность и прочностные показатели ППФ. Так, при содержании свободного фурфуролового спирта 26 и 44% (доля осмоленного олигомера - 52 и 34% соответственно) вязкость КОФС составляет 0,220 и 0,097Пас. При кажущейся плотности ППФ 19 и 35кг/м³ его $\sigma_{сж}$ не превышает 0,015 и 0,04МПа.

Увеличение молекулярной массы КОФС путем его гетерополиконденсации с альдегидами позволяет получать ППФ с высокими прочностными показателями. Однако при этом теплофизические свойства остаются на сравнительно низком уровне. Введение в состав композиции резольных смол марки ФРВ-1 значительно повышает теплофизические характеристики ППФ. Кроме того, появляется возможность получения ППФ с использованием таких высокомолекулярных катализаторов, как ВЛГ-3 и сульфоноволлак марки ДН. Так, с увеличением содержания олигомеров ФРВ-1 до 30 масс. ч на 100 масс.ч. олигомера КОФС $\sigma_{сж}$ пенопласта с кажущейся плотностью 30 кг/м³ возрастает до 0,05МПа, его степень структурирования -



до 82%, одновременно потеря массы при горении уменьшается до 34%, а его линейная температурная усадка - до 2,8%. Таким образом, путем модифицирования олигомера КОФС фенолоальдегидными смолами могут быть получены ППФ с хорошими свойствами.

ППУ на основе чистого КОФС также, как и ППФ, характеризуются хрупкостью и неравномерной ячеистой структурой вследствие большого содержания в них свободного фурфурилового спирта и низкой вязкости кубового остатка. С целью снижения количества свободного фурфурилового спирта и повышения вязкости КОФС разработан принцип синтеза реакционноспособных гидроксилсодержащих олигомеров «пенополиуретанового назначения», с воспроизводимыми свойствами из КОФС различных партий и состава. В основу принципа был заложен синтез олигомеров гомополиконденсацией КОФС в связи с тем, что основные его составляющие способны образовать олигомерные продукты при воздействии высоких температур или умеренных температур в кислой среде.

ППУ на основе чистого КОФС также, как и ППФ, характеризуются хрупкостью и неравномерной ячеистой структурой вследствие большого содержания в них свободного фурфурилового спирта и низкой вязкости кубового остатка. С целью снижения количества свободного фурфурилового спирта и повышения вязкости КОФС разработан принцип синтеза реакционноспособных гидроксилсодержащих олигомеров «пенополиуретанового назначения», с воспроизводимыми свойствами из КОФС различных партий и состава. В основу принципа был заложен синтез олигомеров гомополиконденсацией КОФС в связи с тем, что основные его составляющие способны образовать олигомерные продукты при воздействии высоких температур или умеренных температур в кислой среде.

Для выявления оптимальных условий образования реакционноспособных гидроксилсодержащих олигомеров из КОФС было изучено влияние различных факторов на ход поликонденсации. Эти исследования показали определяющее влияние фурфурилового спирта и олигомерной части на глубину конденсации и замедляющее действие фракций, содержащих алифатические диоды. Предложенный принцип получения олигомеров с воспроизводимыми свойствами подтвержден синтезом олигомеров из КОФС различных партий и состава, отобранных в течении нескольких лет и результатами гельпроникающей хроматографии КОФС различных партий, состава и олигомеров на их основе. В результате конденсации образуются олигомеры кубового остатка фурфурилового спирта (ОКОФС), являющиеся гомогенной смесью гидроксилсодержащих фурановых олигомеров и алифатических диодов, со следующими характеристиками: содержание гидроксильных групп - 9,3-10,4%, свободного фурфурилового спирта 2,8-3,4%, молекулярная масса - 380- 460, вязкость при 298К - 1,5-2,2Па с. На основе этих олигомеров был разработан состав ППУ со следующими параметрами вспенивания: время старта (t_c)-22с, время гелеобразования (t_g)-46с, время подъема пены (t_n)-106с, Сеж - 0,9МПа, ударная вязкость (a) —



0,16кДж/м² при кажущейся плотности пенопластов 100кг/м.

Таким образом, в результате проведенных систематических исследований показана принципиальная возможность получения жестких пенополиуретанов на основе КОФС. Однако низкая молекулярная масса и функциональность КОФС обуславливает относительно низкие эксплуатационные свойства пенопластов на их основе. Введение алифатических удлинителей цепи различной молекулярной массы позволяет улучшить отдельные прочностные показатели при незначительном ухудшении показателя горючести. Увеличение молекулярной массы КОФС (ОКОФС) позволяет повысить физико-механические свойства ППУ. Установлено, что сочетание в составе ОКОФС жесткоцепного фуранового олигомера и алифатических диолов благоприятно сказывается на прочностных характеристиках ППУ. Исследованием влияния концентрации, природы, функциональности и молекулярной массы удлинителей цепи показана возможность целенаправленного улучшения определенного комплекса свойств.

Литература

1. Бюист, Дж. М. Композиционные материалы на основе полиуретана Текст. / Дж.М. Бюист.- М.: Химия, 1982.- 240 с.
2. Бобович Б. Б., Девяткин В. В. Переработка отходов производства и потребления. М. : Интермет Инжиниринг, 2000. 496 с.
3. Тугов А. Н. Исследование процессов и технологий энергетической утилизации бытовых отходов для разработки отечественной ТЭС на ТБО : автореф. ... дис. докт. техн. наук. М., 2012. 21 с.

ФАЗООБРАЗОВАНИЕ В ЧЕТВЕРНОЙ ВЗАИМНОЙ СИСТЕМЕ



Olimjonova N.V. - Doctoral Student (PhD), Assistant lecturer at the Department of general and inorganic chemistry, Jumaev M.T.- Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of general and inorganic chemistry, Soliev L.

*Tajik State Pedagogical University named after S. Ayni
Тел: (+992)985110630 nilufarolimjonova180@mail.ru*

Изучение многокомпонентных систем, которые составляют основу состава отходов алюминиевого завода, и прогнозирование фазовых равновесий водно-солевых химических систем облегчает решение проблемы, а также является экологически и экономически выгодным.

Примером такой системы является взаимная система $\text{Ca}^{2+}, \text{Al}^{3+} \parallel \text{SO}_4^{2-}, \text{HCO}_3^- - \text{H}_2\text{O}$. Указанная четырехкомпонентная система является одной из составных частей относительно сложной пятикомпонентной системы $\text{Na, Ca, Al} \parallel \text{SO}_4, \text{HCO}_3^- - \text{H}_2\text{O}$. В то же время она является теоретической основой многих технических процессов и служит для переработки отходов алюминиевого завода.

Анализ существующей литературы показывает, что система Ca^{2+} , $\text{Al}^{3+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, HCO_3^- - H_2O при температуре 298 К до сих пор не изучена [1]. Поэтому фазовые равновесия данной системы были изучены нами с помощью метода трансляции [2,3], основанного на принципе соответствия структуры элементов отдельных и общих систем на одной диаграмме. Этот метод основан на топологических свойствах геометрических форм химических систем и правиле фаз Гиббса. Подробнее об использовании метода трансляции для прогнозирования фазовых равновесий в многокомпонентных водно-солевых системах можно узнать в работах [2,3].

Исследуемая система состоит из четырёх трёхкомпонентных подсистем, которые приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Нонвариантные точки в системе Ca^{2+} , $\text{Al}^{3+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, HCO_3^- - H_2O при 298 К на уровне четырёхкомпонентности.

Система	Нонвариантные точки	Состав твёрдых фаз
$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ - $\text{Al}(\text{HCO}_3)_3$ - H_2O	E_1^3	$\text{CaH} + \text{AlH}$
CaSO_4 - $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ - H_2O	E_2^3	$\text{Gp} + \text{CaH}$
$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ - CaSO_4 - H_2O	E_3^3	$\text{Al}\cdot 18 + \text{Gp}$
$\text{Al}(\text{HCO}_3)_3$ - $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ - H_2O	E_4^3	$\text{AlH} + \text{Al}\cdot 18$

В результате трансляции нонвариантных точек уровня трехкомпонентности на уровне четырехкомпонентного состава приводит к пересечению моновариантных линий, образуя нонвариантные точки уровня четырехкомпонентного состава с их равновесными твердыми фазами.

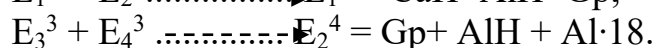
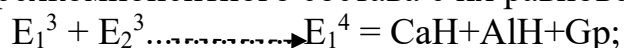


Диаграмма фазового комплекса системы Ca^{2+} , $\text{Al}^{3+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, HCO_3^- - H_2O , построенная с помощью метода трансляции при температуре 298 К, представлена на рисунке 1.

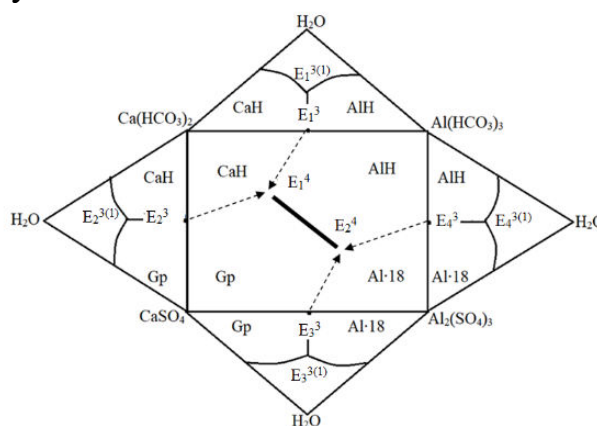


Рисунок 1. Диаграмма фазового комплекса системы Ca^{2+} , $\text{Al}^{3+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, HCO_3^- - H_2O при 298 К на уровне трёх-четырёхкомпонентного состава

Диаграмма дар асоси птрамида, ки барои ифодаи диаграммаи системаи зерин дар сатҳи секомпонентагӣ истифода бурда шуд, акс ёфтааст. Чун маълум гашт, хангоми баланд шудани ҳарорат дар ин системаи тадқиқшаванда умуман тағйирот ба амал намеояд ва сохтори диаграмма низ ҳолати аввалаашро нигоҳ медорад.

Изотерма, К	298
Нонвариантные точки	2
Моновариантные кривые	5
Дивариантные поля	4

Литература:

1. Справочник экспериментальных данных по растворимости многокомпонентных водносолевых систем, т. II., Кн. 1-2. – СПб.:Химиздат, 2004, 1247с.
2. Солиев Л. Прогнозирование строения диаграмм фазовых равновесий многокомпонентных водно-солевых систем методом трансляции. – М., 1987, 28с. Деп. В ВИНТИ АН СССР 20.12.87 г., №8990-В87.
3. Солиев Л. Прогнозирование фазовых равновесий в многокомпонентной системе морского типа методом трансляции (Кн. 1). – Душанбе: ТГПУ, 2000, 247 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ СИСТЕМЫ $\text{Na,K}||\text{SO}_4,\text{CO}_3,\text{HCO}_3,\text{F}-\text{H}_2\text{O}$ ПРИ 25 °С В ОБЛАСТИ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ ВИЛЬОМИТА (NaF)

Низомов Исохон Мусоевич - кандидат химических наук, доцент кафедры
общая и неорганическая химия

Шерзоди Саломатишо - ассистент кафедры общая и неорганическая химия

Солиев Лутфулло - доктор химических наук, профессор

Таджикский государственный педагогический университет им. С. Айни.

Проблема утилизации жидких отходов промышленного производства алюминия, состоящих преимущественно из смеси водных растворов сульфатов, карбонатов, гидрокарбонатов, фторидов натрия и калия является актуальной как в экономическом, так и в экологическом плане. Перечисленные соли являются составными частями жидких отходов промышленного производства алюминия [1]. Процесс утилизации этих отходов определяется закономерности фазовых равновесий в шестикомпонентной водно-солевой системе $\text{Na,K}||\text{SO}_4,\text{CO}_3,\text{HCO}_3,\text{F}-\text{H}_2\text{O}$ и поэтому, представляет интерес определение возможностей совместных кристаллизаций составляющих данную систему солей. Однако исследование многокомпонентных систем связано с такими трудностями, как идентификация равновесных твердых фаз в сложных смесях, невозможность

изображения этих систем с помощью геометрических фигур реального трехмерного пространства, значительные затраты материальных ресурсов и времени.

Решение данной задачи экспериментальным путем требует больших временных и материальных затрат, а также возникнут трудности при идентификации кристаллизующихся солей из-за обилия возможных вариантов фазовых равновесий.

В данной работе рассмотрены результаты исследование строения диаграммы фазовых равновесий системы $\text{Na,K}||\text{SO}_4, \text{CO}_3, \text{HCO}_3, \text{F-H}_2\text{O}$ при 25°C в области кристаллизации вильомита (NaF). Вильомит является равновесной фазой в 6 из 14 четырёхкомпонентных системах и в 4-х из 6 пятикомпонентных системах, составляющих исследуемую шестикомпонентную систему. Фазовые равновесия в этих четырёх-и пятикомпонентных системах были исследованы ранее методом трансляции [2].

В пятикомпонентных системах, где одной из равновесных фаз является вильомит, он участвует в формировании следующих неинвариантных точек с равновесными твердыми фазами. Система $\text{Na,K}||\text{SO}_4, \text{CO}_3, \text{F-H}_2\text{O}$: $E_2^5 = \text{Шр} + \text{C} \times 10 + \text{Гз} + \text{Во}$; $E_4^5 = \text{C} \times 7 + \text{C} \times 10 + \text{Гз} + \text{Во}$; $E_5^5 = \text{Гз} + \text{Q} \times 6 + \text{C} \times 7 + \text{Во}$; $E_7^5 = \text{Q} \times 6 + \text{Гз} + \text{Кб} + \text{Во}$. Система $\text{Na,K}||\text{CO}_3, \text{HCO}_3, \text{F-H}_2\text{O}$: $E_{12}^5 = \text{Тр} + \text{Q} \times 6 + \text{C} \times 7 + \text{Во}$; $E_{13}^5 = \text{Тр} + \text{C} \times 7 + \text{C} \times 10 + \text{Во}$; $E_{14}^5 = \text{Q} \times 6 + \text{Кб} + \text{Нх} + \text{Во}$; $E_{17}^5 = \text{Тр} + \text{Нх} + \text{Q} \times 6 + \text{Во}$. Система $\text{Na,K}||\text{SO}_4, \text{HCO}_3, \text{F-H}_2\text{O}$: $E_{32}^5 = \text{Нх} + \text{Шр} + \text{Кб} + \text{Во}$. Система $\text{Na}_2\text{SO}_4\text{-Na}_2\text{CO}_3\text{-NaHCO}_3\text{-NaF-H}_2\text{O}$: $E_{36}^5 = \text{Мб} + \text{Нх} + \text{Тр} + \text{Во}$; $E_{37}^5 = \text{Мб} + \text{Тр} + \text{C} \times 10 + \text{Во}$; $E_{37}^5 = \text{Мб} + \text{Тр} + \text{C} \times 10 + \text{Во}$; $E_{39}^5 = \text{Нх} + \text{Шр} + \text{C} \times 10 + \text{Во}$; $E_{40}^5 = \text{Мб} + \text{Нх} + \text{C} \times 10 + \text{Во}$.

E - обозначает неинвариантную точку с верхним индексом, указывающим на кратность точки (компонентность системы) и нижним индексом, указывающим на порядковый номер точки. Приняты следующие обозначения равновесных твердых фаз: Во–вильомит NaF ; Гз – глазерит $3\text{K}_2\text{SO}_4 \times \text{Na}_2\text{SO}_4$; Шр-шейрерит $\text{Na}_2\text{SO}_4 \times \text{NaF}$; $\text{C} \times 10\text{-Na}_2\text{CO}_3 \times 10\text{H}_2\text{O}$; $\text{C} \times 7\text{-Na}_2\text{CO}_3 \times 7\text{H}_2\text{O}$; $\text{Q} \times 6\text{-Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{K}_2\text{CO}_3 \times 6\text{H}_2\text{O}$; Кб- кароббиит-КФ; Нх–нарколит NaHCO_3 ; Тр-трона $\text{Na}_2\text{CO}_3 \times \text{NaHCO}_3 \times 2\text{H}_2\text{O}$; Мб-мирабилит $\text{Na}_2\text{SO}_4 \times 10\text{H}_2\text{O}$; $\text{K} \times 1,5\text{-K}_2\text{CO}_3 \times 1,5\text{H}_2\text{O}$; Кц–калицитинит KHCO_3 .

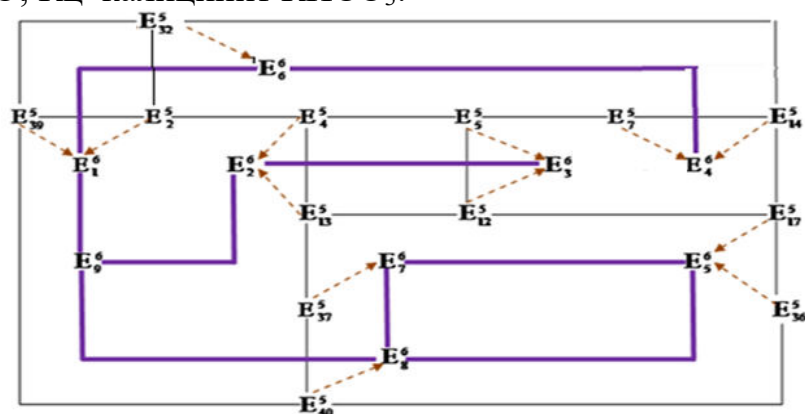


Рисунок - Совмещённой диаграммы фазовых равновесий системы $\text{Na,K}||\text{SO}_4, \text{CO}_3, \text{HCO}_3, \text{F-H}_2\text{O}$ при 25°C в области кристаллизации вильомита



На рисунке приведении фрагмент совмещённой схематической диаграммы фазовых равновесий системы $\text{Na,K||SO}_4,\text{CO}_3,\text{HCO}_3,\text{F-H}_2\text{O}$ при 25°C в области кристаллизации вильомита, на уровнях пяти- шестикомпонентного составов методом трансляции[3-4].

Литература

1. Азизов Б.С., Сафиев Х. С. Рузиев Дж. Р. Комплексная переработка отходов производства алюминия. Изд. «Эр-граф», Душанбе 2005, 149с.
2. Низомов И.М., Жумаев М.Т., Солиев Л. Фазовые равновесия системы $\text{Na,K||SO}_4,\text{CO}_3,\text{HCO}_3,\text{F-H}_2\text{O}$ в области кристаллизации виломита. Вестник педагогического университета. Серия естественных наук. 2024, № 2-3 (22-23) С.72-78.
3. Солиев Л. Прогнозирование строения диаграмм фазовых равновесий многокомпонентных водно-солевых систем методом трансляции. –М., 1987, 28с. Деп. в ВИНТИ СССР 20.12.87г., №8950-В 87.
4. Солиев Л. Прогнозирование строения диаграмм фазовых равновесий многокомпонентных водно-солевых систем методом трансляции. (Книга 2). – Душанбе, изд. «Шульбойён», 2011, 147с.

СРАВНЕНИЕ РАСТВОРИМОСТИ В НОНВАРИАНТНЫХ ТОЧКАХ СИСТЕМЫ $\text{Na}^+, \text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}, \text{CO}_3^{2-} - \text{H}_2\text{O}$ ПРИ 273 И 298 К

Махмадов Х.Р. - *PhD по специальности химия, исполнитель обязанностей
доцента кафедры «Общая и неорганическая химия».*

Музафарова Д.З. - *докторант PhD, ассистент кафедры кафедры «Общая и
неорганическая химия»*

Жумаев М.Т. - *кандидат химических наук, доцент кафедры «Общая и
неорганическая химия»*

Солиев Лутфулло – *доктор химических наук, профессор*

Таджикский государственный педагогический университет имени С.Айни

Исследование химических систем и на ряду с ними водно-солевых систем является одним из актуальных задач химии. Это важно не только для определения закономерностей, которые регулируют состояние фазового равновесия и растворимости в них, но и определяет оптимальные концентрации и температурные условия природного полиминерального и сложного технического сырья, что не мало важно. Анализ литературы [1-2] показывает, что изучаемая система не была изучена, но изучалась в работах [3-4].

Твёрдые фазы из раствора были отделены с помощью вакуумного насоса в воронке Бюхнера. Осадок после фильтрации промыли 96%-этиловым спиртом и высушили при температуре 120°C и отделенную жидкую фазу проанализировали [5], их результаты для температур 273 и 298 К приведены в таблице.

В табл. и далее Е обозначает неинвариантную точку, где верхний индекс - её кратность (компонентность системы), а нижний индекс порядковый номер точки. Приняты следующие условные обозначения твёрдых фаз: Мб-

мирабилит $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$; Гб -глауберит $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{CaSO}_4$; Гп -гипс $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; Гл – гейлюцит $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{CaCO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$; С·10 - $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$.

Таблица – Растворимость невариантных точек четырёхкомпонентной системы $\text{Na}^+, \text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}, \text{CO}_3^{2-} - \text{H}_2\text{O}$ при температуре 273 и 298 К

Нонвариантны ые точки	Состав жидкой фазы, мас.%					Равновесные твердые фазы
	Na ₂ SO ₄	CaSO ₄	Na ₂ CO ₃	CaCO ₃	H ₂ O	
Температура 273 К						
E ₁ ⁴	1.967	0.244	1.551	-	96.238	Мб+С·10+Гп
E ₂ ⁴	-	0.272	11.30	0.00465	88.42	С·10+Гп+Гл
E ₃ ⁴	-	0.34	18.30	0.0125	81.347	Гп+Гл+Сц
Температура 298 К						
E ₁ ⁴	14.2	0.273	19.6	-	65.927	Мб+С·10+Гб
E ₂ ⁴	-	0.408	18.55	0.00547	80.987	Гп+Гб+Сц
E ₃ ⁴	12.52	-	19.45	0.00521	64.977	С·10+Гл+Гб
E ₄ ⁴	-	0.328	20.7	0.00431	78.928	Сц+Гб+Гл

На основе фактов приведенных в таблице была построена диаграмма растворимости четырёхкомпонентной системы $\text{Na}^+, \text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}, \text{CO}_3^{2-} - \text{H}_2\text{O}$, на рисунке приведена его солевая часть а) при 273 и б) при 298 К.

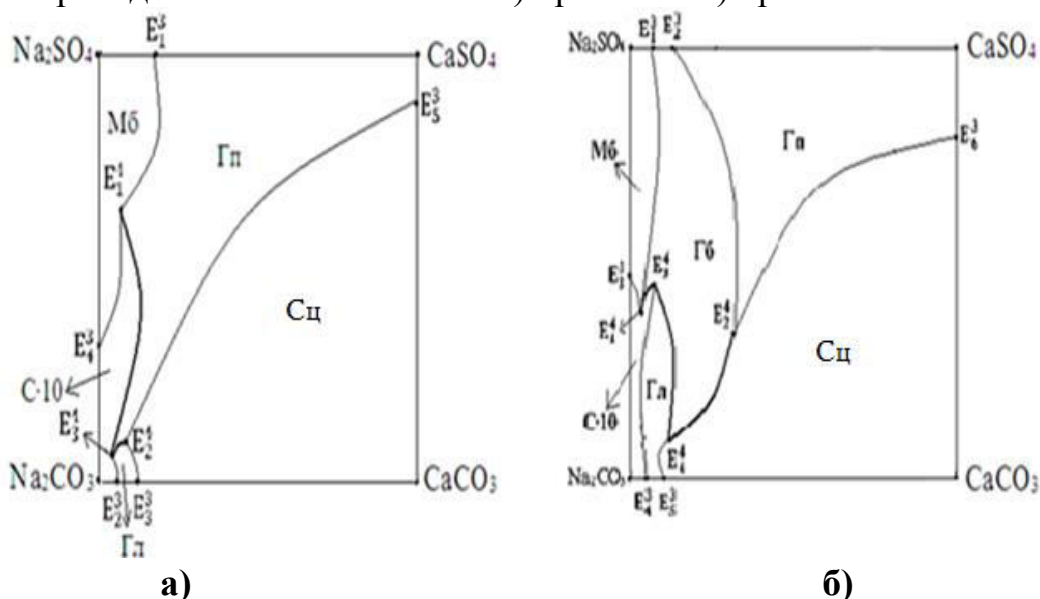


Рисунок – Диаграмма растворимости четырёхкомпонентной системы $\text{Na}^+, \text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}, \text{CO}_3^{2-} - \text{H}_2\text{O}$ при температуре а) 273; б) 298 К

Существование большого количество геометрических образов основывается на повышении температуры с 273 до 298 К и появление новой фазы Гб, что приводит к усложнению структуры диаграммы растворимости и обозначает взаимосвязь температуры с свойствами химических систем.

Литература

1. Справочник экспериментальных данных по растворимости многокомпонентных водно-солевых систем. Т.1., кн. 1-2. – СПб.: Химиздат, 2003, 1151с.



2. Справочник экспериментальных данных по растворимости многокомпонентных водно – солевых систем. Т. II., кн. 1-2. – СПб.: Химиздат, 2004, 1247с.
3. Солиев Л. Растворимость в системе $\text{Na, Ca//SO}_4, \text{CO}_3\text{-H}_2\text{O}$ при $0\text{ }^\circ\text{C}$. / Л. Солиев, М. Джумаев, И. Низомов // Журнал неорганической химии РАН. -2016. –Т.61.-№5.-С.683-688.
4. Солиев, Л. Растворимость в системе $\text{Na, Ca//SO}_4, \text{CO}_3\text{-H}_2\text{O}$ при $25\text{ }^\circ\text{C}$. / Л. Солиев, М. Жумаев // Журнал неорганической химии РАН. -2016.–Т.61.-№8.-С.1093-1099.
5. Крешков А.П. Основы аналитической химии / Крешков А.П -Л: Химия, 1970, 456 с.

АНАЛИЗ КРИСТАЛЛИЗУЮЩИХ ФАЗ В МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ СИСТЕМЕ $\text{Na}^+, \text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}, \text{CO}_3^{2-}, \text{HCO}_3^- - \text{H}_2\text{O}$ ПРИ $75\text{ }^\circ\text{C}$

*Жумаев Маъруфжон Тагоймуротович – кандидат химических наук, доцент,
Солиев Лутфулло – доктор химических наук, профессор
Таджикский государственный педагогический университет им. С.Айни*

Промышленные отходы - неизбежный результат каждого производства и серьезная угроза окружающей среде, и ежегодно в мире выдаются несколько миллиардов тонн отходов. В настоящее время отходы одного производства считаются ценным сырьем для другого, а их переработка не только уменьшает вред для природы, но и является дополнительным источником дохода и богатства.

С этой целью изучение многокомпонентных систем являющихся отходами производства алюминия и прогнозирование возможных фазовых равновесий для водно – солевых химических систем облегчает решение задачи защиты окружающей среды и является экономически и экологически полезным.

Закономерности фазовых равновесий в системе $\text{Na}^+, \text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}, \text{CO}_3^{2-}, \text{HCO}_3^- - \text{H}_2\text{O}$ представляют не только научный интерес, но и необходимы для создания оптимальных условий галургической переработки природного минерального сырья и промышленных отходов, содержащих сульфаты, карбонаты, гидрокарбонаты натрия и кальция. Знания этих закономерностей необходимо для создания оптимальных температурных и концентрационных параметров переработки этих отходов.

Как показывает анализ литературы [1] пятикомпонентная система $\text{Na}^+, \text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}, \text{CO}_3^{2-}, \text{HCO}_3^- - \text{H}_2\text{O}$ никем не исследована. Нами фазовые равновесия при $100\text{ }^\circ\text{C}$ исследовано методом трансляции, который вытекает из принципа совместимости элементов строения n и $n+1$ компонентных систем в одной диаграмме [2].

На рисунок и далее E обозначает неинвариантную точку, где верхний индекс - её кратность (компонентность системы), а нижний индекс порядковый номер точки. Приняты следующие условные обозначения твёрдых фаз: Те-тенардит Na_2SO_4 ; СаG -кальций гидрокарбонат $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$; Gb -глауберит $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{CaSO}_4$; Gr -гипс $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; Nk – нахколит NaHCO_3 ; Tr –

трона $\text{NaHCO}_3 \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; Pr – пирсонит $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{CaCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$; Сс – кальцит CaCO_3 ; C·1 - $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$; Br -беркеит $2 \text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3$; 5Ca·Na·3 - $5\text{CaSO}_4 \cdot \text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$.

Совмещенная диаграмма фазовых равновесий системы Na^+ , $\text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, CO_3^{2-} , HCO_3^- - H_2O при 75°C [3], на уровнях четырёх-пятикомпонентного состава, построенная с учетом всех типов трансляции, приведена на рис.

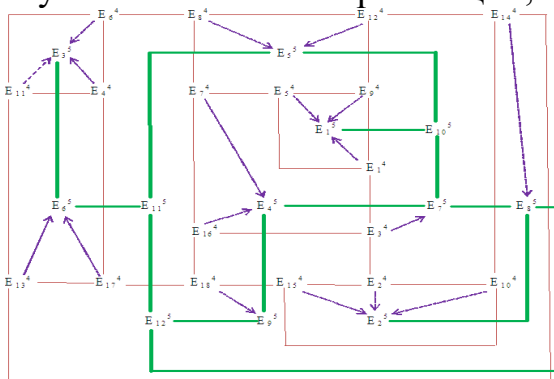


Рис. Совмещённая схематическая диаграмма фазовых равновесий системы Na^+ , $\text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, CO_3^{2-} , HCO_3^- - H_2O при 75°C на уровнях-четырёх-пятикомпонентного составов, построенная методом трансляции

Таким образом методом трансляции установлено, что анализ кристаллизующих фаз в многокомпонентной системе Na^+ , $\text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, CO_3^{2-} , HCO_3^- - H_2O при 75°C на уровнях четырёхкомпонентного и пятикомпонентного составов характерно наличие следующего количества геометрических образов: невариантные точки 18-20; моновариантные кривые 27-30; дивариантные поля 11-27.

Уменьшение числа невариантных точек с 18 на уровне четырёхкомпонентного состава до 12 на уровне пятикомпонентного состава связано с взаимным сочетанием (математически) четверных невариантных точек, или взаимным пересечением (графически) моновариантных кривых, образованных при трансформации и последующей трансляцией этих четверных невариантных точек на уровень пятикомпонентного состава и образованием пятерных невариантных точек. Увеличение числа моновариантных кривых с 27 на уровне четырёхкомпонентного состава до 30 на уровне пятикомпонентного состава связано с появлением моновариантных кривых между пятерными невариантными точками. Увеличение числа дивариантных полей с 11 на уровне четырёхкомпонентного состава до 27 на уровне пятикомпонентного состава соответствует числу моновариантных кривых уровня четырёхкомпонентного состава (27), которые при трансляции на уровень пятикомпонентного состава трансформируются в дивариантные поля.

Литература

1. Справочник экспериментальных данных по растворимости многокомпонентных водно-солевых систем. т. II., кн. 1-2. - СПб.: Химиздат, 2004, 1247 с.



2. Горощенко Я.Г. Физико-химический анализ гомогенных и гетерогенных систем. Киев: Наукова думка, 1978, 490с.

3. Солиев Л., Жумаев М.Т., Низомов И.М. Фазовый комплекс системы Na,Ca//SO₄,CO₃,HCO₃-H₂O при 75 °C. Узбекский химический журнал. 2020. № 5. С. 16-24.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ СОЗДАНИЯ ЭФФЕКТИВНЫХ ИОНООБМЕННИКОВ.

Жамилова Нигинабону Кобил кизи

*Докторант, Бухарский государственный технический университет,
Республика Узбекистан, г. Бухара*

E-mail: Jamilova0807@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается концепция гибридных композитов в современном материаловедении на различных уровнях структурных построений. К группе макропористых структур относятся композиционные материалы, которые называют гибридами, так как при получении таких материалов вносятся различия при смешивании веществ, отличающихся друг от друга по составу и фазовой природе.

Ключевые слова: гибридный состав, ионообменная смола, тяжелые металлы, хелат, кремниевая кислота, Ван-Беммелен, хелатирующие.

Основная часть ионообменных смол производится компаниями Dow Corporation (США), Purolite Corporation (США, Англия, Румыния, Китай), Rom and Hass Company, Lanxess (Германия), Termax Limited (Индия), Karbolit (Россия) и др. компании. Среди ионообменных смол, востребованных во всем мире, важную роль играют сильноосновные аниониты и сильнокислотные катиониты. Исследования ионообменников, используемых для разделения цветных и редких металлов из сложных смесей, проводились многими учеными [4]. Хелатирующие полимерные ионообменники широко используются для концентрирования и разделения следовых количеств элементов. Перспективы развития их применения обусловлены их высокой селективностью и эффективным действием при концентрировании ионов элементов из растворов со сложным химическим составом. Иониты нетоксичны, стабильны при длительном хранении и удобны при транспортировке. Хелатирующие иониты имеют особое значение, поскольку они содержат химически активные функциональные аналитические группы, способные взаимодействовать с ионами элементов в растворе с образованием хелатных комплексов. Современные технологии не могут обеспечить эффективную очистку сточных вод от ионов тяжелых металлов. Использование хелатирующих ионитов, образующих прочные комплексные соединения с ионами тяжелых металлов, перспективно для разработки усовершенствованных систем, снижающих потребность предприятий в воде [5]. В связи с этим синтез новых эффективных ионообменников и их



применение для сорбции тяжелых металлов являются актуальными задачами представлен метод определения низких концентраций кадмия в природных и сточных водах. В данном случае ионы кадмия сорбировали из раствора с использованием хелатирующего полимерного ионита полистирол-азороданин в присутствии ионов кобальта, никеля и ванадия при комнатной температуре, рН раствора = 7-9, при перемешивании раствора в течение 20 минут. В качестве элюента в работе использовали 2 М раствор HCl. Чувствительность метода составляет 10-3 мг/л.

Для выделения очень малых количеств редких металлов из растворов сложного состава использовались агрессивные технологические решения. При сорбционном разделении селективность достигается за счет изменения кислотности раствора. Показана возможность эффективного разделения редких металлов из растворов с концентрацией 1-3 М с использованием комплексообразующих сорбентов. Изучению структуры и свойств коллоидной кремниевой кислоты посвящено много работ. В 1861 году Грэхем впервые описал получение геля кремниевой кислоты золь-гель методом. В 1897 году появились исследования Ван Беммелена, в которых подробно изучался процесс дегидратации и гидратации силикагеля. По мнению Ван-Беммелена, на первых этапах дегидратации испарение влаги происходит при давлении насыщенного пара [7]. В последующих работах Зигмонди, Бахмана и Андерсена были даны теоретические основы описываемых процессов, основанные на представлении о силикагеле как о капиллярно-пористом теле. Благодаря исследованиям Ван Беммелена стало ясно, что уменьшение объема геля при дегидратации приводит к образованию микропор и капилляров [8].

Использованные литературы

1. Трофимов Б.А. Некоторые аспекты химии ацетилена // ЖОрХ. - 1995. - Т. 31, вып. 9.-С. 1368-1387.
2. Trofimov V.A. Acetylene and its derivatives in reactions with nucleophiles: recent advances and current trends // Curr. Org. Chem. - 2002. - Vol. 6. N 13. - P. 1121-1162.
3. Трофимов Б.А. Суперосновные катализаторы и реагенты: концепция, применение, перспективы. Современные проблемы органической химии.— 2004. — Вып. 14. — С. 131 -175.
4. Parodi A., Vincent T., Pilsniak M., Trochimczuk A.W., Guibal Ye. Palladium and platinum binding on an amidazol containing resin // Hydrometallurgy (2008) 92:1–10
5. Патент № РУ 2417952 С1, кл. C02Ф 1/62, C02Ф 1/28, 2011, Способ извлечения кадмия из сточных и природных вод / Бабуев М.А., Арсланбеков Р.Х., Амиров А.М
6. Syed S. Recovery of gold from secondary sources // Hydrometallurgy. – 2012. V.115. –P.30-55.
7. Romm F, Figovsky O.L.. Combined Monte-Carlo / Thermodynamic Model of Formation of Microporous Aggregate Structure Like Silica from Quarternary

Ammonium Silicate Solution Journal of Surfactants and Detergents, v. 3, No.4, 2000, pp. 475-481

8. Figovsky O.L., Karchevsky V., Romm F. Conductive Coatings Based on Quaternary Ammonium Silicates, ORGANIC-INORGANIC HYBRIDS II. Science, Technology, Applications, University of Surrey, Guildford, UK, 2002, p.11.

ИЗУЧЕНИЕ ФАЗОВЫХ РАВНОВЕСИЙ ЧЕТЫРЁХКОМПОНЕНТНОЙ СИСТЕМЫ Na^+ , Ca^{2+} , Al^{3+} – CO_3^{2-} – H_2O ПРИ 273 К

Музафарова Дилдодобону Зайнуллоевна - докторант PhD кафедры «Общая и неорганическая химия»

Жумаев Маъруфжон Тагоймуротович - кандидат химических наук, доцент, заведующий кафедрой «Общая и неорганическая химия»

Солиев Лутфулло – доктор химических наук, профессор

Таджикский государственный педагогический университет имени С. Айни

Фазовые равновесия в карбонатных водных системах при низких температурах представляют особый интерес для геохимии холодных водных растворов, криолитозоны и моделирования процессов минералообразования в условиях пониженной температуры. Система Na^+ , Ca^{2+} , Al^{3+} – CO_3^{2-} – H_2O при 273 К служит модельной для изучения механизмов кристаллизации, растворимости и фазовых переходов карбонатных и гидрокарбонатных соединений.

Четырёхкомпонентная система Na^+ , Ca^{2+} , Al^{3+} – CO_3^{2-} – H_2O при 273 К изучена методом трансляции [1] и состоит из следующих трехкомпонентных подсистем: Na^+ , Ca^{2+} – CO_3^{2-} – H_2O ; Na^+ , Al^{3+} – CO_3^{2-} – H_2O и Ca^{2+} , Al^{3+} – CO_3^{2-} – H_2O . В соответствии с [2] их фазовые равновесия относительно изучена методом растворимости и для них характерны следующие инвариантные точки (табл.).

Таблица – Инвариантные точки системы Na^+ , Ca^{2+} , Al^{3+} – CO_3^{2-} – H_2O при 273 К на трехкомпонентном уровне

Система	Инвариантные точки	Равновесные твёрдые фазы
Na^+ , Al^{3+} – CO_3^{2-} – H_2O	E_1^3	$\text{C} \cdot 10 + \text{C} \cdot \text{Al}$
Ca^{2+} , Al^{3+} – CO_3^{2-} – H_2O	E_2^3	$\text{C} \cdot \text{Al} + \text{C}_{\text{ц}}$
Na^+ , Ca^{2+} – CO_3^{2-} – H_2O	E_3^3	$\text{C} \cdot 10 + \text{Гл}$
	E_4^3	$\text{Гл} + \text{C}_{\text{ц}}$

В табл. и далее Е обозначает инвариантную точку, где верхний индекс – её кратность (компонентность системы), а нижний индекс порядковый номер точки. Приняты следующие условные обозначения твёрдых фаз: $\text{C} \cdot 10$ – декагидрат карбонат натрия $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$; $\text{C} \cdot \text{Al}$ – карбонат алюминий $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$; $\text{C}_{\text{ц}}$ – кальцит CaCO_3 ; Гл – гейюцит $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{CaCO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.

Для построения диаграммы фазового равновесия системы Na^+ , Ca^{2+} , Al^{3+} – CO_3^{2-} – H_2O при 273 К на уровне четырёхкомпонентного состава были использованы данные о трехкомпонентном уровне.

Трансляция нонвариантных точек трёхкомпонентного состава на четырёхкомпонентный состав отображен в виде направленной стрелки внутри треугольника. В четырёхкомпонентном уровне моновариантные кривые, которые образованы трансляцией нонвариантных точек трехкомпонентного уровня совмещаясь, согласно топологическим свойствам и правилам фаз Гиббса [3], образуют нонвариантные точки четырёхкомпонентного уровня (рис.).

Образованные нонвариантные точки на четырёхкомпонентном уровне имеют “сквозной” вид трансляции.

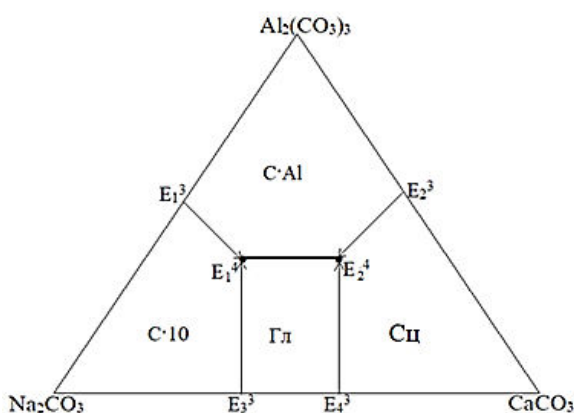


Рисунок. Диаграмма фазового равновесия системы Na^+ , Ca^{2+} , Al^{3+} – CO_3^{2-} – H_2O при 273 К на уровне четырёхкомпонентного состава

Таким образом, для исследованной четырёхкомпонентной системы Na^+ , Ca^{2+} , Al^{3+} – CO_3^{2-} – H_2O при температуре 273 К характерен следующий состав геометрических образов, приведенный ниже:

Геометрические образы	Уровень компонентности	
	Трёхкомпонентный уровень	Четырёхкомпонентный уровень
Нонвариантные точки	4	2
Моновариантные кривые	11	5
Дивариантные поля	7	4

Литература

1. Солиев Л. Прогнозирование строения диаграмм фазовых равновесий многокомпонентных водно-солевых систем методом трансляции. М.: 1987. 28с. Деп в ВИНТИ АН СССР 20.12.87г. № 8990-В87.
2. Справочник по растворимости солевых систем (под ред. А. Д. Пельша). Л.: «Химия», 1973. Т.1, Кн.1-2. С.1070.
3. Аносов В. Я., Озерова М. И., Фиалков Ю. Я. Основы физико-химического анализа. Изд. «Наука», М.: 1976. 504 с.



SYNTHESIS, CRYSTAL STRUCTURES, TWO-PHOTON ABSORPTION (TPA) AND IN VITRO ANTITUMOR ACTIVITY OF PYRIDINE-4-CARBOXALDEHYDE SCHIFF BASES OF THIOSEMICARBAZIDE, S-METHYLDITHIOCARBAZATE AND S-BENZYLDITHIOCARBAZATE AND THEIR NOVEL CU(I), AG(I), NI(II) AND CU(II) COMPLEXES

*Professor PhD. Abul Monsur Shovkot Hossain,
Chittagong (Chattogram) Bangladesh*

Novel complexes of general formulae $[M_2 (dppm)_2 L^{1-3}(NO_3)_2] \cdot n \cdot CH_3OH \cdot H_2O$ and $M/L^{1-3}Cl_2$ [Pyridine-4-carboxaldehyde schiff bases of thiosemicarbazide, S-methyldithiocarbazate and S-benzoyldithiocarbazate denoted as L^1 , L^2 and L^3 respectively, $M = Cu(I)$ and $Ag(I)$, $M' = Ni(II)$ and $Cu(II)$, $n = 1, 2, 3$ and 4 ,] and were prepared and characterized by elemental analyses and various spectroscopical techniques. The crystal and molecular structures of all schiff base ligands, L^{1-3} and specially $Cu(I)$ and $Ag(I)$ complexes of L^1 have been determined by X-ray diffraction, confirming that ligands, L^{1-2} , $Cu(I)$, and $Ag(I)$ complexes of L^1 are exhibited as monoclinic shape and L^3 also exhibits triclinic shape. The crystal structure of complexes of L^1 also show that the neutral thiosemicarbazone ligand (Hptsc) has coordinated via sulfur bridging across the $M_2(dppm)_2$ core [$M = Cu(I)$ and $Ag(I)$] and represented a dinuclear complex, $[Cu_2(\mu-P,P-dppm)_2(\mu-S-Hptsc)(NO_3)_2] \cdot CH_3OH \cdot H_2O$ [$L^1 = Hptsc$] and another triply hetero-bridged metal complex, $[Ag_2(\mu-P,P-dppm)_2(\mu-S-Hptsc)(NO_3)](NO_3) \cdot H_2O$.

Based on elemental and spectroscopic evidence, the square planar structure are assigned for the complexes, $Ni(II)$ and $Cu(II)$ of ligands, L^{1-3} . The two-photon absorption (TPA) cross sections were measured for $Cu(II)$ complexes of L^{1-3} by means of femtosecond open-aperture Z-scan technique. Only best results of measured compounds are included and explained herewith this chapter. Moreover, structure-properties relationship was confirmed for L^{1-3} and dinuclear $Cu(I)$ and $Ag(I)$ complexes of L^1 by Time Dependent Density Functional Theory (TD-DFT) studies.

Furthermore, six compounds were tested *in vitro* for their cytotoxic activity, using Human lung carcinoma cell (A-549), human hepatocellular liver carcinoma cell line (Huh-7) and human breast carcinoma cell (MDA-MB-435). Among the tested compounds, copper (I) complex of L^1 has displayed the best cytotoxicity and can be pointed out as a promising substrate to be subject of further study.

СИНТЕЗ N-ОКСИДОВ ПИРИДИЛАЦЕТИЛЕНОВЫХ ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИХ АМИНОВ НА ОСНОВЕ 2-МЕТИЛ-5- ЭТИНИЛПИРИДИНА

¹Д.Х. Шукуров., ²Ш.Т. Бойсариев., ³М.Ю. Асадова., ⁴Х.Б. Киличева.

¹ Денауский институт предпринимательства и педагогики доцент.,

² Независимый исследователь ДТПИ., ^{3,4}Студент ДТПИ.

Денауский институт предпринимательства и педагогики.

Аминометилирование проводили по реакции Манниха N-оксида-2-метил-5-этинилпиридина (2-M-5-ЭНП) с пиперидином, морфолином, бензоксазолоном и нитробензоксазолоном. Для проведения реакций рассчитанные количества N-оксида-2-метил-5-этинилпиридина, сухого порошкообразного ПФА, соответствующего гетероциклического амина, п-диоксана и катализатора – безводного ацетата меди или хлорида меди помещаются в круглодонную колбу, снабженную обратным холодильником. Смесь нагревали на водяной бане (90-95 °С) в течение 4-6 часов при перемешивании. После охлаждения смесь разбавляли соответствующим объемом воды и 10% ным раствором поташа, отделяли органическую часть от водной. Последнюю дополнительно экстрагировали хлороформом. Органическую часть и хлороформе вытяжки объединяли и высушивали поташом, отгоняли растворитель (п-диоксана) на водяной бане, а остаток подвергали вакуумной перегонке.

Было определено некоторые физико-химические данные синтезированных соединений (табл. 1).

Таблица 1

Некоторые физико-химические данные синтезированных соединений

№	Соединение	Мол. масса, %	Т _{кип} , °С	N, %	
				Найдено	Вычислено
1	N-Оксид 2-метил-5-(3'-пиперидино-пропин-1'-ил-1')пиридина (в) (а)	230	197,1- 197,6	12,03	12,17
2	N-Оксид 2-метил-5-(3'-морфолино-пропин-1'-ил-1')пиридина (г) (б)	232	201,2- 202,0	11,96	12,06
3	N-Оксид 2-метил-5-(3'-N-бензоксазолонил-пропин-1'-ил-1')пиридина (д) (в)	280	248,5- 249,0	9,87	10,00

ИК-спектры образовавшихся соединений снимали на спектрофотометре UR -22 в области 400-4000см⁻¹. При этом спектры жидких твердых веществ снимали в виде таблеток с бромидом калия.

ПМР-спектры образцов снимали на приборе С-60НІ в растворе дейтерохлороформа.

Сначала с целью выяснения влияния в сравнимых условиях природы растворителей на осуществляемые реакции аминометилирование N-оксида 2-M-5-ЭНП проводили в отсутствии катализатора в среде метанола, этанола и п-диоксана при температуре их кипения. Выход (а) в метаноле 44,3%, в этаноле 40,2%, в п-диоксан 37,5%; выход (б) в метаноле 41,7%, в этаноле 37,3%, в п-диоксан 33,2%; (в) в метаноле 51,3%, в этаноле 49,3%, в п-диоксан 47,2%; выход (ж) в метаноле 53,5%, в этаноле 51,7%, в п-диоксан 49,4%. Из



полученных данных следует, что зависимость образования продуктов от природы взятых аминов и использованных растворителей имеет почти одинаковый характер.

Далее изучали влияние продолжительности работы на выход целевых продуктов(табл.2).

Таблица 2

**Выход N-оксидов ПАА в зависимости от продолжительности
реакции (при температуре кипения п-диоксана)**

Продолжительность реакции, часы	Выходы соединений, %			
	а	б	в	д
4	28,3	23,1	35,1	36,3
5	29,9	25,8	37,2	38,9
6	34,1	29,8	39,5	41,2
7	35,3	32,3	41,9	44,0
8	37,5	33,2	43,7	46,9
9	37,8	33,5	46,9	48,7

Из представленных таблицы 2 результатов следует, что выходы всех N-оксидов пиридинацетиленовыхгетероциклических аминов (ПАГА) достигают своего максимума, в основном, в течение 7-8 часов, а затем практически остаются постоянными. Последнее, очевидно, обусловлено влиянием как образующихся продуктов, так и уменьшением концентрации исходных реагентов реакционной среде.

**MELAMIN, FORMALIN VA VINO KISLOTA ASOSIDA SINTEZ
QILINGAN MFV SORBENTINING Pb(II) IONI BILAN HOSIL QILGAN
METALLOKOMPLEKSINING RAMAN SPEKTROSKOPIK TAHLILI**

Muqimova G.J., Mo‘minova Sh.N., Pardayeva M.S., Yuldoshova D.S.

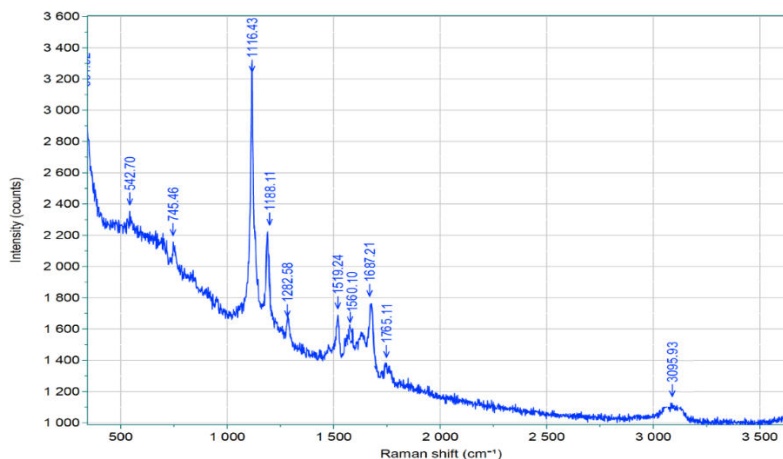
Termiz davlat universiteti, O‘zbekiston

Zamonaviy analitik kimyo va materialshunoslikda yangi sorbent materiallarni yaratish va ularning metall ionlari bilan kompleks hosil qilish xossalarini o‘rganish muhim ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, ekologik muammolar, sanoat chiqindilarining tarkibidagi og‘ir metallarni samarali usulda ajratib olish va neytrallashtirishda yuqori sorbsiya qobiliyatiga ega bo‘lgan materiallarga ehtiyoj ortib bormoqda. Melamin, formalin va vino kislota asosida sintez qilingan MFV tipidagi polimer sorbentlar o‘zining funksional guruhlar bilan boyligining hisobiga metall ionlari, xususan Cu^{2+} kabi og‘ir metall ionlarini samarali tutib qolish qobiliyatiga ega.

Atrof-muhit ifloslanishini kamaytirish va og‘ir metall ionlarini zararsizlantirish masalasi hozirgi zamon ekologik kimyosining dolzarb yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, suv havzalaridagi Cu^{2+} , Pb^{2+} , Cd^{2+} kabi ionlarni samarali usullar bilan ajratib olish uchun polifunksional sorbentlar ishlab chiqishga katta e‘tibor qaratilmoqda .Melamin, formalin va vino kislota asosida

sintez qilinadigan sorbentlar tarkibida NH_2 , COOH , OH kabi funksional guruhlar mavjudligi sababli ularning metall ionlar bilan kompleks hosil qilish xususiyati yuqori bo'ladi.

Melamin, formalin va vino kislotaning bilan o'zaro ta'sir qilganda, nafaqat kondensatsiya qiluvchi, balki o'zaro bog'lovchi vositadir hamda olingan ion almashinuvchining asosiy sorbsion va fizik-kimyoviy xususiyatlari uning konsentratsiyasiga bog'liq. Turli xil mol nisbatda olingan Melamin, formalin va vino kislota o'zaro bog'langan ion almashinuvchini olish uchun ion almashinuvchining turli namunalari sintez qilindi. Olingan mahsulot kichik, g'ovaksimon, mayda granulalardan iborat.



1-rasm. Pb(II) ni MFV sorbenti bilan hosil qilgan kompleksining Raman spektri.

Olingan birikmaning Raman spektr natijalari tahlil qilindi. MFV sorbent Pb(II) ni sorbsiyalash natijasida olingan kompleks Raman (HORIBA Scientific) spektri 1-rasmda keltirilgan, unga ko'ra tarkibidagi $-\text{OH}$ yo'qolgan, o'rniga Me-O bog'i hosil bo'lgan va bu bog'ining valent tebranish chastotasi Cu-O $542,70 \text{ cm}^{-1}$ sohada, $-\text{NH}$ bog'ining valent tebranish chastotasi $3095,93 \text{ cm}^{-1}$ sohada, $-\text{C=O}$ bog'ining tabranish chastotasi $1687,21 \text{ cm}^{-1}$ sohada, $-\text{NH}$ bog'ining deffarmatsion tebranish chastotasi $1560,00 \text{ cm}^{-1}$ sohada, $-\text{COO}^-$ bog'ining assimetrik tebranish chastotasi $1765,11 \text{ cm}^{-1}$ sohada va efir bog'ining simmetrik tebranish chastotasi $1188,11 \text{ cm}^{-1}$ sohada hosil bo'ldi shu bilan birgalikda MFV sorbentidagi ayni shu bog'larning tebranish chastotalari o'zgarganligi aniqlandi.

Tadqiqotimiz natijasida melamin, formalin va vino kislotan asosida sintez qilingan MFV sorbentining Pb(II) ionini bilan hosil qilgan metallokompleksi olindi va Raman spektroskopiya usuli yorda tahlil qilindi. MFV sorbenti Pb^{2+} ionini bilan samarali kompleks hosil qilishi Raman spektrlaridagi siljishlar orqali isbotlandi. Tadqiqot natijalari ushbu sorbentning metall ionlarini ajratib olishda yuqori potensialga ega ekanini ko'rsatdi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Джабаров А.Т., Тураев Х.Х., Касимов Ш.А., Эшкурбонов Ф.Б. Синтез и исследование азот-, кислород-, фосфорсодержащего сорбента // Научный вестник СамГУ., 2017 г. №1.



2. Muqumova G.J, To‘rayev X.X, Kasimov Sh.A, Karimova N.J Karbamid, formalin va qahrabo kislotasi asosida xelat hosil qiluvchi sorbentning sintezi va tadqiqoti “Sanoatda raqamli texnologiyalar” ilmiy-texnik jurnal 2024-yil 3-son .53-59-b.

3. Юсупова Н.М., Гафурова Д.А., Мухамедиев М.Г. Синтез и свойства новых анионитов на основе поливинилхлорида // Узб. хим. Журнал. – 2019, – №1, – С.10-18.

ФУНКЦИОНАЛИЗАЦИЯ ПЕКТИНА ПЕРИОДАТНЫМ ОКИСЛЕНИЕМ

*Эшонходжаева Оминахон Бахромходжаевна,
Ташкентский международный университет*

В настоящее время полисахариды считаются одним из потенциально ценных полимерных веществ, широко применяемых для создания биологически активных макромолекулярных систем. В первую очередь следует отметить их доступность, биосовместимость, не токсичность, биоразлагаемость и отсутствие аллергических реакций при контакте с организмом. Помимо перечисленного набора уникальных свойств, основным преимуществом полисахаридов является вариативность молекулярных параметров и химической структуры в зависимости от поставленных задач. Несмотря на множество положительных характеристик полисахаридов, одним из основных их недостатков считается наличие в структуре преимущественно гидроксильных групп, что ограничивает их практическое применение.

Одним из наиболее распространенных способов функционализации биополимеров является реакция периодатного окисления. Эта реакция применяется для полисахаридов, имеющих в составе звена вицинально расположенные гидроксильные группы. Наличие альдегидных групп в полимерной цепи полисахаридов придает им высокую реакционную активность и расширяет область практического применения.

Исходя из вышеизложенного в настоящей работе была проведена химическая модификация пектина методом периодатного окисления. Функционализацию пектина проводили в гомогенной среде, при значении pH 4,5, комнатной температуре, в течение 1-8 часов и молярном соотношении пектин: $\text{NaIO}_4=1:1-2,0$. Полученные образцы очищали методом диализа, выделяли сублимационной сушкой, анализировали йодометрическим титрованием и гель-хроматографией.

Проведенные исследования показали, что, варьируя продолжительность реакции можно получать полиальдегид производные пектина с количественным содержанием альдегидных групп 12-35 моль%. При этом было установлено, что для получения модифицированного пектина с предельной степенью окисления наиболее оптимальными условиями считается продолжительность реакции 5 часов и молярное соотношение пектин: $\text{NaIO}_4=1:1,5$. Увеличение концентрации окислителя и



продолжительности реакции более 5 часов способствовало количественному снижению альдегидных групп. Методом гель-хроматографии было обосновано, что средняя молекулярная масса синтезированных производных пектина составляет 48-115 кДа.

Таким образом, в проведенных исследованиях была проведена функционализация пектина методом периодатного окисления. Найдены оптимальные условия реакции, позволяющие контролировать процесс химического окисления и получены образцы с различными физико-химическими свойствами.

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ИММОБИЛИЗАЦИИ ГУАНИДИНА К МОДИФИЦИРОВАННОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЕ

Махкамов Жалолiddин Хусан ўгли,

Национальный Университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, магистр

Гуанидин является физиологически активным фрагментом многих лекарственных средств, обладающих антимикробными, противовирусными, гипотензивным, сахароснижающим и ранозаживляющими свойствами. Благодаря наличию трех равноценных аминогрупп, гуанидин считается весьма реакционноспособным соединением, который легко алкилируется, ацилируется, конденсируется с различными органическими производными (кетонами, формальдегидом аминами, эфирами и др.). В свою очередь высокая реакционная-способность аминогрупп открывает большие перспективы в области синтеза и изыскания новых мономеров, полимеров и композиционных материалов с гуанидиновым фрагментом.

Исходя из вышеизложенного, в настоящем исследовании нами была разработана методика химической иммобилизации гуанидина к макромолекулам модифицированной целлюлозы. Для функционализации целлюлозы использовали метод периодатного окисления. Путем варьирования времени реакции, pH среды и концентрации окислителя были получены образцы диальдегидцеллюлозы с количественным содержанием -CHO групп 23-90 моль%. Структуру и состав синтезированных образцов диальдегидцеллюлозы удалось обосновать методом ИК-спектроскопии, рентгеноструктурным анализом и йодометрическим титрованием.

Далее проводили химическую иммобилизацию гуанидина к диальдегидцеллюлозе с различной степенью окисления. Реакция нуклеофильного замещения была проведена при температуре 25-60°C, времени 15-60 минут и значении pH среды 5,8-10,5. Проведенные исследования показали, что замещения альдегидных групп окисленной целлюлозы молекулами гуанидина и другие физико-химические характеристики синтезированных продуктов зависят от условий реакционной среды. Так, например, с увеличением значения pH среды от 5,6 до 8,5-8,7 возрастает степень замещения продуктов реакции. Дальнейшее повышение pH среды приводит к снижению выхода конечных продуктов и степени



замещения. При этом полное замещения альдегидных групп низкомолекулярным реагентом наблюдается в течение первых 15 минут при температуре 25°C. Повышение температуры от 25 до 50-60°C сопровождается деструкцией макромолекулярной цепи диальдегидцеллюлозы и приводит к снижению выхода конечных продуктов. С помощью УФ-спектроскопии вычислено, что содержание гуанидина в составе диальдегидцеллюлозы составляет 5,3-18,5%

Методом ИК-спектроскопии и кислотного гидролиза было обосновано, что химическое связывание гуанидина с диальдегидцеллюлозой происходит за счет образование ковалентных азометиновых связей.

СИНТЕЗ 1,4-БЕНЗДИАЗЕПИНОНОВ-2 НА ОСНОВЕ 1,2-БИСГЕТЕРОЦИКЛИЦИКЛОБУТАНОВ

Бандаев Сироджидин Гадоевич – д.х.н., профессор кафедрой органической и биологической химии ТГПУ имени С. Айни

Гулов Тоир Ёрович – к.х.н., заведующий кафедрой органической и биологической химии ТГПУ имени С. Айни

В конце 50-х годов были получены первые представители нового класса гетеро циклов - 1,4-бенз с diaзепинонов, которые сразу же привлекли к себе пристальное внимание исследователей из-за их высокой биологической активности. Очень быстро среди соединений этого класса были найдены вещества, которые нашли применение в медицинской практике как снотворные средства или транквилизаторы центральной нервной системы, противозепитические лекарства [1-3, 4-6]. Химия этих соединений, естественно, явилась предметом интенсивных исследований последних 30 лет. Не спадает этот интерес и до настоящего времени, хотя, казалось бы, многое в вопросах синтеза и биологической активности 1,4-бенз diaзепинонов уже стало ясным. В принципе, отработаны практически все варианты построения гетероциклического ядра 1,4-бенз diaзепинонов и реакция трансформации уже самих бенз diaзепинонов, позволяющих получать самые разнообразные представители этого класса соединений. Таким образом, в настоящее время новые типы 1,4-бенз diaзепинонов, очевидно, возможно получать лишь варьированием исходных соединений.

В данной статье нами рассматривается именно этот вариант синтеза новых 1,4-бенз diaзепинонов-2. Известно [7,8], что в синтезе 1,4-бенз diaзепинонов в качестве исходных соединений: широко используются о-аминоацетбензолы, из которых соответствующие, diaзепинонов получают двухстадийным процессом, например [7,8]:

В связи с этим одной из основных трудностей реализации этой схемы синтеза 1,4-бенз diaзепинонов является доступность соответствующих о-аминоацетбензолов.

Как известно, основным способом создания аминогруппы в ароматическом ядре является восстановление нитрогруппы в нитробензолах,



либо восстановление соединений, являющихся интермедиатами в процессе восстановления нитробензолов, (нитрозо-, азо-, азокси- и гидразо-соединений). При создании молекулы о-ациланилинов из соответствующих нитро кетонов осложнения связаны с тем, что введение ацильного остатка в орто положение к нитрогруппе в бензольном кольце или, наоборот, нитрование ацилбензолов - экспериментально почти неразрешимая задача. То же самое можно сказать и о нитрозировании ацилбензолов или об ацилировании нитрозобензолов. Как было показано нашими исследованиями, о-нитрозоацилбензолы могут быть легко получены из соответствующих меркурисольвоаддуктов, либо из продуктов восстановления или галогендемеркурирования последних найденными нами кислотно-катализирующими перегруппировками.

Восстановлением указанных нитрозоацилбензолов нами были синтезированы соответствующие аминокетоны, а из последних 1,4-бенздиазепиноны.

Следует отметить, что наличие в боковой цепи о-аминопропиофенона атома галогена усложнило процесс: во-первых, идет обмен этого атома на аминогруппу, а во-вторых, образуется большое число соединений, легко трансформирующихся при разделении. Тем не менее нет оснований исключать β -галоген-2-аминопропиофеноны из арсенала исходных субстратов для получения бенздиазепиноны [7]. Очевидно, заменой атома галогена в β -положении аминокетонов на менее активные, в условиях создания бенздиазепиноны, фрагмента можно избежать побочных процессов [8].

В отличие от β -галоген замещенных аминокетионов, аминокетон, образовавшийся из бис-бенз/с/изоксазол-3-илциклобутана легко превращается в бис-1,4(бенздиазепин-2-он-5-илциклобутан. Это первый представитель класса 1,4-бенздиазепинов, молекула которого содержит два бенздиазепиновых фрагмента [7,8].

Строение 1,4-бенздиазепинона подтверждено данными физико-химических методов исследования и элементарным анализом

Таким образом, приведенные примеры синтеза 1,4-бенздиазепинов показывают, что меркурисольвоаддуктов, легко получающиеся по реакции Левиной из соответствующих орто-нитрофенилциклопропанов, можно с успехом, использовать в синтезе неизвестных ранее 1,4-бенздиазепинов-2, получить которые иными путями представляется весьма проблематичным.

Литература

1. Hu, Guo-Qiang. Phase transfer catalyzed synthesis and bioactivity of s-triazolo[3,4-b]thiadiazoles / Hu, Guo-Qiang; Zhang, Zhong-Quan; Xu, Qi-Tai; Huang, Wen-Long; Wang, Hai // Huaxue Xuebao.-2004.-N. 62(2). -P. 204-207.
2. Mohan, Jag. Condensed bridgehead nitrogen heterocyclic systems. Facile synthesis and antimicrobial activity of imidazo[2,1-b]-1,3,4-thiadiazoles. Department of Chemistry, M.D. University, Rohtak, India / Mohan, Jag; Kumar, Ashok // Indian Journal of Heterocyclic Chemistry. -2003. -No. 13(2). -P. 101-104.



3. Gulov, T.E. [Anion tropic Rearrangements of 3-Bromo-1-\(2-nitrophenyl\)-propan-1-ols and Their Esters in Fluor sulfonic Acid](#) / S. G. Bandaev, T. Y. Gulov, D. S. Murodov // в журнале [Russian Journal of Organic Chemistry Published: 06 December 2021](#) Volume 57, pages 1656–1661
4. Jalhan, S. Synthesis, biological activities and chemistry of thiadiazoles derivatives and Schiff bases / S. Jalhan, A. Jindal, A. Gupta // Asian J. Pharm. Clin. Res. -2012. -V. 5. -Issue 3. -P. 199-200.
5. Pieroni, M. Further insights into the SAR of α -substituted cyclopropylamine derivatives as inhibitors of histone demethylase KDM1A / M. Pieroni, G. Annunziato, E. Azzali, P. Dessanti, C. Mercurio, G. Meroni, P. Trifiro, P. Vianello, M. Villa, C. Beaton, M. Varasi, G. Constantine // Eur. J. Med. Chem. - 2015. - vol. 92. - p. 377-386.
6. Pevarello, P. 3-Aminopyrazole Inhibitors of CDK₂. Cyclin A as Antitumor Agents. 2. Lead Optimization / P. Pevarello, M. G. Brascan, P. Orsini, G. Traquandi, A. Longo, M. Nesi, F. Orzi, C. Piutti, P. Sansonna, M. Varasi, A. Cameron, A. Vulpetti, F. Roletto, R. Alzani, M. Ciomei, C. Albanese, W. Pastori, A. Marsiglio, E. Pesenti, F. Fiorentini, J. R. Bischoff, C. Mercurio // J. Med. Chem. - 2005. - vol. 48. - p. 2944-2956.
7. Мочалов, С.С. Необычно легкая реакция [2+2] циклоприсоединение 3-винилбенз[с]изоксазола /С.С. Мочалов, С.Г. Бандаев, М.В. Григорян, А.Н. Чехлов, Ю.С. Шабаров, Н.С. Зефилов // Докл. РАН, -1992, № 4, -С. 423-431
8. Гулов, Т.Ё. Необычно лёгкая реакции дегидрогалогенирования 3-(β -галогенэтилбенз[с]изоксазолов /С.Г. Бандаев, С.С. Мочалов, Т.Ё. Гулов // Доклады академии наук Республики Таджикистан. –Душанбе 1997, -Том XL, №11-12. -С. 32-35

ИССЛЕДОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОМПЛЕКСА ДИПЕПТИДОВ Н-Ser-Trp-ОН и Н-Val-Trp-ОН С ИОНАМИ ЦИНКА

Касирова Аслинисо Назаралиевна - кандидат химических наук,
старший преподаватель кафедры органической и биологической химии
Таджикского государственного университета им. С. Айни (ТГПУ)

Бобизода Гуломкодир Мукамал - доктор биологических наук, доктор
фармацевтических наук, профессор кафедры органической и биологической
химии ТГПУ, академик АОТ

Бандаев Сирожиддин Гадоевич - доктор химических наук, профессор
кафедры органической и биологической химии ТГПУ

Бобиев Холмурод Абдувадудович - кандидат химических наук, доцент
кафедры органической и биологической химии ТГПУ

Нами было изучено влияние дипептидов серил-триптофан и валил-триптофан с ионом цинка (II) на привес живой массы лабораторных животных. В качестве сравнения был выбран известный иммуностимулятор тимогар. [1, 2,3]



Опыт был проведен на 36 белых мышах. Животные были разбиты на 4 группы по 9 голов в каждой. Животным первой группы подкожно вводили тимоген в дозе 0,025 мл 0,01%-ного водного раствора на одно животное (терапевтическая доза тимогена увеличена в 8,1-11,6 раза). Животным второй группы подкожно вводили указанный комплекс в виде 1%-ного водного раствора в дозе 0,025 мл на одно животное (терапевтическая доза препарата увеличена в 776-1250 раз). Животным третьей группы вводили комплекс дипептида с ионом цинка в виде 0,01%-ного водного раствора в дозе 0,025 мл на животное (терапевтическая доза препарата увеличена в 10,6-11,1 раза). Контролем служили 9 мышей, не получавших препараты.

Как опытных, так и контрольных животных ежедневно в одно и то же время взвешивали. Наблюдение за животными вели в течение 16 дней.

Иммуностимулирующую активность полученных координационных соединений изучали *in vivo* по усилению антителообразования у животных, иммунизированных живой культуральной противотейлериезной вакциной. Далее для этой цели изучили действия синтезированных комплексов триптофансодержащих дипептидов с ионом цинка (II) и препарата тимогар на титры антител через 14 суток после иммунизации мышей эритроцитами барана. Подопытными служили белые мыши обоего пола массой 18-22 г.

Исследуемые соединения и препарат вводили мышам в 1 терапевтической дозе и 5-кратной терапевтических дозах одновременно с внутрибрюшинной иммунизацией оптимальной дозой эритроцитов барана (10^8 эритроцитов на животное). Мышам в группе контроля вводили 0,9% раствор хлорида натрия.

Уровень гемагглютининов устанавливали в планшетах микротитратора «Такачи» через 14 суток после иммунизации.

Оценку иммуномодулирующих свойств искомым комплексам триптофансодержащих дипептидов с ионом цинка (II) и воздействия их на разные звенья иммунитета в условиях реальной патологии животных - бронхопневмонии и пневмоэнтерите производили на больных телятах.

Исследуемые комплексы и препарат тимогар вводили внутримышечно в виде 0,01% раствора.

Опыты провели на 36 телятах (по 18 по каждой болезни). Животных делили на 3 группы (по 6 телят в каждой). Первой группе вводили комплекс дипептида серил-триптофан с ионом цинка (А), второй группе – комплекс дипептида валил-триптофан с ионом цинка (Б), третьей группе – препарат тимогар. Курс лечения составлял 9 дней, забор крови для лабораторных анализов осуществляли до введения соединений и препарата тимогар, на 3-ий и 9-ый день введения.

Эффективность применения разработанных иммуноактивных триптофансодержащих пептидов дипептидов серил-триптофан и валил-триптофан, была исследована при желудочно-кишечных болезнях, вызываемых рота-, коронавирусами и эшерихией коли, в сравнении с терапевтическим действием таких известных в ветеринарной медицине



препаратов, как нитрированная кровь, регидрат и Т-активин. Критерием эффективности служили продолжительность диареи заболевших животных и их сохранность. Терапевтический эффект дипептидов изучали на 44 телятах, у которых были установлены рота, коронавирусный энтерит и колибактериоз. Комплексы дипептидов с ионом цинка применения вводили подкожно в дозе 0,02-0,03 мл/кг однократно в течение 5 дней. [4]

Математико-статистическая обработка данных исследований осуществлена [5,] с применением методов параметрической (t критерий Стьюдента) статистики в программном пакете Statistica 6.0 и Excel.

Таким образом, полученные комплексы дипептидов с ионом цинка показали показали иммуноактивность большую, чем у исходных дипептидов.

Список литературы

1. Бобиев, Г. М. Синтез и биологические свойства низкомолекулярных тимусных пептидов и их биокоординационных соединений. Автореферат докт. биол.наук/ Г. М. Бобиев. Специальность 03.00.04 - биохимия, 14.00.25–фармакология. Душанбе.-2000.-48с.

2. Бобиев, Г.М. Препараты на основе иммуноактивного дипептида и его координационных соединений с ионом цинка. Дис. докт. фарм. наук/ Г.М. Бобиев. Специальность -М., 2012. -345с.

3. Сабилов, В.Х. Кристаллическая структура биядерного комплекса хлорида меди (II) с α -аминомасляной кислотой/ В.Х. Сабилов, Н.М. Кебек, М.А.Порай-Кошиц,Ю.Г.Стручков//Коорд.хим.-1994.-Т.20.-№6.-С.466-470.

4. Якубов, Х.М. Биологически активные координационные соединения/ Х.М. Якубов, З.Н. Юсупов, М.М. Рахимова, Т.М. Нурматов //Прспект. - Душанбе, 1986. -2 с.

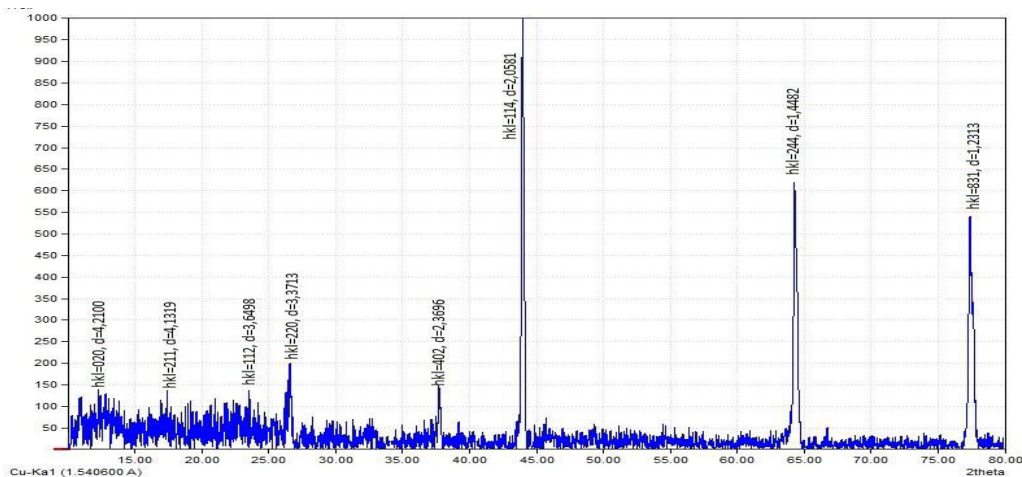
5.Юнкеров, В.И. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований. / В.И. Юнкеров, С.Г. Григорьев. - СПб.: ВМедА, -2002. -266 с.

SINTEZ QILINGAN GRAFEN OKSIDINING RENTGEN FAZAVIY ANALIZ TAHLILINI O'RGANISH

D.X. Shukurov, Sh.B. Ergasheva, M.A. Abdunazarova

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Sintez qilingan grafen oksidining (XRD-6100 SHIMADZU X-RAY Defractometer) markali rentgen fazoviy analiz priborida tahlillar amalga oshirildi. Olingan polimer materialning qatlamlar yoki atomlar qatorlari orasidagi o'rtacha masofani o'lchash, bitta kristall yoki molekulaning yo'nalishini aniqlash, noma'lum materialning kristalli yoki amorf tuzilishi hamda qancha miqdorda ekanligini topish, kichik kristalli hududlarning o'lchamini, shakli va ichki tuzilishini o'lchash va moddaning sifat va miqdor tarkibini analiz qilib tahlillarini olishga imkon berdi 1-rasm [1].



1-rasm. Sintez qilingan grafen oksidining rentgen fazaviy analiz tahlili.

Nanozarrachalarning oʻrtacha kristall oʻlchami, shakli ularning tarqalish qonuniyatlarini eksperimental tadqiq qilish uchun, rentgen fazaviy tahlilini oʻrganish uchun koʻpincha (Scherrer) usulidan foydalaniladi. Grafen oksidini Williamson-Hull tenglamasiga muvofiq zarrachalar hajmini hisoblashda formulada keltirilgan qiymatlar boʻyicha hisoblab topiladi [2].

Foydalanilgan adabiyotlar

1. D.Kh. Shukurov at al., Synthesis of Graphene Oxide and its Physicochemical Study. International Journal of Engineering Trends and Technology Volume 72 Issue 4, 137-144, 2024. pp.2231–5381

<https://doi.org/10.14445/22315381/IJETT-V72I4P114>.

2. Daniela C, Dmitry V, Jacob M, Alexander S, Zhengzong S, et al. (2010) Improved Synthesis of Graphene Oxide. ACS Nano 4: 4806-4814.

AMINLARNING SANOATDA QOʻLLANILISH ISTIQBOLLARI

Muminov B.S., Toshkent kimyo-texnologiya ilmiy tadqiqot instituti, doktorant.

Karimov M.U., Toshkent kimyo-texnologiya ilmiy tadqiqot instituti, t.f.d., prof.

Djalilov A.T. Toshkent kimyo-texnologiya ilmiy tadqiqot instituti, k.f.d., prof. akad.

Aminlar azot atomini oʻz ichiga olgan organik birikmalar boʻlib, ular kimyo sanoatida oraliq mahsulotlar, reaktivlar, kompleks hosilalar, boʻyoqlar va dori vositalari ishlab chiqarishda keng qoʻllaniladi. Ular orasida etilendiamin (EDA), melamin va anilin oʻzining keng qamrovli funksional xossalari tufayli alohida oʻrin egallaydi [1].

Dunyo miqyosida aminlarning ahamiyati keng qamrovlidir. Etilendiamin bifunksional amin boʻlib, u metall ionlar bilan kompleks birikmalar hosil qilish, katalizatorlar sintezi, korroziya ingibitorlarida keng qoʻllaniladi [2].

Melamin yuqori azotli siklik triamin boʻlib, u melamin-formaldehid smolalari ishlab chiqarishda asosiy xom ashyo hisoblanadi. Bunday smolalar yongʻinga chidamli, qattiq, suvga va kimyoviy moddalarga barqaror boʻlib, plastmassa, laminat, mebel, qurilish materiallarida keng qoʻllaniladi. Melamin oʻziga xos xususiyatlari tufayli keng qoʻllaniladigan koʻp qirrali birikma [3]. U mukammal issiqlik izolatsiyasi, ovozni singdirish va shovqinni kamaytirish qobiliyatlari bilan



baholanadigan melamin ko‘pikini ishlab chiqarishda keng qo‘llaniladi. Bu xususiyatlar uni qurilish, qishloq xo‘jaligi, aviatsiya, transport va elektronikada foydalanishga yaroqli qiladi.

Anilin esa, aromatik amin bo‘lib, u azo-bo‘yoqlar, poliuretanlar, dori vositalari va kauchuk kimyosida asosiy komponent hisoblanadi. Dunyoda anilin yillik ishlab chiqarish hajmi million tonnalarga yetadi. Hozirgi vaqtda anilin sintez qilishning asosiy usuli nitrobenzolni gidrogenlashdir. Bu jarayon odatda yuqori harorat va bosim sharoitida temir katalizatori yordamida amalga oshiriladi.

O‘zbekistonning mavjud neft-gaz, kimyo va energetika salohiyati mahalliy xomashyolar asosida aminlar ishlab chiqarish imkonini bermoqda. Jumladan, monoetanolamin va ammiakdan etilendiamin olishning elektrokimyoviy yo‘llari, karbamid asosida melamin sintez qilish va anilinni elektrokimyoviy qaytarish orqali olish usullari mahalliy sharoitga mos va ekologik toza texnologiyalar hisoblanadi.

Aminlarga bo‘lgan talab O‘zbekiston bozorida ortib bormoqda, ayniqsa melamin va anilin kabi birikmalar yirik kimyo mahsulotlari ishlab chiqarishda keng qo‘llaniladi, shuningdek, EDA asosida korroziya ingibitorlari ishlab chiqish energetika, suv ta‘minoti va neft-gaz uskunalari himoya qilishda dolzarb bo‘lib qolmoqda.

Aminlar, jumladan etilendiamin, melamin va anilin kimyo sanoatining muhim moddalaridan hisoblanadi. O‘zbekistonda aminlar asosida mahalliy texnologiyalarni rivojlantirish, import o‘rnini bosuvchi mahsulotlar ishlab chiqarish va eksport salohiyatini oshirish imkoniyatlari mavjud.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Быковский Н.А. Влияние электрохимической обработки на качество сточных вод в производстве этилендиамина. Экология и промышленность России. – 2010 (декабрь). - С. 8-10.
2. Yapeng Wang, Zhaofeng Chen, Ye Lu, Lixia Yang, Ting Xu, Haisheng Wu, Jianxun Zhang and Lihua He. "A review of application, modification, and prospect of melamine foam." Nanotechnology Reviews, 12 (2023)
3. Muminov B.S., Karimov M.U., Djalilov A.T., Khaitov B.T. Production of melamine using the electrolysis method. Recent Contributions to Physics No4(91). 2024. 86-92 p.

4-AMINO-5-GIDROKSI-6-(PIRIDIL-AZO) NAFTALIN-1,3-DISULFOKISLOTANING MONOKALIYLI TUZINING ANALITIK TAVSIFLARI

Turabov N.T., Todjiyev J.N., Tuliye B.A., Qaxramonova S.B.

O‘zbekiston Milliy universiteti, Toshkent sh, O‘zbekiston, todjiyev88@mail.ru

Ma’lumki og‘ir va zaxarli metallarning mikro va makro miqdorlarini asosan fizik kimyoviy analiz usullari yordamida aniqlashda ayrim nitrozoguruh tutgan naftollar va ularning hosilalari muhim o‘rin egallaydi. Naftol hosilalari tarkibida xossalari funksional analitik guruhlarning mavjudligi, ularning ahamiyatini yanada ortiradi. Ulardagi funksional analitik guruhlarning donor markazlari koordinatsiyaga

uchrab turli metall ionlari bilan ma'lum xossalari barqaror kompleks birikmalar hosil qilishi tanlab ta'sir etuvchan usullar ishlab chiqish imkoniyatini beradi [1,2]. Hozirgi kunda M. Ulug'bek nomidagi UzMU kimyo fakulteta olimlari tomonidan naftol asosidagi yangi reagentlarning hosilalari sintez qilinib ular yordamida ayrim d-metallarning mikromiqdolarini optik analiz usullari bilan aniqlash ustida ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Ushbu ilmiy ishda analitik xossalari yaxshilangan yangi analitik reagent 4-amino-5-gidroksi-6-(piridil-azo) naftalin-1,3-disulfokislotaning monokaliyli tuzi sintez qilindi va uning fizik kimyoviy tavsiflarini xamda ba'zi og'ir va zaxarli metallar bilan kompleks hosil qilish jarayoniga turli omillarning bog'liqligi o'rganildi. Tajriba natijalari IQ spektri, spektrofotometr (UV-vis 5100), konsentrasyon fotokolorimetr (KFK-3) va pH metr (pH/mv/TEMP Meter R25) da o'lchandi. Analiz jarayonida metall ionlarining 1mg/ml li standart eritmasi, 0,05% - li 4-amino-5-gidroksi-6-(piridil-azo) naftalin-1,3-disulfokislotaning monokaliyli tuzining eritmasi turli pH dagi bufer eritmalaridan foydalanildi [3].

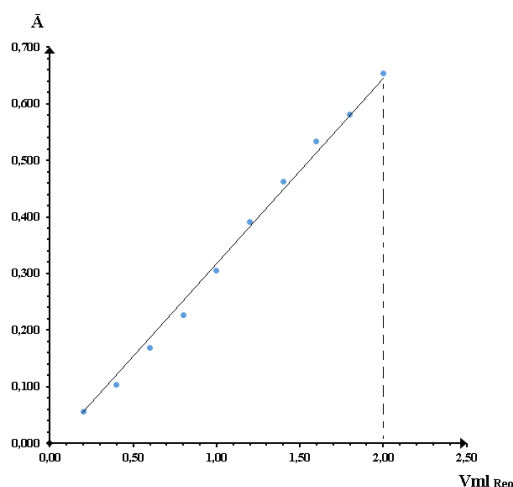
4-amino-5-gidroksi-6-(piridil-azo)naftalin-1,3-disulfokislotaning monokaliyli tuzining sezgirligini aniqlash maqsadida turli metall ionlari bilan sifat reaksiyalari o'tkazildi. Aniqlash uslubi: 10 ml li probirkalarga universal bufer eritmadan 5,0 ml, 0,1% li 4-amino-5-gidroksi-6-(piridil-azo)naftalin-1,3-disulfokislotaning monokaliyli tuzining eritmasidan 2,0 ml, 50 mkg/ml li metall eritmalaridan 1,0 ml olib, hosil bo'lgan kompleks birikmalarning rang o'zgarish sohalari solishtirma eritmaga nisbatan kuzatildi. Kuzatilgan natijalardan 4-amino-5-gidroksi-6-(piridil-azo) naftalin-1,3-disulfokislotaning monokaliyli tuzining eritmasi reagent sifatida Cu^{2+} , Pd^{2+} , Ni^{2+} , Pb^{2+} , Fe^{3+} va Fe^{2+} ionlari bilan kontrastligi yuqori bo'lgan turli xil rangli kompleks birikmalar hosil qilishi aniqlandi.

Ma'lumki, har bir modda o'ziga xos to'lqin uzunlikdagi nurlarni yutadi. Buni o'rganish uchun 25,0 ml li o'lchov kolbasiga 50 mkg/ml li Cu^{2+} eritmasi 1,0 ml; 0,05% li 4-amino-5-gidroksi-6-(piridil-azo)naftalin-1,3-disulfokislotaning monokaliyli tuzining reagent eritmasidan 2,0 ml; 5,0 ml bufer eritmasidan va kolbaning belgisigacha distillangan suv qo'shib, kompleks birikmaning optik zichligi solishtirma eritmaga nisbatan turli nur filtrlarida ($l=3,0$) o'lchandi. Olingan natijalardan optimal nur filtri sifatida Cu(R) uchun № 6 n.f. ($\lambda_{\text{CuR}}= 535 \text{ nm}$) tanlab olindi.

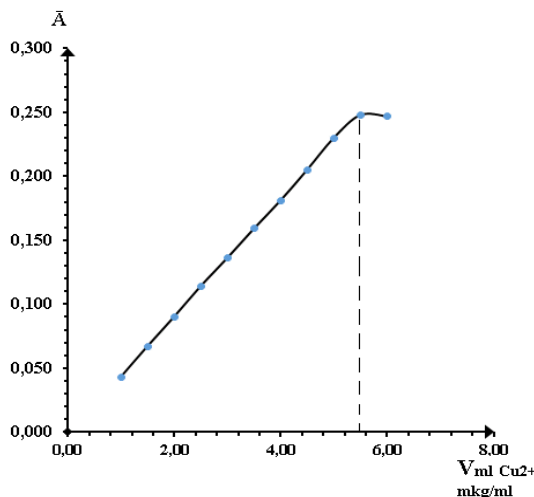
Reaksiyaning eritma pH iga bog'liqligi KFK-3 asbobida o'rganildi va optimal pH oralig'i Cu(II) uchun ($\lambda_{\text{CuR}} = 535 \text{ nm}$) 3,5 - 11,2 ekanligi aniqlandi. Cu^{2+} metall ioni uchun pH=8,0 qiymatini keyingi ishlarda optimal pH sifatida foydalanildi. Olingan natijalarga asoslanib pH= 8,0 ga teng bo'lgan 3-xil bufer (universal, Na-sitratli, Na-fosfatli) eritmalar tayyorlandi va komplekslarning optik zichligining bufer eritma tarkibiga bog'liqligi o'rganildi. pH=8,0 bo'lgan universal eritmalarida kompleks uchun yuqori optik zichlik kuzatildi va optimal bufer eritma sifatida pH=8,0 bo'lgan universal bufer aralashmalar tanlab olindi. Komplekslarning vaqtga nisbatan barqarorligi 1 soat davomida o'rganildi va optik zichlik qiymati ($\bar{A}_{\text{CuR}}=0,658$; $l=3,0 \text{ sm}$) sezilarli darajada o'zgarmasligi aniqlandi.

Tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, 4-amino-5-gidroksi-6-(piridil-azo)naftalin-1,3-disulfokislotaning monokaliyli tuzining eritmasi metall ionlari

bilan reaksiyasida komponentlarning quyilish tartibi kompleksni xosil bo'lishiga sezilarli ta'sir etar ekan. Shunga asoslanib Cu(II) uchun reagent+metall+ bufer+ distillangan suv tartiblaridan keyingi ishlarda foydalanildi.



1-rasm. Optik zichlikning qo'shilgan reagent miqdoriga bog'liqligi



2-rasm. Kompleks birikma optik zichligining qo'shilgan element miqdoriga bog'liqligi

Amaliy tadqiqotlarda metallarni kompleksga to'la bog'lanishi uchun reagentning miqdorini bilish maqsadida kompleks birikma optik zichligining qo'shilgan reagent miqdoriga bog'liqligini o'rganildi. Aniqlash uslubi: 25 ml li o'lchov kolbalariga 5,0 ml pH=8,0 bo'lgan universal bufer eritma, o'zgaruvchan miqdordagi (0,05-2,0ml gacha) 0,05 % li 4-amino-5-gidroksi-6-(piridil-azo)naftalin-1,3-disulfokislotaning monokaliyli tuzining eritmasi suvli eritma, Cu(II) eritmasidan 2 mkg/ml kolbaning belgisigacha distillangan suv solib kompleks xosil qilindi. Kompleks birikma optik zichligi KFK-3 da ($A_{CuR} \lambda=535 \text{ nm}$, $l=3,0$; $\lambda_a = 535 \text{ nm}$, $l=3,0 \text{ sm}$) solishtirma eritmaga nisbatan o'lchandi. Kompleks birikma optik zichligining qo'shilgan reagent miqdoriga bog'liqligini o'rganish natijasida Cu^{2+} ioni uchun 2,0 ml 0,05% - li 4-amino-5-gidroksi-6-(piridil-azo)naftalin-1,3-disulfokislotaning monokaliyli tuzi-ning eritmasida maksimum optik zichlikka erishildi (1-rasm). Kompleks birikma optik zichligining qo'shilayotgan element



miqdoriga bog'liqligi ya'ni Buger-Lambert-Ber qonuniga bo'ysunish sohasi 25,0 ml da Cu(II) ioni uchun 2,0-12,0 mkg, oralig'ini tashkil qildi.

Ishlab chiqilgan usulni qotishmalar, ishlab chiqarish mahsulotlari, tabiiy murakkab aralashmalar va oqava suvlar hamda boshqa ob'yektlar analizida qo'llash mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Турабов Н.Т., Тоджиев Ж.Н., Эшмурзаев Й.Ш. Миснинг микромикродини янги фотометрик аниклаш усули// Матер. Респ. научн. практич. конф. одарен, студентов, «Фан соходсида инновациялар: назария ва амалиёт», Ташкент, 12 мая, 2011, С. 239-243.

2. Турабов Н.Т., Тоджиев Ж.Н., Эшмурзаев Й.Ш. 5 - метил - (пиридил - 2 - азо) - 1,8 - аминафтол - 2,4 - дисульфокислотанинг аналитик кимёда кулланилиши// Матер, научн. практич. конф. посвящ. 80-летию акад. Парпиева Н.А. «Актуальные проблемы химии комплексных соединений». Ташкент, 13-14 сентября. 2011. С. 116-119.

3. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии М.; Химия, 1979, 480с.

TETRAAKVA-(1,10-FENANTROLIN)-RUX(II)-NAFTALINDISULFONAT MONGIDRAT KOMPLEKS BIRIKMASI SINTEZI

¹*Suyunov J.R.,* ²*Ruziboyeva G.S.,* ³*Baxtiyorov S.Z.,* ⁴*Qahhorov A.R.,*

¹*Kimyo fanlari bo'yicha falsafa doktori, Termiz davlat universiteti*

²*Tayanch doktorant, Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti*

³*Magistr, Termiz davlat universiteti*

⁴*Bakalavr, Termiz davlat universiteti*

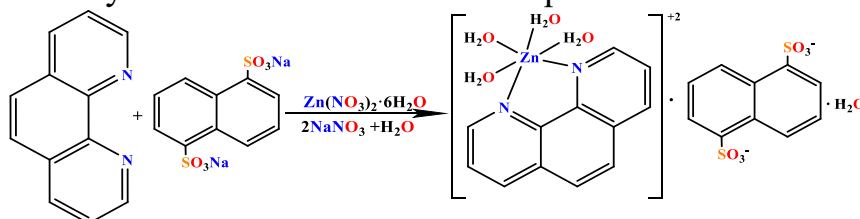
Annotatsiya: Ushbu tuz $[Zn(fen)(H_2O)_4]^{2+}$ kompleks kationi, NDS^{2-} anioni hamda monogidrat suvdan iborat bo'lib, bir molekula 1,10-fenantrolin bidentat holatda va 4 molekula suv ligandi monodentat holatda birikkan. NDS^{2-} anioni H_2NDS ning ikki baravar deprotonlangan shaklidir, monogidrat suv molekulasida esa donor akseptor bog'langan. Zn(II) atomi kompleks markazida joylashgan $\{O_4N_2\}$ bilan oktaedrik koordinatsion muhitga ega, bunda to'rtta qisqa ekvatorial Zn - O bog'lari [2.148 va 2.086 Å] va Zn—N bog'i [2.135 Å] ni tashkil qiladi.

Kalit so'zlar: naftalindisulfokislota, 1,10-fenantrolin, vodorod bog'lanish, kristall tuzilishi.

Kirish. Naftalin arenlar sinfiga taaluqli bo'lib, unda ikkita benzol halqasi orto holatida joylashgan. Naftalin va uning hosilalaridan neft yoki ko'mir smolalarini fraksiyalash yoki distillash yo'li bilan ishlab chiqariladi. Naftalin va uning hosilalarini saqlagan dorivor birikmalari ham mavjud. Naftalin hosilalari, mikroblar tarqatadigan infeksiyalarni nazorat qilishda muhim rol o'ynaydi [1]. Naftalinning birikmalari mikroblarga qarshi, antioksidant, sitotoksik, yallig'lanishga qarshi va antiprotozoaldir. Naftalin birikmalari o'simliklar, zamburug'lar va hasharotlarda qayd etilgan. Ushbu ishda biz tabiiy ravishda paydo bo'lgan naftalinlarga e'tibor qaratdik ularning paydo bo'lishi, izolyatsiyasi, identifikatsiyasi, biosintezi, biologik faolligi va havolalari haqida qisqacha ma'lumot berilgan [2].

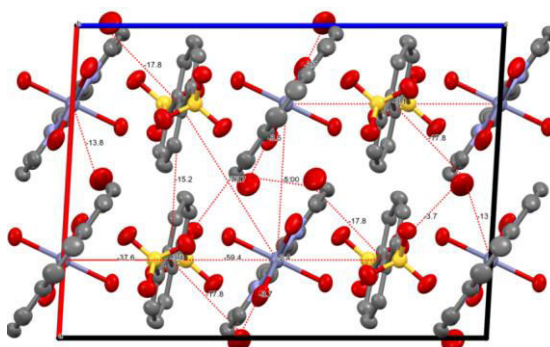
Kompleks birikma sintezi

Ushbu tadqiqot ishini bajarishda metall tuzi va ikki xil liganddan foydalanildi. Rux nitrat kristallagidrat tuzidan ($\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 1 mmol (0,297 g) analitik tarozida tortib olindi va suvli eritmasi tayyorlandi. 1,10-phenanthroline ligandining 1 mmol (0,180 g) etanoldagi eritmasi va naftalin 1,5-disulfokislotasi dinatriyli tuzining 1 mmol (0,332 g) suvli eritmasi tayyorlandi. Tajribaning birinchi bosqichida rux nitrat kristallogidrat tuzi eritmasiga 1,10-phenanthrolinning eritmasi quyildi va xona haroratida magnitli aralashtirgich yordamida 20 minut aralashtirildi. Tajribaning ikkinchi bosqichida tayyor bo'lgan reaksiyon aralashmaning ustidan naftalin 1,5-disulfokislotasining dinatriyli tuzi eritmasidan quyilib, dastlab xona haroratida, so'ngra esa 30-35°C haroratda yana 40-45 min davomida magnitli aralashtirgichda aralashtirildi. Hosil qilingan reaksiyon aralashma og'zi to'liq yopiq bo'lmagan holatda, xona haroratida 8-10 sutka davomida kuzatildi (pH=6.5). Jarayon oxirida idish tubida rangsiz yoki och-sarg'ish rangli kristallar 75% unum bilan sekin bug'latish usulida olindi. Hosil qilingan monokristallarning RTT usuli yordamida molekulyar va kristall tuzilishlari aniqlandi.



1-rasm. $[\text{Zn}(\text{fen})(\text{H}_2\text{O})_4] \cdot 1,5\text{-NDS} \cdot \text{H}_2\text{O}$ kompleks birikmaning tuzilishi.

$[\text{Zn}(\text{fen})(\text{H}_2\text{O})_4] \cdot 1,5\text{-NDS} \cdot \text{H}_2\text{O}$ aralash ligandli kompleks birikmaning molekulalararo ta'sirlashish energiyasi. Mazkur ishida Mercury 2023.1 dasturining UNI kuch maydonidan foydalangan holatda yangidan sintez qilingan $[\text{Zn}(\text{fen})(\text{H}_2\text{O})_4] \cdot 1,5\text{-NDS} \cdot \text{H}_2\text{O}$ tarkibli kompleks birikma kristalining elementar yacheykasida tahlangan molekulalarning o'zaro ta'sirlashish energiyalari hisoblab chiqildi.



2-rasm. $[\text{Zn}(\text{fen})(\text{H}_2\text{O})_4] \cdot 1,5\text{-NDS} \cdot \text{H}_2\text{O}$ tarkibli kompleks kristalidagi molekulalarning o'zaro ta'sirlashish energiyalari, kJ/mol.

$[\text{Zn}(\text{fen})(\text{H}_2\text{O})_4] \cdot 1,5\text{-NDS} \cdot \text{H}_2\text{O}$ tarkibli kompleks birikma kristall yacheykasida 5.80, 6.45, 9.54, 4.60, 8.82, 5.65, 8.10, 7.71, 3.20, 6.89, 6.15, 7.18, 9.70, 12.46 va 8.53 Å masofada joylashgan molekulalar o'zaro mos ravishda -59.4, -41.0, -37.6, -17.8, -15.2, -13.8, -13.7, -5.0, -3.73, -3.7, -3.5, -3.1 va -2.4 kJ/mol energiya bilan ta'sirlashadi.

1-jadval

[Zn(fen)(H₂O)₄]⁺·1,5-NDS·H₂O kompleks tarkibidagi molekulalarning UNI
kuch maydonlari usulida aniqlangan molekulalararo masofalari, Å va
ta'sirlashish energiyalari, kJ/mol.

№	Ta'sirlashgan molekulalar (ionlar)	Masofa Å	Energiya kJ/mol
1	[Zn(fen)(H ₂ O) ₄] ⁺ ... [1,5-NDS] ⁻	5.80	-59.4
2	[Zn(fen)(H ₂ O) ₄] ⁺ ... [Zn(fen)(H ₂ O) ₄] ⁺	6.45	-41.0
3	[Zn(fen)(H ₂ O) ₄] ⁺ ... [1,5-NDS] ⁻	9.54	-37.6
4	[1,5-NDS] ⁻ ... [H ₂ O]	4.60	-17.8
5	[1,5-NDS] ⁻ ... [1,5-NDS] ⁻	8.82	-15.2
6	[Zn(fen)(H ₂ O) ₄] ⁺ ... [H ₂ O]	5.65	-13.8
7	[Zn(fen)(H ₂ O) ₄] ⁺ ... [1,5-NDS] ⁻	8.10	-13.7
8	[H ₂ O] ... [H ₂ O]	7.71	-5.0
9	[Zn(fen)(H ₂ O) ₄] ⁺ ... [H ₂ O]	3.20	-3.7

1-jadvaldagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki bir xil molekulalar o'rtasida masofa ortib borgan sari ta'sirlashish energiyalari kamayib boradi. E'tibor berib qaraydigan bo'lsak ba'zi bir xil molekulalar ta'sirida masofa uzoq bo'lsada ta'sirlashish energiyasi yuqori bo'lgan. Bu holatga sabab sifatida ta'sirlashuv molekulalarning faqat markaz qismlari bilan emas balki faol funksional guruhlarining yaqin masofada ta'sirlashuvlari ham molekulalararo ta'sirlashish energiyalari ortishiga olib keladi. Ushbu [Zn(fen)(H₂O)₄]⁺·1,5-NDS·H₂O aralash ligandli kompleks kristalidagi molekulalarning umumiy tahlanish energiyasi -435.9 kJ/mol ni tashkil etadi. Kristallardagi molekulalarning umumiy taxlanish energiyasi qiymati kristallning zichligiga qarab o'zgaradi.

Adabiyotlar

1. G.J. Mao, T.-T. Wei, X.-X. Wang, S.-y. Huan, D.-Q. Lu, J. Zhang, X.-B. Zhang, W. Tan, G.-L. Shen, R.-Q. Yu, High-sensitivity naphthalene-based two-photon fluorescent probe suitable for direct bioimaging of H₂S in living cells, *Anal. Chem.* (2013) 85 p.7875-7881. <https://doi.org/10.1021/ac401518e>
2. Gao S., Huo L.H., Ng S.W. Bis (2-hydroxypyridinium) naphthalene-1,5-disulfonate dihydrate // *Acta Crystallogr. Sect. E Struct. Reports Online*. 2005. Vol. 61, № 1. doi:10.1107/S1600536804032313
3. Suyunov J.R., Torambetov B., Turaev Kh., Kadirova Sh., Alimnazarov B., Ashurov J., Synthesis, crystal structure and Hirshfeld surface analysis of a cadmium complex of naphthalene-1,5-disulfonate and o-phenylenediamine // *Crystallographic communication. Acta Cryst. E79* (2023). *Acta Cryst. E79*, 26.11.2023 ISSN: 2056-9890. <https://doi.org/10.1107/S2056989023010125>.

GULIOB FOSFORITI VA SANOAT OQOVA SUV CHIQINDISI ASOSIDA ORGANOMINERAL O'G'IT OLISH

*Tohirova M., Abdumalikov T., Ismatov S.Sh.,
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti*

Annotatsiya: Ushbu ishda Guliob fosforiti va sanoat oqova suv chiqindilaridan foydalanib organomineral o'g'it olish texnologiyasi ishlab chiqildi.



Fosforit va chiqindilarning fizik-kimyoviy tahlili o'tkazildi, optimal qayta ishlash sharoitlari tanlandi. Olingan organomineral o'g'itlar yuqori agroximik samaradorlikka ega ekani va qishloq xo'jaligi uchun istiqbolli ekanligi ko'rsatildi. Ish natijalari chiqindilarni qayta ishlash orqali ekologik yukni kamaytirishga va foydali mahsulot olishga xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: Fosforit, oqova suv chiqindilari, organomineral o'g'it, fosfor birikmalari, agroximik xususiyatlar, qayta ishlash texnologiyasi, ekologik xavfsizlik, qishloq xo'jaligi.

Qishloq xo'jaligida yuqori samarali o'g'itlar ishlab chiqarish uchun mahalliy xomashyo resurslaridan foydalanish dolzarb ahamiyat kasb etadi. Guliob fosforiti tabiiy fosfor manbasi bo'lib, tarkibida oson o'zlashtiriladigan fosfor birikmalarini saqlaydi. Sanoat oqova suv chiqindilari esa ko'p hollarda organik va mineral moddalar manbai hisoblanadi. Ushbu chiqindilarni birgalikda qayta ishlash orqali ekologik xavfsiz va yuqori samarali organomineral o'g'itlar olish mumkin. Tadqiqotda Guliob fosforiti va sanoat chiqindilarining fizik-kimyoviy tarkibi o'rganildi, optimal aralashtirish va qayta ishlash sharoitlari aniqlanib, olingan mahsulotlarning agroximik xususiyatlari tahlil qilindi. Natijada, olingan organomineral o'g'itlar tuproq unumdorligini oshirishda va ekin hosildorligini yaxshilashda samarali ekani ko'rsatildi. Tadqiqotning amaliy ahamiyati — chiqindilardan foydali mahsulot olish orqali ekologik yukni kamaytirish va qishloq xo'jaligi ehtiyojlarini qondirishdan iborat.

Guliob fosforiti va sanoat oqova suv chiqindilarining fizik-kimyoviy tavsifi Guliob fosforiti tabiiy fosforli minerallarni o'z ichiga oladi, tarkibida asosan kalsiy fosfatlar mavjud. Ular suvda oz eriydi, biroq ma'lum sharoitlarda oson o'zlashtiriladigan shakllarga aylantirilishi mumkin.

Sanoat oqova suv chiqindilari esa organik va mineral komponentlarga boy bo'lib, ular tarkibida azot, fosfor, kaliy va mikroelementlar uchraydi. Chiqindilarni to'g'ri qayta ishlash orqali ularning ekologik zararli ta'sirini kamaytirish va o'g'it sifatida foydalilik darajasini oshirish mumkin.

Tadqiqot davomida Guliob fosforiti va sanoat oqova suv chiqindilari ma'lum nisbatlarda aralashtirildi va mexanik hamda kimyoviy usullar bilan qayta ishlash o'tkazildi. Fosforitni mayda zarrachalarga maydalash va chiqindilar bilan reaktiv aralashtirish natijasida fosforning o'simliklar uchun qulay shakllarga o'tishi ta'minlandi. Optimal sharoitlar: pH 5,5–6,5 oralig'ida, 50–60 °C haroratda aralashtirish va 24–48 soat inkubatsiya qilish orqali aniqlandi.

Olingan organomineral o'g'itlarning agroximik xususiyatlari va amaliy baholanishi

Agroximik tahlillar natijasida olingan mahsulotda umumiy fosfor miqdori oshgani, o'zlashtiriladigan azot va organik modda miqdori yuqori ekani aniqlangan. Sinovlar o'tkazilgan tuproq namunalari va ekin maydonlarida ushbu o'g'it tuproq unumdorligini oshirib, ekin hosildorligini 15–20% ga ko'paytirgani kuzatildi. Bundan tashqari, organomineral o'g'it tuproqning fizik xossalarini yaxshilash va suvni ushlab qolish qobiliyatini oshirishga yordam berdi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, Guliob fosforiti va sanoat oqova suv chiqindilarini birgalikda qayta ishlash orqali ekologik xavfsiz va yuqori agroximik samaradorlikka ega organomineral o'g'it olish mumkin. Ushbu o'g'itlar nafaqat tuproq unumdorligini oshiradi, balki chiqindilarning zararli ta'sirini kamaytirib, atrof-muhit muhofazasiga ham xizmat qiladi. Kelgusida ushbu texnologiyani sanoat darajasida joriy qilish va mahsulotni turli agroekologik sharoitlarda sinovdan o'tkazish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Karimov, B. A. Fosforitlarning kimyoviy tarkibi va ularni o'g'it sifatida ishlatish imkoniyatlari. Toshkent, 2018.
2. Abdurahmonov, S. T. Oqova suvlarni qayta ishlash va ularni qishloq xo'jaligida qo'llash. Samarqand, 2017.
3. Smith, P., et al. Wastewater reuse and nutrient recovery. Environmental Science Journal, 2015.
4. Mirzaev, A. K. Organomineral o'g'itlar: tayyorlash va qo'llash texnologiyalari. Toshkent, 2020.

ИЗУЧЕНИЕ ЗАВИСИМОСТИ ТОЛЩИНЫ ВОЛЬФРАМОВЫХ ПОКРЫТИЯ И ВЫХОДА ПО ТОКУ ОТ ПЛОТНОСТИ ТОКА В РАСПЛАВЛЕННЫХ СРЕД

САИДОВ НАСИМ МУЗАФФАРОВИЧ,

*Научно-Исследовательский Центр Государственного комитета по
земельному управлению и геодезии Республики Таджикистан Лаборатория
экологии и землеустройства*

АБДУМАЛИКЗОДА НЕККАМДАМ

*Научно-Исследовательский Центр Государственного комитета по
земельному управлению и геодезии Республики Таджикистан Лаборатория
«Аварийного мониторинга и геодинамики»*

ОКИЛДЖОНИ САИДХОДЖА

*Научно-Исследовательский Центр Государственного комитета по
земельному управлению и геодезии Республики Таджикистан Лаборатория
«Водных ресурсов»*

Необходимость защиты изделий от коррозии и придания их поверхности необходимых эксплуатационных свойств указывает на перспективность электрохимического нанесения покрытий из тугоплавких редких металлов, в частности вольфрама и молибдена. Согласно температурным данным, вольфрамовые покрытия могут быть получены на воздухе и в различных атмосферах (CO₂, аргон и т. д.) из вольфраматных электролитов различного состава. Молибденовые покрытие из - за высокого сродство к кислороду предпочтительнее получать в инертной атмосфере аргона из хлоридных электролитов.

В настоящей работе исследовалась зависимость толщины покрытия и выхода по току от плотности тока в интервале от 0,01 до 0,50А/см².

Изделия и покрытия из вольфрама получают различными методами: порошковой металлургией, осаждением из газовой фазы, электроосаждением из расплавленных солей использование метода порошковой металлургии не позволяет получить вольфрам с низким содержанием примесей. способ получения покрытий из газовой фазы сложен технологически из-за использования взрывоопасных и легко гидролизующихся веществ и не дает возможность получить равномерные по толщине слои вольфрама.

Одним из перспективных способов получения сплошных покрытий и деталей из тугоплавких металлов является электролитическое осаждение из расплавленных солей. Этим методом можно получать сплошные беспористые покрытия с низким содержанием примесей, достаточно прочно сцепление с подложкой, с высокими скоростями осаждения. Изменяя условия электролиза, можно получать осадки с самыми разными осями текстуры. Для получения вольфрамовых покрытий успешно применяются оксидные электролиты, но их основным недостатком является небольшая толщина (до 200 мкм), получаемых покрытий. Известно, что хлоридные расплавы используются для получения покрытий из тугоплавких металлов.

Плотность тока в процесс электролиза также играет существенную роль.

Как правило, качественные покрытия получают при D_k (плотность тока на катоде) не выше $0,10 \text{ A/cm}^2$ так в ранней работе показано, что увеличение D_k в пределах от $0,01 - 0,10 \text{ A/cm}^2$ вызывает измельчением зерен в осадке. Таким образом, изменением D_k можно регулировать гранулометрический состав покрытия.

Таблица

Зависимость толщины покрытия и выхода по току от плотности тока

Состав электролита	плотность тока A/cm^2	толщина покрытий мкм	выход по току %	Примечание
CaCl_2 - 87% CaO - 3,0% BaWO_4 - 10%	0,01	2,6	16,9	Покрытие серое мелкокристаллическое прочное
CaCl_2 - 87% CaO - 3,0% BaWO_4 - 10%	0,05	6,0	7,80	серое мелкокристаллическое прочное
CaCl_2 - 87% CaO - 3,0% BaWO_4 - 10%	0,1	8,3	5,40	серое мелкокристаллическое прочное
CaCl_2 - 87% CaO - 3,0% BaWO_4 - 10%	0,5	3,7	0,5	серое мелкокристаллическое прочное

На осаждение покрытия большую роль играет плотность тока, из графика видно, что процесс электролиза лучше всего вести в интервале

0.10 A/cm^2 что даст максимальную толщину и хорошее качество покрытия показано на рисунке (рис. 1,2).

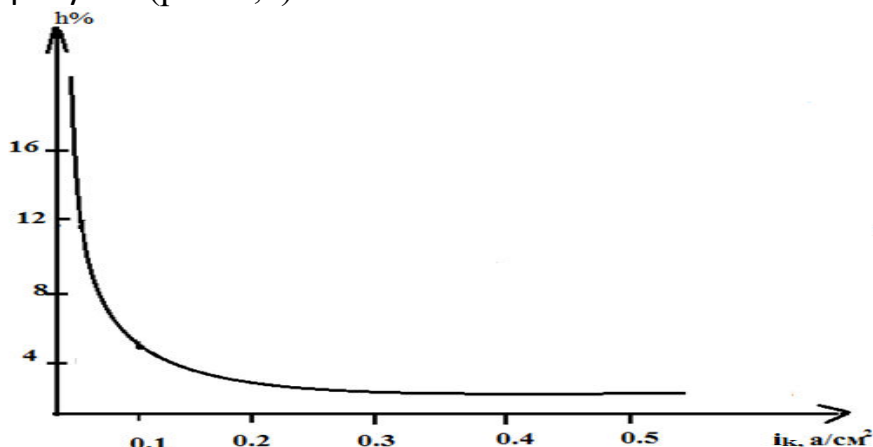


Рисунок 1 - Зависимость выхода по току от плотности тока

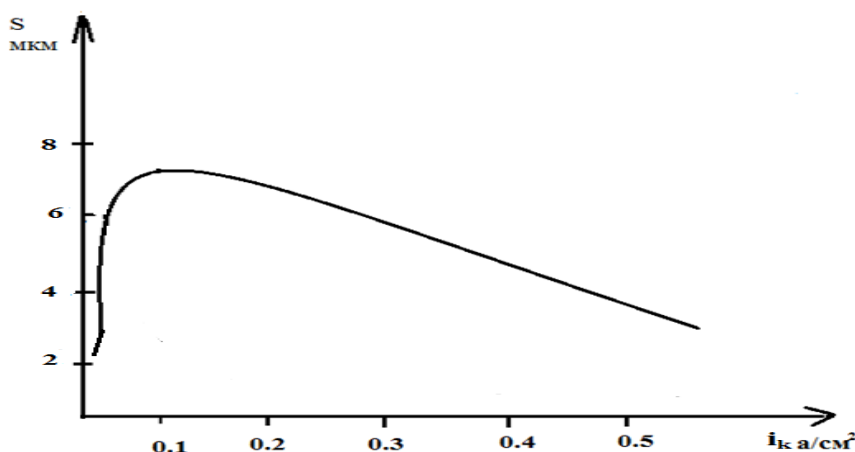


Рисунок 2 - Зависимость толщины покрытия от плотности тока

Таким образом можно сделать вывод, что процесс электролиза для получения вольфрамового покрытия лучше всего вести при плотности тока в интервале 0.10 A/cm^2 что, даст максимальную толщину и хорошее качество покрытия.

Список использованной литературы

1. Козлова Н.Т. к.т.н Автореферат на тему: «Электрохимическое растворение молибдена, вольфрама и сплавов на их основе в водных и водно-органических растворах электролитов» Иваново - 2003 133с.
2. Барабашкин А.Н. - Электроосаждения молибдена и молибдена вольфрамовых сплавов из оксидных расплавов/ Барабашкин А.Н. Издательство «Наука» Москва 2009-286с.
3. Салтыкова Н.А Барабашкин А.Н Катодные процессы при электролизе вольфраматных расплавов т.2. Салтыкова Н.А Барабашкин А.Н Свердловск 1973 -278с.
4. Конференция журнала «Металлоснабжение и сбыт» - Некоторые закономерности присущие процессу осаждения сплошных катодных осадков тугоплавких металлов Ивановский Л.Е . Тезисы докладов т.2 Свердловск 1998



5. Б.А Лавров Ю.П.Удалов Физическая химия расплавов Б.А Лавров
Ю.П.Удалов Санкт Петербург Издательство Проспект науки 2013 – 177с.

УДК 543.27:543.25.662.6:543.88

**ТЕРМОКАТАЛИТИЧЕСКИЙ ГАЗОАНАЛИЗАТОР ДЛЯ
ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ КИСЛОРОДА**

***Султонов М.М., *Бакахонов А.А., **Абдурахманов Э.,**

**Джизакский государственный педагогический университет, Джизак,
Узбекистан*

sultonovmaratmirzayevich@gmail.com

***Самаркандский государственный университет, Самарканд, Узбекистан*

Аннотация. В работе разработан термокаталитический анализатор кислорода и изучение его некоторых метрологических параметров. Проведенные исследования показали, что разработанный анализатор кислорода ГА-О₂ по метрологическим и некоторым другим характеристикам вполне удовлетворяет требованиям ГОСТа для данного класса приборов. Анализатор может работать в непрерывном режиме в различных системах контроля содержания кислорода.

Ключевые слова. Термокаталитический, анализатор, кислород, сенсор, сигнал, чувствительность, точность, селективность, непрерывный анализ, температура, давления, влажность, погрешность

Многие технологические процессы тесно связаны с процессами окисления в присутствии кислорода [1]. Необходимость в поддержании требуемого кислородного режима в процессы окисления вызывает потребность в непрерывном или хотя бы периодическом определении содержания кислорода в технологических смесях [2,3]. Решением задачи непрерывного определения содержания кислорода занимаются во многих странах мира. Тем не менее окончательное решение проблемы мониторинга кислорода применительно к процессом горение газообразных и жидких топлив до сих пор не получило своего завершения. Существующие методы либо не точны, либо в аппаратном оформлении очень громоздки [4-5-6].

Поэтому разработка надежного анализатора, способного быстро реагировать на изменения кислородного режима технологических процессов, является актуальной научной проблемой.

Необходимость данной работы вызвана отсутствием таких специальных быстродействующих чувствительных и селективных анализаторов кислорода [7]. Проведенный анализ показал, что оптимальное решение поставленных задач возможно при помощи известного, но практически мало применяющегося метода термокаталитического анализа кислорода [8]. Он в наибольшей степени соответствует требованиям реализации в быстродействующих приборах автоматического контроля содержания кислорода в газовых средах. Изучение особенностей этого метода, разработка перспективного газоанализатора кислорода являлись предметом настоящих исследований. В работе



изучалось влияние внешних воздействий на характеристики и погрешности метода, долговременные характеристики первичного преобразователя (чувствительного элемента).

Таким образом, разработан селективный термokatалитический сенсор и малогабаритный автоматический анализатор для контроля содержания кислорода в широком диапазоне изменения концентрации определяемого компонента. Анализатор может работать в непрерывном режиме в различных системах контроля содержания кислорода, а также в сочетании с устройствами сигнализации при индикации утечки кислорода.

Литература

1. Аманназаров А.А., Шарнопольский А.И. Методы и приборы для определения кислорода (газовый анализ). – М.: Химия, 1988. 307 с.
2. Rajabbeigi N., Elyassi B., Khodadadi A., Mohajerzadeh S.S., Sahimi M.A novel miniaturized oxygen sensor with solid-state ceria-zirconia reference // Sens. and Actuators. B 2004. № 1-2 (100). P.139-142.
3. Сидоров, Сергей Александрович. Электрохимический анализатор кислорода в гетерогенной среде: диссертация ... кандидата технических наук: 05.13.06 Ангaрск, 2007 158 с.: 61 07-5/3201
4. Патент РФ 2234696. Устройство для измерения концентрации компонентов газовой смеси//Бюллетень патентов. 2004 № 23.
5. Tan Feng, Chen Lingxin, Yang Bingcheng, Guan Yafeng, Ma Jiping. A new type of catalytic oxygen sensor based on the measurement of hydrogen-oxygen reaction heat // Sens. and Actuators. B № 1, 2004, v.99, p.14-17.
6. Липнин Ю.А. Твёрдоэлектролитный газоанализатор кислорода в отходящих дымовых газах: Дис... канд. техн. наук. –Ангaрск: 2002. -11-12 с.
7. Газоанализатор ГТХ-4М // Материал получен из сайта фирмы ЗАО «Энал», 2005. <http://enal.ru>
8. Абдурахманов Э., Тиллайев С.У., Султанов М.М., Термокaтaлитический датчик кислорода // Химическая промышленность. -Санкт–Петербург. 2010. - № 1 (87). -С.44-48.

NOZIK ORGANIK MODDALARNI O'RGANISH MAVZUSI BO'YICHA O'QUV MAQSADLARINI BELGILASH VA TA'LIM TEXNOLOGIYASINI ISHLAB CHIQISH.

*Abdumalikov T.A., Raxmatova O'.O', Ismatov S.Sh.,
Denov tadbirkorlik va pedagogika institut talabasi.*

Annotatsiya: Ushbu maqolada nozik organik moddalarni o'rganish bo'yicha o'quv maqsadlarini belgilash va zamonaviy ta'lim texnologiyalarini ishlab chiqish masalalari yoritilgan. Tadqiqot davomida BLOOM taksonomiyasiga asoslangan o'quv maqsadlari ishlab chiqildi hamda interaktiv, amaliy va muammoli ta'lim usullari asosida organik kimyo ta'limini takomillashtirish yo'llari ko'rsatildi. Ushbu yondashuv talabalar va o'quvchilarda mustaqil fikrlash va amaliy ko'nikmalarni shakllantirishga xizmat qiladi.



Kalit soʻzlar: Nozik organik moddalar, oʻquv maqsadlari, BLOOM taksonomiyasi, taʼlim texnologiyalari, interaktiv metodlar, amaliy mashgʻulotlar, innovatsion taʼlim, mustaqil taʼlim.

Organik kimyo zamonaviy texnologiyalar, farmatsevtika, polimerlar va biologik tizimlar bilan bevosita bogʻliq boʻlgan fan sohasidir. Ayniqsa, nozik organik moddalar — tabiiy va sunʼiy ravishda yaratilgan murakkab molekulalar — oʻzining aniq tuzilishi va yuqori biologik faolligi bilan ajralib turadi.

Nozik organik moddalarning tuzilishi, xossalari va sintez usullarini oʻrganish taʼlim jarayonida oʻquvchilarning chuqur bilimga ega boʻlishi va amaliy koʻnikmalarni rivojlantirish uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Shu sababli oʻquv maqsadlarini aniq belgilash va mos zamonaviy taʼlim texnologiyalarini tanlash zarur.

Asosiy qism

Oʻquv maqsadlarini belgilash

Nozik organik moddalarni oʻrganish uchun quyidagi oʻquv maqsadlari BLOOM taksonomiyasi asosida ishlab chiqildi:

- Bilish: Nozik organik moddalarning asosiy turlari va xossalarini aytib berish.
- Tushunish: Nozik moddalarning tuzilishi va funksional guruhlar orasidagi bogʻliqlikni izohlash.
- Qoʻllash: Maʼlum reaksiyalar orqali nozik organik moddalarning sintezini amaliyotda qoʻllash.
- Tahlil: Turli nozik organik moddalarning sintez sxemalarini tahlil qilish.
- Baholash: Organik sintez usullarini samaradorlik va xavfsizlik nuqtai nazaridan taqqoslash.
- Yaratish: Yangi nozik organik moddalar sintezini taklif qilish va loyiha tayyorlash.

Taʼlim texnologiyasini ishlab chiqish

Nozik organik moddalarni oʻrganishda samaradorlikni oshirish uchun quyidagi taʼlim texnologiyalari tavsiya qilinadi:

- Interaktiv taʼlim: Testlar, muhokamalar, savol-javoblar orqali faol oʻrganishga undash.
- Muammoli taʼlim: Nozik moddalarning sintezi yoki xossalariга oid muammoli vaziyatlar berib, oʻquvchilarni tahliliy fikrlashga jalb qilish.
- Amaliy mashgʻulotlar: Laboratoriya ishlarida nozik organik moddalarning sintezi va xossalarini aniqlash boʻyicha tajribalar oʻtkazish.
- Raqamli texnologiyalar: Virtual laboratoriyalar va kimyoviy modellar yordamida oʻquv materiallarini yanada qiziqarli qilish.
- Loyiha asosida oʻqitish: Talabalarga mustaqil tarzda nozik organik moddalarni tadqiq qilish va natijalar asosida loyiha tayyorlash topshirigʻi berish.

Nozik organik moddalarni oʻrgatishda innovatsion yondashuvlar

Oʻqitish jarayonida zamonaviy IT vositalaridan foydalanish (masalan, molekulyar modellashtirish dasturlari), onlayn platformalarda mustaqil ishlash topshiriqlari va gamifikatsiya (oʻyin elementlari orqali taʼlim) metodlari taʼlim jarayonini yanada samarali qiladi.

Bunday yondashuv oʻquvchilarning analitik fikrlash, ijodkorlik va mustaqil izlanish qobiliyatlarini rivojlantirishga xizmat qiladi.



Nozik organik moddalarni o'rganishda o'quv maqsadlarini aniq belgilash va zamonaviy ta'lim texnologiyalaridan foydalanish ta'lim samaradorligini oshiradi. Interaktiv, muammoli va amaliy o'qitish metodlarini joriy etish orqali o'quvchilarda nazariy bilimlar bilan bir qatorda amaliy ko'nikmalar ham shakllanadi. Kelgusida bu yondashuvlar asosida nozik organik moddalar bo'yicha maxsus o'quv dasturlarini yaratish va ularni ta'lim jarayoniga kengroq joriy etish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Smith, J. P. Modern Organic Synthesis: An Introduction to Advanced Organic Chemistry. New York, 2016.
2. Karimova, D. T. Nozik organik birikmalar kimyosi. Toshkent, 2019.
3. Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. Boston, 2001.
4. Ziyonet platformasi: Organik kimyo bo'yicha interaktiv ta'lim resurslari.

**2-GIDROKSI 1-NAFTALDEGIDNING Co^{2+} IONI BILAN HOSIL QILGAN
ARALASH LIGANDLI KOMPLEKS SINTEZI, RENTGEN TUZILISHI
TAHLILI**

Izatillayev Ne'matullo Abdusalomovich

*190100 O'zbekiston Respublikasi Termiz shahri Islom karimov ko'chasi 288 A-uy
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti,
kimyo muhandisligi kafedrasining tayanch doktoranti.*

Rasulov Abdusamat Abdujabborovich

*Termez University of Economics and Service, 190100, Republic of Uzbekistan,
Termiz city, Farovon massif, 41 B- house. tabiiy kafedrasining katta o'qituvchi dots
bajaruvchisi.*

Eshqurbono Furqatb Bozorovich

*190100 O'zbekiston Respublikasi Termiz shahri Islom karimov ko'chasi 288 A-uy
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti,
kimyo muhandisligi kafedrasining professori.*

Ashurov Jamshid Mengnorovich.

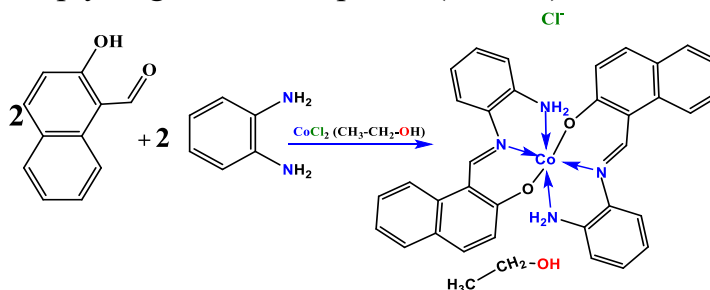
*100125, O'zbekiston Respublikasi, Toshkent sh., Mirzo Ulug'bek ko'ch., 83,
O'zR FA Bioorganik kimyo instituti laboratoriya mudiri.*

Hozirgi kunda atrof muhitning turli chiqindilar bilan ifloslanishi, natijasida zararli virus, bakteriya va zamburug'larning yashashi hamda ko'payishi uchun qulay sharoitlar paydo bo'lmoqda. Bu holat zararli mikroorganizmlarga kuchli ta'sir ko'rsata oladigan yangi dori periparatlariga bo'lgan ehtiyojni oshirmoqda. Tabiiy dori periparatlari bilan bir qatorda sintetik dori periparatlari ham tibbiyot amaliyotida samarali qo'llanilib kelinmoqda. Bir nechta oraliq moddalardan yangi sezilarli samaradorlikka ega biologik faol moddalar sintez qilish mumkin.

Adabiyotlardan ma'lumki ligandlar: 2-gidroksi 1-naftaldegid (2-*hnaq*) hamda 1,2-fenilendiamin (1,2-*fen*) lar organik sintezda oraliq mahsulot hisoblanadi. Shu bilan birga 2-*hnaq* palladiy va berilliyini aniqlash uchun analitik reagent hamda

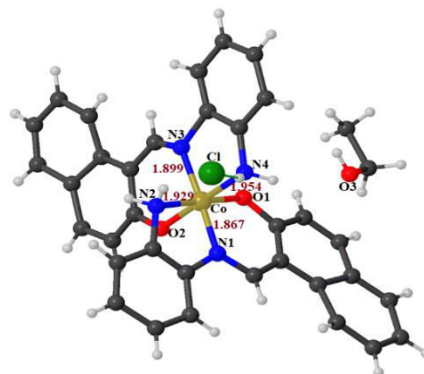
antibakterial faollikka ega adipik dihidrazonlar sintezida ham ishlatiladi [1-2]. Tibbiyot amaliyotida bakteriya hujayralarini ingiberlovchi dori vositalarini sintez qilishda foydalaniladi [3]. Mazkur ishda 2-*hnaf* hamda 1,2-*fen* larning kobalt metali bilan olingan yangi metallokompleks birikmasining sintezi va RTT tahlillari keltirilgan.

Quyidagi tajribada reaktivlar 2-*hnaf* hamda 1,2-fenilendiaminlar spirtida eritib olindi. 2-*hnaf*, 1,2-fenilendiamin (1,2-*fen*) va $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ eritmalaridan 2:2: 1 mol nisbatda aralashtirilganda tiniq bo'lmagan eritma olindi. Shu eritma mexanik aralashtirgichda 40-45 min davomida 30-35 °C haroratda qizdirib aralashtirilganda eritma tiniqlashdi. Hosil bo'lgan eritma og'zi to'liq yopiq bo'lmagan holatda xona haroratida bug'latish uchun qoldirildi. Tahminan 10-11 kundan so'ng jigarrang kristallar hosil bo'ldi. Hosil bo'lgan kristallar etil spirtida yuvib olindi. RTT da tekshirishga yaroqli monokristallar tanlab olinib tekshirildi. RTT da olingan ma'lumotga ko'ra ikkita ligand hamda kobalt atomi o'rtasida koorordinatsiyalanish bilan birga kimyoviy reaksiya ham sodir bo'lgan. 2-*hnaf* ning aldegid shakli bilan 1,2-fenilendiaminning amin guruhi o'rtasida kimyoviy reaksiya sodir bo'lgan. Hosil bo'lgan kompleks birikmada Co atomining oksidlanish darajasi +2 dan +3 ga o'zgargan ya'ni oksidlanish sodir bo'lgan bo'lsa, 1,2-fenilendiaminning amin guruhidagi azot atomi -2 dan -3 ga qaytarilgan. Demak oksidlanish-qaytarilish reaksiyasi ham sodir bo'lgan. Tashqi sferadagi xlor anioni markaziy atomni neytrallagan holda kation kompleks hosil qilgan. Sintez qilingan monokristalning reaksiya tenglamasi quyidagicha taklif qilindi (1-rasm).



**1-rasm. $[\text{Co}(2\text{-hnaf})_2(1,2\text{-fen})_2] \cdot \text{Cl} \cdot \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ kompleksining sintez sxemasi
Olingan natijalar tahlili.**

Sintez qilingan metallokompleks birikmaning molekulyar va kristall tuzilishi RTT yordamida kompleks tarkibi $[\text{Co}(2\text{-hnaf})_2(1,2\text{-fen})_2] \cdot \text{Cl} \cdot \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ekanligi isbotlandi. Kompleks birikma mono yadroli aralash ligandli yangi xelat kompleks birikma ekanligi aniqlanib, uning molekulyar va kristall tuzilishi o'rganildi (2-rasm).



2-rasm. $[Co(2-hnaf)_2(1,2-fen)_2] \cdot Cl \cdot C_2H_5OH$ kompleksining molekulyar tuzilishi

Yangi olingan kompleksda markaziy atom buzilgan oktaedrik tuzilishli bo‘lib, sp^3d^2 holatda gibridlangan. Kompleks birikmada *2-hnaf* bilan *1,2-fen* o‘zaro reaksiyaga kirishib bitta ligand sifatida markaziy atom bilan tridentat ligand sifatida bog‘lanib, olti va besh a‘zoli halqaga ega xelat kompleks hosil bo‘lishiga sababchi bo‘lgan. *2-hnaf* ning aldegid shaklidagi karbonilning kislorodi bilan *1,2-fen* ning amin (NH_2) guruhlari o‘rtasida reaksiya sodir bo‘lib bir molekula suv chiqib ketgan ($>C=O + -NH_2 \rightarrow >C=N- + H_2O$). Hosil bo‘lgan yangi ligand bitta kislorod atomi hamda ikkita azot atomlari orqali markaziy atom bilan bog‘langan. O1-Co bog‘ uzunligi 1.899 Å ga teng, N1-Co va N2-Co bog‘lari mos ravishda 1.879 va 1.982 Å masofada bog‘langan. Ligand maydon nazariyasi asosida markaziy atomning asosiy va qo‘shimcha valentliklarini to‘yintirish jarayonida *1,2-fen* ning bitta amin guruhi markaziy atom bilan nisbatan uzoqroq masofada koordinatsiyalangan.

Adabiyotlar

1. Yu, Q., Li, C.-Y., Yang, X.-E., He-Dong, B., & Liang, H. (2006). Aquabis(1-formyl-2-naphtholato- κ^2O,O')copper(II). *Acta Crystallographica Section E Structure Reports Online*, 62(2), m391–m393.
<https://doi.org/10.1107/S1600536806002674>.
2. Koizumi, T., & Fukuju, K. (2011). Cyclometalated platinum(II) complexes bearing o-phenylenediamine derivatives: Synthesis and electrochemical behavior. *Journal of Organometallic Chemistry*, 696(6), 1232–1235.
<https://doi.org/10.1016/j.jorganchem.2010.12.003>.
3. Fernández-G, J. M., & Espinosa-Pérez, G. (1994). The crystal and molecular structures of 2-hydroxy-1-naphthalenecarboxaldehyde and 3-hydroxy-2-naphthalenecarboxaldehyde. *Journal of Chemical Crystallography*, 24(2), 151–154.
<https://doi.org/10.1007/BF01833672>.

La METALI KIRITILGAN NANOTRUBKALI TiO_2 NANOMATERIALINI SINTEZ QILISH.

Samiyev A.A., Nasimov A.M, Ruzimuradov. O.N

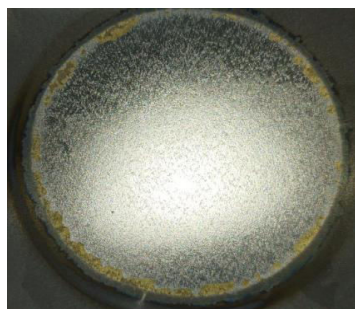
Samarqand Davlat universiteti Biokimyo instituti

ahtam.samiyev7101@gmail.com

Annotatsiya. Lantan (La) qo‘shilgan TiO_2 nanotrubkalari, Titan (Ti) yuzasida elektrokimyoviy anodlash usuli yordamida ishlab chiqariladi va keyinchalik La manbai sifatida lantan nitrat eritmasi qo‘llanilgan katodik elektrokimyoviy jarayon bilan tayyorlanadi. Tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, La doping TiO_2 nanotrubkalari elektrodining fotokonversiya samaradorligini sezilarli darajada oshirishi mumkin. Ushbu ishda, TiO_2 nanotrubkalarini sintez qilish uchun taklif etilgan modellar, sintez jarayoniga ta’sir qiluvchi omillar va ular asosidagi xulosalar, shuningdek, TiO_2 nanotrubkalarining shakllanish mexanizmlari haqida qisqacha ma’lumot taqdim etamiz.

So‘nggi yillarda titan dioksidi (TiO_2) atrof muhitga zarar etkazmaydigan, arzonligi, toksik bo‘lmaganligi va yuqori fotokatalitik faolligi tufayli fotokatalizator sifatida keng o‘rganildi va qo‘llanildi [1]. Shunga ko‘ra, elektrokimyoviy anodizatsiya natijasida hosil bo‘lgan o‘z-o‘zidan tashkil etilgan va vertikal yo‘naltirilgan TiO_2 nanotrubka massivlari, birinchi marta 2001 yilda Grimes va hamkasblari tomonidan sintez qilingan, o‘zlarining noyob xususiyatlari tufayli fotokatalitik oksidlanish texnologiyasi uchun eng istiqbolli materiallar sifatida qabul qilingan. TiO_2 nanotubalari fotokataliz , suv fotoelektrolizi, gaz datchiklari, atrof-muhitni tozalash va bo‘yoqqa sezgir quyosh xujayralari kabi sohalarida katta e’tiborni tortdi[2]. Afsuski, TiO_2 nanotubalarini qo‘llash shuni ko‘rsatdiki, fotogeneratsiyalangan elektron teshik juftlarining yuqori rekombinatsiya tezligi va keng tarmoqli oralig‘i (anataza uchun 3,2 eV va rutil uchun 3,0 eV) kompyuterning faolligini va ko‘rinadigan yorug‘lik reaksiyasini cheklaydigan asosiy kamchiliklar edi. Bundan tashqari, so‘nggi yillarda tashqi tomondan qo‘llaniladigan anodik moyillik bilan fotokatalitik oksidlanish jarayonining rivojlanishi ham e’tiborga sazovor bo‘lib, kompyuter jarayoniga moyillik potentsiali kiritilganda, elektron-teshik juftlarining rekombinatsiyasi kamayadi. Ba’zi adabiyotlar La doping kristallangan devorlar bilan TiO_2 ning strukturasi samarali ravishda barqarorlashtirishi va uning fotoaktivligini yaxshilashi mumkinligini isbotladi. Ko‘pgina tadqiqotlar La-doped TiO_2 kukunlariga qaratilgan, ammo energiya konvertatsiya qilish samaradorligi nisbatan past edi va kompozit kukunlarni reaksiya tizimidan ajratish va qayta ishlash qiyin edi. Yaxshi mexanik yopishish kuchi, elektron o‘tkazuvchanligi va fotoelektrokimyoviy ta’sir uchun katta sirt maydoni uchun La-doped TiO_2 nanotubkasi yuqoridagi muammolarni bartaraf etish uchun yaxshiroq tizimni ta’minlaydi [3].

Dastlab Titan folga (Ti) (qalinligi 100 mkm, tozaligi 99,6%) 4x4 o‘lchamda qirqib olindi. Qirqib olingan Ti folga yot jismlardan tozalash uchun atseton, etil spirti va distillangan suvda 15 daqiqadan davomida ultratovushda tozalandi. Tozalangan folga 60 minut davomida ochiq havoda quritildi. Shundan so‘ng anodlash qurilmasi yig‘ib olindi va Ti folga elektrokimyoviy anodlash usuli asosida doimiy o‘zgarmas quvvat manbayiga 4 soat davomida ulandi. Anodlash jarayonida elektrolit sifatida 0,5% NH_4F , 2% H_2O va etilen glikol (EG) dan iborat bo‘lgan eritmadan foydalanildi.



1-rasm. Elektrokimyoviy anodlash usulida sintez qilib olingan TiO_2 nanotrubka va uning SEM dagi ko‘rinishi.

Sintez jarayoni 40 V doimiy kuchlanishda olib borildi. Jarayonda elektrolit harorati (30°C), elektrolit muhiti ($\text{pH}=5,5-6$), elektrodlararo masofa kabi bir qancha parametrlar nazorat ostida ushlab turildi. Grafit (C) qarshi elektrod sifatida ishlatildi. Anodlash jarayoni yakunlangandan so‘ng namuna yana atseton, etanol va distillangan suvda 15 minutdan ultratovushda tozalab olindi. Shundan so‘ng, sintez qilib olingan TiO_2 nanotrubkalar rutil fazasidan anataza fazasiga atlantirilish uchun 1 soat davomida 450°C da qizdirildi. Qizdirish tezligi $2^\circ\text{C}/\text{sek}$ ni tashkil qildi. Sintez qilib olingan namuna och kumushsimon rangga ega bo‘ldi (1-rasm).

Xulosa qilib aytganda TiO_2 nanotrubkalari elektrokimyoviy anodlash usuli yordamida tayyorlandi. Ushbu jarayon davomida kuchlanish, harorat, elektrolit konsentratsiyasi va boshqa parametrlar qat‘iy nazorat qilindi. Sintez qilingan TiO_2 va La/TiO_2 birikmalarining turli xususiyatlari tadqiq qilindi. TiO_2 nanotrubkalariga galvanostatik usul orqali lantan dopirlandi. Buning uchun $\text{La}(\text{NO}_3)_3$ tuzi eritmasidan foydalanildi, va elektroliz jarayonida platina elektrod ishlatildi. La/TiO_2 nanokompozit materiali fotokatalitik xossaga ega bo‘lib, turli kimyoviy jarayonlarda qo‘llanilishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. K. Dai, T.Y. Peng, H. Chen, J. Liu, L. Zan, Photocatalytic degradation of commercial phoxim over La-doped TiO_2 nanoparticles in aqueous suspension, Environmental Science and Technology 43 (2009) 1540.
2. Liu Y., B Zhou., J Li., X Gan., [J Bai.](#), W Cai. Preparation of short, robust and highly ordered TiO_2 nanotube arrays and their applications as electrode //Applied Catalysis B: Environmental. – 2009. – T. 92. – №. 3-4. – P. 326-332.
3. Hassan MS, Amna T, Yang OB, Kimd HC and Khil MS. TiO_2 nanofibers doped with rare earth elements and their photocatalytic activity. Ceramics International, vol. 38, no. 7, pp. 5925- 5930, 2012.

СИНТЕЗ И ИЗУЧЕНИЕ РЕАКЦИИ 1-ФЕНОКСИ-3-ХЛОПРОПАН-2-ОЛОВ С АЦЕТОУКСУСНЫМ ЭФИРОМ

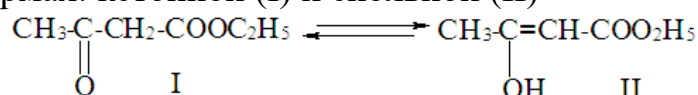
Шарифова С.Д. - Таджикский медицинский университет,
Тағозода С.Э. - Таджикский национальный университет, к.х.н., доцент,
Тагаева Х.Э. - Дангаринский государственный университет, к.б.н., доцент,
Каримов М.Б. - Таджикский национальный университет, д.х.н, профессор

Производные дихлоргидрина глицерина представляют собой класс биологически активных соединений, что обусловлено их высокой реакционной способностью. Эта реакционная способность связана с наличием в их структуре гидроксильной (ОН) группы и двух атомов хлора, которые способны участвовать в реакциях этерификации и нуклеофильного замещения, а также взаимодействовать с различными биомолекулами. Благодаря этим свойствам, производные дихлоргидрина глицерина представляют значительный интерес для разработки новых лекарственных средств и других биологически активных веществ. Специфическая структура этих соединений позволяет им проявлять избирательную активность в биохимических процессах, открывая перспективы для применения в медицине и фармацевтике [1].

Анализ литературных данных свидетельствует о том, что 1-фенокси-3-хлорпропан-2-олы, синтезированные посредством взаимодействия эпихлоргидрина с фенолами, находят применение в качестве пламягасящих добавок, а также в качестве ценных исходных веществ для синтеза различных фармацевтических препаратов [2].

В литературе также описаны методы получения производных 1-фенокси-3-аминопропан-2-олов, основанные на раскрытии оксирановых циклов аминами или на реакциях нуклеофильного замещения галогена в галоидгидринах под действием аминов. Эти производные представляют потенциальный интерес для применения в медицине [3].

Известно, что ацетоуксусный эфир может существовать в двух таутомерных формах: кетонной (I) и енольной (II)



Соотношение этих таутомерных форм зависит от рН среды, ее кислотности или основности, а также от температуры. При относительно низких температурах (30-40°C) в таутомерной смеси преобладает кетонная форма, что позволяет проводить реакции замещения подвижного атома водорода в CH₂-группе ацетоуксусного эфира на атом натрия.

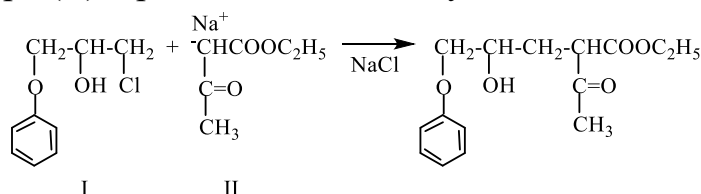
В работе [4] исследовано взаимодействие алкоксихлорпропанолов с ацетоуксусным эфиром в присутствии этилата натрия в этаноле. Предполагается, что вначале происходит замещение атома водорода СН-кислоты на атом натрия алкоголята. Авторам удалось выделить этиловые эфиры 2-ацетил-4-гидрокси-5-алкоксипентановых кислот с выходом 60-68%. При повышении температуры реакционной смеси выход целевых продуктов снижается, что связано с протеканием побочных реакций, таких как отщепление и разложение.

В рамках развития методов синтеза производных 1-фенокси-3-хлорпропан-2-олов, полученных путем взаимодействия α,γ-дихлоргидрина глицерина с фенолами (при мольном соотношении реагентов 1:1), нами

исследована реакционная способность ацетоуксусного эфира в условиях, аналогичных условиям синтеза Конрада, применительно к хлорпроизводным глицерина.

Целью данного исследования является синтез новых соединений на основе взаимодействия 1-фенокси-3-хлорпропан-2-олов с ацетоуксусным эфиром, сравнение их физико-химических свойств с исходными соединениями и литературными данными, изучение некоторых физико-химических характеристик синтезированных веществ и определение возможности их использования в качестве синтонов для получения биологически активных соединений.

В рамках данного исследования была проведена реакция взаимодействия 1-фенокси-3-хлорпропан-2-олов (I) с натриевой солью ацетоуксусного эфира (II), представленная следующей схемой:



Реакцию проводили при мольном соотношении реагентов I:II = 1:1 в температурном диапазоне 35-50 °С в течение 4-4,5 часов. Продолжительность реакции определялась временем образования и выпадения осадка хлорида натрия (NaCl). Выход целевых продуктов составил 85-86%.

Анализ ИК-спектров полученных продуктов показал исчезновение полосы поглощения в области 735-720 см⁻¹, характерной для C-Cl-группы, и появление полос, соответствующих следующим функциональным группам: 1371-1330 см⁻¹ (фенол), 3373-3361 см⁻¹ (ОН), 1805-1780 см⁻¹ (-C=O), 1710-1685 см⁻¹ и 1420-1390 см⁻¹ (-COOC₂H₅), а также 1130-1115 см⁻¹ (C-O-C-O-C).

В ЯМР ¹H спектре 1-фенокси-3-хлорпропан-2-ола обнаружены следующие сигналы: δ, м.д.: 5,37 s (ОН), 6,93 d; 7,27 d (5Hароматич.), 3,63 t и 3,38 t (CH₂-Cl), 4,20 t и 3,95 t (CH₂-O), 4,41 p (>CH-ОН (квинтет)).

Литература

1. Авт.свид.-во СССР. №(11)745889. К.А. Вьюнов, Ю.О. Голубок, Е.Г. Сочилин/ Способ получения 1-фенокси-3-хлорпропанол-2-ов.
2. Авт.изобретение Т.Раабе, О.Гревингер, Й.Шольтхольт, Р.Эберхард Нитц, Э.Шравен (ФРГ). Заявитель Иностранная фирма "Касселу Фарбверка Майнкур АГ", (11)553930. С 07 D 239/24//А 61 К 31/33/.
3. Каримов М.Б. Гетероциклические соединения на основе глицерина: Дисс. ... кан-та хим.наук. -Душанбе. -1993. -205 с.
4. Тагаева С.Э. Синтез, превращения и свойства производных глицерина с остатками СН-кислот: Дисс. ... кан-та хим.наук. -Душанбе. -2000. -112 с.

СИНТЕЗ НОВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ФТАЛАЗИНА НА ОСНОВЕ 2- ФУРИЛ-3-АЛКИЛ-5-(ДИАЛКИЛАМИНОМЕТИЛ) – 1,3-ОКСАЗОЛИДИНОВ

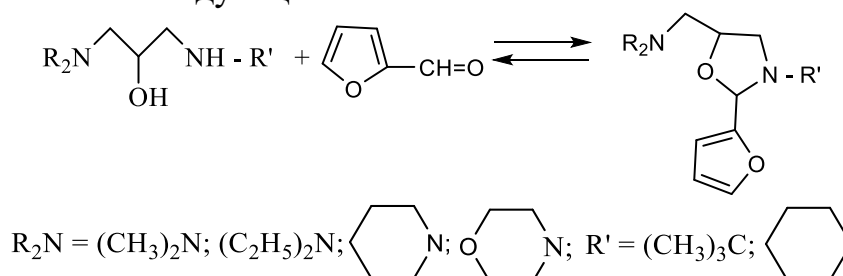
Каримов М.Б. - Таджикский национальный университет, д.х.н, профессор,
Алоиддинзода Р.А. - Таджикский национальный университет, к.х.н, зам. директора
НИИ ТНУ,

Ёров М.Ё. - Таджикский национальный университет, к.х.н, ст. преподаватель,
Рузиев Б.Т. - Таджикский национальный университет, ассистент

Фталазины с ангиогенезингибирующей активностью представляют собой перспективные соединения. Целью настоящего исследования являлся синтез и изучение свойств новых производных глицерина, содержащих в своей молекуле одновременно 1,3-оксазолидиновый фрагмент, а также оксопроизводные фталевого ангидрида и фталазина, включающие эндосоцикл. Фталазин-1(2H)-он (фталазинон) – бензоконденсированный гетероцикл с таутомеризуемым 1,2-диазиновым кольцом, редко встречающимся в природных соединениях. Этот бензодиазин является перспективной структурой для разработки лекарственных средств и полимерных материалов [1].

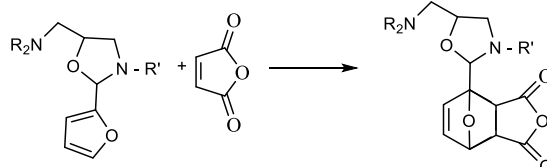
Универсальность этой гетеробициклической системы делает ее ценным инструментом в разработке лекарств, поскольку она способна взаимодействовать с различными биологическими мишенями, такими как ферменты, G-белок-сопряженные рецепторы (GPCR), рецепторы, сопряженные с ионными каналами, и ядерные рецепторы, что открывает возможности для создания потенциальных лекарств для лечения широкого спектра патологических состояний, включая диабет, рак, астму, аллергию, боль, воспаление, инфекционные, сердечно-сосудистые и неврологические заболевания. Также описано их применение в качестве диагностических средств, агрохимикатов и катионных красителей [2].

С этой целью нами была изучена реакция 1-диалкиламино-3-алкиламинопропан-2-олов с фурфуролом. Выбор фурфуrolа обусловлен наличием у этого вещества бактерицидной активности и дополнительного реакционного центра (C=C-связь). Таким образом, производные 1,3-оксазолидина, полученные на основе этих реагентов, представляют несомненный интерес в качестве потенциальных биологически активных соединений, а также диенов в реакции Дильса-Альдера. Нами установлено, что реакция диаминоспиртов с фурфуролом протекает при мольном соотношении реагентов 1:1,1 при температуре 35–40 °С в присутствии водоотнимающего средства – поташа в течение 3,5 часов по следующей схеме:



Реакция Дильса-Альдера, или диеновый синтез, имеет важное значение для получения новых полициклических систем. Использование этой реакции

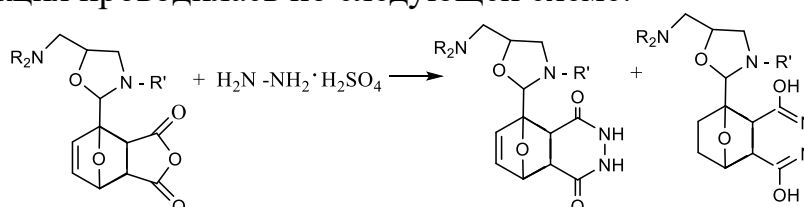
в химии глицерина открывает широкие перспективы. В последнее время, благодаря этому превращению, удалось осуществить переход от линейных производных глицерина к сложным полициклическим системам, ранее не описанным в литературе. Схема данной реакции с использованием 1,3-оксазолидинов, полученных на основе 1,3-диаминопропан-2-олов, представлена ниже:



Следует отметить высокую реакционную способность оксазолидинов в данном процессе, что подтверждается практически мгновенным течением реакции (1–2 мин) при температуре 20 °С. Аддукты реакции представляют собой белые кристаллические вещества с четкими температурами плавления. Данное превращение открывает возможности для получения новых классов полициклических систем на основе глицерина.

Наличие фрагмента ангидрида фталевой кислоты в молекулах полученных соединений подтверждается полосами поглощения в ИК-спектре в областях 1790–1780 см⁻¹ и 1310–1285 см⁻¹.

С целью получения новых биологически активных веществ, содержащих остатки фталазина, нами осуществлен синтез таких соединений путем конденсации 5-диалкиламинометил-3-алкил-2(1',2',3',6'-тетрагидро-3',6'-эндоксифталевый ангидрид-3'-ил)-1,3-оксазолидинов с гидразин сульфатом в среде абсолютного бензола при температуре 70–80 °С с выходом 65–75 %. Реакция проводилась по следующей схеме:



Синтезированные новые производные фталазина получены в виде двух изомерных форм – дионной и диольной – и представляют собой белые кристаллические вещества с четкой температурой плавления. Они хорошо растворимы в воде, низших спиртах, ДМФА, ДМСО и т.д.

Литература

1. Ёров М.Ё., Рузиев Б.Т., Каримов М.Б. Синтези ҳосилаҳои нави фталазин дар асоси 4(2'-N,N-диалкиламиноэтокс)-метил-2[1'',2'',3''6''-тетра-хидро-3'',6''-эндоксифтал-ангидрид-3'-ил]-1,3-диок-соланҳо ва хидразинсулфат. Мат. меж. конфер. посв. 65-летию хим.ф-та ТНУ. Душанбе. 2023.- С.319-323.
2. Теран Кармен, Педро Бесада, Ноэми Вила, МаКармен Костас-Лаго. Последние достижения в синтезе ядра фталазин-1(2Н)-она как важного фармакофора в медицинской химии. Европейский журнал медицинской химии. Том 161, 1 января 2019, страницы 468-478.



ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ РЕАКЦИИ АМИНОЭФИРОВ ПРОПАН-2-ОЛОВ С АКРИЛОНИТРИЛОМ

Рузиев Б.Т. - *Таджикский национальный университет, ассистент,*

Каримов М.Б. - *Таджикский национальный университет, д.х.н, профессор,*

Алоиддинзода Р.А. - *Таджикский национальный университет, к.х.н, зам. директора*

НИИ ТНУ,

Ёров М.Ё. - *Таджикский национальный университет, к.х.н, ст. преподаватель.*

Цианоэтилирование - важный метод синтеза разнообразных органических соединений, находящих применение в фармацевтике, сельском хозяйстве и других отраслях промышленности. Присоединение спиртов к акрилонитрилу, катализируемое основаниями (например, алкоголями), позволяет получать продукты с ценными свойствами.

Бимолекулярный механизм реакции обуславливает зависимость её скорости от концентраций как акрилонитрила, так и спирта. Изменение концентрации любого из реагентов влияет на скорость реакции, что используется для оптимизации условий синтеза. Синтез производных глицерина, содержащих диметиламиноэтоксигруппу и цианоэтильный радикал, позволяет получать соединения с заданными фармакологическими или пестицидными свойствами.

Синтез и исследование цианоэтиловых эфиров, в частности производных глицерина, представляют собой актуальное направление в органической химии и материаловедении. Цианоэтилирование – это реакция присоединения цианоэтилсодержащих групп к молекулам, например, сложным эфирам, приводящая к образованию новых производных с уникальными свойствами.

Следовательно, синтез и исследование цианоэтилированных эфиров производных глицерина – перспективное направление, позволяющее получать новые соединения с заданными свойствами и функциями [1].

В качестве катализаторов в данном процессе используют различные гидроксиды (калия, натрия), а также металлический натрий и калий, и их производные (метилат, этилат и пропилат).

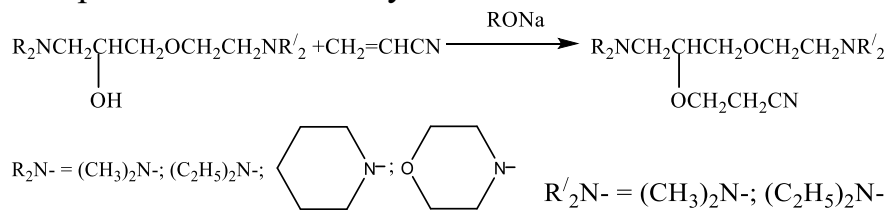
Реакцию цианоэтилирования проводят в присутствии растворителя (метанол, этанол, изопропанол) при температуре до 70 °С и мольном соотношении акрилонитрил:спирт от 1:0,10 до 1:0,14.

Контроль реакции осуществляют по степени самонагрева и длительности перемешивания (до 36 часов), необходимых для достижения максимального выхода продукта. При использовании металлического натрия и калия наблюдается относительно низкий выход продукта (около 33 %) вследствие протекания побочных процессов, таких как анионная полимеризация.

Использование 12%-ного раствора изопропилата натрия в изопропанолe обеспечивает оптимальные условия для получения цианоэтильных производных, что обусловлено образованием более устойчивых ассоциатов.

Таким образом, успешный синтез цианоэтильных производных требует тщательного выбора реагентов, катализаторов и условий проведения реакции, а также последующего изучения физико-химических и биологических свойств полученных соединений.

Реакция проводилась по следующей схеме:



Результаты исследования показали, что процесс протекает при мольном соотношении исходных веществ 1:3 в абсолютном бензоле при температуре 55–60 °С.

Строение, состав и чистота синтезированных 1,3-диалкокси-2-циано-этоксипропанов подтверждены данными элементного анализа, определением показателей n_D^{20} , d_4^{20} , M_{RD} , а также анализом ИК- и ЯМР-спектров.

Полученные соединения представляют собой бесцветные жидкости с резким аминным запахом, хорошо растворимые в горячих ДМСО и ДМФА, ограниченно растворимые в ацетоне и эфире и малорастворимые в воде.

Строение и структура 3-((1'-(диалкиламино)-3-(2'-(диалкиламино)-этоксипропан-2-ил)окси)пропанитрилов подтверждена данными элементного анализа и спектральных исследований. В ИК-спектрах синтезированных соединений наблюдаются полосы поглощения нитрильной группы $\text{C}\equiv\text{N}$ в диапазоне 2200–2250 cm^{-1} и интенсивные полосы, соответствующие валентным колебаниям эфирных групп $\text{C}-\text{O}-\text{C}$, в области 1105–1140 cm^{-1} . Полосы валентных колебаний связей $\text{C}-\text{N}$ в диметиламиногруппах ($\text{N}(\text{CH}_3)_2$), связанных с углеродом, проявляются в области 1230–1270 cm^{-1} . Валентные колебания $\text{C}-\text{H}$ в метильных и метиленовых группах дают полосы поглощения в области 2850–2960 cm^{-1} , а деформационные колебания $\text{C}-\text{H}$ – в области 1450–1470 cm^{-1} .

В спектрах ЯМР ^1H 3-((1'-(диалкиламино)-3-(2'-(диалкиламино)-этоксипропан-2-ил)окси)пропанитрилов сигналы протонов метиленовых групп ($-\text{CH}_2-\text{O}-$) центральной цепи, связанных с атомом кислорода, проявляются в виде квартетов в области 3,4–3,6 м.д., а сигналы протонов метильных групп ($-\text{N}(\text{CH}_3)_2$), не имеющих соседних протонов для спин-спинового взаимодействия, наблюдаются в виде синглетов в области 2,2–2,4 м.д. ($J = 2,4-4,0$ Гц). Сигналы протонов метиленовой группы ($-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{N}$) проявляются в виде триплетов в области 2,6–2,9 м.д. ($^2J = 11,6-13,7$ Гц).

Таким образом, разработаны условия цианоэтилирования диалкиламиноэфиров пропан-2-олов, содержащих диалкиламиноэтоксифрагмент, и установлена зависимость выхода продуктов от температуры, растворителя, мольного соотношения реагентов и катализатора.

Литература



1. Бурибаева З.Б., Олимов Р.А., Саломатшоева З.М., Каримов М.Б. Синтез и исследование производных глицерина содержащих остаток цианэтоксигруппы. Вестник ТНУ, серия естественных наук 1/3(110).—Душанбе, 2013.—С.68-76.

ARUNDO DONAX O‘SIMLIGI ALKALOIDLARI HOSILALARINING SINTEZI, TUZILISHI, XOSSALARI VA ISTIQBOLLARI

Allaberdiyev Farxod Xamrayevich,

Termiz davlat universiteti, PhD,

Xolmatov Muzaffar Xidiraliyevich

Termiz davlat universiteti, (magistr)talaba

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot *Arundo donax* o‘simliklaridan olingan alkaloidlar, ularning sintezi, tuzilishi va xossalari va istiqbollariga bag‘ishlangan. Bu o‘simlikdan olingan alkaloidlar turli biologik ta’sirlar bilan ajralib turadi va ularning sintezi va tuzilishini tushunish ularning tibbiy salohiyatini baholash uchun muhimdir. Ushbu tadqiqot *Arundo donax* alkaloidlarining kimyosi bo‘yicha qimmatli tushunchalar beradi va tabiiy mahsulotlar kimyosi hamda ularning farmakologiya va davolashda qo‘llanilishi sohasiga hissa qo‘shadi.

Kalit so‘zlar: *Arundo donax*, alkaloidlar, sintez, tuzilish, bioaktiv birikmalar, farmakologik xossalari, tabiiy mahsulotlar, kimyoviy tarkib, tibbiy salohiyat.

Arundo donax L., o‘rta va janubi-sharqiy Osiyoda keng tarqalgan tropik o‘simlik bo‘lib, odatda "keng o‘simlik" deb ataladi. *Arundo donax*ning alkaloidlari o‘ziga xos biologik faoliyatga ega bo‘lib, ularning turli xil tibbiy va farmatsevtik sohalarda foydalanish potentsiali mavjud [1].

Arundo donax o‘simligi tabiiy ravishda kuchli antioksidant, antimikrobial, va antikarsinogen xususiyatlarga ega bo‘lgan bir qator bioaktiv moddalarga boydir. Ularning alkaloid tarkibi, asosan, tetrandrין, berbamun va boshqa nitrogenli birikmalarni o‘z ichiga oladi. Bu o‘simliklarning o‘ziga xos tarkibi va farmatsevtik imkoniyatlarini kengaytirish uchun ilmiy tadqiqotlar davom etmoqda. Shunday qilib, *Arundo donax* o‘simligining alkaloidlari nafaqat ilmiy jamoatchilikda, balki tibbiyot sohasida ham qiziqish uyg‘otmoqda [2].

Ushbu tadqiqotda *Arundo donax* alkaloidlarining kimyoviy tarkibi, sintezi va ularning farmakologik xossalari o‘rganiladi. Maqsad, bu o‘simlikdan olingan alkaloidlarning biologik faoliyatini tushunish va ularning tibbiy salohiyatini baholashdan iboratdir. Tadqiqot, tabiiy mahsulotlar kimyosiga qiziqqan mutaxassislar uchun yangi imkoniyatlar yaratadi va kelgusida ushbu alkaloidlar asosida yangi farmatsevtik preparatlar ishlab chiqish uchun ilmiy asoslarni taqdim etadi.

Tadqiqotda *Arundo donax* o‘simligidan olingan alkaloidlarning kimyoviy tarkibi, sintezi va biologik faolligini baholashga oid o‘zaro aloqalarni aniqlashga harakat qilindi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, *Arundo donax* o‘simligidan olingan alkaloidlar turli farmakologik xossalarga ega bo‘lib, ularning tarkibida quyidagi asosiy birikmalar mavjud: izoquinolin, pirrolidin, pirimidin va boshqa



azotli birikmalar. Bu alkaloidlarning sintezi orqali ularning tibbiy ahamiyatini yanada kengroq o'rganish mumkin.

Kimyoviy tarkibi [3].

Tadqiqotda olingan *Arundo donax* alkaloidlarining kimyoviy tarkibi quyidagi asosiy komponentlardan iborat:

1. Izoquinolin alkaloidlari: Tadqiqotda aniqlangan izoquinolin alkaloidlari, o'simlikdan ajratilgan ekstraktlarda yuqori konsentratsiyaga ega bo'lib, ular tizimli ta'sir ko'rsatadi. Bu alkaloidlar, asosan, antimikrobiyal va analjezik faollikka ega ekanligi aniqlangan.

2. Pirrolidin va pirimidin alkaloidlari: Bu turdagi alkaloidlar *Arundo donax* o'simligining barcha qismlarida mavjud bo'lib, ular o'simlikning biologik faolligiga ta'sir ko'rsatadi. Pirrolidin va pirimidin turlarining tarkibi o'ziga xos, ular organizmda to'qimalar va hujayralar darajasida ko'proq faoliyat ko'rsatadi.

Alkaloidlarning sintezi [4].

Arundo donax o'simligidan olingan alkaloidlarning sintezi ko'plab ilmiy ishlarda yuqori samaradorlikka ega bo'lib, ular quyidagi sintetik yo'llar orqali olinadi:

- Ekstraksiya usulida alkaloidlar yuqori darajada konsentrlangan.
- Sintez jarayonlari orqali alkaloidlar, o'simlikdan ajratilganidan so'ng, keyinchalik tabiiy va sintetik kombinatsiyalar yordamida ishlab chiqarilishi mumkin.

Biologik faoliyat [5].

Tadqiqot davomida *Arundo donax* o'simligining alkaloidlarining biologik faoliyatiga oid sinovlar o'tkazildi. Sinovlar quyidagi natijalarni ko'rsatdi:

1. Antimikrobiyal faoliyat: *Arundo donax* alkaloidlari, agar sintetik usullar bilan ajratilgan bo'lsa, ko'plab mikroorganizmlarga, jumladan *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, va *Candida albicans* kabi patogenlarga qarshi samarali ta'sir ko'rsatdi. Mikroblar aktivlikni baholashda alkaloidlarning faolligi bir nechta eksperimentlarda tasdiqlandi. Bunda, *Arundo donax* ekstrakti 12 mm dan 18 mm gacha diametrli inhibitsiya zonalarini hosil qildi.

2. Analjezik faollik: Hayvonlar ustida o'tkazilgan eksperimentlar natijasida *Arundo donax* alkaloidlari og'riqni kamaytirish bo'yicha yuqori samaradorlikni ko'rsatdi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, ekstraktlarning 100 mg/kg dozasi, analjezik faoliyatni 45-50% gacha kamaytirishga yordam berdi.

3. Antioxidant faoliyat: Alkaloidlarning antioksidant xususiyatlari ham o'rganildi. Sinovlar natijasida, alkaloidlar 70% gacha erkin radikalni neytrallashtirishga muvaffaq bo'ldi, bu esa ularning hujayra darajasida shikastlanishni oldini olish imkoniyatini beradi.

Tadqiqot natijalari *Arundo donax* o'simligidan olingan alkaloidlarning kimyoviy tarkibi, sintezi va biologik faolligini o'rganishning katta ilmiy va amaliy ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatdi. *Arundo donax* o'simligi, o'zining alkaloidlar tarkibi bilan, turli farmakologik xususiyatlarga ega bo'lib, ular antimikrobiyal, analjezik va antioxidant faoliyatni ko'rsatadi. Tadqiqot davomida alkaloidlarning

yuqori samaradorligi va biologik faolligi tasdiqlandi, bu esa ularning tibbiyotda qo'llanilishi imkoniyatlarini kengaytiradi [6].

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ali, S., & Khan, A. (2016). *Phytochemical composition and biological activity of Arundo donax*. Journal of Ethnopharmacology, 192, 105-118.
2. Bhat, N., & Patel, R. (2018). *Phytochemical screening and antimicrobial activity of Arundo donax extracts*. International Journal of Herbal Medicine, 6(3),
3. Chaudhary, S., & Gupta, M. (2019). *Synthesis of bioactive alkaloids from Arundo donax and their pharmacological potentials*. Phytochemistry Reviews, 18, 1513-1523.
4. Kumar, P., & Sharma, P. (2017). *Exploring the pharmacological properties of Arundo donax: A review*. Medicinal Chemistry Research, 26(5), 1105-1112.
5. Patel, S., & Mishra, A. (2020). *Chemical and biological properties of Arundo donax alkaloids: An overview*. Current Drug Discovery Technologies, 17(2), 130-139.
6. Saxena, A., Verma, R. (2021). *Arundo donax: A promising source of alkaloids for therapeutic applications*. Biochemistry Research International, 2021, 1-9.

PEROVSKIT QUYOSH ELEMENTLARI XOSSALARI VA SINTEZI

¹X.X. Turayev., ²D.X. Shukurov., ²Sh.T. Boysariyev.

¹Termiz davlat universiteti

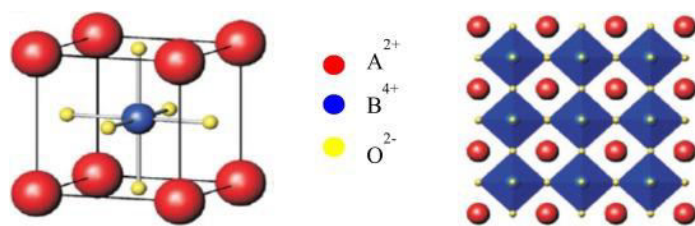
²Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Perovskit sariq, jigarrang yoki qora minerallar bo'lib, kimyoviy formulasi sifatida CaTiO_3 ga ega bo'lib, u o'z nomini kalsiy titan oksidi deb nomlangan mineraldan oladi. ABX_3 barcha Perovskit birikmalari uchun asosiy formuladir. Ushbu formulada A va B juda o'xshash bo'lmagan massalarning ikkita kationidir. C - B ionini o'rab olgan oktaedr ionlari va X - ikkalasini bog'laydigan anion. X ko'pincha kislorod va boshqa yirik ionlar, masalan, galoidlar, sulfidlar va nitridlar ehtimoli bor. Ko'p oksidli birikmalar bir nechta perovskitga asoslangan gomologik seriyalarga tegishli ma'lum. [1]

Perovskit oksidi turlari (ularning ideal shaklida) bir xil formulani. ABO_3 o'z ichiga olgan boshqa o'tish metall oksidlari kabi strukturada kub yoki deyarli kubikdir. Past haroratda ba'zi fazali o'tishlar sodir bo'lishi mumkin. Oksidlar sinfi birikmalari kristall tuzilmalari tufayli oddiy va ferroelektrik va dielektrik xossalari bo'yicha juda ko'p foydalanish uchun keng imkoniyatlarga ega.

Oksidlar va oksidlarga o'xshash perovskit turlari turli xil xususiyatlarga ega, masalan; izolyator-metall o'tish, ion o'tkazuvchanlik xususiyatlari, dielektrik, qattiq holat hodisalarining o'zgarishi, metall va supero'tkazuvchi belgilar, shuningdek, fizika va kimyoda ko'plab ma'limotlar mavjud [2].

Ideal holda, perovskit tuzilishi kub shaklida tasvirlangan. A atomlari kubik hujayralarning burchaklarini hosil qiladi, B atomlari markazda 6 marta koordinatsiyada, anionlarning oktaedri bilan o'ralgan, kislorod atomlari yuzlarning markazlarida va A kationlari 12 marta kuboktaedral koordinatsiyada joylashgan.



1-rasm. Ideal kubik perovskit tuzilishi (ABO_3).

Perovskit sintez qilish uchun keramika perovskit oksidlarining barcha odatdagi fizikaviy yoki kimyoviy xossalardan foydalaniladi. Ushbu materiallarni olish uchun odatda yuqori haroratlarda qattiq fazali reaksiyalar asosida qurilgan an'anaviy keramika usullari qo'llaniladi. Metall oksidlari yoki tegishli tuzlarni kuydirishdan oldin qayta-qayta maydalash va qizdirish tufayli ko'plab kamchiliklarga ega bo'lgan qattiq fazali reaksiyalardan foydalangan holda keramikani odatiy sintez qilish. Bu kamchiliklar mahsulotlarning bir jinsli emasligi, lyuminessensiyaga xalaqit beradigan nuqsonlarning mavjudligi, takroriy maydalash va qizdirish operatsiyalarida kimyoviy aralashmalarning qo'shilishi va zarrachalarning yirikligi bo'lib, bu ularni qoplamalar uchun yaroqsiz qiladi. Sintez usullarini takomillashtirish va bu kamchiliklarga yo'l qo'ymaslik uchun toza materiallar olish uchun bir nechta yangi usullar ishlab chiqilgan, jumladan: Zol-gel usulli.

Zol-gel usuli. Zol-gel alkoksid yo'nalishi keramika sohasida mashhur usuldir. Bir necha perovskit fazalari, ehtimol, bu texnikada qilingan birinchi bunday silikat bo'lmagan keramika edi. Metall alkoksidlari organik birikmalar ishtirokidagi reaksiyalar natijasida gibridd materiallar olinadigan ko'plab metallar uchun tijorat sifatida mavjud. Oksid birikmalarini alkoksid yo'li bilan qayta ishlash metall alkoksidlarning gidrolizi va poli-kondensatsiyasiga asoslangan.

Zol-gel usuli odatda ko'plab alyuminat, titanat va murakkab aralash kation fazalari uchun qo'llanilgan va nanoo'lchamli materiallarni tayyorlashda keng qo'llanilgan, ammo uning qo'llanilishi prekursor tizimining barqarorligi tufayli cheklangan va murakkab oksidlarning kimyoviy tarkibini boshqarish qiyin. Zol-gel usullari, ayniqsa past haroratlarda yupqa plyonkalar olish uchun kengroq xushmuomalalikni jalb qildi. Suvli muhitda zol-gel muolajasi o'tmishdoshlari sifatida anorganik tuzlar va karbon kislotalar yoki poliolning xelatlovchi agentlaridan foydalaniladi.

Perovskit oksidlarining o'ziga xos turli-tuman xususiyatlari tufayli, ular quyidagi kabi ko'plab sohalarda qo'llanila boshlandi: Yupqa pardali sig'implar, o'chmaydigan xotira qurilmalari, fotoelektrokimyoviy elementlar, yozib olish tizimlari, qattiq disklardagi o'qish boshchalari, spintronika asboblari, lazer qurilmalari

Perovskit oksidlarining turli xil xususiyatlariga ko'ra, ular spirtli ichimliklarni, vodorod periksni ifloslanishini, qandli diabet bilan og'rigan bemorlarda glyukozani va neyrotransmitterlarni aniqlash uchun sensorlar va biosensornlarni qo'llaganlar, chunki ularning katalitik doimiyliigi, kichik birikmalarni aniqlash uchun yuqori sezuvchanligi, sinovdan o'tgan birikmalar uchun selektivligi va boshqa birikmalarga xalaqit bera olmasligi. [3]



Shuningdek, ular elektron o'tkazuvchanlikni, oksid ionlarining kristall panjara orqali harakatlanishini, kislorod tarkibidagi farqlarni, kimyoviy barqarorlikni, fotokatalitik, termoelektrik va dielektrik xususiyatlarni ko'rsatdi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abbos HA, Youssef AM, Hammad FF, Hassan AMA, Hanafiy ZM CuO, Cr₂O₃ va ZrO₂ bilan qo'shilgan nano o'lchamdagi indiy qalay oksidining (ITO) elektr xususiyatlari. J. Nanopart. Res. 2014;16:2518.
2. Aksel Elena, Forrester Jennifer S., Jons Jeykob L., Tomas Pam A., Page Katharine, Metyu R. Na_{0.5}Bi_{0.5}TiO₃ polikristalining monoklinik kristalli tuzilishi. Illova. fizika. Lett. 2011;98
3. Alammar T., Hamm Ines, Grasmik Viktoriya, Uork Maykl, Mudring Anja-Verena. Fotokatalitik ilovalar uchun ionli suyuqliklarda perovskit SrSnO₃ nanokristallarining mikroto'liqlik yordamida sintezi. Inorg. Kimyo. 2017;56(12):6920–6932.

КАЛЬЦИЙ ХЛОРАТ ВА 2-АМИНО-1,3,4-ТИАДИАЗОЛ АСОСИДА ЯНГИ КОМПЛЕКС ДЕФОЛИАНТ СИНТЕЗИ ВА УНИНГ ХОССАЛАРИНИ ЎРГАНИШ

УМИРОВ Ф.Э. - Навоий давлат кончилиги ва технологиялар
университети, Кимёвий технология кафедраси профессори.

БОЛТАЕВ Ш.А. - Навоий давлат кончилиги ва технологиялар
университети, Кимёвий технология кафедраси таянч докторанти.

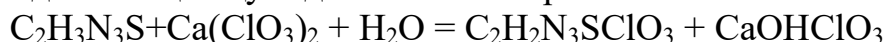
Ўзбекистон Республикаси пахта етиштириш бўйича етакчи ўринлардан бирини эгаллаб келган ва ҳозирги кунда ҳам дунё бўйича юқори ўнталикга киради. Шунинг учун етиштириладиган пахта хомашёсини сифатли етиштириш учун кам захарли, экологияга зарарсиз, маҳаллий хомашёлар ва арзон иккиламчи маҳсулотлар асосида дефолиантлар ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш ҳозирги куннинг долзарб масалаларидан биридир[1].

Ҳозирги кунда асосан хлоратли дефолиантлар ишлаб чиқарилмоқда ва ишлатилиб келинмоқда. Ушбу дефолиантларнинг камчилиги ишлатилиш нормасининг юқорилиги, ўсимликка қаттиқ таъсир этиши ва портловчи хусусияти мавжудлиги сабабли кенг миқёсда ишлатишда муоммолар келиб чиқишининг олдини олиш учун, таркибига турли хил гетероциклик бирикмаларни фойдаланишни мақсад қилинди ва 2-амино-1,3,4-тиадиазол қўйиш ҳисобига комплекс таъсир этувчи дефолиант синтез қилиш бўйича олиб борилган илмий тадқиқотлар ушбу мақолада келтирилган[2,3].

Тадқиқотни 2-амино - 1,3,4-тиадиазол синтези бўйича муаллифлар томонидан яратилган услубларни ўрганиш ва синтезни амалга ошириш орқали бажарилди. Адабиётлардан 2-амино - 1,3,4-тиадиазолнинг маълум бўлган суюқланиш ҳарорати $t_s=191-192^{\circ}\text{C}$ ни ташкил этиши ва янги синтез қилинган 2-амино - 1,3,4-тиадиазолнинг суюқланиш ҳарорати ўрганилганда эса $t_s=188^{\circ}\text{C}$ тенглиги аниқланди. Бундан ташқари ИК-спектри, ДТА, кимёвий анализи, эрувчанлиги ва зичлиги ўрганилди. Олинган натижалар 2-амино - 1,3,4-



тиадиазолга мос келишини кўрсатди. Синтез қилинган 2-амино - 1,3,4-тиадиазол сувда яхши эримаслиги сабабли, унинг спиртли эритмаси билан ишлашни амалга ошириш учун, 2-амино - 1,3,4-тиадиазолдан 40 г тарозида тортиб олинди ва 200 мл этил спиртда 60 - 70°C ҳароратда эритиб спиртдаги эритмаси тайёрланиб олинди. Эритмага 30 г калций хлорат тузининг кристаллгидратидан оз – оздан олиб қўшиб, 50 - 60 °C ҳароратда 6 соат давомида реакция олиб борилди. Ҳосил бўлган модда 0-5 °C ҳароратга совутилди, эритмада оқ кристалл модда ҳосил бўлиши кузатилди ва уни филтрлаб олинди. Реакция қўйидагича олиб борилган.



Ажратиб олинган маҳсулотнинг кимёвий таҳлили, ИК-спектроскопик таҳлил ва дифференциал термик анализи ўтказилди.

ДТГА эгри чизиғи асосан 2 та интенсив парчаланадиган температура оралиғида амалга ошади. Бу тадқиқотлар $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ ва 2-амино-1,3,4-тиадиазолдан ҳосил бўлган маҳсулотнинг парчаланиш температураси 197 °C ни ташкил қилади 1-парчаланадиган оралиқ 192-450 °C температурага мос келади, 2-парчаланадиган оралиқ эса 256-634 °C

Реакция бўйича шу модданинг ҳосил бўлганлигини тасдиқлаш учун ИК-спектри олинди ва таҳлил қилинди. ИК-спектридаги $-3279,87 \text{ см}^{-1}$ N-H аминогуруҳ ва C-N ароматик бирикмаларининг чўзувчан тебранишларига мос келишини ва бу чўққилар 2-амино-1,3,4-тиадиазол таркибида $-\text{NH}_2$ мавжудлигини кўрсатади, ҳамда $1442,84 \text{ см}^{-1}$ амино гуруҳдаги C-N деформация тебранишларини акс эттиради. $554,40 \text{ см}^{-1}$ ва $486,78 \text{ см}^{-1}$ деформация тебранишлари ва $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ кристалл панжарасидаги ўзаро таъсирлар ёки $\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$ ва 2-амино -1,3,4- тидиазол ўртасидаги ўзаро таъсир билан боғлиқлигини кўрсатади. $612,97$ ва $682,47 \text{ см}^{-1}$ лар ClO_3^- ионининг деформация тебранишларига ва 2-амино-1,3,4-тиадиазолнинг ўзаро боғланиши ёки C-N ҳисобига боғ ҳосил қилиши мавжудлигини кўрсатади. Таҳлил қилинганда 2-амино-1,3,4-тиадиазолнинг хлоратли комплекс тузи ҳосил бўлишини кўрсатади.

Хулоса қилиб айтганда 2-амино-1,3,4-тиадиазолнинг кальций хлорат билан ўзаро реакцияси натижасида 2-амино-1,3,4-тиадиазолнинг хлоратли тузи ҳосил бўлишини кўрсатди, ҳосил бўлган модда оқ кристалл бирикма ажратиб олининиб, суюқланиш ҳарорати $T_s=182^\circ\text{C}$ эканлиги аниқланди. 2-амино-1,3,4-тиадиазолнинг хлоратли тузи кимёвий, физик - кимёвий анализ усуллари ДТА, ИК-спектрлари ёрдамида исботланди.

Фойдаланилган адабиётлар руйхати

1. Умиров Ф.Э., Номозова Г.Р. и др. Новые дефолианты на основе хлората натрия, содержащего ПАВ // Нукус давлат педагогика институти фан ва жамият Илмий-услубий журнал -Нукус, 2020. -№2. -С.12-14.
2. Умиров Ф.Э. Получение дефолианта на основе хлоратов и органических соединений. изд. «Дурдона». Бухара 2019г.
3. Хусенов К.Ш., М.М.Ишанходжаева, Б.Б.Умаров, Н.А.Парпиев. Кристаллическая структура производных 2-амино-1,3,4-тиадиазола. Тезисы



докладов I Национальной кристаллохимической конференции. – Россия.-
Черноголовка. -24-29 мая 1998. – С.99.

ORTO-AMINO BENZOY KISLOTA ASOSIDA POLIMER SORBENT SINTEZI

Umirova Gulnora Abduraxmonovna

O'rozova Sabohat Anvar qizi

Abduraimova Gulhayyo Nazirtosh qizi

Termiz davlat universiteti

E-mail: anvarovna2408@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada orto-aminobenzoy kislota asosida OABK-EP tarkibli polimer sorbent sintez qilingan va sintez jarayonining optimal sharoitni aniqlash uchun polikondensatsiya jarayoniga harorat, dastlabki komponentlar nisbati, shuningdek, reaksiya davomiyligi kabi omillar ta'siri o'rganildi.

Antranil (orto-amino-benzoy) kislota ligand sifatida aminokislotalarga munosib muqobildi. Bu aminokislota analogi bo'lib, u ham karboksil, ham amino guruhlarni, shuningdek, oraliq metallar bilan kopmleks birikmalar hosil qilishga qodir bo'lgan yuqori elektromanfiylikka ega O va N atomlarini o'z ichiga oladi [1; 627-630]. Antranil kislotadan (gomopolimer yoki sopolimer sifatida) korroziyadan himoya qilish, xotira qurilmalari va biosensorlar kabi sohalarda foydalanishdagi afzalliklari aniqlangan. Bundan tashqari, bu polimer suvni tozalash uchun metall ionlarini adsorbsiyalash uchun ko'p qirrali asos sifatida ishlatilganligi o'rganilgan [2; 124-132].

Oro-amino benzo y kislota bilan modifikatsiyalangan epoksismola asosida kompleks hosil qiluvchi sorbent sintezi uchun dastlab stakanga 0,7 mol (95,9 g) OABK (Orto-aminobenzoy kislota), epoksismola (ED-20) 0,7 mol (122,8 g) va qotiruvchi sifatida biroz 0,6 mol (72 g) PEPA (polietilenpoliamin) solinib, 30-35°C haroratda intensiv aralashtirildi. Tajriba natijasidada smolasimon massa hosil bo'ldi. Olingan smolasimon massa tigelga quyib olindi va quritish shkaftida bir sutka mobaynida 75-85°C haroratda quritildi. 24 soat davomida qurigan sorbent xovonchada maydalandi va dastlab besh foizli NaOH eritmasi, so'ngra 0,1 N HCl eritmasi, keyin distillangan suv bilan bir necha marta yuvildi. Olingan mahsulot mayda, g'ovak, och sarg'ish rangli donachalardan iborat bo'lib, reaksiya unumi 90 % ni tashkil etdi.

OABK-EP nomli polimer sorbentni sintez qilishning optimal sharoitlari aniqlash uchun polikondensatsiya jarayoniga harorat dastlabki komponentlar nisbati, shuningdek, reaksiya davomiyligi kabi omillar ta'siri o'rganildi.

1-jadval.

**Orto-aminobenzoy kislota bilan epoksismola bilan polikondensatsiya reaksiyasi
asosida hosil bo'lgan sorbent xossalari haroratning ta'siri**

№	Reaksiya harorati, t, °C	Reaksiya davomiyligi, τ, soat	Suvda bo'kkan H ⁺ - shakldagi sorbentning solishtirma hajmi, ml/g	0,1 N NaOH eritmasi bo'yicha

				SAS, mg- ekv/g
1	20	3,2	4,6	5,2
2	35	2,8	3,77	5,8
3	50	2,2-2,5	2,3	5,45-5,6
4	70	1,9	1,9	5,1

1-jadvaldagi ma'lumotlar asosida xulosa qilsak, 20°C haroratda polikondensatsiyalaning davomiyligi 3,2 soatni, sorbentning almashinish sig'imi esa 5,2 mg-ekv/g ni tashkil etganligi aniqlangan. Bu haroratda ta'sirlashuvchi moddalar faolligi pastroq. 50°C va 70°C haroratlarda esa polikondensatsiya jarayoni jadallashadi, 0,1 N NaOH eritmasi bo'yicha statik almashinish sig'implari 5,45-5,6 va 5,1 mg-ekv/g ni tashkil etgan. Reaksiya davomiyligi kamaygan. Lekin, bunda sorbentning bo'kuvchanligi va almashinish sig'imi ham kamayadi. Bundan ko'rinib turibdiki, berilgan haroratda olingan sorbent tuzilishi ancha zich bo'lib, natijada ionogen guruhlarining harakatchanligi qiyinlashadi. Polikondensatsiya reaksiyasining optimal harorati uchun 35°C tanlab olindi, bunda reaksiya davomiyligi 2,8 soatni tashkil etadi. Olingan sorbentning 0,1 N NaOH eritmasi bo'yicha statik almashinish sig'imi 5,8 mg-ekv/g ga yetganligi aniqlangan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Jing-Wei Zheng, Lin Ma, Metal complexes of anthranilic acid derivatives: A new class of non-competitive α -glucosidase inhibitors, Chinese Chemical Letters, Volume 27, Issue 5, 2016, Pages 627-630.
2. McCormick R, Buckley E, Donnelly PJ, Gilpin V, McMath R, Smith RB, Papakonstantinou P, Davis J. Anthranilic Acid: A Versatile Monomer for the Design of Functional Conducting Polymer Composites. *Journal of Composites Science*. 2024; 8(6):208.

TARKIBIDA RUX BO'LGAN ANTIBAKTERIAL MODIFIKATORLAR SINTEZI VA ULARNING AHAMIYATI

X.X. Тураев¹, А.И. Холбоева¹, Ф.Н. Нуркулов²
Д.Т. Якубова¹, Р.В. Аликулов¹, Д.Х. Очилова¹

¹Термиз давлат университети

²Тошкент кимё-технология илмий тадқиқот институти

Жаҳонда таркибида азот, олтингугурт ва рух сақлаган олигомер антипирен-антисептиклар олиш, уларни ёғоч қурилиш материалларига чуқур шимдириш орқали ёнғинга бардошли ҳамда биологик самарадор материалларни ишлаб чиқишга йўналтирилган илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бу борада таркибида азот ва олтингугурт бўлган полисульфидлар, дисульфидлар ва бошқа олтингугурт сақлаган олигомер аддуктларни олиш, уларнинг ёғоч материалларининг ёнғинга бардошлилигини ва биосамарадорлигини ошириш хоссаларини аниқлаш, олигомер антипирен-антисептикларнинг физик-кимёвий хоссаларини тадқиқ

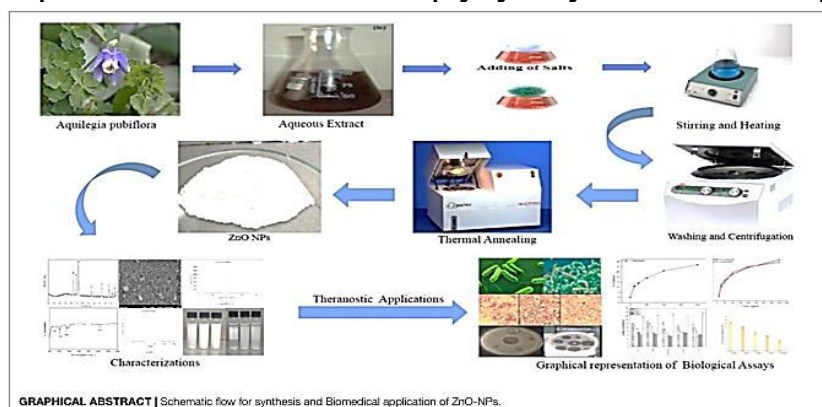
килиш, уларни олиш технологиясини такомиллаштириш, қўлланилиш усулини соддалаштиришга алоҳида эътибор берилмоқда.

Сўнгги ўн йилликда металл оксидли нанозарралар, айниқса, уларнинг турли соҳалардаги кенг қўлланиш имкониятлари туфайли, илмий тадқиқотларнинг марказида турибди. Ушбу материаллар орасида синк оксид (ZnO) нанозаррачалари кўп функцияли ноорганик моддалар қаторига киради. Уларнинг оптик, яримўтказгичлик, пьезоэлектрик ва кимёвий сенсорлик хусусиятлари турли соҳаларда - композицион материаллар, косметика, катализ, энергия сақлаш, электроника, тўқимачилик ва тиббиёт соҳаларида фойдаланиш имконини яратади.

Синк оксид нанозарралари нафақат арзон ва инсон организмига нисбатан хавфсиз бўлганлиги, балки биотиббиде ҳам катта аҳамиятга эга. Хусусан, улар антибактериал ва антипаразитар восита сифатида фойдаланиш учун истиқболли ҳисобланади. Бундай хусусиятлар, уларнинг юқори фаолликка эга бўлган, лекин инсон ҳужайраларига нисбатан кам токсик таъсир кўрсатадиган табиий антибактериал агентлар сифатида ишлатилиш имкониятини оширади.

Шунингдек, ўсимликлар асосидаги “яшил” синтез жараёнларида ўсимлик экстрактлари фақат камида етказувчи ва тузилма барқарорлаштирувчи агентлар сифатида эмас, балки биологик фаол моддалар манбаи сифатида ҳам фаол иштирок этади. Бу жараёнлар орқали олинган нанозарралар ўз таркибида феноллар, флавоноидлар ва органик кислоталарни сақлагани учун юқори биофаоллик кўрсатади.

Умуман олганда, экологик тоза ва самарали синтез йўллари ишлаб чиқиш, айниқса, антибактериал, антипаразитар ва биомос моддаларни олишда ZnO каби наноматериаллардан фойдаланиш истиқболли илмий ва амалий йўналиш ҳисобланади. Бу эса келгусида фармацевтика, тиббий диагностика ва биоматериаллар соҳасидаги тадқиқотлар учун мустаҳкам асос яратади.



1-расм. *Aquilegia pubiflora* ўсимлигининг сувли экстракти ёрдамида рух оксид (ZnO) нанозарраларининг биоген синтези

Тадқиқот натижаларига кўра, *Aquilegia pubiflora* асосида синтез қилинган ZnO нанозарралари антибактериал, антифунгал ва антипротозоар фаолликка эга биологик мос модда ҳисобланади. Бу натижалар уларни тиббий, косметик ва нанотехнологик қўлланмалар учун истиқболли материал

сифатида баҳолаш имконини беради. Аммо уларнинг *in vivo* биофаоллиги ва токсикологик жиҳатлари бўйича янада кенг тадқиқотлар талаб қилинади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Шаглаева Н.С, Воронков М.Г., Султангареев Р.Г., Прозорова Г.Ф., Абзаева К.А, Е.А. Орхокова Е.А., Ржечицкий А.Э., Дмитриева Г.В., Колесников С.С. Реакция серы с поливинилхлоридом // Высокомолекул. Соединен. Серия Б. 2011. Т.53. №4. С.629-633.

2. Олейник Д.А., Орхокова Е.А. Некоторые физико-химические свойства осерненного поливинилхлорида //Актуальные проблемы химии, биотехнологии и сферы услуг: Материалы Всеросс. научно-практ. конф. с международным участием, Иркутск, 2017. С. 38-42.

3.Зарипов Р.И., Ахметова Р.Т., Ахметова А.Ю., Нафиков И.М. Поведение серы при взаимодействии с электрофильными и нуклеофильными реагентами // Международный журнал прикл. и фунд. исслед. 2016. №9-1. С.12-15.

TARKIBIDA RUX BO'LGAN ANTIBAKTERIAL XUSUSIYATGA EGA MODIFIKATORLAR OLISH TEXNOLOGIYASINI ISHLAB CHIQISH

*X.X. Turayev¹, A.I. Xolboyeva¹, F.N. Nurqulov², D.X. Ochilova¹,
Z.S. Shomurodova¹,*

Termiz davlat universiteti¹

Toshkent kimyo-texnologiya ilmiy tadqiqot instituti²

Annotatsiya: Ushbu tezisdan modifikatsiyalangan rux oksidi nanaozarrachalarining antibakterial va terapevtik ta'sirlari keltirilgan. ZnO yana bir qator neyrohimoya vazifasini namoyish etishi, shu bilan bir qatorda, Parkinson kasalligida ham ijobiy ta'sir ko'rsatayotganligi yoritib berilgan. ZnO nanocharrachalarining suspenziyalarining, kukunlarining va sirtining aniq o'lchamlarini boshqarish orqali ZnO ning antibakterial xususiyatini oshirish haqida ma'lumotlar yoritilgan.

Annotation: This thesis presents the antibacterial and therapeutic effects of modified zinc oxide nanoparticles. It highlights the neuroprotective functions of ZnO, including its positive impact on Parkinson's disease. The thesis also provides insights into enhancing the antibacterial properties of ZnO by precisely controlling the size of its suspensions, powders, and surface.

Аннотация: В данной диссертации представлены антибактериальные и терапевтические эффекты модифицированных наночастиц оксида цинка. Подчеркиваются нейропротекторные функции ZnO, включая его положительное влияние на болезнь Паркинсона. Также изложены сведения об улучшении антибактериальных свойств ZnO путем точного контроля размеров его суспензий, порошков и поверхности.

Kalit so'zlar: ZnO, modifikator, modifikatsiya, antibakterial, nanaozarracha,

Key words: ZnO, modifier, modification, antibacterial, nanoparticle.

Ключевые слова: ZnO, модификатор, модификация, антибактериальный, наночастица.

Kirish. ZnO nanozarracha (ZnO NP) suspenziyalarining va kukunlarining o'lchami va sirtini aniq boshqarib, ularning *Staphylococcus aureus* va *Escherichia coli* ga qarshi ZnO ning antibakterial faolligiga ta'sirini baholash maqsad qilingan. ZnO NP sol-jel usuli yordamida turli reaksiya vaqtlarida NP o'lchamlarini boshqarish uchun tayyorlandi va keyin (3-glicidiloksipropil) trimetoksisilana (GPTMS) sirt modifikatori sifatida qo'shildi.^[1] Sink oksid nanozarrachalari (ZnO NPs) o'zining antimikrob xususiyatlari tufayli katta e'tiborni jalb qilgan bo'lib, bu ularni sog'liqni saqlash, atrof-muhitni tiklash va iste'mol mahsulotlarida qo'llash uchun istiqbolli nomzodga aylantiradi. ZnO nanozarrachalarining antimikrob faolligi ularning oksidlovchi stressni keltirib chiqarish, hujayra membranasi yaxlitligini buzish va mikroorganizmlarda hujayra funksiyalariga aralashish qobiliyatidan kelib chiqadi.^[2] Ushbu tadqiqotning maqsadi ZnO nanozarrachalarining antimikrob xususiyatlarini yaxshilashdir.

So'nggi yillarda nanotexnologiya ushbu muammoni hal qilish uchun istiqbolli yangi yo'nalish sifatida maydonga chiqdi, bunda sink oksid nanozarrachalari (ZnO-NPs) o'zining keng terapeutik salohiyati bilan ajralib turadi. ZnO-NPs bir nechta asosiy mexanizmlar orqali neyrohimoya sohasida ajoyib istiqbolni ko'rsatmoqda. ZnO-NPs ning ko'p qirrali xususiyatlari Parkinson kasalligi (PK) bilan bog'liq turli asosiy mexanizmlarga aralashishda muhim rol o'ynashi mumkinligini ko'rsatadi.^[3] Sink oksidi o'zining ko'p funksiyali xususiyatlari va nanotexnologiyadagi qo'llanilishi tufayli tobora ommalashib bormoqda. ZnO nanozarrachalari biotanishuvchanlik, elektrokimyoviy faollik, kimyoviy barqarorlik, toksik bo'lmagan tabiati, yuqori sirt maydoni, yuqori elektron o'tkazuvchanlik xususiyatlari, oson sintez va boshqa ko'plab ajoyib xususiyatlarga ega.^[4] Sink oksid nanozarrachalari (ZnO NPs) o'zining antimikrob xususiyatlari tufayli katta e'tiborni jalb qilgan bo'lib, bu ularni sog'liqni saqlash, atrof-muhitni tiklash va iste'mol mahsulotlarida qo'llash uchun istiqbolli nomzodga aylantiradi. ZnO nanozarrachalarining antimikrob faolligi ularning oksidlovchi stressni keltirib chiqarish, hujayra membranasi yaxlitligini buzish va mikroorganizmlarda hujayra funksiyalariga aralashish qobiliyatidan kelib chiqadi.^[5]

Xulosa qilib aytganda, ushbu tadqiqotlar sintez usullari yordamida ZnO nanozarrachalarining xususiyatlarini moslashtirishdagi samaradorligini namoyon qiladi. Sintez qilingan nanozarrachalarning turli xil morfologiyalari, tuzilish xususiyatlari va kimyoviy tarkiblari sintezning nanomateriallar ishlab chiqarishda turli sohalar uchun ko'p qirrali va yuqori salohiyatga ega ekanligini tasdiqlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. da Silva B. L. et al. Increased antibacterial activity of ZnO nanoparticles: Influence of size and surface modification //Colloids and Surfaces B: Biointerfaces. – 2019. – T. 177. – C. 440-447.
2. Okonkwo T. P. et al. Exploring the versatility of copper-based nanoparticles as contrast agents in various imaging modalities //Nano-Structures & Nano-Objects. – 2024. – T. 40. – C. 101370.



3. Tang K. S., See W. Z. C., Naidu R. Neuroprotective properties of zinc oxide nanoparticles: therapeutic implications for Parkinson's disease //Bioscience Reports. – 2024. – T. 44. – №. 11.

4. Goswami S. et al. Recent trends in the synthesis, characterization and commercial applications of zinc oxide nanoparticles-a review //Inorganica Chimica Acta. – 2024. – C. 122350.

SYNTHESIS AND STRUCTURAL-MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF GRANULAR COPOLYMER BASED ON VINYLMIDAZOLE AND ACRYLONITRILE

Sh.Z. Saidova, N.T. Kattayev, V.G. Kolyadin, Kh.I. Akbarov

National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek

The presence of harmful substances in industrial and domestic wastewater—such as heavy metal ions, toxic organic compounds, and other chemical pollutants—poses a serious threat to environmental safety and public health. Consequently, the development of effective methods for the purification of contaminated waters remains an urgent and relevant challenge. Among these methods, adsorption techniques have gained significant traction, particularly those utilizing highly active, environmentally friendly, and selective sorbents. In this context, sorbents based on granular and cross-linked copolymers are of notable importance [1].

Granular sorbents are commonly produced through chemical modification of copolymers. The synthesis of cross-linked copolymers is frequently achieved via suspension copolymerization reactions, a process that plays a key role in defining their structural and functional properties. In this study, a granular terpolymer based on 1-vinylimidazole, acrylonitrile, and divinylbenzene was synthesized and its physicochemical and morphological characteristics were thoroughly investigated[2].

The copolymer was synthesized via suspension copolymerization at 80 °C for 5 hours, using azobisisobutyronitrile (1 wt%) as the initiator. A 1% aqueous starch solution served as a stabilizer, while toluene (30 wt%) acted as a pore-forming agent. The reaction mixture was stirred at a rate of 450–500 rpm.

Following synthesis, the resulting cross-linked terpolymer was thoroughly washed with distilled water and ethanol, then dried at 45 °C to a constant weight. Surface and internal morphology of the copolymer granules was examined using scanning electron microscopy (SEM). SEM analysis revealed that the particles were uniform, spherical, and smooth in overall shape. However, high-resolution imaging showed that the surface was rough and microporous—features that enhance adsorption performance. Cross-sectional analysis confirmed a complex internal microporous architecture, which facilitates the efficient uptake of heavy metal ions and other pollutants.

Thus, the synthesized terpolymer demonstrates significant potential as a matrix for the development of granular sorbents aimed at removing heavy metals from industrial and municipal wastewater streams.

References

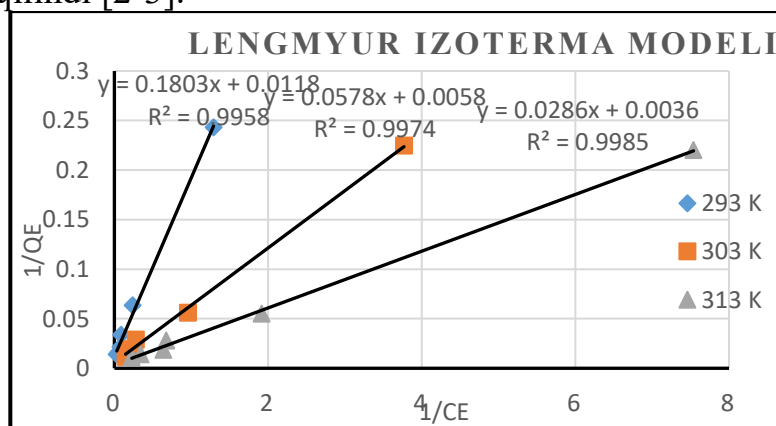
1. Azizova Kh.M., Kattaev N.T., Babaev T.M. Synthesis and structural morphology of a cross-linked copolymer of acrylonitrile with hexahydro-1,3,5-triacrylyltriazine // ACTA NUUZ. – Tashkent, 2021. – 3/1/1. – P. 202-206.
2. Каттаев Н.Т., Бабаев Т.М., Мусаев У.Н. Модификации сополимеров акрилонитрила с целью получения гранулированных сорбентов // Вестник НУУЗ. – 2005.

YANGI DONADOR SORBENT YORDAMIDA SUVLI ERITMALARDAN La (III) IONLARINI SAMARALI AJRATIB OLISH

Adinaeva D.Q., Kattayev N.T., Akbarov H.I.

O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent shahri

Donador ion almashinuvchi sorbentlar yuqori darajadagi faol sirtga ega ekanligi, mustahkam va termik barqarorligi hamda choklangan tuzilishga ega ekanligi bois, ionlarni yuqori tezlikda sorbsiyalash va desorbsiyalash imkonini beradi va texnologik jarayonlarda qo'llashda qator amaliy afzalliklarga egadir [1]. Atrof-muhitni muhofaza qilishning asosiy muammolaridan biri sanoat oqava suvlari va ichimlik suvi manbalaridan La, Mo, va W kabi ayrim nodir va siyrak yer metal ionlarini ajratib olishga mo'jallangan yangi donador sorbent (DVB+AKN+TEA) olish maqsadida, ushbu tadqiqot ishi doirasida akrilonitrilning divinilbenzol bilan choklangan sopolimeri TEA bilan kimyoviy modifikatsiyalandi. Yangi donador sorbent suvli model eritmadan La^{+3} ionlarini sorbsiyalashda foydalanildi. Sorbsiyalash jarayoni turli nazariy modellar (Lengmyur, Freyndlix va Temkin) yordamida tahlil qilindi [2-3].



1-rasm. La^{+3} - ionlari uchun Lengmyur izotermasi

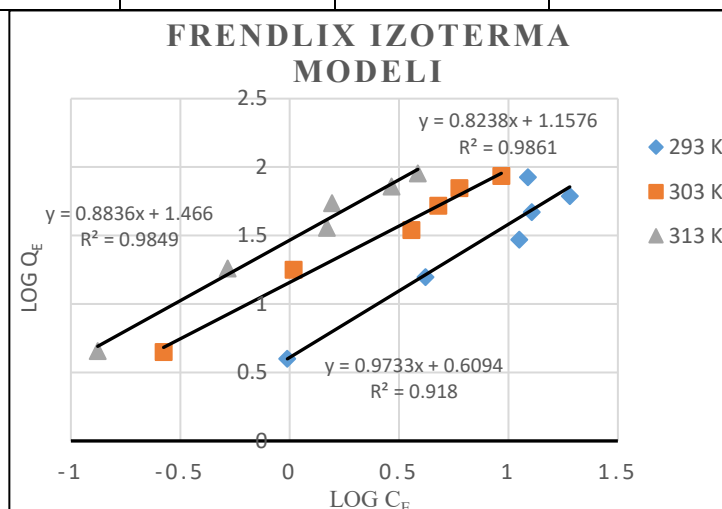
1-rasmda Lengmyur nazariyasi asosida tasvirlangan sorbsiya izotermasini ekstrapolyatsiya chizig'ining ordinata o'qi bilan kesishgan qismidan q_{max} , to'g'ri chiziqning tangens burchak qiymatidan Lengmyur konstantasi topildi (1-jadval).

1-jadval

DVB+AKN+DVB sorbentining La^{+3} - ionlarini sorbsiyasilash jarayonida Lengmyur konstanta qiymatlari

Kesma	tga	q_{max} (mg/g)	K_L	R_L	R^2

0,0036	0,0286	277,7778	0,1259	0.0736	0.9985



2-rasm. La^{+3} - ionlari sorbsiyasi uchun Freyndlix izotermasi

1-jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, yangi sorbentga La(III) ionlarining yutulishi yuqori ehtimollik bilan ($R^2=0.9985$) Lengmyur nazariyasi bo'yicha boradi.

Freyndlix konstantalari K_f va n ($n=1-10$) qiymatlari $\log q_e$ va $\log C_e$ chiziqli grafigida kesishish qiyaligining burchak qiymati orqali topildi (2-rasm).

Keltirilgan Freyndlix izotermasida DVB+AKN+TEA sorbentiga 293 K, 303 K va 313 K haroratlarda eritmada La^{+3} - ionlarining sorbsiyalanish jarayoni uchun Freyndlix nazariyasi qo'llandi. Tadqiqot natijalari 2-jadvalda keltirilgan.

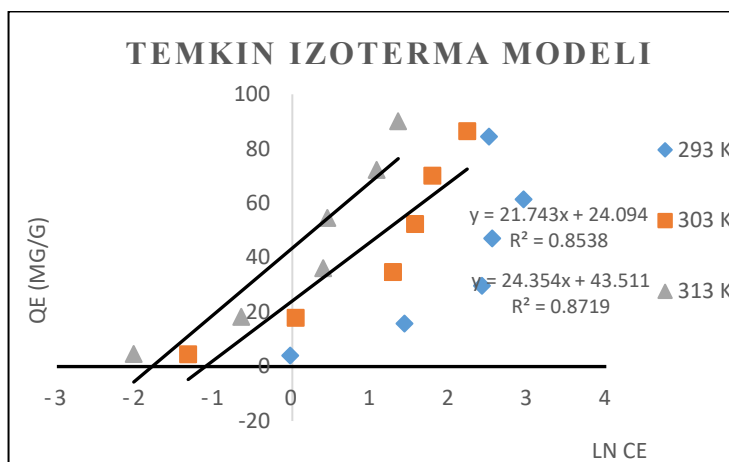
2-jadval

DVB+AKN+TEA sorbentining La^{+3} ionlarini sorbsiyalashida Freyndlix nazariyasini qo'llash natijalari

Kesma	tga	1/n	K_f	N	R^2
1,1576	0,8238	1,2139	14,3748	0,8238	0,9861

Ekstrapolyatsiya chizig'ining ordinata o'qidan kesishgan qismidan K_T ni topishda foydalanildi. To'g'ri chiziqning tangens burchagi qiymatidan b_T topildi. La(III) ionlari sorbsiyasining Freyndlix nazariyasiga yuqori darajada bo'ysunishi ($R^2=0.9891$) jarayonning monolekulyarligidan dalolat beradi.

3-rasm va 3-jadvalda DVB+AKN+TEA sorbentining La^{+3} - ionlarini sorbsiyalashida Temkin nazariyasini qo'llash natijalari keltirilgan bo'lib, ulardan ko'rish mumkinki, jarayon ushbu nazariyaga juda yuqori darajada mos kelmaydi ($R^2=0.8538$). Temkin parametrlari qiymatlariga ko'ra b_T qiymatining 21,743 ga tengligi La^{+3} - ionlari sorbsiyasi jarayoni endotermik ekanlini anglatadi.



3-rasm. La⁺³-ionlari uchun Temkin izotermasi

3-jadval

DVB+AKN+TEA sorbentining La⁺³- ionlarini sorbsiyalashida Temkin nazariyasini qo'llash natijalari

Kesma	tga	b _t	K _t	R ²
24,094	21,743	21,743	3,02868	0,8538

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, DVB+AKN+TEA sorbentining La⁺³-ionlarini sorbsiyalashi jarayoni Lengmyur va Frenclix nazariyalariga bo'ysunishi va monomolekulyar xarakterga ega ekanligi ko'rsatib berildi. Shu bilan birgalikda, jarayon Temkin nazariyasiga uncha mos kelmasligini ta'kidlash lozim.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Kattaev N.T., Bakaeva Z.Sh., Babaev T.M., Musaev U.N. Ионнообменные гранулированные сорбенты на основе сополимеров акрилонитрила. Узб. хим. журн. -2001. -№5. -С.41-44.
2. Morteza Davarpanah, Ali Ahmadpour & Tahereh Rohani-Bastami. Experimental Investigation on the Removal of p-Toluic Acid from Aqueous Solution using Functionalized Polymeric Sorbent. Chemical Engineering Communications -2016. -1179-1188.
3. Kattaev N.T., Babaev T.M., Musaev U.N. Chemical modification of acrylonitrile copolymers obtained by dispersion polymerization. «XVIII National Chemical Congress» - Кард, 2004. -p.1094.

BENZGIDROKSAM KISLOTASI BILAN Fe(II) VA Ni (II) KOMPLEKS BIRIKMALARI FIZIK XOSSALARI

X.X. Mamarajabova, G.A. Umirova, A.E. Toshtemirov

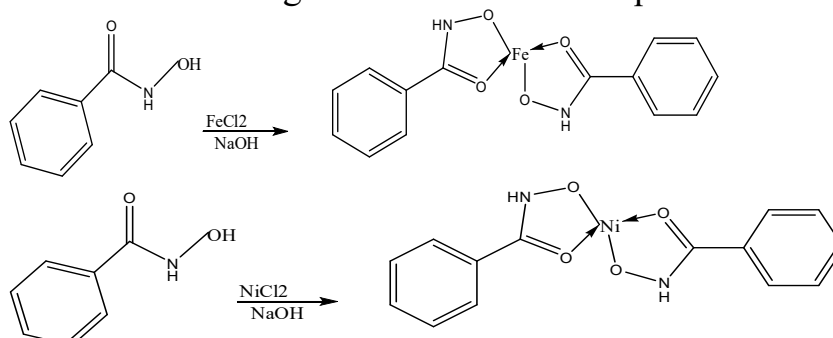
Termiz davlat universiteti

Komplekslarning termal barqarorligi 200-350°C oralig'ida ekanligi qayd etildi. Bu ularning yuqori haroratli jarayonlarga chidamliligini ko'rsatadi.

IQ-spektroskopiya natijalari:

Kompleks birikmalarining IQ-spektroskopik tahlili shuni ko'rsatdiki, asosiy vibratsion tasmalarda koordinatsiyalanish natijasida sezilarli o'zgarishlar kuzatildi.

Xususan: C=O vibratsiyasi 1660 cm^{-1} dan 1630 cm^{-1} ga siljidi, bu metall ionlariva ligand o'rtasidagi mustahkam bog'lanishning asosiy isboti bo'lib xizmat qiladi. N-H vibratsiyasi tasmasi esa 3400 cm^{-1} dan 3380 cm^{-1} ga siljidi, bu koordinatsiyalanish jarayonida azot atomining ishtirok etishini tasdiqladi.



Termogravimetrik analiz (TGA): Termal analiz shuni ko'rsatdiki, komplekslar $200\text{--}350^\circ\text{C}$ oralig'ida yuqori barqarorlikka ega. Bu esa ularning sanoat va texnologik qo'llanmalari uchun qulay ekanligini isbotlaydi. Fe kompleksi 250°C gacha termal barqarorlik ko'rsatdi, bu nisbatan past haroratli jarayonlar uchun mosligini bildiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Smith, J., Brown, R. (2018). Coordination Chemistry Reviews, 357,120-145.
2. Kovalev, A., Green, D. (2020). Journal of Inorganic Chemistry, 65,345-370.

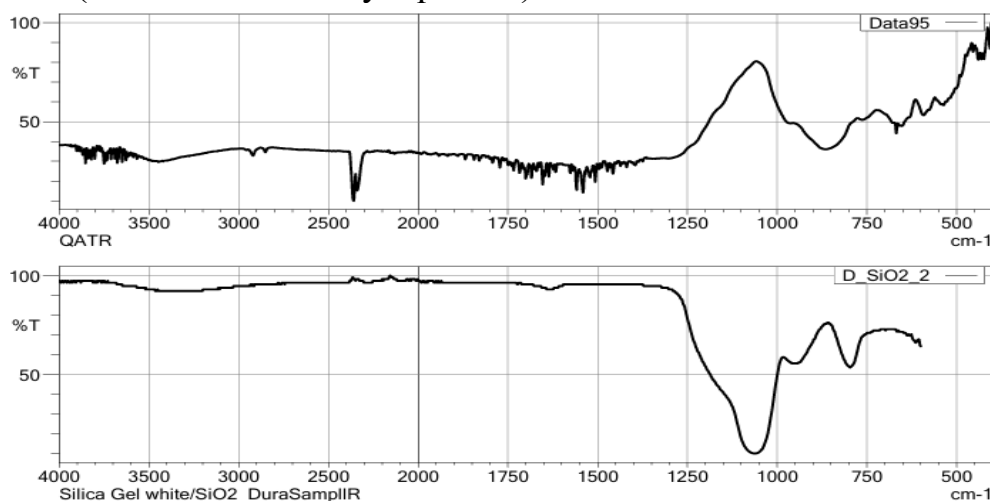
VERMIKULIT MINERALINI VODOROD PEROKSID BILAN MODIFIKATSIYA QILISH VA TAHRIRLASH

Umirov Farhod Ergashovich – texnika fanlari doktori, professor Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, Navoiy shahri O'zbekiston Respublikasi
Ravshanova Oydinoy Anvar qizi - tayanch doktorant, O'zR FA Navoiy bo'limi, Navoiy viloyati Navoiy shahri O'zbekiston Respublikasi

Vermikulitni modifikatsiya qilish orqali belgilangan adsorbsiya xususiyatlariga ega yangi sorbsion material olish mumkin. Vermikulitning termoaktivatsiyasi natijasida slyuda plastinkalari orasida kristallashgan suv bug'lanib, mineraldagi makro- va mikrog'ovaklarning shakllanishiga hamda o'ziga xos yuzaning oshishiga olib keladi. Asosan, shishgan vermikulit gidrofil xususiyatga ega. Uni neft mahsulotlarini yig'ish uchun ideal adsorbentga aylantirish maqsadida kimyoviy modifikatsiya qo'llaniladi. Shu asnoda vermikulit mineralini vodorod peroksid bilan modifikatsiya qilish ancha yuqori samara berilishi muhim ahamiyat kasb etadi [1,2].

Buning uchun kerakli moddalarni tayyorlab modifikatsiya amalga oshiriladi. Vodorod peroksid (H_2O_2) konsentratsiyasi odatda 3% dan 25% gacha ishlatiladi. Lekin eng optimal sharoit 10-18 % deb topiladi. Chunki juda yuqori konsentratsiya xavfli bo'lishi va mineralni zararlashi mumkin. Jarayon 4 soatdan 23 soatgacha boradi. (Ma'lumotlarga ko'ra, 12–23 soat optimal — to'liq oksidlanish va yuzaning tozalash uchun optimal sharoiti hisoblanadi). Xona harorati bizga $20\text{--}24^\circ\text{C}$ da yetarli. Chunki undan yuqori haroratda masalan, $38\text{--}50^\circ\text{C}$ gacha qizdirish jarayonni tezlashtiradi (lekin ehtiyot bo'lish kerak — H_2O_2 parchalanib ketmasligi uchun).

Vodorod peroksidga ishlov berishda pH ni o'zgartirish shart emas, lekin eng yaxshi natija neytral pH (6–7) da kuzatiladi. Bunda olingan vermikulit minerali va vodorod peroksid massaviy nisbati 1:10 nisbatda olinadi. Ya'ni 10 g vermikulit minerali va 100 ml vodorod peroksid ishlatiladi. Modifikatsiya tugagach, vermikulit distillangan suv bilan 2–3 marta yuviladi (ortiqcha H_2O_2 ni tozalash uchun) Quritish 60–105 °C da ~12 soat (odatda 80 °C tavsiya qilinadi)



Bunda jarayonning asosiy mohiyati vodorod peroksid kuchli oksidlovchi modda sifatida vermikulitning yuzasi va qatlamlarida joylashgan organik iflosliklarni va temir ($Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}$) kabi ionlarni oksidlab chiqarib tashlaydi. Shu bilan birga, vermikulit qatlamlari orasidagi interlayer (oraliq qavat) kengayadi va qo'shimcha aktiv joylar ochiladi[3,4].

Olingan vermikulit mineralining modifikatsiya qilingan namunalari infraqizil spektroskopiya bilan tahlil qilib ko'rilganda :

Grafik tasvirlarda ko'rinib turibdiki, OH guruhlarining cho'zilish tebranishlari ($3700\text{--}3000\text{ cm}^{-1}$). Bu hududda keng va murakkab cho'zilish tebranishlari mavjud bo'lib, ular adsorbsiyalangan suv molekulalarining O–H bog'larining cho'zilish tebranishlariga tegishli.

Si–O va Al–O bog'larining cho'zilish tebranishlari ($1200\text{--}500\text{ cm}^{-1}$). Bu hududda Si–O bog'larining cho'zilish tebranishlari mavjud bo'lib, ular SiO_4 tetraedrlarining cho'zilish tebranishlariga tegishli.

OH guruhlarining bukilish tebranishlari ($600\text{--}400\text{ cm}^{-1}$). Bu hududda OH guruhlarining bukilish tebranishlari mavjud bo'lib, ular mineraldagi OH guruhlarining strukturasi o'rganishda foydalidir.

Xulosa qilib aytganda Tebinbuloq vermikulit mineralining tarkibi kimyoviy va fizik–kimyoviy tahlil usullari, IQ–spektroskopik usullari bo'yicha o'rganildi, olingan ilmiy tadqiqotlar vermikulit mineralining nafaqat pechlarda, murilarda, vannalarda issiqlikga chidamli qatlam sifatida, balki qishloq xo'jaligida yengil va og'ir tuproqlarning xususiyatlarini yaxshilash, kalsiy, magniy, kaliy, alyuminiy, temir, kremniyning ko'pligi gidroponikada, hamda kimyo sanoatida magniy tuzlari ajratib olish uchun xomashyo sifatida foydalanish imkoniyatlarini ko'rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Боженев П. И. Комплексное использование минерального сырья и

экология.-М.:АСВ. 2004.-С. 165-170.

2. Умиров Ф.Э., Шодикулов Ж.М., Умиров У.Ф. Исследование процессов получения хлорат-магниевого дефолианта на основе серпентенита Арветенского месторождения. «Путь науки» (№ 10 (80), 2020 С.-19 -22

3. Umirov F. E., Nomozova G. R., Shodikulov Zh. M. Solubility Diagram of the Sodium Hypochlorite–Sodium Chloride–Water System. Russian Journal of Inorganic Chemistry, 2022, Vol. 67, No. 4, pp. 502–507

4. Герус Н. П. Производство перлита и вермикулита в мире. — М.: ВНИИЭСМ, 2017.-48 с.

SIGARET KULI TARKIBIDAN KADMIY IONINI ANIQLASHDA INVERSION-VOLTAMPEROMETRIK USULINING AHAMIYATI

***Turdimuratova T.X.¹, Nosirjonova M.Z.¹, Boqiyev Q.S.¹, PhD Sayfiyev M. N.¹,
k.f.d., dots. Ziyayev D. A.¹, PhD, prof. Rasulev B.F.²***

(¹Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy. Toshkent sh.)

*(²Dept of Coatings and Polymeric Materials North Dakota State University,
Dept 2510, PO Box 6050, Fargo, ND 58108)*

Kadmiy ionlari tabiiy ravishda tuproqda (taxminan 0,2 mg/kg), mineral moddalarda va suvda uchraydi. Cd toksik elementlar guruhiga kirib, atrof-muhitning ifloslantiruvchilaridan biri bo‘lib, uning inson salomatligiga salbiy ta’siri hali hamon jiddiy muammolarni keltirib chiqarmoqda. Kadmiy ni organizmga yana bir kirish sababi tamaki chekishdir. Tamaki iste’moli, ayniqsa, Osiyo mamlakatlarida uzoq tarixga ega. Dunyo miqyosida har yili besh million o‘lim tamaki iste’moli bilan bog‘liq. Agar bu tendentsiya davom etsa, 2030 yilga kelib tamaki bilan bog‘liq o‘limlar har yili dunyo bo‘ylab 8 millionga yetadi. Tamaki o‘simliklarining barglari turli xil mahsulotlarni tayyorlash uchun ishlatiladi, shu jumladan, dudlangan (sigaretlar, tamaki barglari) va tutunsiz (hidlash, botirish, chaynash) tamaki mahsulotlari. Tamaki tarkibi juda xilma-xildir. Kimyoviy tarkibiy qismlarning turi va soni uning turli formulalarida farq qiladi. Tamaki tutunida minglab turli xil kimyoviy moddalar aniqlangan: Ulardan 60-70 tasi tasdiqlangan kanserogenlardir. Tamaki mahsulotlariga qaramlikni keltirib chiqaradigan yagona kimyoviy modda nikotindir. Ammo tamaki o‘simligi tuproqdan mikroelementlarni o‘zlashtirishi va ularni barglarida katta hajmda to‘plashi bizga ma’lum.

Bizga ma’lumki, ko‘p yillardan beri tamaki o‘simligidan sigaret tayyorlashda asosiy xomashyo sifatida foydalanilib kelinmoqda. Bitta sigaretda kadmiyning miqdori 1-2 mikrogrammni tashkil etadi [1]. Sigaret tarkibida nafaqat kadmiy balki boshqa zaharli og‘ir metallar: qo‘rg‘oshin, nikel, mis, rux, xrom va boshqa metallar mavjud. Tabiiyki, inson organizmi uchun zaharli va og‘ir metallar turli xildagi kasalliklarini olib keladi. Bulardan: o‘pka saratoni, o‘pka fibrozisi, surunkali o‘pka kasalliklar, surunkali buyrak yetishmovchiligi, gipertoniya (yuqori qon bosimi), yurak xurujlari, osteoporoza (suyakning mo‘rtlashuvi), xotira susayishi, deprissiya, jigar saratoni va boshqa jiddiy kasalliklarga sabab bo‘ladi. Yuqoridagi muammolardan kelib chiqqan holda segaret mahsulotlari tarkibidagi og‘ir va zaxarli

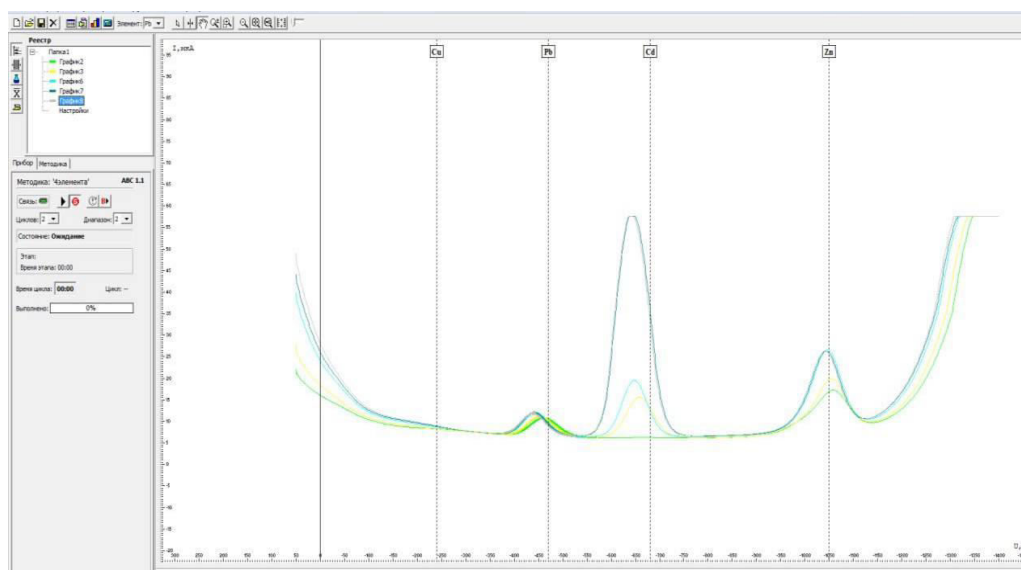
metall ionlarini mikro miqdorlar va yuqori aniqlikda aniqlash usullarini ishlab chiqish muhim hisoblanadi.

Ushbu talablarga inversion-voltamperometriya usuli to'liq javob berib, bugungi kunda oziq-ovqat va nooziq ovqat mahsulotlarining analizini amalga oshirishda keng qo'llanilmoqda, chunki ushbu usulning quyi aniqlanish chegarasining kichikligi (10^{-9} gr/l), selektivligi va bir vaqtning o'zida ham sifat ham miqdoriy analizni amalga oshirish imkonini beradi.

Kadmiy ionini inversion-voltamperometik usulda aniqlashga fon elektrolit ta'siri (t.o. 1,0 mK; $t=140$ c; $C_{Cd}=1,0$ mg/l)

Fon elektrolit tabiati va konsentratsiyasi	Cd	
	$E_{M,B}$	h, mm
0,1 M H_3PO_4	-0,76	10
0,2 M HCl	-1,05	22
0,1 M HNO_3	-0,65	27
B.B.-P., pH 6,8	-0,80	18
B.B.-P., pH 5	-1,08	25
1,0 M KCl	-1,03	20
1,0 M LiCl	-1,07	13
1,0 M KNO_3	-0,6	16
1,0 M NH_4NO_3	-0,6	23
1,0 M HCOOH	-1,05	17

Shuning uchun biz olib borgan ishda inversion-voltamperometriya usulidan foydalanildi. Inversion- voltamperometrik tahlilni amalga oshirishdan oldin elektrodni yuvib olamiz va ishchi elektrodni 2 N li HNO_3 kislotasida chayib olinadi. Shundan so'ng tahlil uchun sigaret kulini olib 25 ml 0,1 N li HNO_3 da eritiladi va filtrlanadi. Inversion-voltamperometrik tahlilni amalga oshirishda eng muhim parametrlardan biri bu fon elektrolitidir. Chunki fon elektroliti to'g'ri tanlanmasa, analiz natijalarida xatoliklar kuzatiladi hamda olingan natijalarning ishonchligi ta'minlanmaydi. Shu sababdan ham biz tadqiqotimizni amalga oshirishda birinchi navbatda, sigaret kuli tarkibidagi kadmiy miqdorini aniqlash uchun to'g'ri fon elektroliti tanlashdan boshladik. Turli xil tabiatga ega moddalar va ularning aralashmalaridan fon elektrolit sifatida foydalanildi.



Rasm. Inversion-voltamperometrik usulda kadmiy ionini aniqlash grafigi

Olingan natijalardan ushbu tadqiqot ishimizda Cd^{2+} ionlarini Zn^{2+} va Pb^{2+} ionlari ishtirokida yuqori aniqlikda va $1 \cdot 10^{-8}$ gr/l gacha miqdorda aniqlash imkoniyatiga ega bo'ldik.

1. Charkiewicz, A. E., Omeljaniuk, W. J., Nowak, K., Garley, M., Nikliński, J. Cadmium Toxicity and Health Effects—A Brief Summary // *Molecules*, 28(18), 2023. –P. 6620-6636.

DORIVOR LIPA O'SIMLIGIDAN OLINADIGAN LINALOOLNING TARKIBI VA QO'LLANILISHI.

S.B. Abdullayeva., Ch. A. Mengaliyeva., D.T. Yo'lliyev.

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Lipa daraxti (*Tilia spp.*) - dorivor o'simliklar orasida alohida o'rin tutadi. Uning gullari, barglari va po'stlog'i ko'plab shifobaxsh xususiyatlarga ega bo'lib, ayniqsa, efir moylari tarkibidagi linalool moddasining mavjudligi bilan qadrlanadi. Ushbu tezisda lipa daraxtidan linalool moddasini ajratib olish texnologiyalari va shifobaxsh xususiyatlari tahlil qilinadi[1].

Lipa barglari ko'pincha qo'llaniladigan tibbiy preparatlar, xususan, tinchlantiruvchi va yallig'lanishga qarshi choylar va infuziyalar tarkibida ishlatiladi. Ular nerv tizimini tinchlantirish, uyquni yaxshilash va umumiy farovonlikni oshirishda yordam beradi. Mahalliy o'simliklar asosida, barglari, gullari va tanasidan shifobaxsh damlamalar uchun fitopreparat tayyorlash mumkin[2].

Linalool - bu lipa daraxti barglarida ham mavjud bo'lgan efir moyi tarkibidagi moddadir. Linalool, asosan, o'zining tinchlantiruvchi, antibakterial va antiseptik xususiyatlari bilan mashhur. Bu moddani turli o'simliklar, shu jumladan, lipa daraxti, lavanda, evkalipt va boshqa ko'plab o'simliklardan topish mumkin.

Linalool moddasining xossalari: Kimyoviy formulasi $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$, suvda yomon eriydi, organik erituvchilarda yaxshi eriydi. Yengil gul iforiga ega, parfyumeriya va farmatsevtikada keng qo'llaniladi.



Lipa daraxti barglari oʻzida bir qancha foydali moddalarga ega. Ularning tarkibida koʻplab biokimyoviy va tibbiy xususiyatlarga ega birikmalar mavjud. Lipa barglaridagi asosiy moddalar quyidagilarni oʻz ichiga oladi:

-lipa barglarida flavonoidlar (masalan, kversetin, kemferol) mavjud. Ushbu moddalar kuchli antioksidant xususiyatlarga ega boʻlib, organizmni erkin radikallardan himoya qilishda yordam beradi va yalligʻlanishni kamaytiradi.

-taninlar barglarda mavjud boʻlib, ular antiseptik va yalligʻlanishga qarshi xususiyatlarga ega. Taninlar shuningdek, ogʻriqni kamaytirish va yaralarni tezda tiklashda yordam beradi.

-saponinlar barglarida boʻlib, ular immun tizimini qoʻllab-quvvatlashda yordam beradi va toksinlarni chiqarishga yordam beradi.

-lipa barglarida C vitamini ham bor, bu esa immun tizimini kuchaytirishga va organizmni virus va bakteriyalardan himoya qilishga yordam beradi.

-lipa barglarida efir moylari ham mavjud boʻlib, ular tinchlantiruvchi, antibakterial va antiseptik xususiyatlarga ega.

-polisaxaridlar, ayniqsa, moddaning immun tizimiga taʼsiri orqali tanada immunitetni mustahkamlashda yordam beradi.

Linalool moddasi koʻpincha stressni kamaytirish va uyquni yaxshilashda qoʻllaniladi. Ushbu modda nerv tizimini tinchlantirishga yordam beradi va asab tizimini boʻshashtiradi. Linalool bakteriyalar va zamburugʻlarga qarshi samarali kurashadi, bu esa uni antiseptik sifatida ishlatishga imkon beradi. Oʻsimliklar tarkibidagi linalool mikroblar va infeksiyalarni kamaytirishda foydalidir. Linaloolning yengil ogʻriqni kamaytiruvchi xususiyatlari bor. U, ayniqsa, bosh ogʻrigʻi yoki mushak ogʻriqlarini yengillashtirishda yordam beradi. Linaloolning yalligʻlanishga qarshi xususiyatlari bor, bu esa uning turli kasalliklar, jumladan, artrit yoki boshqa yalligʻlanishli holatlarni davolashda foydaliligini taʼminlaydi. Lipa barglaridan olingan efir moyida mavjud boʻlgan linalool moddasining tinchlantiruvchi xususiyatlari va boshqa foydali taʼsirlari, uni anʼanaviy tibbiyotda va aromaterapiyada ishlatishga imkon beradi. Linalool bilan toʻldirilgan choylar va infuziyalar koʻpincha uyquni yaxshilash, kayfiyatni koʻtarish va umumiy farovonlikni oshirish uchun ishlatiladi.

Lipa daraxtini koʻpaytirish va undan linalool moddasini olish istiqbolli yoʻnalish hisoblanadi. Toʻgʻri agrotexnik chora-tadbirlar va zamonaviy ajratish texnologiyalari orqali lipa plantatsiyalaridan yuqori sifatli efir moylarini va ayniqsa, linalool moddasini samarali olish mumkin. Bu esa farmasevtika, kosmetika va oziq-ovqat sanoati uchun muhim xomashyo manbai boʻlib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Baser, K. H. C. va Buchbauer, G. (2015). Efir moylari boʻyicha qoʻllanma: fan, texnologiya va ilovalar. CRC matbuot.
2. Lis-Balchin, M. (2006). Aromaterapiya fani: sogʻliqni saqlash mutaxassislari uchun qoʻllanma. Farmatsevtika matbuoti.
3. Evropa dorilar agentligi (EMA). (2015). *Tilia cordata* Mill., flos boʻyicha baholash hisoboti.



4. Sofowora, A., Ogunbodede, E. va Onayade, A. (2013). Kasalliklarni oldini olish strategiyasida dorivor o'simliklarning o'rni va roli. Afrika an'anaviy, qo'shimcha va muqobil tibbiyot jurnali.

5. O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi (masalan, "O'simlik resurslari", "Kimyo va biologiya" jurnallari).

ORGANIK BO'YOQLARNING TUZILISHI VA QO'LLANILISHI

N.B. Ortiqova., A.F. Maxammadova., D.T. Yo'liiyev

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Bizga ma'lumki, bo'yoqlar – maydalangan mineral yoki organik pigmentlarning alifmoy, lok va boshqa bog'lovchilardagi suspenziyalari. Bo'yaluvchi buyumlarni yemirilishdan (yog'ochni chirishdan, metallni zanglashdan) saqlaydi, shuningdek ularga ko'rkam, chiroyli tus beradi. Bo'yoqlarning o'ziga xos xususiyati shuki, pigmentlar bog'lovchilarda erimaydi va quriganda buyum sirtida yupqa parda hosil qiladi. Bo'yoqlarning moyli va lokli (emalli) xillari bor. Moyli bo'yoqlarda alifmoy parda hosil qiluvchi modda bo'lib xizmat qiladi. Moyli bo'yoqlar alifmoyda tayyorlanadi. Sanoatda quyuq pasta holida ishlab chiqariladi. Moyli bo'yoqlar suvga va ishqor ta'siriga unchalik chidamli emas. Asosan qurilishda va temir yo'l transportida ishlatiladi. Emalli bo'yoqlarda sintetik smolalar yoki organik eritma (lok) lar holatidagi sellyuloza efirlari parda hosil qiluvchi moddalar rolini bajaradi. Emalli bo'yoqlar qo'llaniluvchi lokka qarab moyli, alkid, fenolmoy va fenolalkid, epoksid, epoksiefir, poliuretan, mochevinaformaldegid, melaminformaldegid, perxlorvinil, kremniyorganik, bitumli, polivinilatsetatli va boshqalarga ajratiladi. Benzin, kerosin, issiq suv muhitida ishlatiluvchi metall buyumlarni, yog'och, beton, qog'oz, asbob-uskunalar va boshqa mashinalarni korroziyadan saqlash hamda elektroizolyatsiya maqsadlarida qo'llanadi[1].

Quyida bo'yoq molekulalarining strukturaviy tuzilmasi sxematik tarzda ko'rsatilgan:

- xromofor – rang beruvchi guruhlar (masalan, $-N=N-$, $-C=O$).
- konyugatsiyalangan tizim – delokalizatsiyalangan π -elektronlar orqali bog'langan tuzilma,
- auxoxrom – rangni kuchaytiruvchi yoki o'zgartiruvchi guruhlar (masalan, $-OH$, $-NH_2$).

Bo'yoq molekulalaridagi funksional guruhlar – bu molekulaga rang, eruvchanlik, materialga bog'lanish, barqarorlik va boshqa xossalarni beradigan faol kimyoviy guruhlardir[2]. Bo'yoq moddalari keng sohalarda qo'llaniladi. Ularning qo'llanilish sohasi molekulyar tuzilishi, fizik-kimyoviy xossalari va material bilan o'zaro ta'sir qilish xususiyatlariga bog'liq. Quyida asosiy qo'llanilish yo'nalishlari keltirilgan: Bo'yoq moddalarning qo'llanilishi — bu ularning fizik-kimyoviy xossalari asoslanib, turli sohalarda ishlatilishini bildiradi. Quyida bo'yoq moddalarning asosiy qo'llanilish yo'nalishlari keltirilgan.



Maishiy va bezak maqsadlarida. Devorlar, shiftlar va pol: Interier va eksteryer dizayni uchun dekorativ va himoya vazifasini bajaradi. Uy-ro'zg'or buyumlari: Mebel, eshik-derazalar, texnika vositalarini bo'yashda qo'llaniladi.

Avtomobilsozlikda sanoatida. Mashinalar korpusini bo'yash nafaqat estetik, balki korroziyaga qarshi himoya beradi.

Metall sanoatida. Metall yuzalarni zangdan saqlash va uzoq umrli qilish uchun bo'yoqlar ishlatiladi[3].

Kema va samolyot sanoatida. Maxsus himoyalovchi bo'yoqlar ultrabinafsha, tuzli muhit va yuqori haroratga chidamli bo'ladi.

To'qimachilik sanoatida. Matolarni bo'yashda: Paxta, ipak, jun, sintetik matolarni rang berish uchun tabiiy va sun'iy bo'yoq moddalar qo'llaniladi. Rang berish nafaqat estetik maqsadda, balki turli materiallarni identifikatsiya qilishda ham ishlatiladi.

Poligrafiyada. Kitoblar, jurnallar, plakatlar, qadoqlash materiallarini rangli chop etishda bo'yoq moddalari (siyohlar) ishlatiladi. Bo'yoqlarning yopishqoqligi, qurish va rang saqlash xususiyatlari muhim ahamiyatga ega.

Biologiya va tibbiyotda. Mikroskopik tahlillarda: Hujayra yoki bakteriyalarni ko'rsatish uchun bo'yoq moddalar (masalan, metilen ko'ki, Gram bo'yoqlari) qo'llaniladi.

Diagnostikada. Qon, to'qima va boshqa biologik namunalarni differensial bo'yash orqali tahlil qilish mumkin.

Kosmetika sanoatida. Soch bo'yoqlari, lab bo'yog'i, tirnoq laklari: Teriga, sochga xavfsiz bo'lgan organik va noorganik pigmentlar ishlatiladi.

Oziq-ovqat bo'yoqlari (E-kodlar). Konfetlar, ichimliklar, pishiriqlarni vizual jozibador qilish uchun qo'llaniladi. Faqat sog'liq uchun xavfsiz, sinovdan o'tgan bo'yoq moddalari ishlatiladi[4].

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Zollinger, Heinrich. "Color Chemistry: Syntheses, Properties, and Applications of Organic Dyes and Pigments".
2. Herbst, W., Hunger, K. "Industrial Organic Pigments" Molecular structures of pigments and their physicochemical properties.
3. Г.А. Клесов, Красители. "Классификация и применение"
4. Shreir's Corrosion (vol. 3, Paint and Protection Section.) The effects of protective coatings and paints on metals.

BENTONIT MINERALINING PAYDO BO'LISHI VA XUSUSIYATLARI.

Abdulazizova S.Q., Donayev H.T.,

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti.

Bentonit — bu asosan montmorillonit deb ataluvchi gil minerallaridan iborat bo'lgan, o'ziga xos fizik-kimyoviy xususiyatlarga ega bo'lgan tabiiy materialdir. U birinchi marta AQShning Vayoming shtatidagi Fort Benton nomli hududida



aniqlangan (shundan “Bentonit” nomi olingan). Quyida bentonitning tarixiy rivojlanishi bosqichma-bosqich bayon etiladi:

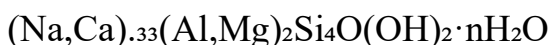
Kashf etilishi va nomlanishi (19-asr o‘rtalari). 1890-yillarda AQShning Vayoming shtatida joylashgan Fort Benton yaqinida montmorillonit guruhiga mansub gilli jinslar topilgan.

Ular dastlab “tixonit” deb atalgan, ammo keyinchalik topilgan joyiga ko‘ra unga “bentonit” nomi berilgan. Bu material o‘zining yuqori shishish qobiliyati, suvni shimish va disperslanish xususiyatlari bilan sanoat mutaxassislarini qiziqtira boshlagan.

Ilk texnologik qo‘llanilishi (20-asr boshlarida). 1900–1920-yillar: Bentonit dastlab neft sanoatida burg‘ulash suyuqliklari tarkibida ishlatila boshlandi. U burg‘ulash jarayonida quduq devorlarini mustahkamlash va tozalash uchun ideal komponent bo‘lib xizmat qildi.

Bentonit gili – bu suv bilan aloqa qilganda kuchli shishish xususiyatiga ega bo‘lgan tabiiy yirik molekulali gil minerali bo‘lib, asosan montmorillonitdan iborat. U vulqon otilmalari natijasida hosil bo‘lgan vulkanik kul va toshlarning ob-havo ta’sirida parchalanganidan hosil bo‘ladi.

Asosiy xususiyatlari: Kimyoviy tarkibi: Asosan alyuminiy silikat ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$), lekin tarkibida magniy, natriy, kaltsiy va temir elementlari ham bo‘ladi. Asosiy komponent bo‘lgan montmorillonitning umumiy kimyoviy formulasi quyidagicha ifodalanadi:



Bu yerda: (Na, Ca) – natriy va kaltsiy kationlari (ion almashuvchi pozitsiyada), (Al, Mg) – alyuminiy va magniy (oktaedrik qatlamda), $\text{Si}_4\text{O}(\text{OH})_2$ – silikat qatlam, $n\text{H}_2\text{O}$ – suv molekulalari (bentonit ko‘p miqdorda suv yuta oladi).

Tuzilishi: Kristall tuzilmasi qatlamli bo‘lib, suvni o‘ziga tortish (adsorbsiyalash) va yutish (absorbsiyalash) xususiyatiga ega. Shishish xususiyati: Natriy bentonit ko‘p suv yutib, hajmini bir necha barobar oshiradi. Rangi: Oq, kulrang, och jigarrang yoki yashil tusli bo‘lishi mumkin.

Bentonitning turlari: 1. Natriy bentonit – yuqori shishish va adsorbsiya xususiyatiga ega. 2. Kaltsiy bentonit – kamroq shishadi, lekin yaxshi sorbentlik xususiyatga ega. 3. Kislotalangan bentonit – kimyoviy qayta ishlangan, katalizator sifatida qo‘llanadi.

Ishlatilish sohalari: Neft va gaz sanoati: Burg‘ilash suyuqliklarida barqarorlashtiruvchi sifatida. Qishloq xo‘jaligi: O‘g‘itlar va pestitsidlar tashuvchisi sifatida. Kosmetika: Yuz niqoblari va teri tozalovchi mahsulotlarda. Farmatsevtika: Ichki tozalash vositalarida va dori tashuvchi sifatida. Qurilish: Suv o‘tkazmaslik qatlamlari, muhrlovchi materiallar tayyorlashda. Ekologiya: Og‘ir metall ionlarini tutib turuvchi va chiqindilarni tozalovchi vosita sifatida.

Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak, bentonit dastlab burg‘ulash sanoatiga xos gilli mineral sifatida tanilgan bo‘lsa, bugungi kunga kelib u ko‘p funksiyali va ekologik xavfsiz material sifatida yuqori baholanmoqda. Uning sanoat, tibbiyot, qishloq xo‘jaligi va ekologiya sohalaridagi o‘rni yil sayin ortib bormoqda. Bentonit minerali uning tarkibi, xossalari, sanoatdagi qo‘llanilishi hamda ekologik va iqtisodiy



jihatdan ahamiyati katta. Ushbu mavzu bugungi kunda geologiya, kimyo sanoati va ekologik muhofaza sohalarida dolzarb bo'lib, uning amaliy ahamiyati kundankunga oshib bormoqda.

AQLLI POLIMERLARNING RIVOJLANISH TARIXI

Sh.A. Fayziyeva., D.F. Tojiyeva., A.A. Xo'shbaqov., S.A. Mamatova.

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Aqlli polimerlar so'nggi yillarda ilmiy ishlab chiqarish va sanoatda muhim o'rin egalladi. Ularning tarixi 20-asrning 50-yillariga borib taqaladi, ammo bugungi kunda ular ko'plab ilmiy, tibbiyot va sanoat sohalarida keng qo'llanilmoqda. Aqlli polimerlar to'g'risida [1]. Birinchi aqlli polimerlar, asosan, pH va haroratga javob beradigan materiallar ishlab chiqariladi. Masalan, 1960-yillarda Gilman va Krosby tomonidan kashf etilgan "termoqattiq" polimerlar harorat o'zgarganda o'z holatini o'zgartirgan. Shunday qilib, polimerlarning qulayligiga moslashish mulk birinchi bor o'rganilgan. 1980-1990-yillarda aqlli polimerlarning inshootlari 1980-1990-yillarda aqlli polimerlar yanada rivojlantirildi. Bu davrda "qattiq-gel" tizimlari va "bush" polimerlari o'ziga xos farqlar o'rganildi [2]. Birinchi marta "polimerli sensorlar" va "aqlli materiallar" so'zlari ilmiy jargonda keng tarqaldi. 1990-yillarda pH-ga sezgir harorat vega kimyoviy polimerlar ishlab chiqarish, ular asosiy dori va tibbiy texnologiyada qo'llanila boshlandi. 2000-yillardan tikilgan polimerlar, ayniqsa, biomateriallar bo'yicha tibbiyotda keng qo'llanila boshlandi. Polimerlarning tuzilishi faktorlar bilan o'zgarish holatida, sensorlar va dori vositalarida muhim rol o'ynadi. Bu davrda polimerlarning tribologik, optik, magnit, elektrostatik va mexanik reaksiyalari ham chuqur o'rganildi. Masalan, 2003-yilda "polimerli gellarning harorat va pH ga javobi" haqida ilmiy adabiyotda keng tarqaldi. Hozirgi kunda aqlli polimerlarning yangi yechimlari Bugungi kunda aqlli polimerlar nano-texnologiyalar, [3] bioinjineriing va aqlli qurilmalar sohalarida keng qo'llanilmoqda. Ular mikro- va nanomagnit bilan boshqarilishi mumkin, biokompatient va ekologik toza bo'lishi bilan ajralib turadi. 2010-yillardan keyin aqlli polimerlar biomeditsina, biomonitoring va suniy organlarga muhim ahamiyatga ega. Harorat, pH, ion kuchi, magnit maydon va boshqa to'g'ri polimerlar sintez. 1980-yillarda "stimulusga javob beruvchi polimerlar" tushunchasi shakllandi [4]. Elektr o'tkazuvchi polimerlar (masalan, polipirol, politiofen) ishlab chiqildi. Biotibbiyot, dori ishlab chiqarish va biosensor sohalarida birinchi qo'llanmalar ko'rib chiqila boshlandi. "Aqlli materiallar" degan atama kengroq ishlatila asosida, polimerlar tashkilot stimullarga selektiv va tez javob berishi tufayli bu qavatga kiritildi. Polimer asosida suniy linzalar ishlab chiqildi. Hidrogel asosidagi aqlli polimerlar dori ishlab chiqarish, yara bog'lovchi materiallar, biosensorlar uchun sinovdan o'tkazildi. Ko'p stimulusga javob beruvchi polimerlar ishlab chiqildi – bir natija o'zida harorat, pH va yorug'likka javob beradi [5]. 3D-bioprinterlar orqali yuklash uchun mos polimerlar yaratilmoqda. Aqlli polimerlar yordamida o'z-o'zini tuzatuvchi materiallar, yangi robototexnika, biomaqsadli terapiya (targeted drug delivery) kabi ilg'or tizimlar ishlab chiqilmoqda.



Foydalanilgan adabiyotlar

1. Gilman, H. va Crosby, G. (1963). "Termorevers polimerlar va ularning ilovalari", *Amaliy polimer fanlari jurnali*, 7(2), 123-130.
2. Nakaoka T. va Vatanabe, S. (1990). "Ta'sir qiluvchi polimerlar: stimulyatorlarga javob beradigan materiallar", *Polymer International*, 23(5), 200-205.
3. Peppas, NA va Bures, P. (2003). "Dori vositalarini etkazib berishda aqlli polimerlar", " *Nazorat qilinadigan relizlar*" jurnali, 90 (3), 191-208.
4. Kalvert, P. (2001). "Polimer gellar: aqlli materialning yangi turi", *Science*, 291(5504), 588-593.
5. Vang, Y. va Chjan, Z. (2010). "Dori vositalarini etkazib berish uchun aqlli polimerlarning so'nggi yutuqlari", *Dori vositalarini etkazib berish bo'yicha ilg'or sharhlar*, 62 (7-8), 772-781.

O'RIN OLISH VA BIRIKISH REAKSIYALARI TAHLILI

Xurramova Sojida Sharofiddin qizi, Abdullayeva Komila Abraxmat qizi

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti talabasi.

Kimyoviy reaksiyalar moddalar o'zaro ta'sirlashuvi natijasida yangi moddalarning hosil bo'lish jarayonidir. Ular turli mezonlar asosida tasniflanadi. Ulardan eng muhimlari birikish va o'rin olish reaksiyalaridir. Bu ikki turdagi reaksiyalar ko'plab kimyoviy va sanoat jarayonlarining asosini tashkil etadi. Ushbu tahlilda bu reaksiyalarning umumiy xususiyatlari, misollari va ahamiyati batafsil ko'rib chiqiladi.

Birikish reaksiyasi.

Ikki yoki undan ortiq modda birikib, bitta murakkab modda hosil qiladigan kimyoviy reaksiya.

Umumiy formulasi: $A + B \rightarrow AB$

Bunday reaksiyalar odatda ekzotermik bo'ladi, ya'ni issiqlik ajraladi.

Misollar: $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ $C + O_2 \rightarrow CO_2$

$2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$ $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$

O'rin olish reaksiyasi.

Faolligi yuqori bo'lgan oddiy modda murakkab moddadagi kam faol elementni siqib chiqarib, uning o'rnini egallaydi.

Umumiy formulasi: $A + BC \rightarrow AC + B$

Misollar: $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$ $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$

$Mg + HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$ $Cl_2 + 2KBr \rightarrow 2KCl + Br_2$

Birikish reaksiyalari sanoatda, tibbiyotda va laboratoriyalarda keng qo'llaniladi. Masalan, ohak ishlab chiqarishda $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ reaksiyasi, ammiak ishlab chiqarishda esa $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$ reaksiyasi ishlatiladi. O'rin olish reaksiyalari metallurgiyada, batareyalarda va qimmatbaho metallarni ajratishda muhim rol o'ynaydi. Bunday reaksiyalar fundamental tadqiqotlarda yangi materiallar sintezi, katalizator yaratish va ekologik toza texnologiyalar ishlab chiqishda ishlatiladi. Ular dorivor moddalar tayyorlashda, biofaol birikmalar yaratishda ham asos bo'ladi.



Kimyoviy reaksiyalar, xususan, birikish va o‘rin olish reaksiyalarini to‘liq o‘rganish ularni amaliyotda samarali qo‘llash imkonini beradi. Ushbu tahlil orqali reaksiyalarning formulalari, tenglamalari, amaliy va ilmiy ahamiyati yoritildi. Bunday tahlillar kelajakdagi ilmiy izlanishlar uchun mustahkam poydevor bo‘lib xizmat qiladi.

ALKANLARNING FIZIK VA KIMYOVIY XOSSALARI

Usarova S.B., Do‘rmonova G.B.

Denov tadbirkorlik va pedagogika insitituti

Organik kimyo fanining asosiy yo‘nalishlaridan biri bu uglevodorodlar sinfidir. Ulardan eng oddiylari to‘yingan uglevodorodlar — alkanlar deb ataladi. Alkanlar faqat uglerod va vodorod atomlaridan iborat bo‘lib, ular orasidagi barcha bog‘lar birinchi darajali ya’ni sigma-bog‘lardir. Ushbu moddalarning umumiy formulasi C_nH_{2n+2} bo‘lib, ular ochiq zanjirli tuzilishga ega. Alkanlar yer qobig‘ida, ayniqsa, neft va tabiiy gaz tarkibida keng tarqalgan. Ular inson faoliyatida yonilg‘i, erituvchi, xom ashyo sifatida muhim o‘rin egallaydi.

Alkanlar molekulyar massasiga qarab uch holatda uchraydi:

- C_2-C_4 — gaz holatda (metan, etan, propan, butan);
- C_5-C_{17} — suyuq holatda (pentan, heksan, geksadekan va h.k.);
- C_{18} va undan yuqorilari — qattiq holatda bo‘ladi (parafinlar).

Sof alkanlar rangsiz va hidsiz moddalar hisoblanadi. Biroq, tijorat mahsulotlari tarkibida odatda oz miqdorda boshqa moddalarning aralashmalari mavjud bo‘lib, bu ularning hidini sezilarli qiladi.

Alkanlar qutbsiz moddalar bo‘lib, suvda erimaydi, ammo efir, benzol, xlorofom kabi organik erituvchilarda yaxshi eriydi. Ularning qaynash va erish harorati uglerod atomlari soni ortgani sayin oshib boradi. Zanjirning shoxlanishi esa qaynash haroratini pasaytiradi.

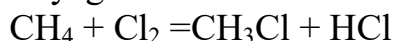
Kimyoviy xossalari:

Alkanlar kislorod ishtirokida yonib, karbonat angidrid (CO_2), suv (H_2O) va katta miqdorda issiqlik ajratadi. Bu xossasi tufayli ular yoqilg‘i sifatida keng foydalaniladi.

To‘liq yonish reaksiyasi:



Galogenlash. Alkanlar xlor yoki brom bilan, yorug‘lik yoki issiqlik ta’sirida radikal mexanizmi orqali reaksiyaga kirishadi. Masalan:



Kreking: Yuqori harorat va bosimda, katalizator ishtirokida alkanlar kichikroq molekulalarga parchalanadi. Kreking jarayoni neft mahsulotlarini qayta ishlashda keng qo‘llaniladi.

Izomerlanish:

Uzun zanjirli alkanlar strukturaviy izomer hosil qilishi mumkin. Bu izomerlar fizik xossalari bilan bir-biridan farq qiladi, ammo kimyoviy formulasi bir xil bo‘ladi.

CONCENTRATION OF PRECIOUS METALS FROM KHANDIZA ORES

PhD student E.R.Safarova¹

Doctor of Chemical Science, prof. F.B. Eshkurbonov¹

¹ Termiz State University of Engineering and Agrotechnologies, Uzbekistan

Abstract: The article studies the process of extraction of gold and silver ions on anion exchangers obtained on the basis of thiourea (T), epichlorohydrin (ECH) and melamine (M). The resulting ionites were tested in the extraction of precious metals from complex mixtures.

It is known that ionites are widely used in the hydrometallurgical industry: to concentrate and separate the ions of non-ferrous, rare and rare metals contained in technological and waste water, as well as to separate the mixture of ions from each other, and to simplify the processes. the authors used various ionites. A chelating melamine formaldehyde thiourea resin (MFT) was obtained and its Au^{3+} ion sorption properties and selectivity were studied by batch and column methods. It was found that MFT resin has a higher selective for ions of gold than non-ferrous metal ions such as Cu^{2+} and Zn^{2+} ions [1].

In our other research, the sorption of gold, molybdenum and vanadium on DGT+M (diglycidylthiourea and melamine) anion exchangers was studied [2,3]. In this study, it was interesting to study the sorption of gold and silver from the ore composition of the Khandiza polymetallic mine. The purpose of the research is to obtain a complexing ion exchanger of the polycondensation type, which has complexation capacity and high selectivity towards precious and rare metals, the production and use of which can be technologically and economically beneficial.

We propose that the synthesized ionites can be used in three different ways for the concentration and extraction of silver in ores from the Khandiza polymetallic ore deposit:

1. Sorption of silver from dilute solutions of silver.
2. Sorption after selective dissolution of silver using ionites.
3. Selective sorption of silver during dissolution.

The first method is plain and simple. Ionites are obtained by the action of diluted cyanide solutions. As in zinc deposition, ionites are used instead of zinc. At the same time, the process of obtaining rough silver metal is also simplified. Compared to other methods, this method consumes less ions[4].

According to the second method, ions are exposed to butane selectively dissolved in agitators or pavchuks, not to the solution quenched in sorption. During mixing, silver is absorbed by the sorption process from butane to ionites. At the end of the sorption process, the butane from which the silver has been extracted is sent to the disposal pond. In the separation of ionites from butane, the difference between the size of crushed ore and ionites plays a key role. For example, ionites should be several times larger in size than crushed ore particles. Ionites are 0.5-2.0 mm, and particles are 0.074 mm, that is,

$$e1 = \frac{0,5}{0,074} = 7; e2 = \frac{2,0}{0,074} = 27$$

Therefore, the size of the particles of ionites is 7-27 times larger than the particles of crushed ore, and ionites can be easily separated from butane with a grinding wheel. For this reason, butane with added ionites is passed through a special sieve, the mesh size of which is larger than the ore particles and smaller than the ionite particles. Particles of ionites are caught on the net (sieve-net).

The butane is passed through a net and discharged into disposal ponds. Thus, the ionites are separated from the butane by a simple boiling process, avoiding the extremely expensive process - the floatation process.

In the third method, it is combined with selective dissolution and sorption. During selective melting, the ionites must be in direct contact with the silver particles in the butane.

20 samples taken for analysis from Khandiza polymetallic ore deposit were subjected to collective-selective flotation. In the sample, the amount of zinc in 1 kg of ore was 62.7%, the amount of lead was 29.5%, the amount of copper was 7.6%, and the amount of silver was ~0.09%. With the help of synthesized ionites, the ore was crushed in laboratory conditions and dissolved in a 5% solution of acid. In this case, the pH of the solution was brought to 2.5-3, and 10 g of ionite was added to the solution. The amount of silver in the solution was checked by potentiometric titration, the amount before and after sorption. As a result, it was determined experimentally that 97.8-98% of silver in the solution was sorbed by ionite.

The extraction of silver ions on an anion exchanger based on thiourea, epichlorohydrin and melamine (DGT+M) depending on the ionic form of the ion exchanger, the concentration of the studied ions, etc. It was established using potentiometric titration that the cations of silver and gold are absorbed by the anion exchangers mainly due to complexation and partly due to the formation of hydroxides.

REFERENCES

1. Aydin Abdulhakim, Imamoglu Mustafa, Gulfen Mustafa. Separation and recovery of gold (III) from base metal ions using melamine-formaldehyde-thiourea chelating resin // J. Appl. Polym. Sci. 2008. №2. T.107. – pp.1201-1206.
2. Eshqurbonov, F.B., Safarova E.R. (2023). Study of extraction of gold ions by complex-forming ionites based on epichlorohydrin and melamine. New Materials, Compounds and Applications, 7(2), 137-148.
3. Eshkurbonov F.B., Safarova E.R., Ismoilov B.Y., “Sorption of rare metal ions by ionite based on diglycidyl thiourea and various amines”, IJMST, vol. 10, no. 5, pp. 709-722, Feb. 2024.
4. Eshkurbonov F.B. Studying the method of precipitation separation of silver (I) metal using ionites. // Republican scientific-practical conference of young scientists and students under the motto "XXI century - intellectual generation century". - Bukhara. - 2014. - pp. 84-86. (in Uzbek)



POLIMER ANTIKORROZION QOPLAMA MATERIALLAR OLISH.

Fayziyeva Sh.A., Allanazarova M.E., Muhamedova O.X.

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Sanoat sohalarida metall materiallarning korroziyaga uchrashi ularning ishlash muddatini qisqartiradi va iqtisodiy zarar keltiradi. Bunday salbiy ta'sirlarni kamaytirish uchun polimer asosidagi antikorrozion qoplamalardan keng foydalanilmoqda. Ushbu tadqiqot ishida turli xil polimer asosidagi birikmalar asosida korroziyaga qarshi qoplama materiallarini sintez qilish, ularning fizik-kimyoviy xossalarini baholash va metall sirtlarida samaradorligini o'rganish ko'zda tutilgan[1]. Tajribalarda epoksi, poliuretan va akril asosidagi kompozitsion materiallar asosida qoplamalar tayyorlandi. Ularning qotish va sirtga yopishish xususiyatlari, namlikka chidamliligi hamda kislotali muhitda barqarorligi o'rganildi. Epoksi asosidagi qoplamalar eng yuqori antikorrozion samaradorlik ko'rsatdi[2]. Nanodispersion qo'shimchalar (masalan, ZnO, TiO₂) yordamida qoplamalarning himoya xossalari yanada yaxshilandi. Tajribalarda epoksi, poliuretan va akril asosidagi kompozitsion materiallar asosida qoplamalar tayyorlandi[3]. Ularning qotish va sirtga yopishish xususiyatlari, namlikka chidamliligi hamda kislotali muhitda barqarorligi o'rganildi.

Epoksi asosidagi qoplamalar eng yuqori antikorrozion samaradorlik ko'rsatdi. Nanodispersion qo'shimchalar (masalan, ZnO, TiO₂) yordamida qoplamalarning himoya xossalari yanada yaxshilandi. Polimer asosidagi qoplamalarning quyidagi turlar mavjud:

- ❖ epoksi polimerlar – yuqori yopishqoqlik va mexanik mustahkamlikka ega, sanoatda eng ko'p qo'llaniladi.
- ❖ poliuretan qoplamalar – elastikligi yuqori, atmosfer ta'siriga chidamli.
- ❖ akril polimerlar – ultrabinafsha nurlanishga va ob-havo sharoitlariga yaxshi bardosh beradi.
- ❖ vinil asosidagi qoplamalar – arzon, lekin uzoq muddatli himoya xususiyati pastroq.
- ❖ polimer qoplamalarni yanada samarali qilish uchun quyidagi usullar qo'llaniladi:
 - ❖ nanomoddalar qo'shish (ZnO, SiO₂, TiO₂) – qoplama zichligini va himoya qatlamining izolyatsiyasini oshiradi.
 - ❖ korrozion ingibitorlar – polimer tarkibiga maxsus moddalar qo'shib, metall bilan bevosita reaksiyaga kirishishini sekinlashtiradi.
 - ❖ ko'p qatlamli struktura yaratish – tashqi qatlam ultrabinafsha nurlardan, ichki qatlam esa kimyoviy ta'sirdan himoya qiladi[4].

Polimer asosidagi antikorrozion qoplamalar metall sirtlarini korroziyadan samarali himoya qilishda muhim vosita hisoblanadi. Ularni modifikatsiyalash orqali

qoplama xossalarini yanada yaxshilash mumkin. Kelgusida biologik parchalanadigan polimerlar asosida ekologik toza qoplamalar ishlab chiqish ustida ishlash dolzarb masaladir. Korroziyaga qarshi kuchli himoya Yengil va iqtisodiy jihatdan arzon Turli yuzalarga osongina qo'llanilishi mumkin. Ba'zi hollarda ekologik xavf tug'diruvchi moddalardan iborat. Yuqori haroratda xossalarini yo'qotishi mumkin. Mexanik shikastlarga nisbatan zaifroq[5]. Polimer asosidagi antikorrozion qoplamalar hozirgi vaqtda metall sirtlarni himoyalashda eng muhim vosita hisoblanadi. Kelgusida ekologik toza, biologik parchalanadigan polimerlar asosidagi qoplamalarni ishlab chiqish eng dolzarb yo'nalishlardan biri bo'lib qolmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Жуков А.П., «Полимерные покрытия: структура и свойства», Химия, 2011.
2. Хусанов Б.А., «Полимерные материалы и покрытия», Тошкент, 2018.
3. Ahmed, A. et al., "Recent Advances in Polymer-Based Anti-Corrosion Coatings", Progress in Organic Coatings, 2020.
4. Park, S.M., "Electrochemical Techniques for Studying Corrosion Protection by Coatings", Journal of Coatings Technology and Research, 2017.
5. Yang, Y. et al., "Nanocomposite Coatings for Anticorrosion: A Review", Surface & Coatings Technology, 2019.

DETERMINATION OF Cu(II) IONS IN ENVIRONMENTAL OBJECTS USING SORPTION-SPECTROSCOPIC METHOD

¹Kosimova X.R., ²Smanova Z.A., ³Aliyeva T.I.

¹Independent researcher, Samarkand State University, ²Head of the Department of Analytical Chemistry, National University of Uzbekistan, Professor, Doctor of Chemical Sciences, ³Associate Professor, Department of Ecology, Baku State University, PhD in Chemistry

Copper is the second most widely used metal in the world. In the era of globalization, the demand for copper is gradually increasing due to economic and technological development. Therefore, determining and extracting copper from various natural objects is important in terms of its relevance.

This study is aimed at determining Cu (II) ions in various natural samples using a sorption-spectroscopic method. The advantage of the method is that even if the amount of copper ion in the sample is low, it can be concentrated and detected using a sorbent, separated in the solid phase, and the sorbent can be reused.

In the analysis, Alizarin Red S was chosen as the analytical reagent, and the optimal conditions for forming a complex with Cu (II) ions were studied. An optimal pH (pH=6) was selected for the complex formation. A universal buffer was used to create the desired medium. The analysis was carried out using a "UV-1800" UV-spectrophotometer (Shimadzu Corporation, Japan). According to the results, the

organic reagent had a maximum analytical signal at $\lambda_R=424$ nm, and the resulting complex at $\lambda_c=532$ nm (Figure 1).

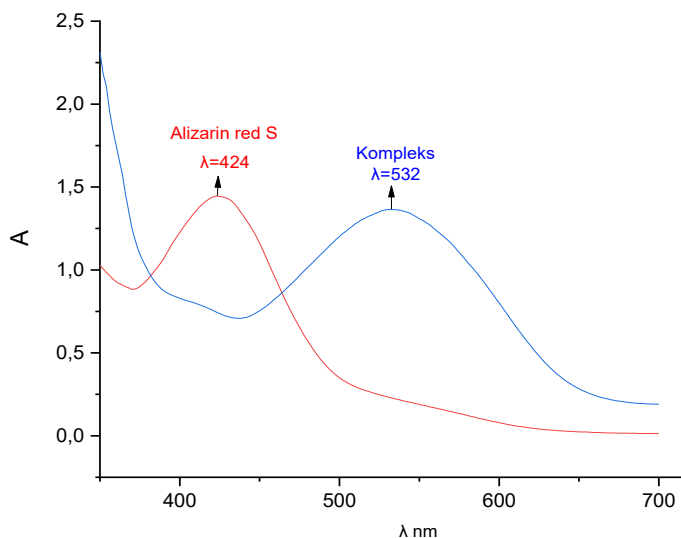


Figure 1. Absorption spectra of Alizarin Red S and the complex.

For sorption, modified secondary raw silk fiber was used as a carrier sorbent. Initially, the reagent was immobilized on the silk fiber and then exposed to a Cu (II) salt solution (pH=6). To reuse the silk fiber, the complex in the solid matrix was placed in a 0.5 N HNO₃ solution and desorbed.

Conclusion: The proposed method is notable for its reliability, environmental safety, low cost, and competitiveness compared to alternative methods.

ORGANIK YARIMO‘TKAZGICH BIRIKMALAR ISHLAB CHIQUARISH TEXNOLOGIYASI

D.X. Shukurov., Sh.Y. Eshmurodov., I.A. Nazarov

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Sintez qilingan yarimo‘tkazgich organik birikmalar tarkibida kremniy saqllovchi ftalosianin, polianilin bo‘yoq moddalari elektrotexnika sohasida ishlatiladigan organik yarimo‘tkazgich hamda fotodinamik materiallarga qo‘shimcha sifatida qo‘shiladi. Xususan, 3d-metal tuzlari asosidagi ftalosianin hamda polianilin bo‘yoq moddalari antikarrozion qoplamalar olishda va muqobil energiya manbalaridan biri bo‘lgan uchinchi avlod quyosh nuriga sezgir bo‘yoq moddalar asosidagi quyosh elementlari uchun sezgir bo‘yoq moddalar ishlab chiqarishda qo‘llash mumkin. Termiz davlat universiteti, Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti hamda Toshkent kimyo texnologiya ilmiy-tadqiqot institutida anilin monomeri va ftalosianin asosida tarkibida kremniy, rux va mis saqlagan bo‘yoq moddalar sintez qilish texnologiyasi yaratildi. Natijada, ushbu texnologiya asosida olingan pigmentlar asosida quyosh nuriga sezgir bo‘yoqlar bilan ishlaydigan quyosh elementlarini olish imkoniyati yaratildi[1].



1-rasm. Organik yarimo‘tkazgich birikmalar olishning texnologik sxemasi

1-anilin, 2-xlorid kislota, 3-initsiator, 4-reaktor, 5- distillangan suv bilan yuvib ya’ni, filtrlanadigan kalonna, 6-neytrallash kalonnasi, 7-quritish shkafi, 8-maydalagich, 9-tayyor mahsulot.

Polianilin bo‘yoq moddasini olish uchun 1-sig‘imdan haydash orqali tozalangan anilin, 2-sig‘imga 1 mol/l xlorid kislota eritmalari, 3-sig‘imga initsiator sifatida ammoniy persulfat $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ yuklanadi. Dastlab, reaksiyaga kirishayotgan moddalar – anilin va 1 mol/l xlorid kislota eritmalari tegishli miqdorda 4-reaktorga tushirilib, aralashtirgich yordamida 10°C haroratda 1-2 soat aralashtiriladi. Xlorid kislota eritmasidan qo‘shib, aralashtirilgandan so‘ng aralashma rangsiz holatda bo‘ladi. Keyin, o‘lchab olingan ammoniy persulfatning 10 foizli eritmasini 4-reaktorga, anilin va xlorid kislotali aralashma ustiga asta-sekinlik bilan 30 daqiqa davomida tomchilatib qo‘shib, reaksiya 10°C haroratda ushlab turiladi. Reaksiyon aralashmani yana 2 soat davomida 150 ayl/min. tezlikda aralashtirib turgan holda, harorat 0°C da doimiy ushlab turiladi. Ushbu reaktordan keyin reaksiyon aralashma 5-kolonnaga yuboriladi. Bu yerda distillangan suv bilan yuvib, so‘ngra filtrlanadi [2].

Shundan so‘ng, olingan mahsulotni reaksiyaga kirishmay qolgan ortiqcha kislota va qo‘shimchalardan tozalash hamda muhit pH ini to‘g‘irlash uchun 5-kolonnadan nasos yordamida 6-reaktorga yuboriladi. Ushbu reaktorda ammiak eritmasi bilan neytrallanadi va distillangan suv bilan yuvib, so‘ngra filtrlanadi. Shundan keyin 7-quritish pechiga yuboriladi. U yerda 60°C da 12 soat davomida quritiladi. Quritilgan mahsulotni 7-quritish pechidan 8-maydalagichga o‘tkaziladi. Maydalangan mahsulot tayyor polimer bo‘yoq modda sifatida 9-qadoqlash qurilmasida qoplarga joylanadi.

Xulosa qilib aytganda, reaksiya unumining yuqori bo‘lishi dastlabki reaktivlarning tozaligi, initsiator sifatida qo‘shiladigan oksidlovchi moddalarning qo‘shilish tezligiga, shuningdek, reaksiyani olib borish haroratiga bog‘liq bo‘ladi. Bunda $0-5^\circ\text{C}$ haroratda unum yuqori bo‘ladi. Yuqoridagi barcha omillarni hisobga olish reaksiya unumining oshishiga olib keladi.

Foydalanilgan adabiyotlar



1. Shukurov D.X., To'raev X.X., Djalilov A.T., Karimov M.U. Tarkibida kremniy saqlagan ftalosianin sintezi va tadqiqoti // Kimyo va kimyo texnologiyasi. 2021. № 3. b. 38-43.

2. Shukurov D.X., Quyosh elementlari uchun noorganik va organik yarimo'tkazgich birikmalar olish texnologiyasini yaratish. Dissertatsiya, Termiz, 2022-yil 120-bet.

ORGANIK YARIMO'TKAZGICH NANOZARRACHALARNI SINTEZ QILISH USULLARI.

Fayziyeva Sh.A., Xolboyeva D., Qurbonova B.X.

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

1992-yilda Nakanishi va uning hamkasblari represipitatsiya usulini taklif qilishdi va suvda tarqalgan zarracha hajmi 100 nm dan kam bo'lgan nanozarralarni namoyish qilishdi. O'shandan beri bu usul turli xil molekulalar uchun nanozarrachalar tayyorlashda keng qo'llanila boshlandi. Bu usulda hidrofobik organik yarimo'tkazgich material yaxshi erituvchida (masalan, THF) eritiladi va yaxshi erituvchi bilan aralashadigan yomon erituvchiga (masalan, suv) quyiladi. Olingan aralash nanozarrachalar hosil bo'lishiga yordam berish uchun magnit aralashtirgich yoki sonikator yordamida kuchli aralashtiriladi. Nanopartikullar hosil bo'lgandan so'ng, organik erituvchi qisman vakuumli bug'lanish yoki suvda tarqaladigan nanozarrachalarni qoldirish uchun takroriy dializ jarayoni orqali chiqariladi. Nanozarrachalar hosil bo'lishining asosiy harakatlantiruvchi kuchi hidrofobik ta'sirdir. Organik yarimo'tkazgichli materialning organik erituvchidagi eritmasi suvga qo'shilsa, birikma molekulalari suv bilan aloqa qilishdan qochadi. Shunday qilib, minimal ta'sirga erishish uchun ular katlan'yr yoki sharsimon shakllarga o'raladi. Preparat sirt faol moddalar kabi hech qanday qo'shimchalardan foydalanishni o'z ichiga olmaydi va organik erituvchilarda eriydigan bo'lsa, polimerlar va kichik molekulalarni o'z ichiga olgan turli xil organik yarimo'tkazgichlarga qo'llanilishi mumkin. Bundan tashqari, ushbu usul yordamida eritmalarining konsentratsiyasi va haroratini sozlash orqali nanozarrachalar hajmini sozlash mumkin. Impulsli lazerli ablasyon Bu usulda OSNlar suyuqlikda muallaq bo'lgan yirik, bir necha mikrometrli, organik kristallarning impulsli lazer yordamida hosil bo'ladi. OSNlarni tayyorlash uchun birikma suv bilan aralashmaydigan organik erituvchida eritiladi va keyin olingan eritma tegishli sirt faol moddaning suvli eritmasiga AOK qilinadi. Aralash polimer eritmasining kichik tomchilarini o'z ichiga olgan barqaror miniemulsiyalarni hosil qilish uchun ultratovush orqali kuchli aralashtiriladi[2]. Keyin organik erituvchi suvda polimer nanozarrachalarining barqaror dispersiyasini olish uchun bug'lanadi. Nanozarrachalarning o'lchami polimer eritmasining konsentratsiyasiga qarab 30 nm dan 500 nm gacha o'zgarishi mumkin. Biroq, tomchilar Ostvaldning pishishi, shuningdek, tomchilarning birlashishi natijasida hosil bo'lgan flokulyatsiya tufayli ham beqaror bo'lishi mumkin. Flokulyatsiyani oldini olish uchun tegishli sirt faol moddalar kerak bo'ladi, Ostvaldning pishishini dispers fazaga hidrofobik vosita (gidrofob) qo'shish orqali



bostirish mumkin. Hidrofobik vosita tomchilar ichida osmotik bosim hosil bo'lishiga yordam beradi, bu Laplas bosimiga (tomchining ichki va tashqi qismi o'rtasidagi bosim farqi) qarshi turadi va bir tomchidan atrofdagi suvli muhitga tarqalishini oldini oladi. Nanosoniyali lazer ablasyon uchun lazer ablasyon mexanizmi fototermalizatsiyaga asoslangan. Eritmalardagi organik kristallar lazer nurini o'zlashtiradi, bu esa haroratning mahalliy oshishiga va kristall yuzasidan oz miqdordagi materialning bug'lanishiga olib keladi. Bug'langan material nanozarrachalar hosil qilish uchun atrofdagi suyuqlik tomonidan tez sovutiladi.

YUQORI MOLEKULYAR BIRIKMALARNI SINTETIK USULLAR BILAN ISHLAB CHIQISH VA ULARNING DORI VOSITALARIDAGI QO'LLANILISHI.

*Donayeva Sarvinoz Yo'ldosh qizi, Bo'riyeva Yulduz Xasan qizi,
Ibragimova Sevara Mahmud qizi, Allanazarova Sevara Amurqul qizi
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti*

Yuqori molekulyar birikmalar, ayniqsa polimerlar va sintetik biomateriallar, tibbiyotda yangi davrni boshlab berdi. Ularning dori vositalarida qo'llanilishi, dori tizimlarining samaradorligini oshirishga xizmat qilmoqda [1]. Maqsad yuqori molekulyar birikmalarni sintetik usullar bilan ishlab chiqish va ularning dori vositalaridagi qo'llanilishini tahlil qilish.

Yuqori molekulyar birikmalar va ularning turlariga polimerlar, sintetik proteinlar va nuklein kislotalar hamda nanomateriallar kiradi. Polimerlarga tabiiy polimerlar: o'simlik va hayvonot dunyosidan olingan polimerlar (selluloza, kazein, kollagen), sintetik polimerlar: sun'iy ravishda ishlab chiqilgan materiallar (polietilen, polipropilen, poliamidlar), biodegradabil polimerlar: poliaktid-koktsilik polimerlari, ularning tibbiyotda ishlatilishi kabilar kiradi [2-3]. Sintetik proteinlar va nuklein kislotalarga polipeptidlarning tuzilishi, tibbiyotda qo'llanilishi, sintetik oligonukleotidlar va gen terapiyasida ularning rolini kiritishimiz mumkin. Nanomateriallar nanokapsulalar, nanopartikullar ya'ni polimer asosidagi nanomateriallar, ularning dori vositalaridagi qo'llanilishi, dori ishlab chiqarishda yetkazib berish tizimlarida ishlatiladigan innovatsion materiallar hisoblanadi.

Yuqori molekulyar birikmalarni sintetik usullar bilan ishlab chiqish usullariga polimerizatsiya usullari (zanjirli polimerizatsiya, step-polimerizatsiya, biyosintetik polimerlar), polimerlarning tuzilishi va xususiyatlari (molekulyar tuzilishi, og'irligi, polimerlarning solubilligi, erish nuqtasi va toksikologik xavfsizligi), o'zgartirilgan polimerlar (polimerlarga funktsional guruhlar qo'shish, ularni tibbiyotda qo'llash, biokompatibilite va biodegradatsiya) usullari kiradi [4].

Yuqori molekulyar birikmalarni dori vositalarida qo'llash usullariga, dori yetkazib berish tizimlari, dori vositalarining samaradorligi va xavfsizligi, nanotexnologiyalar va gen terapiyasi kiradi. Dori yetkazib berish tizimlari 2 xil bo'lib, bular polimer asosidagi dorilar liposomalar, nanokapsulalar, mikrosferalar; maqsadga yo'naltirilgan dori yetkazib berish ya'ni hujayralarga va to'qimalarga aniq

yo'naltirish samaradorligi hisoblanadi. Polimer asosidagi dori vositalarining samaradorligi ta'sirchanlikni oshirish va yon ta'sirlarni kamaytirishdir.

Yuqori molekulyar birikmalarni sintetik yo'l bilan ishlab chiqish va ularning dori vositalarida qo'llanilishi bo'yicha ko'plab olimlar tomonidan fundamental va amaliy tadqiqotlar olib borilgan. Xususan, Robert Langer (MIT) ning asosiy yutuqlaridan biri bo'lgan biodegradatsiyalanuvchi polimerlar orqali uzoq muddatli va nazorat ostida dori chiqarish tizimlarini ishlab chiqilganligi, Katalin Kariko va Drew Weissmanlar "mRNA molekulalarini himoyalovchi va hujayraga yo'naltiruvchi lipid-polimer komplekslar yaratish"da olib borgan izlanishlari yaqqol misoldir. Bularning ahamiyatli tomoni shundaki Pfizer-BioNTech COVID-19 vaksinasining ishlab chiqilishi aynan ushbu izlanmalarga asoslangandir [5]. Chad Mirkin "Sferik DNK asosida tayyorlangan nanopartikullar orqali saraton hujayralariga yo'naltirilgan terapiyani yaratgan"ini, Jean-Maria Lehnning "Molekulalararo o'zaro ta'sir asosida o'zini yig'uvchi polimer sistemalar yaratgan"ligini ham olimlarning fan olamidagi yutuqlari qatoriga kiritish mumkin. Istiqbollari. Sintetik polimerlar yordamida dori vositalarining ta'sirchanligini oshirish: yangi materiallar, masalan, gibrid polimerlar va biomimetik tizimlar yordamida dori vositalarining samaradorligini oshirishga qaratilgan izlanishlar davom etmoqda. Bu sohada polimerlar va nanotexnologiyalarning integratsiyasi kengaymoqda.

Xulosa qilib aytganda yuqori molekulyar birikmalarning, ayniqsa sintetik polimerlar, dori vositalarining samaradorligini oshirish va yon ta'sirlarni kamaytirish uchun katta potensialga ega. Nanotexnologiyalar, gen terapiyasi va yangi sintetik materiallar asosida yaratilgan dori vositalari tibbiyotda yangi imkoniyatlarni yaratadi. Olimlar tomonidan amalga oshirilgan polimer asosidagi tizimlar, gen terapiyasi, nanokapsulalar va nanotexnologiyalarning dori vositalarida qo'llanilishi, ayniqsa, an'anaviy dori vositalarining samaradorligini oshirishga va ularni aniq hujayralarga yo'naltirishga qaratilgan. Bu izlanishlar va yangiliklar tibbiyotda yangi davrni boshlab berib, genetik kasalliklar, saraton kabi murakkab kasalliklarni davolashda yangi imkoniyatlarni ochmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Langer, R.(1998). Drug delivery and targeting. Nature, 392(Suppl): 5-10. -Dori yetkazib berish texnologiyalarining asoslari va polimer tizimlari haqida.
2. Cutlar, J.I., Auyeung, E.,& Mirkin, C.A. (2012). Spherical nucleic acids. Journal of the American Chemical Society, 134(3): 1376-1391.
3. Park K, "Controlled drug delivery systems: Past forward and future back." J Control Release. 190: 3-8 (2014).
4. Duncan R. "The dawning era of polymer therapeutics." Nat Rev Drug Discov. 2(5): 347-360(2003).
5. Farokhzad, O.C.,& Langer,R. (2009). Impact of nanotechnology on drug delivery. ACS Nano, 3(1) : 16-20.



PRACTICAL IMPORTANCE OF EPOXY RESINS AND MATERIALS OBTAINED FROM THEM

*Eshqurbonova Munisakhon Bozorovna 2-cours PhD student, Kasimov Sherzod
Abdusairovich DSc. prof., Haitov Bozar Toshtemirovich teacher, Khodjaev
Akbarali Akhmedovich independent researcher, Holiyorova Muyassar
Karimovna 1-cours PhD student.
Termez state university*

Current on the day simple from epoxy resins use current day from issues one become coming. simple e -poxies based on taken materials mechanic and heat up to 155°C It is durable, but epoxy polymers himself/herself relatively high not to the heat endure give can't. High to the temperature resistant Epoxy polymers 1) epichlorohydrin high to the temperature resistant phenol components with condensed; 2) epichlorohydrin other oxide components, in particular, bisepoxides with by replacing [1]. Diepoxide based on new cycloaliphatic epoxide polymers is released. They acid oxides with hardened and high to the temperature endure give takes, dielectric retains its properties up to 200C°. With PEPA (polyethylenpolyamine) hardened Epoxy polymers hydroxyl of groups shortage and big to maturity ownership with differs , also , far time to a temperature of 200° during Epichlorohydrin and 2- atom phenol alkali in the presence of when heated fiber harvest doer aromatic polyoxy compounds — epoxide polymers to take possible . Epoxy polymers to the heat tolerance increase for the purpose macromolecule to the composition many atomic phenols is entered [2].

Epoxy of tars main characteristic feature known under the circumstances mutual connected to the structure has to polymers rotation This is the ability of the resin. plastic materials working in the release to use opportunity provides: enamels, sealants, adhesive substances, plastics, mixtures and others. Polymer networks, rule in general, two in case harvest will be. Or epoxy of the resin many functional substance with chemical mutual effect (hardening, mutual linker - diamines, carbocyclic acids , carboxylic acid malein or phthalic anhydride) or catalytic active compounds under the influence epoxy tar polymerization to do through and etc.

Epoxy resins – thermoset polymers wide and complicated family are , they are their own perfect adhesive features , high voltage and pressure strength , chemical and thermal stability for used . Technical in terms of epoxide tars at least two epoxide or hydroxyl group own inside received chemical reactive intermediate are products.

They mutual links harvest to do for is encouraged , this and to polymerization take comes , every kind kind of and of laws hard three measurable chemical to the bars turns . Epoxy tars various in the fields of industry , automotive , aerospace and under construction wide are used [3]. They adhesive , coating and filler as wide They are used . to each other similar not been materials (metal , wood , stone, plastic) and others) in gluing very effective and the spaces filler tool as slide [4] and suitable not fallen surfaces between connection provides . Of these outside epoxy resins based on hydrometallurgy , various working release industries waste waters in cleaning usable ional car tars as a matrix material in the extraction our use possible [5].



The chemical support of epoxy resins was studied using infrared spectrometry (NIR). In particular, the possibilities of using the test method with near-infrared (NIR) spectroscopy and chemometric approaches to determine the mass fraction of epoxy groups in ED-16 and ED-20 epoxy resins were studied. As a result of studying the chemometric model based on the latent structure projection (PLS) method, a practical feasibility study was developed based on criteria such as root mean square error of calibration (RMSEC), root mean square error of prediction (RMSEP), correlation coefficient (R^2) and the number of PLS factors. The accuracy of the test method for determining the mass fraction of epoxy groups using NIR spectroscopy does not exceed 6%. The developed technique allows to significantly reduce the working hours for incoming control of epoxy resins[

Literature :

1. Umirova GA, Kasimov Sh.A., Turaev Kh.Kh., Dzhililov AT, Sorption of Cu (II) and Zn (II) ions on polyampholytes obtained from amino acids. // Universum: Chemistry and biology: electron. scientific.journal. -2021. - #10 (88). P. 19-22.
2. Sigareva NV, Gorelov BM, Starokadonskyi DL. – 2013. – no. 5 (20). - S. 206
3. Сапронов А., Букетова Н. Исследование процесса термической деструкции в эпоксикомпозитаксе, наполненном фуллереном S60 // Наноиндустрия. – 2017. – нет. 2. – С. 90-99.
4. Изучение сорбтов и ион нов Cu 2+ и Co 2+ анионитами на основе эпоксидного производственного анилина и полиаминов / Е. Е. Ергожин, Т. К. Чалов, Е. А. Мельников, К. Х. Хакимболатова, А. И. Никитина // Химический журнал Казахстан. – 2012. – № 2. – С. 93–97.
5. Epoxidnye smoly Komponenty i tekhnologii Prodolzhenie Nachalo Aleksandr Vorobev v № 8 . 2013

QALAY VA STRONSIY METALLARI HAMDA BIRIKMALARINING TABIATDA TARQALISHI, XOSSALARI VA ISHLATILISHI

¹Eshqurbonov F.B., ¹Xidirova G.G., ²Jurayev M.A.

¹Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti

²Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Anottatsiya:Ushbu ishda qalay va stronsiy metallarining tabiatda tarqalishi , bu metallarning va birikmalarining kimyoviy xossalari hamda ishlatilish sohalari haqida soʻz boradi.

Tayanch soʻzlar:qalay, stronsiy, gudkenit ,kasseterit, slosonit,metallurgiya, tibbiyot, osteoparoz, qotishma, qoplama

Xalq xoʻjaligining mudofa, oziq-ovqat, tibbiyot, radiotexnika, ilmiy tadqiqotlar, elektrotexnika va boshqa sohalarda qalay va stronsiy kabi metallarga doimo katta ehtiyoj mavjud.

Qalay keng tarqalgan metallar tarkibiga kirmaydi (yer poʻstlogʻida ogʻirlik jihatidan 0,008 % qalay bor), ammo rudalardan qalay suyuqlantirib olish oson boʻlganligi uchun u insoniyatga juda qadim zamonlardanoq maʼlum. Insonlar



qalaydan (qalay bilan mis qotishmasi - bronza holda) o'z madaniy hayotining dastlabki davrlaridayoq (bronza asri) foydalangan edi.

Minerallari. Qalay minerallaridan kassiterit (qalayli tosh) SnO_2 sanoat ahamiyatiga ega, $\text{Cu}_2\text{FeSnS}_4$ stannin esa kam ahamiyatga ega. Qalay kamdan-kam hollarda tabiatda toza (sof) holda uchraydi. Ishlatilishi. Kislotalarda va ishqorlarda erib, tuzlar hosil qiladi. Qalay kimyo laboratoriyalarida, texnikada, qotishmalar tayyorlashda va metall buyumlarni oqlashda va shu kabilarda ishlatiladi. Qalay kavsharlash, oqartirish, bronza, bosmaxona, podshipnik va boshqa qotishmalar tayyorlashda ishlatiladi. SnS_2 sulfidi oltin yugurtirish bo'yog'itarkibiga kiradi. SnO_2 dioksidi issiqbardosh emallar va qo'rg'oshin-qalayli sirtlar tayyorlashda ishlatiladi. Yuqori tozalikdagi qalay yarimo'tkazgichlar texnikasi va elektronikada ishlatiladi. Kassiterit mineralini qayta ishlashda ajratib olinib, elektrotexnikada qalayli plastinka va boshqa asboblarni tayyorlashda ishlatiladi.

Kimyoviy xossalari: Qalay konsentrlangan xlorid, nitrat, sulfat kislotalar, galogenlardan fluor, brom, yod bilan, oltingugurt, selen, tellur bilan reaksiyaga kirishadi.

Stronsiy elementining nomi Shotlandiyaning Stronsian qishlog'i yaqinida topilgan stronsianit minerali nomidan olingan. Stronsiy kumushsimon-oq yumshoq metall, zichligi $2,630 \text{ g/sm}^3$; selestin va stronsianit mineralidan olinadi.

Surxandaryoda Cho'yankon qalay konida qalayning kassiterit, Sherobod stronsiy konida stronsiyning asosan kemmlisit, gudkenit va slosonit hamda Sherobod selestin konidagi sulfatli selestin kabi minerallari mavjud.

Minerallari. 1792-yilda stronsianit minerali tarkibidan kashf qilingan; stronsianit - SrCO_3 , Selestin - SrSO_4 . Stronsiy tarkibli minerallarni qayta ishlash jarayonida Sr erkin holda ajratib olinadi. Shuningdek, stronsiy o'zining xloridli tuzlarini elektroliz qilish orqali ham olinadi. Toza stronsiy SrO stronsiy (II) oksidni alamoteriya usuli bilan olinadi, ya'ni $3\text{SrO} + 2\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{Sr}$ reaksiya yuqori haroratda olib boriladi.

Kimyoviy xossalari: Stronsiy suv, suyultirilgan kislotalar, hamda kislorod, xlor, azot, grafit va ammiak bilan reaksiyaga kirishadi. Qalay metallurgiyada bronza ishlab chiqarishda ishlatiladi. Bunda bronza qotishmalari ishqalanishga chidamli va yopishuvni kamaytiruvchi material sifatida yuqori unumli podshipniklar ishlab chiqarishda — masalan, burama burg'ulash qurilmalari va harbiy kemalar uchun — maxsus ishlatilishi ma'lum qilingan[1].

Sn-50Ag va Sn-50Bi qotishmalari yadrodan himoya qilish va mexanik ishlashda mukammal ishlaydi va ular yadro chiqindilarini saqlash, sanoat va tibbiyot sohalarida keng qo'llanilishi mumkin[2].

Bundan tashqari qalay lehimlash (ikki yoki undan ortiq metall qismlarni birlashtirish uchun ishlatiladigan eriydigan qotishma); oziq-ovqat sanoatida zanglamaydigan konserva idishlar tayyorlash, elektronika sanoatida yaxshi elektr o'tkazuvchanlikka ega va zanglamasligi uchun elektrokabellar tayyorlashda; dekorativ maqsadlarda o'zining chiroyli yaltiroq ko'rinishi tufayli haykaltaroshlik, idish-tovoq, va san'at buyumlarini bezatishda; kimyo sanoatida katalizator sifatida va qalayning tuzlari laboratoriya ishlari yoki pigment sifatida ishlatiladi.

Lazer qoplama Cu-Sn qotishmasi ko‘proq foydali bo‘lib, bu dengiz kemalari va akustik ovoz chiqaruvchi uskunalarida qo‘llaniladigan ishdan chiqmaydigan mis qoplamalarini tayyorlash uchun yangi yo‘nalishni taqdim etadi[3].

Stronsiyning tuzlari mudofada yorqin qizil rangli alanga hosil qilganligi uchun signal raketlari tayyorlashda; elektronkada ilgari zichlikni oshirish va rentgen nurlarini to‘shish uchun ishlatilgan; tibbiyot va biologiyada Stronsiy ranelat – bu suyak zichligini oshirish uchun ishlatiladigan osteoporozga qarshi dorilarda qo‘llanadi[4]. Radioaktiv stronsiy-89 va stronsiy-90 izotoplari saraton kasalliklarini davolashda va ilmiy tadqiqotlarda qo‘llanadi (radioterapiya). Ilmiy tadqiqotlarda Stronsiy izotoplari geologik va arxeologik tadqiqotlarda, ayniqsa yosh aniqlash va manbalarni aniqlashda qo‘llaniladi; Metallurgiyada stronsiy ba‘zan alyuminiy qotishmalarini modifikatsiyalashda va suyultirish va oksidlanishni kamaytirish uchun qo‘llaniladi; kimyo sanoatida stronsiy tuzlari (masalan, stronsiy xlorid, stronsiy sulfat) ba‘zi kimyoviy jarayonlarda reaktiv sifatida ishlatiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Manu K. et al. Titanium in cast Cu-Sn alloys—A review //Materials. – 2021. – T. 14. – №. 16. – C. 4587.

2. Saleh A., Mansour F. E., Abdelhakim N. A. An appropriate balance of mechanical and ionized radiation shielding performance across some tin binary alloys: A comparative investigation //Radiation Physics and Chemistry. – 2024. – T. 221. – C. 111726.

Ni (II) SUKSINATINING ARALASH-AMIDLI KOORDINATSION BIRIKMASINING SINTEZI

¹Eshqurbonov F.B., ¹To‘rayev I.M., ²Jurayev M.A.

¹Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti

²Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Annotatsiya: Ushbu tadqiqotda Ni (II) suksinatining aralash-amidli koordinatsion birikmalarining sintezi va ularning xossalari o‘rganilgan. Tadqiqotda suksinat ligandlarining metal ionlari bilan qanday bog‘lanishi, ularning stabilligi va reaksiya xususiyatlari tahlil qilingan. Ni (II) ionlari bilan aralash-amidli komplekslarning sintezi yangi sintez usullari va metodlar orqali amalga oshirilgan.

Kalit so‘zlar: Ni (II) suksinat, koordinatsion birikma, aralash ligandlar, sintez, amidli komplekslar, kimyoviy tahlil, koordinatsion birikmaning tuzilishi, nikel gidroksid, formamid, nikotinamid, xloroform

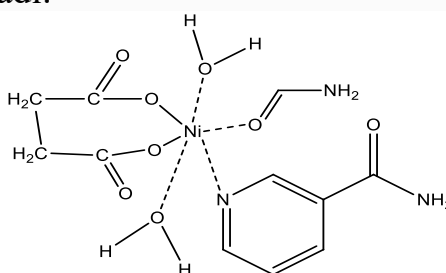
Ni (II) suksinatining aralash -amidli koordinatsion birikmalarini olish uchun dastlab kobalt (II) suksinatining eritmasi quyidagicha tayyorlandi: 2,91 g (0,01 mol) nikel nitrat $\text{NiNO}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 50 ml distillangan suvda to‘liq eritildi va keyin eritmaga ortiqcha kaliy gidroksidini granulari qo‘shildi.

Nikel gidroksidining hosil bo‘lgan cho‘kmasi bir necha marta yuvildi va suv dekantatsiya yo‘li bilan chiqarib yuborildi. Keyin nikel gidroksidining quyuuq

suspenziyasiga to‘liq eriguncha tomchilab 84%li suksinat kislota tomiziladi va eritma aralashtiriladi.[1]

Ni (II) suksinatining aralash -amidli koordinatsion birikmalarini olish uchun dastlab oldindan tayyorlab olingan nikel suksinatiga birinchi amid (A1) qo‘shildi va 60°C gacha isitilib, 4 soat davomida aralashtirildi. Keyin aralashtirish to‘xtamasdan reaksiya aralashmasi ga ikkinchi amid (A2) qo‘shildi va yana bir 2 soat davomida aralashtirildi. Birinchi amid bilan metal ionlari 1:10 mol nisbat, ikkinchi amid bilan nikel suksinati 1: 1 mol nisbatda bo‘lguncha davom ettirildi. Keyin eritmalar xona haroratida qoldirildi.

Eritmalarning asta-sekin bug‘lanishi natijasida shisha devorida kichik kristallar hosil bo‘ladi hamda aseton bilan yuviladi va yuvilgan holatda havoda quritiladi. Hosil bo‘lgan aralash amidli kordinatsion birikmaning tuzilish formulasi quyidagicha (1-rasm) bo‘ladi:



1-rasm. Ni(OOC)₂(CH₂)₂·FA·NA·2H₂O koordinatsion birikmasining tuzilishi.

1- jadval

Ni(II) suksinatining aralash amidli koordinatsion birikmasi sintezi uchun olingan boshlang‘ich moddalarning massasi, shuningdek mahsulot chiqish unumi va olingan birikmaning rangi

Koordinatsion birikma tarkibi	Ishlatilgan tuz m, (g)/ n, (mol)	A1 m, (g)/n, (mol)	A2 m, (g)/ n, (mol)	Mahsulot unumi, %	Koordinats ion birikma rangi
Ni(OOC) ₂ (CH ₂) ₂ ·FA·N A·2H ₂ O	Ni(NO ₃) ₂ ·6 H ₂ O 2,91/0,01	FA 5,91/0, 1	NA 1,22/0,01	66,2	Yashil

Biz 1-rasmda Ni(OOC)₂(CH₂)₂·FA·NA·2H₂O koordinatsion birikmasining tuzilishida markaziy atomda joylashgan nikel (II)ni bitta nikotinamid, bitta formamid hamda ikkita suv molekulasini bilan bog‘lanishini ko‘rishimiz mumkin

2-jadval

Nikel (II) suksinatining aralash amidli koordinatsion birikmasining turli xil erituvchilarda eruvchanligi

Birikma	Su v	etanol	atseton	Qahrabo kislota (kons)	xlorof orm	benzol
Ni(OOC) ₂ (CH ₂) ₂ ·FA·NA·2H ₂ O	E	EM	EM	E	EM	EM

Izoh: E- eriydi, OE-oz eriydi, EM-erimaydi

Aralash amidli koordinatsion birikmalari sintezi uchun olingan boshlang'ich moddalarning massasi, shuningdek mahsulot chiqish unumi va olingan birikmalarning rangi 1-jadvalda keltirilgan. [2]

Sintez qilingan $\text{Ni}(\text{OOC})_2(\text{CH}_2)_2 \cdot \text{FA} \cdot \text{NA} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ tarkibli koordinatsion birikma suv va qahrabo kislotada eriydi, etil spirtida, xloroform hamda benzolda erimaydi. Koordinatsion birikmaning turli xil erituvchilarda eruvchanligi 2-jadvalda keltirilgan.

Adabiyotlar ro'yxati

1. To'rayev I.M , Xidirova G.G'. Co(II) va Ni(II) suksinatlarining aralash amidli koordinatsion birikmalarining kvant kimyoviy hisoblashlari. «Kimyo va biokimyoning dolzarb muammolari» Xalqaro ishtirok bilan respublika ilmiy-amaliy Konferensiya materiallari to'plami 38-40b. TTATF. 2024yil 10 oktabr

2. To'rayev I.M , Xidirova G.G'. Co(II) va Ni(II) suksinatlarining formamid va nikotinamid bilan mono hamda aralash amidli koordinatsion birikmalari sintezi. «Kimyo va biokimyoning dolzarb muammolari» Xalqaro ishtirok bilan respublika ilmiy-amaliy Konferensiya materiallari to'plami 45-46b. TTATF.

SORPTION OF ADSORBENTS DERIVED FROM LOCAL SHERABAD AND KHOVDK BENTONITE

PhD student M.Sh. Bobokulova

Doctor of Chemical Science, prof. F.B. Eshkurbonov

¹ Termiz State University of Engineering and Agrotechnologies, Uzbekistan

Abstract. In this research work, ion-exchange resins (T+EXG) and (T+F) were synthesized based on thiocarbamide, which is considered a local raw material. These resins were then modified with Sherabad and Khovdak bentonite, resulting in the production of local bentonite-based sorbents.

Currently, due to the excessive presence of heavy metals in water and soil, which harms living organisms in the entire ecosystem, the purification of water and wastewater from heavy metals is one of the urgent tasks of protecting public health. Most heavy metal ions are toxic to living organisms, do not decompose, and are stable. Cu^{2+} and Ni^{2+} , which are heavy metals in water used for agriculture, drinking water, and wastewater, are typically discharged into soil and water systems as hazardous heavy metals, mainly as a result of improper management of industrial and domestic waste. In many developing countries of the world, the quality of drinking water is constantly declining. This is due to the expansion of industrial enterprises, population growth, and the resulting pollution of wastewater with waste and chemicals. As industrial sectors expand and develop, the demand for cation-exchange and anion-exchange materials continues to increase [1,2].



A deposit called "Khaudag" with reserves of 1 million 91 thousand tons of bentonite raw materials has been identified in the Jarkurgan district of Surkhandarya region [3].

The development of a new deposit is planned based on the physicochemical study of the mineral composition of the Khovdak bentonite deposit, located 18 km northwest of the Jarkurgan railway station and 25 km northeast of the city of Termez. The total reserves of the Sherabad bentonite deposit amount to 34.7 million tons and have not been utilized at all yet. It contains potassium oxide (K_2O) 4.4 - 9.4%, sodium oxide (Na_2O) 0 - 3.5%, aluminum oxide (Al_2O_3) 5.5 - 22.6%, iron (III) oxide (Fe_2O_3) 6.1 - 27.9%, iron (II) oxide (FeO) 0.8 - 8.6%, magnesium oxide (MgO) 2.4 - 4.5%, silicon oxide (SiO_2) 47.6 - 52.9%, water (H_2O) 4.9 - 13.5%, and is known worldwide as one of the most iron-rich minerals.

At the Khavdak bentonite deposit, the content of silicon oxide (SiO_2) is 75.19%, and aluminum oxide (Al_2O_3) is 24.81%. [4].

In this research work, ion-exchange bentonite sorbents (T+EXG) and (T+F) were synthesized based on local raw materials - thiocarbamide and Sherobod and Khovdak bentonites, and organophilic bentonite sorbents were obtained with industrial sorbents. It was established that the sorption activity of the obtained organophilic bentonite sorbents is significantly higher than that of pure bentonite from the Khovdak area of the Djarkurgan district. In this case, the sorption of metals for Cu_{2+} , Ni_{2+} ions was studied in 0.025 M artificial solutions. For this, the bentonite sorbent was ground to a size of 100-1000 μm and placed in the prepared artificial solutions. The increase in the calculated maximum sorption capacity of sorbents with increasing temperature indicates the peculiarity of the polymer matrix. That is, with increasing temperature, the swelling of sorbents also increases, as a result of which sorbed ions penetrate deeper into the sorbent and are sorbed. It has been shown that the separation of Ni^{2+} ions from wastewater when using bentonite materials reaches 60%. The use of compositions containing bentonite also allows for the purification of wastewater and various solutions from heavy metal ions, organic impurities, dyes, proteins, etc. The mineral bentonite clay is currently used in more than 500 fields. Among them, the synthesis of adsorbents is developing rapidly.

The dependence of the sorption equilibrium constant on temperature allows calculating thermodynamic parameters. One of the requirements for ion-exchange materials used in industry is their repeated use in the ion exchange process. That is, after sorption, it desorbs the ion exchanger and restores its sorption properties during regeneration.

Conclusion. It was established that the sorption activity of the proposed bentonite sorbents is significantly higher than that of pure bentonite from the Sherabad and Khovdak regions. An important characteristic feature of the obtained microporous sorbent is the presence of bentonite clay with a microporous structure, taking into account the fact that, compared to the traditionally used sorbents, the pore volume is higher, the average pore size is larger, and the oils contain substances requiring sorption with large sizes and ion-bonding properties.

REFERENCES

1. Kurbanov Kh. G., Akhmedova N. N., Sagdiev N. J., Tursunmuratov O. Kh., & Bekchanov, D. J. (2020). Modification of hyaluronic acid. *Universum: Chemistry and Biology*, (10-1 (76)), 32-36.
2. Eshkurbonov F.B., Bobokulova M.Sh. Study of mechanical strength and sorption properties of synthesized organomineral sorbents // *Universum: technical sciences: electronic. scientific. journal*. 2024. 2 (119). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/16791>
3. Rakhimov A.Kh., Turaev A., Uralov Zh. Bentonites and their study // <https://doi.org/10.5281/zenodo.11114147>.
4. Eshkurbonov F.B., Bobokulova M.Sh. Study of the chemical and mineralogical composition of bentonite of the Khovdak deposit // *Universe: chemistry and biology: electronic. scientific journal*. 2023. 7 (109). URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/15747> (accessed 06.07.2023).

GRAFENLI Cu ASOSIDAGI PEROVSKIT QUYOSH HUYAYRASINI SAMARADORLIGINI OSHIRISH

¹X.X. Turayev., ²D.X. Shukurov., ²Sh.T. Boysariyev.

¹*Termiz davlat universiteti*

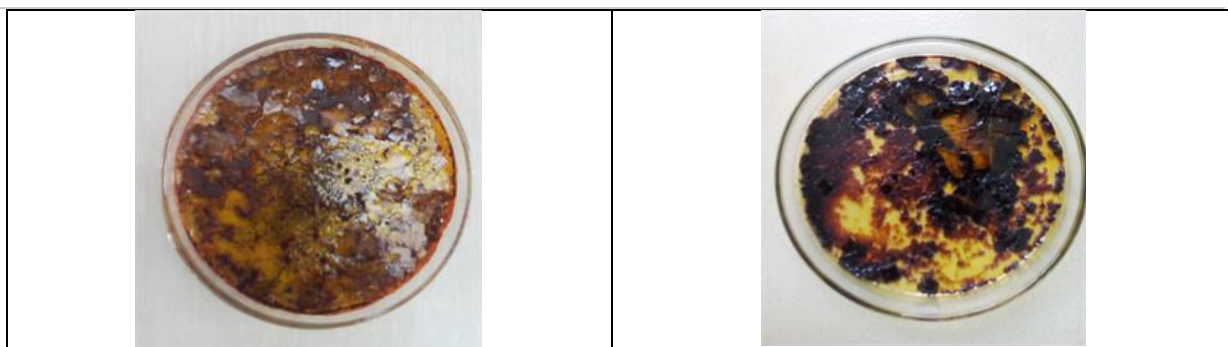
²*Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti*

Ushbu ishda biz Cu asosidagi yupqa plyonkali perovskitlarning sintezi va tavsifini va ularni qo'rg'oshinsiz (Pb) va ekologik toza bo'lgan fotoelektrik elementlar va yorug'lik yig'ish qurilmalarida istiqbolli qo'llanilishini ko'rsatamiz. Biz $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{CuCl}_3$ (MACuCl_3) da barqarorlik masalasi uchun grafenning qimmatli qismini o'rgandik. Perovskit quyosh batareyasi va 2.61 eV dan 2.56 eV gacha taqiqlangan zona kengligi ham yaxshilandi. Mis ionlari ushbu materiallarning yorqin yashil fotoluminessensiyasi uchun javobgardir. MACuCl_3 va G-MACuCl_3 asosidagi perovskitlarni o'zlashtirish uchun ular orasida quyosh elementlarining arxitekturalari va fotoelektrik ko'rsatkichlari muhokama qilindi. Quyosh batareyalari samaradorligining asosiy cheklovlari, shuningdek, elektronlarning yuqori yutilish koeffitsiyenti va nomoddiy massaning joylashuvi ekanligi aniqlandi. Bizga ma'lum bo'lishicha, ushbu ish yupqa qatlamli MACuCl_3 va G-MACuCl_3 perovskitning yorug'lik yutuvchisi sifatida istiqbolli ekanligini ko'rsatadi va qo'rg'oshinsiz materiallarga muqobil sifatida perovskit quyosh elementini qo'shimcha ishlab chiqishni belgilaydi.

So'nggi paytlarda Perovskit quyosh xujayralarining samaradorligini oshirish qo'rg'oshin galoid perovskitlari asosida tobora ko'proq e'tiborni tortmoqda. Pb metallidan tashqari, Sn, Cu, Be va boshqalar kabi ko'plab boshqa metallar perovskit quyosh xujayralari qurilmasini ishlab chiqarish uchun kompozitsion o'zgarishlar uchun ishlatiladi. So'nggi 10 yil ichida juda qisqa vaqt ichida ajoyib quvvat konvertatsiya samaradorligiga (PCE%) 2009-2019 yillarda 3,8% dan 22,1% gacha tez erishildi. Organik-noorganik qo'rg'oshin halidi yoki aralash galoid perovskitlari 22,1% quvvatni o'zgartirish samaradorligini (PCE%) ko'rsatadigan fotovoltaik hujayra qurilmasida ajoyib ishlashga ega bo'lsa-da, bu perovskitlar ifloslanishdan,

zaxarli va toksik moddalarning to'liq tarkibidan, ularni tijorat-lashtirishga to'sqinlik qiladi. Biz Cu asosidagi perovskitlarning magnit, elektr xossalari va optoelektronik xususiyatlarini o'rgandik va past o'lchamli tizimlarda Pb almashtirish uchun perovskit quyosh xujayralarini namoyish qildik [1].

Tajriba qism; MACuCl_3 va G-MACuCl_3 sintezi. Metilammoniy xlorid 30 ml metilamin va 20 ml xlorid kislotasi qarshi kurashish orqali sintez qilindi. Uch og'izli kolba metilamin bilan to'ldirilib, unga HCl eritmasi metilamin bilan (8°C - 10°C haroratda) 1 soat davomida aralashtirib turib tomchilatib qo'shildi. Sintez qilingan metilammoniy xlorid 3 soat davomida muzda saqlanib turdi. Cho'kma eritmani quruq pechga joylashtirish va 60°C haroratda erituvchini ehtiyotkorlik bilan bug'latish orqali ajratib olindi. Kristall $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$ dietil efir (Merck) yordamida bir necha marta tozalanib, 60°C haroratdagi quruq pechda 24 soat davomida quritildi. So'ngra quritilgan och sariq-oq rangli $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$ kukuni yig'ib olindi. 0,168 g $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$ prekursori 5 ml N,N-dimetilformamidda va 0,564 g CuCl_2 alohida 5 ml N,N-dimetilformamidda (1:1 nisbatda) eritildi. Natijada och sariq rangli $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{CuCl}_3$ perovskitlar eritmasi hosil qilindi. Grafen modifikatsiyalangan Xammer usuli bo'yicha tayyorlandi va u 45 massa% miqdorida 0,05 g·ml⁻¹ konsentratsiyada toza perovskit eritmasi (1(a) va 2(b) rasmlar) bilan aralashtirildi va G-MACuCl_3 olindi.



1-rasm. (a) Metilammoniy xlorid (MACl), metilammoniy mis xlorid (MACuCl_3) va metilammoniy mis xlorid grafen kompozitsiyasi (G-MACuCl_3), (b) MACuCl ning Perovskit kristalli va Perovskit kristalli (MACuCl) ning grafen- MACuCl_3 .

Qurilma tayyorlash. Past haroratda TiO_2 eritmasi mos ravishda 1:20:3 nisbatda PEG (polietilen glikol), distillangan suv va TiO_2 yordamida tayyorlandi. PEG odatda bir tekis plyonka olish uchun eritmaning yaxshiroq tarqalishi uchun ishlatilgan. TiO_2 eritmasi (3 mg/ml) oldindan tozalangan ITO (ITO issiq distillangan suv, aseton va etanolda ketma-ket 15 daqiqa sonikatsiya bilan tozalandi, 60°C da duxovkada quritish yo'li bilan tozalandi) Dr. Blade usuli bilan qo'yildi. Keyin u 10 daqiqa davomida 40°C va 10 daqiqa davomida 70°C haroratda o'rnatilgan issiq plastinka ustiga joylashtirildi va plyonkaning yopishqoqligini yaxshilash uchun 20 daqiqa davomida 350°C da tavlaniş uchun pechga o'tkazdik. Keyin Perovskitlar (MACuCl_3 , G-MACuCl_3) eritmasi 2000 rpm tezlikda 30s davomida spin-qoplash usuli yordamida TiO_2 plyonka bilan qoplangan ITO ustiga yotqizildi, so'ngra kristall o'sishiga qadar 15 daqiqa davomida 80°C da qizdirildi. Grafir qatlami teshiklarni

tashish materiallari (HTM) sifatida boshqa IToda sham bilan qoplangan. Keyin ikkala ITO ikkita biriktiruvchi qisqich yordamida bir-biriga yopishtirilgan. [2]

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Miyasaka, T. (2015) Perovskite fotovoltaiklari: quyosh xujayralari va optoelektronik qurilmalarda organo qo'rg'oshin galoidining nodir funktsiyalari. Kimyo maktublari, 44, 720-729. <https://doi.org/10.1246/cl.150175>
2. Kojima, A., Teshima, K., Shirai, Y. va Miyasaka, T. (2009) Fotovoltaik hujayralar uchun ko'rinadigan yorug'lik sezgirligi sifatida organometal halid perovskitlar. Amerika Kimyo Jamiyati jurnali, 131, 6050-6051. <https://doi.org/10.1021/ja809598r>

MARKAZIY QIZILQUM FOSFORITLARNI NITRAT KISLOTASI BILAN BOYITISH JARAYONIDAGI CHIQINDILARIDAN KALTSIY PEROKSID OLISHNING MUKAMMAL TADQIQOTI

*akademik Turabdjano*¹, *t.f.d. prof. Iskenderov A.M.*²,
*t.f.d., (PhD) Xolov I.A.*¹, *t.f.n., dots. Adinayev X.A.*³
(TDTU¹, "MEI" Toshkent filiali², DTPF³)

Davom etayotgan tadqiqotning maqsadi CaO_2 kaltsiy peroksidini ishlab chiqarish uchun xom ashyo bazasini kengaytirish, hosil bo'lgan kaltsiy peroksid CaO_2 ning tozaligini oshirish, ammiak va vodorod peroksidning dastlabki eritmalari hajmini kamaytirishdir. Kaltsiy peroksidini olish uchun eritma sifatida past darajadagi fosfat rudasini boyitishning asosiy chiqindilari ishlatilgan.

Taklif etilayotgan usulda, suvsiz kaltsiy peroksid CaO_2 , xom ashyo ammiak NH_4OH va vodorod peroksid H_2O_2 ning suvli eritmalari bilan o'zaro ta'sir qiladi. Xom ashyo pH 3,8 bo'lgan $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ (30%), 5-10 °C haroratgacha sovutilgan vodorod peroksid H_2O_2 ning suvli eritmasi bo'lgan eritma hisoblanadi. Reaksiya vaqti 1-2 minut. Taklif etilayotgan texnologiyada ma'lum usullardan farqli o'laroq, boshlang'ich reagentlarning kamroq miqdori qo'llaniladi, shuning uchun molyar nisbatni oshirganda $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2\text{:H}_2\text{O}_2\text{:NH}_3$ ning molyar nisbati 1:0,8:1,2 ga teng bo'lishi mumkin. Kaltsiy peroksid hosil bo'lishini sezilarli darajada oshishiga olib kelmaydi.

Sovutish vodorod peroksid H_2O_2 asosiy reaksiya mahsulotining hosildorligini oshirishga olib keladi. -5-10 °C harorat oralig'ida cho'kindi tarkibida hosil bo'lgan kaltsiy peroksidning eng yuqori miqdori qayd etiladi. Shuni ham ta'kidlash kerakki, reaksiya vaqti mahsulotning hosildorligiga ta'sir qiladi. 1-2 daqiqalik vaqt oralig'ida cho'kindida hosil bo'lgan kaltsiy peroksid CaO_2 ning eng yuqori miqdori qayd etiladi. Reaksiya vaqtining oshishi kaltsiy peroksid CaO_2 unumini pasayishiga olib keladi. Masalan, 14,4 g 30% $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, 1-90 g 24% ammiak eritmasi NH_4OH , keyin 2,6-5,19 g vodorod peroksid H_2O_2 40% eritmasi, -5°C haroratgacha sovutiladi. Reaksiya vaqti 1 minut. Cho'kma filtrlanadi va 110-130 °C haroratda suvsizlanadi. 85,04% miqdorida 1,4-3,9 gr kaltsiy peroksid CaO_2 olingan, faol kislorod miqdori 13,5-20,5% edi. 1-jadvalda taklif qilingan usulning misollari ko'rsatilgan. Jadvalda optimal reaksiya sharoitlari ko'rsatilgan.

1-jadval

Kaltsiy peroksidning chiqishiga texnologik parametrlarning ta'siri

№	Konsentratsiya va hajm (gr) eritmalar, %			pH	Reak-siya temperaturasi, °C	Qat-tiq faza, gr	Nam-lik, %	Nisbat, S:Q	Filtrlash tezligi, kg/m ² s qattiq/suyuq fazalar	Faol kislorod miqdori, %	Chiqish, %
	Ca(NO ₃) ₂ 30%	H ₂ O ₂ 40%	NH ₃ 25%								
1	14,40	15,55	61,6	9,5	10	3,1	59,4	28,32:1	76,29 2160,7	12,01	14,14
2	14,40	5,19	48,3	9,5	10	3,9	61	16,17:1	245,3 3968	12,20	54,07
3	14,40	2,61	92,1	9,5	10	2,2	46,8	48:1	113,2 5444	13,81	68,74
4	14,40	5,19	52	11	10	2,1	38,8	31,5:1	42,45 1338,28	13,90	33,17
5	14,40	2,61	96,2	11	10	2,2	42,3	49:1	41,5 2037,74	14,72	73,27
6	14,40	5,19	11,3	10	10	2,3	39,6	10,69:1	130,18 1392,45	12,81	33,48
7	14,40	2,61	10,9	10	10	2,2	43,1	10,68:1	138,36 1477,99	12,01	59,78
8	14,40	5,19	3,8	9	10	2,4	48	8,25:1	194,07 1601,08	11,90	32,46
9	14,40	2,61	2	9	10	2,4	57,1	7,58:1	271,69 2060,38	12,01	65,22
10	14,40	5,19	5	9	0	2,3	52,27	7,25:1	325,47 3283,03	12,61	32,96
11	14,40	2,61	1,9	9	0	1,7	43,58	10,52:1	192,45 1992,46	11,97	46,04
12	14,40	5,19	5,1	9	-5	2,1	42,85	9,14:1	237,73 2173,59	12,03	28,71
13	14,40	2,61	1	9	-5	1,4	45,16	12,9:1	198,11 2561,33	10,79	34,18

Jadval shuni ko'rsatadiki, H₂O₂, pH va jarayonning harorati normasining oshishi kaltsiy peroksidini olish jarayonining chiqish texnologik parametrlariga salbiy ta'sir qiladi. H₂O₂ darajasining 110 dan 230% gacha o'sishi bilan mahsulot unumdorligi 2,2 dan 3,9 g gacha oshadi. Ko'rsatkichning 600% gacha ko'tarilishi mahsulot unumdorligi darajasining 0,6 g ga 3,5 dan 3,1g gacha pasayishiga olib keladi. Shuning uchun keyingi tajribalar 110 va 230% tezlikda o'tkazildi. pH ni 10 va 11 ga oshirish ham mahsulot hosildorligini mos ravishda 230% ga 3,9 dan 2,3 va 2,1 gacha pasayishiga olib keladi (1-jadval). Shuningdek, jadvaldan sintez haroratining 10,0 dan -50 °C gacha pasayishi bilan mahsulot unumi mos ravishda 2,4 dan 1,7 va 1,4 g gacha kamayishini ko'rish mumkin. Faol kislorodning tarkibi va suyuqlik fazasining zichligi haqidagi ma'lumotlar 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Faol kislorod miqdori va suyuqlik fazasining zichligi

№ tajriba	Faol kislorod, %	Zichlik, kg/m ³		
		Temperatura, °C		
		0	10	20
1	1	1020	1015	1010



2	0,4	1018	1014	1012
3	0,4	1097	1090	1085
4	0,3	978	974	970
5	0,2	946	940	935
6	0,4	1031	1024	1020
7	0,2	1030	1021	1015
8	0,2	1057	1050	1046
9	0,2	1061	1057	1050
10	0,2	1056	1051	1046
11	0,4	1060	1067	1072
12	0,4	1072	1064	1059
13	0,6	1067	1070	1075

2-jadvaldagi ma'lumotlar suyuq fazadagi faol kislorod miqdori 0,2-0,4% dan oshmasligini ko'rsatadi, 600% darajasida u 1% gacha etadi. 0-20 °C harorat oralig'ida suyuqlik fazasining zichligi 940-1075 kg / m³ oralig'ida o'zgarib turadi.

XULOSA

Shunday qilib, suvsiz kaltsiy peroksid CaO₂ xom ashyoni ammiak va vodorod peroksid-H₂O₂ ning suvli eritmaları bilan reaksiyaga kirishish yo'li bilan olish taklif etiladi. Taklif etilayotgan texnologiyaga ko'ra, xom ashyo sifatida pH 4-5 bo'lgan 30% Ca(NO₃)₂ va 10 °C haroratgacha sovutilgan vodorod peroksning 40% suvli eritmasidan foydalaniladi. Aniqlanishicha, ma'lum usullardan farqli o'laroq, boshlang'ich reagentlarning kamroq miqdori qo'llaniladi, shuning uchun Ca(NO₃)₂:H₂O₂ molyar nisbati 1:1;0:1,2 ga teng bo'lishi mumkin, nisbatlarining ortishi kaltsiy peroksid CaO₂ hosil bo'lishini sezilarli darajada oshishiga olib kelmaydi.

α -АМИНОНИТРИЛЛАР АСОСИДА КОМПЛЕКС БИРИКМАЛАР СИНТЕЗИ

*Хамраева Комила Баходир қизи., ҚаришДУ таянч докторанти,
ORCID 0009-0006-6977-6140*

*Худойбердиева Озода Отабек қизи., ҚаришДУ магистри,
ORCID 0009-0006-7020-3921*

*Отамуродов Мухриддин Ризомат ўғли., ҚаришДУ магистри,
ORCID 0009-0006-5067-6393*

*Мирзаева Сарвиноз Кучкаровна., Қариш шаҳри Президент мактаби
ўқитувчиси*

Ҳозирги кунда дунёда биологик фаоллиги юқори бўлган, таркибида турли функционал гуруҳлар сақлаган янги органик молекулаларни мақсадли синтез қилиш усуллари ишлаб чиқиш ва уларни амалиётда қўллаш жуда муҳимдир. Кимёвий бирикмалар орасида аминонитриллар ва уларнинг модификация маҳсулотлари муҳим ўрин тутди. Ушбу бирикмалар орасида импорт ўрнини босувчи ва экспорт учун йўналтирилган юқори самарали препаратлар яратиш, уларнинг биологик хоссаларини янада яхшилаш муҳим аҳамият касб этади.



Турли синф аминонитриллар ва аминокислоталарни синтези ва амалиётда қўллаш учун жаҳонда амалга оширилган тадқиқотлар натижасида салмоқли, хусусан, қуйидаги илмий-амалий натижалар олинган: аминонитрилларнинг экологик тоза, учкомпонентли синтез усуллари яратилган, каталитик Штреккер реакциясининг такомиллаштирилган усуллари ишлаб чиқилган, α -аминокислоталарнинг асимметрик синтези ва асимметрик катализ усуллари яратилган, фоторедокс-катализли мультикомпонент реакциялар амалиётга жорий этилган, самарали цианловчи агентлар синтез қилинган, кўринувчан нурли фотокаталитик синтез усули ишлаб чиқилган, Штреккер усулида декарбоксилланиш реакцияси натижасида нитриллар синтези таклиф этилган.

Синтез қилинган α -аминонитриллар орасида диабетга қарши, ОИВга қарши, остеопороз ва суяк метастазига қарши бирикмалар аниқланган ва улар асосида юқори самарали дори воситалари ишлаб чиқилган.

Бизлар томонимиздан турли α -аминонитрилларнинг синтези ва уларнинг модификация маҳсулотлари олинган ҳамда уларнинг реакцион қобилятлари квант-кимёвий дастурлар асосида ўрганилган [1-3].

Илмий адабиётларда турли тузилишга эга бўлган комплекс бирикмалар олиниши, улар орасида биологик фаоллиги юқори бўлган инерт молекулаларнинг активаторлари ва биокатализатор ролини бажарадиган бирикмалар аниқланган [4].

Бизлар α -аминонитрил сифатида 2,7-диметил-2,7-дицианид-3,6-диазаоктанти Co^{+2} ва Zn^{+2} биометалларнинг реакцияларини метанол спиртида хона ҳароратида реакцияларини ўргандик.

Ҳозирда ушбу олинган бирикмаларнинг тузилишини ва биологик фаоллигини ўрганиш бўйича илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда.

Олинган маълумотлар кейинчалик илмий изланишлар натижалари сифатида илмий журналларда алоҳида мавзу ҳолатида чоп этилади.

Фойдаланилган адабиётлар руйхати

1. Чулиев Ж.Р., Юсупова Ф.З., Косимова Х.И., Кодиров А.А. Синтез некоторых α -аминонитрилов // Universum: Химия и биология: -Москва. - 2019. - № 3 (57), -С. 61-64
2. Чулиев Ж.Р., Юсупова Ф.З., Кодиров А.А., Мамарахмонов М.Х., Аскарлов И.Р. Изучение реакции бензолирования α -аминонитрилов // Universum: Химия и биология: - 2019. - № 11 (65), -С.62-64.
3. Мамарахмонов Н.М., Кодиров А.А., Иноятов Я.П., Худойбердиева О.О., Рустамов С., Хамраева К.Б. Квантово-химическое исследование электронного строения и реакционной способности 2-фенил-2-(α -толиламино) ацетонитрила // Universum: Технические науки: - 2024. - № 12 (129), -С. 39-43.
4. Carneiro T.J., Martins A.S., Marques M.P.M., Gil A.M. Metabolic Aspects of Palladium (II) Potential Anti-Cancer Drugs // Frontiers in Oncology. – 2020. – Vol. 10. – №. 590970 DOI: 10.3389.



**«ZAMONAVIY KIMYONING DOLZARB MUAMMOLARI, YECHIMLARI VA
RIVOJLANTIRISH ISTIQBOLLARI»**

xalqaro ilmiy-amaliy anjuman



NAZARIY KIMYO: KVANT VA KOMPYUTER KIMYOSI, FIZIKAVIY KIMYO VA SPEKTROSKOPIYA USULLARI.

КИНЕТИКИ НАБУХАНИЯ КОМПОЗИТА ПВС-МАГНЕТИТ В РАСТВОРАХ СОЛЕЙ

¹Каримов Х.Р., ²Ферапонтов Н.Б., ²Токмачев М.Г., ³Троров Х.Т.

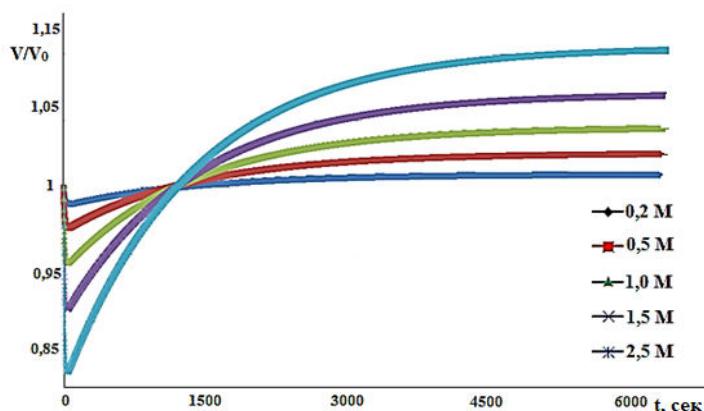
1-Денауский институт предпринимательства и педагогики, Узбекистан

2-Московский государственный университет, Россия

3-Самаркандский государственный университет, Узбекистан

Известно, что в методе оптической микрометрии (МОМ) полимерные гели используются в качестве чувствительных элементов (сенсоров), которые изменяют свою степень набухания в зависимости от свойств внешнего раствора. Одним из факторов, от которого зависит точность получаемых результатов, является природа чувствительного элемента, которым в МОМ является гранула геля сшитого полимера.

В данной работе методом оптической микрометрии была изучена кинетика набухания композита ПВС – магнетит в растворах солей KCl, NH₄Cl, MgCl₂, Na₂CO₃, CH₃COONa, C₃H₇COONa и C₂H₄(COONa)₂ различных концентраций. В опытах использовались сферические и эллипсоидные гранулы композита ПВС - магнетит, диаметр которых составлял от 0,45 мм до 1,10 мм, а концентрация растворов электролитов составлялась в пределах от 0,05 М до 4,0 М. Обработка полученных экспериментальных данных проводилась с помощью программ «Image_Treatment 2.01» и «Polymer_swelling_kinetics 5.1». Эти программы позволяют строить графики процесса набухания, подбирать коэффициенты в системе уравнений, представляющих кинетику набухания полимеров, а также позволяет определять концентрацию неизвестного раствора. В качестве примера на рис. 1. приведена полученные данные для системы ПВС-магнетит- C₃H₇COONa.



Теоретические кинетические кривые процесса набухания гранул композита ПВС-магнетит в растворах C₃H₇COONa различной концентрации.

Из полученных результатов, установлено, что с увеличением концентрации раствора значение равновесного относительного объема композита уменьшается для обоих типов гранул, кроме того, все изученные системы достигают равновесную состоянию примерно за 7200 секунд.



Показано, что применение в методе оптической микрометрии в качестве сенсоров гелей с магнетитом практически решает проблему, связанную с поиском гранул сферической формы, необходимых для повышения точности метода.

КИНЕТИКИ НАБУХАНИЯ ГЕЛЯ ПВС ИЗ РАЗЛИЧНЫХ РАСТВОРОВ СОДЕРЖАЩИХ СМЕШАННЫХ РАСТВОРИТЕЛЕЙ

¹Атавуллаева Ш.Ш., ¹Турсунова Г.Х., ¹Троров Х.Т., ²Ферапонтов Н.Б.

1-Самаркандский государственный университет, Узбекистан

2-Московский государственный университет, Россия

Смеси растворителей, называемые смешанными растворителями, часто обладают более высокой растворяющей способностью, чем каждый из их компонентов по отдельности. Среди них особый интерес представляют водно-спиртовые смешанные растворители. Исходя из вышеизложенного, в данной работе приведены результаты кинетика набухания геля поливинилового спирта (ПВС) в растворах содержащих смешанных растворителей “вода – изопропанол”.

Изучение кинетики набухания ПВС в растворах со смешанными растворителями проводилось методом оптической микрометрии. В экспериментах использовались растворы LiCl, NaCl, KCl, NH₄Cl, NaOH, KOH, HCl, HNO₃ со смешанными растворителями вода - изопропанол. В смеси объемная доля спирта составила 60%. В качестве сенсора применяли сферические и овальные гранулы ПВС, диаметры которых равны 0,60-1,05 мм. Удельные величины геля поливинилового спирта приведена в таблице-1. Гранулы сшитых ПВС синтезировались в щелочной среде с помощью эпихлоргидрина.

Все результаты были получены на основе гетерофазной модели строения набухшего гидрофильного полимера. В ходе экспериментов были получены зависимости изменения относительного объема геля ПВС от концентрации внешнего раствора. Изменение степени набухания геля в изученной области концентраций в смешанном растворе оказалось более значительным, чем в водных растворах. В растворах хлоридов катионов первой группы степень набухания заметно уменьшается от лития к калию в водных растворах, и увеличивается в растворах со смешанными растворителями. По экспериментальным данным для каждого исследованного вещества была построена поверхность 3Д, отражающая зависимость относительного объема полимерного геля от времени и концентрации исследуемого раствора. По такой поверхности можно определить концентрацию исследуемого компонента в любой момент времени, поставив на нее опытно полученные данные, показывающий зависимости степени набухания геля V/V_0 от t времени.

На основании полученных экспериментальных данных установлено, что метод оптической микрометрии обладает значительно большей

чувствительностью при использовании смешанного растворителя вода-изопропанол с объемной долей изопропанола 60%, по сравнению в качестве растворителя чистой воды. Кроме того, показано, что добавление органического растворителя уменьшает количество сорбированного смешанного растворителя, понижает активность воды и усиливает чувствительность метода.

КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЕ В МОДЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ Zn (0)-Zn (II)–мерк–H₂O

Ёрмамадова С.Г. - к.х.н., доцент, доцент кафедры прикладная химия ТНУ
Раҷабов У - д.х.н., профессор, профессор кафедры фармацевтической и токсикологической химии ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино»

Камолова И.К. – доктор Ph.D кафедры прикладной химии ТНУ;

Соединения цинка благодаря своим уникальным физико-химическим свойствам, нашли широкое применение в различных областях промышленности и народного хозяйства. Однако координационные соединения этих металлов с лигандами, содержащими в своем составе несколько донорных атомов, на сегодняшний день остаются практически малоизученными [1].

Целенаправленно нами был изучены процесс комплексобразования в системе цинк(II) с мерказолилом. Для этого были сняты зависимости φ (окислительного потенциала) от pH-раствора, концентрации окисленной форм цинка и лиганда-мерказолила. Дальше составлена стехиометрическая матрица (математическая модель) ионных равновесий исследуемой системы. Составы комплексов образующихся в системе Zn(II)-мерк-H₂O приведены в таблице 1.

Таблица 1. - Состав комплексных соединений цинка с мерказолилом, образующихся в системе Zn(II)-мерк-H₂O при температуре 308.16 К;

$C_L = 1 \cdot 10^{-2}$; $C_{Zn(II)} = 1 \cdot 10^{-4}$ и $I = 0.1$ моль/л.

Интервал	Наклоны кривых зависимостей			Комплексы
pH	$\varphi - \text{pH}$	$\varphi - \text{p}C_{Zn(II)}$	$\varphi - \text{p}C_L$	
2,0 – 5,2	0; -v	v/2	v/2,	ZnHL
2,0 – 6,0	-v	v/2	v/2,	ZnL
4,4 – 6,4	-v	v/2	v	ZnL ₂

Выделив на графике прямолинейные участки зависимости φ от pH, концентрация металла комплексообразователя ($\text{p}C_{Fe}$) и показателя концентрации лиганда ($\text{p}C_L$) найдены тангенсы углов коэффициентами равными $-v/2$ и $-v$. Сопоставив эти наклоны с уравнением легко можно определить, что в изучаемой системе образовались частицы мооядерного комплекса. Аналогично с помощью окислительного функции Юсупова [2] и метода оксредметрии уточнены константы образования комплексов, а также степени их накопления уточнены с использованием итерационным методом.

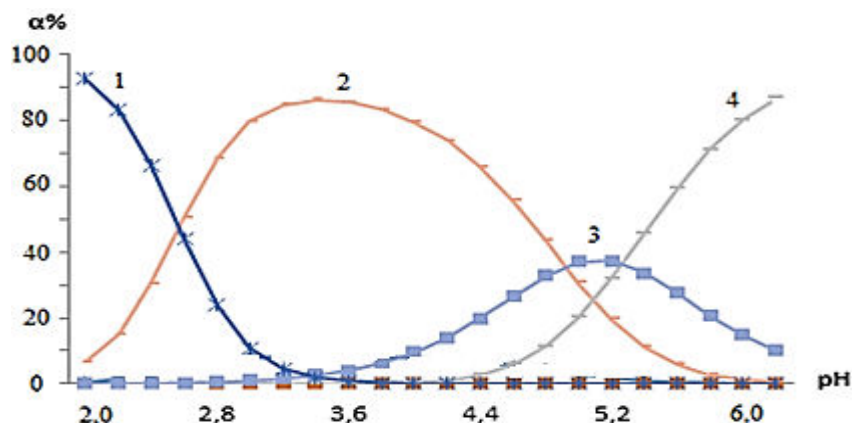


Рисунок 1 - Графическая зависимость степеней накопления аква - и других комплексов Zn(II). Кривые относятся к составу комплексов: 1- $[\text{Zn}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$; 2- $[\text{ZnHL}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$; 3- $[\text{ZnL}(\text{H}_2\text{O})_4]^+$; 4- $[\text{ZnL}_2(\text{H}_2\text{O})_2]^0$.

Таким образом, установлено максимальное количество комплексных форм, образующихся взаимодействием Zn(II) с мерказолилом.

Установлены области доминирования комплексных форм в широком интервале pH раствора. Определены составы образующихся комплексов.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. Алексеенко, В.А. Цинк и кадмий в окружающей среде./ В.А. Алексеенко, А.В. Алещукин, Л.Е. Безпалько.// - М.: Наука. -1992. - 200 с.

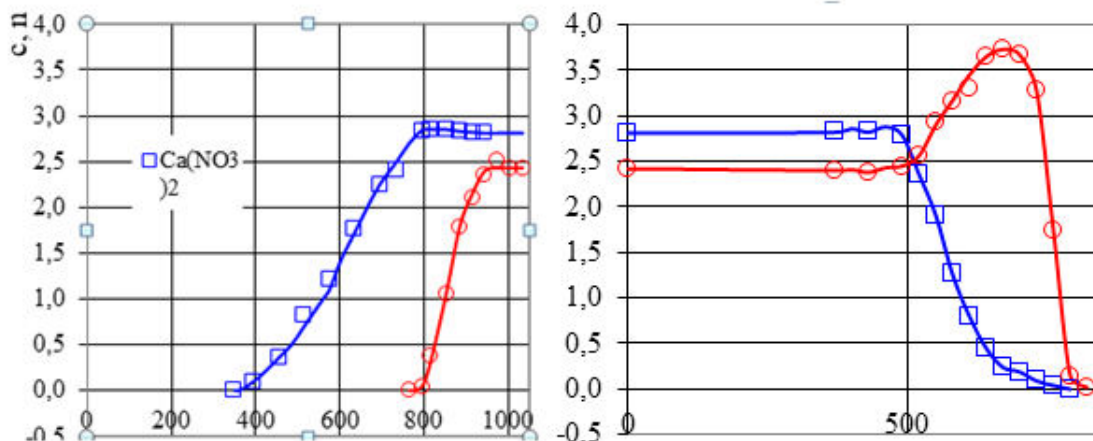
[2]. Юсупов, З.Н. Координационные соединения некоторых 3d-переходных элементов с биоактивными лигандами./ дис. докт. хим. наук./ З.Н.Юсупов.// – Душанбе. -1998. -330с.

REAGENTSIZ USULDA $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ - HNO_3 ARALASHMASINI AMP ANIONITIDA AJRATISH

Saidov I.A., Trobov X.T., Djurayeva R.A.
Samarqand davlat universiteti, O'zbekiston

Ilmiy [1] izlanishlarimizda geterofazaviy model yordamida anionitlar tomonidan kuchli kislotalarning sorbsiya izotermalari o'rganish mukammal yoritilgan. Olingan natijalar nitrat kislota va uning tuzlari boshqa kislotalar va ularning tuzlariga nisbatan sorbsiya qiymatlari katta ekanligii ko'rsatadi. Shundan kelib chiqqan holda, mazkur maqolada gel shaklidagi kuchli asosli anionit AMP dan foydalanib reagentsiz usulda nitrat kislotani tarkibida $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ bo'lgan aralashmadan ajratish jarayoni keltirilgan.

Tajribalar silindrsimon ion almashinich kolonkasida olib borildi. Kolonka balandligi 1000 mm, diametri 6 mm, anionit suspenziyasining hajmi 900 ml, kolonka orqali eritmaning o'tish tezligi 10 ml/min, anionit AMP ning almashinish sig'imi 1215 mg-ekv.ga, aralashmada Ca^{2+} va H^+ ionlari konsentratsiyalari mos ravishda 2,82 N va 2,42 N ga teng. Aralashmadagi elektrolitlar konsentratsiyasi yuqori bo'lganligi sababli ajratiladigan eritma kolonka bo'ylab pastdan yuqoriga yuborildi. Ajratish jarayoni ion almashinish xromatografiyasining frontal va siqib chiqarish usullarida olib borildi. Tajribalarda olingan natijalar rasm-1 da keltirilgan.



Rasm-1. Kuchli asosli anionit AMP ning nitrat ko'rinishida $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ - HNO_3 aralashmasini frontal va siqib chiqarish usullarida ajratish egri chiziqlari.

Olingan natijalaridan foydalanib, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ - HNO_3 eritmaları aralashmasini ajratish samaradorligi hisoblandi. Hisoblash natijalaridan har bir sikldan so'ng aralashma tarkibidan 48% gacha toza komponentlar ajratib olinishi aniqlandi. Reagentsiz usulda aralashmalarni ajratishning bir siklida bunday yuqori samaradorlikka erishishning sababi AMP anioniti tarkibidagi funksional guruhlarida amin guruhları bilan birgalikda benzilpiridin guruhlarının mavjudligi va bu guruhların eritmadagi $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, HNO_3 elektrolitları bilan supramolekulyar birikmalarning hosil qilishi, shuningdek bu elektrolitlar konsentratsiyalarining kattaligidir.

Adabiyotlar.

1. Trobov X.T. Suvli eritmalaridan quyimolekulyar elektrolitlarni ajratib olishda polimer sorbentlardan foydalanishning fizik-kimyoviy asoslari. Dokt.diss. 2019. 189 b.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ МОНОЯДЕРНОГО КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ $\text{Fe}(\text{II})$ - МЕРК- H_2O

Камолова И.К. – доктор Ph.D кафедры прикладной химии ТНУ;

Ёрмамадова С.Г. - к.х.н., доцент, доцент кафедры прикладная химия ТНУ

Раҷабов У - д.х.н., профессор, профессор кафедры фармацевтической и токсикологической химии ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абу али ибн Сино»

Комплексное соединение полученное на основе биометаллов с производными имидазола обладают противосудорожными, антимикробными, противораковыми, противовоспалительными, противоопухолевыми, противовирусными, противоязвенными и обезболивающими свойствами.

Особенности гетероциклов заключается в том, что в их молекулах имеются несколько донорных атомов за счет которых образуются устойчивые комплексные соединения. Синтезирующие такие соединения широко используются в медицинской практике в качестве лекарственных препаратов и в промышленности. [1].

В настоящей работе методом оксрeдметрии приведены результаты исследования процесса комплексообразования Fe(II) с мерказолилом в водном растворе при 318 К и ионной силе раствора 0,1 моль/л создаваемой сульфата натрия. Форма кривых зависимости ΔЕ от рН свидетельствует о ступенчатом характере комплексообразования между Fe(II) и мерказолилом.

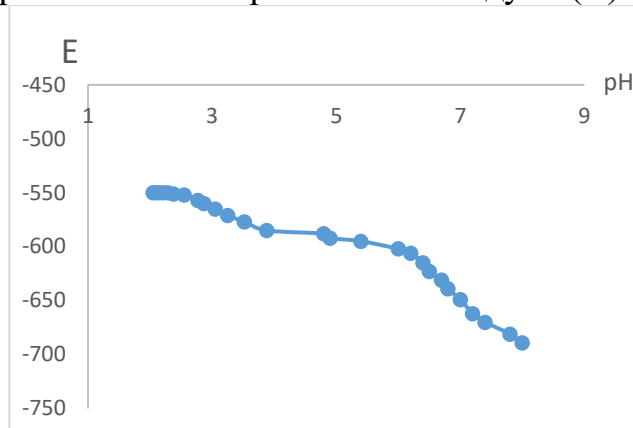


Рис 1 . Зависимость окислительный потенциал (φ) от рН. $C_{\text{Fe(II)}}=1 \cdot 10^{-4}$ моль/л, $I=0,1$ моль/л $C_{\text{HMer}}=1 \cdot 10^{-2}$ моль\л. $T=318\text{K}$.

Как видно из рис. 1 на кривые зависимости φ – рН наблюдается формирование нескольких прямолинейных участков с угловыми коэффициентами равными 0, $-\vartheta/2$, $-\vartheta$, что указывают на последовательное присоединение одного, двух и более лигандов к центральному иону комплексообразователю. Причем численные значения угловых коэффициентов определяет число присоединяемых лигандов. Здесь следует иметь ввиду, что значения $\vartheta = RT/F \cdot 2,303 = 63\text{мВ}$. Поскольку в реакции переноса участвуют два электрона то вклад одного лиганда на уменьшение окислительного потенциала равно 31,5 мВ. Дальнейшее уменьшение окислительного потенциала при рН больше 2,0 можно связать с образованием малорастворимых гидролизных форм соединений железа (II).

Максимальное число координированных иону железа и молекул мерказолила, определяли по тангенсу угла наклона зависимости φ от $-\lg C_{\text{Fe(II)}}$, $-\lg C_L$. Совместный анализ экспериментально полученных зависимостей окислительного потенциала системы (φ) от рН, концентрации окисленной и восстановленной форм железа, мерказолила, создание стехиометрической матрицы (математической модели) существующих равновесий в растворе показали, что в системе образуются комплексы различного состава [2].

Построены диаграммы распределения координационных соединений железа (II) по которым установлено, что моноядерные координационные соединения доминирует в очень большом интервале рН и обладает наибольшей степенью накопления 100 %, что позволяет без трудности синтезировать их.

Таким образом, установлено максимальное количество комплексных форм, образующихся взаимодействием Fe(II) с мерказолилом.



Установлены области доминирования комплексных форм в широком интервале рН раствора. Определены составы образующихся комплексов: FeHL , FeHLOH , FeL , FeL_2

Литература

1. Ковалева, А.С. Биологическая роль железа и его соединений. /А.С. Ковалева, Л.М. Кубалова. // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – №7-2. –С.89-89;
2. Юсупов, З.Н. Значения констант образования координационных соединений Fe(III) и Fe(II) в водных растворах бензимидазола при различных ионных силах/ З.Н. Юсупов, Х.Д. Назарова, У.Р. Раджабов // Доклады АН РТ.- 2005, -Т.XLVIII, -№ 2. -С.75-80.

ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ СВОЙСТВА НАНОСТРУКТУРИРОВАННОГО KPbBr_3

Рахмонова Мавлуда Олимовна PhD докторант, Мухаммадиев Нурали

Курбоналиевич доктор химических наук профессор

*Самаркандский государственный университет имени Шарофа Рашидова,
институт биохимии, кафедра физической и коллоидной химии, Узбекистан*

Аннотация. В данной работе представлены данные о получении и изучении фотолюминесцентных свойств нанокристаллического перовскита KPbBr_3 . Было обнаружено, что этот материал испускает свет с максимальной интенсивностью на длине волны 540 нанометров. Основной целью исследования является оценка стабильности полученного соединения и анализ влияния наноструктурирования на его свойства.

Ключевые слова: KPbBr_3 , люминесценция, наноструктуры, стабильность, перовскиты.

Введение. Галогенидные перовскиты представляют собой класс материалов с высокой эффективностью фотолюминесценции, узкой полосой излучения и настраиваемыми оптическими свойствами, что делает их актуальными для применения в оптоэлектронике, фотонике и сенсорике [1,2]. Наибольший интерес вызывают наноструктурированные перовскитные соединения, обладающие повышенной устойчивостью и улучшенными оптическими характеристиками [3]. Одним из перспективных соединений является тригалогенид калия и свинца (KPbX_3), в частности, KPbBr_3 , сочетающий стабильность и интенсивное зелёное излучение [4]. Целью настоящей работы является получение наноструктурированного соединения KPbBr_3 и исследование его фотолюминесцентных свойств.

Материалы и методика исследования. Синтез проводился с использованием прекурсоров бромида калия и бромида свинца (II) в мольном соотношении 2:1. В качестве растворителя применялся диметилсульфоксид (DMSO). В раствор добавлялось стабилизаторы: олеиновая кислота и олеиламин. Реакция проходила при температуре 85 °С на магнитной мешалке

(C-MAG HS 7 Package IKA) в течение 2 часов. Люминесцентные свойства исследовались с использованием спектрофлуориметра Shimadzu RF-6000.

Результаты и их обсуждение. На спектре рисунок-1, фотолюминесценции полученного соединения KPbBr_3 наблюдается максимум излучения на длине волны 540 нм, что соответствует зелёному свету. Относительная интенсивность сигнала превышает 190 000 отн. ед., что свидетельствует об эффективной рекомбинации носителей. Полученный материал демонстрирует стабильность во времени и перспективен для дальнейшего изучения как наноструктурированный люминесцентный компонент.

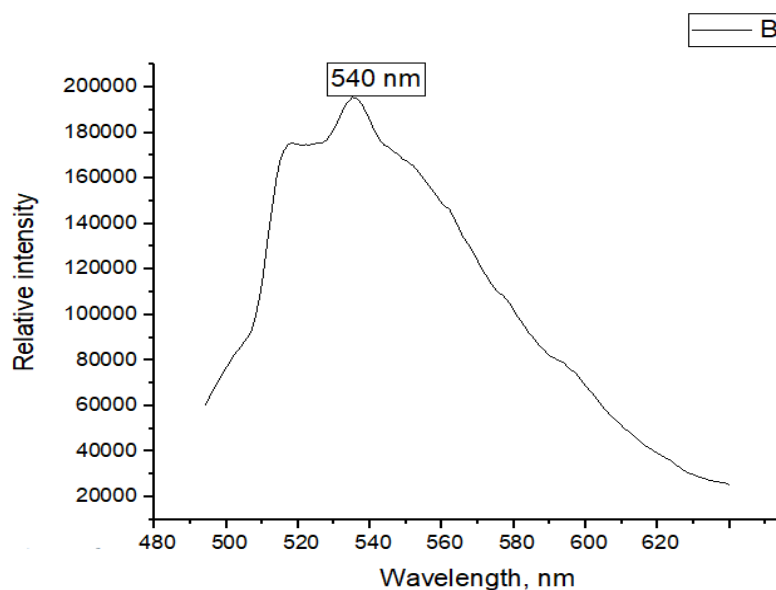


Рисунок-1. Спектр люминесценции для KPbBr_3 2:1 (KBr:PbBr)

В результате исследования установлено, что наноструктурированное соединение KPbBr_3 , обладает ярко выраженной фотолюминесценцией в зелёной области спектра и демонстрирует стабильность во времени. Выявленные свойства указывают на потенциал данного материала для применения в системах, требующих устойчивых и эффективных люминесцентных компонентов. Проведённая работа может служить основой для дальнейшего изучения галогенидных соединений с аналогичной структурой.

Литература:

1. Khan, I., Ullah, I., Haq, I. U., Ali, A., Dahshan, A., Ali, Z., & Ahmad, I. (2023). Structural and optoelectronic properties of CsLnZnTe_3 ($\text{Ln} = \text{La, Pr, Nd and Sm}$). *Journal of Rare Earths*, 41(3), 388-396. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jre.2022.03.021>
2. Muzzillo, C. P., Ciobanu, C. V., & Moore, D. T. (2024). High-entropy alloy screening for halide perovskites. *Materials Horizons*. doi: <https://doi.org/10.1039/D4MH00464G>
3. Pakraves, F., & Izadyar, M. (2024). Molecular engineering of inorganic halide perovskites and HTMs for photovoltaic applications. *International Journal of Quantum Chemistry*, 124(1), e27239. doi: <https://doi.org/10.1002/qua.27239>

4. Rahmonova MO, Zufarov AM, Muxamadiyev NQ. Synthesis and analysis of the optical properties of the perovskite material KPbBr_3 : Studying the characteristics and potential for application. American Journal of Biodiversity. 2024;1(6):6–10.

DI(2-AMINOFENOL) GOSSIPOLIDENNING BIOLOGIK FAOLLIGINI NAZARIY O'RGANISH

A.V. Anvarbekova, M.T. Shokirov, F.F. Shukurullayeva, H.S. Toshov

Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti

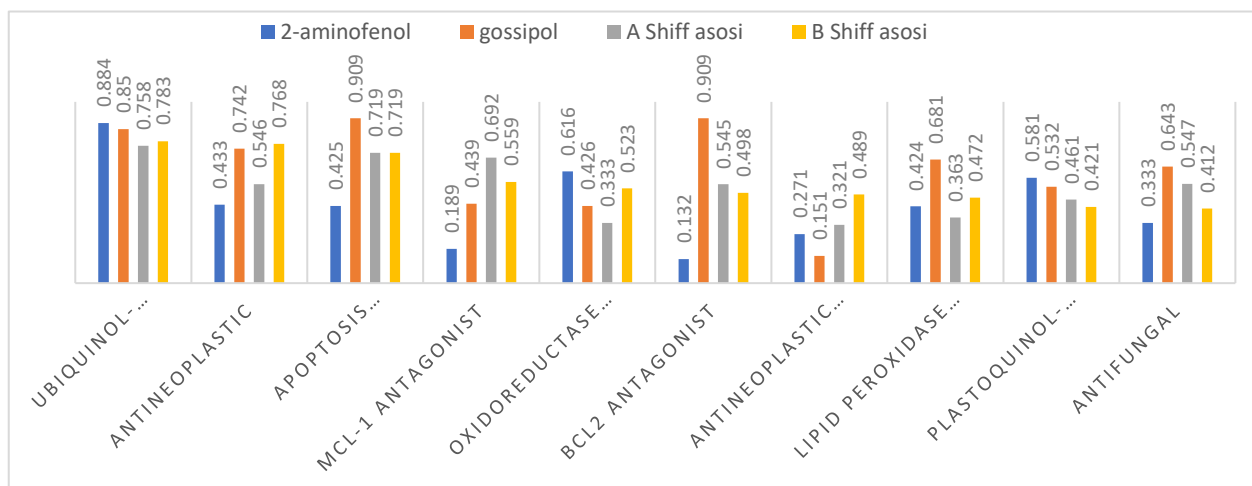
PASS (Prediction of Activity Spectra for Substances) Online tizimi moddalarning faollik spektrini va toksiklik ko'rsatkichlarini oldindan baholash imkonini beradi. Ushbu tadqiqotda 2-aminofenol, gossipol, A Shiff asosi va B Shiff asosining farmakologik faolligi va toksikligi baholandi. Pass online yordamida 4ta birikmada ham mavjud bo'lgan quyidagi 10 ta bir xil biologik faollik tanlandi: 1. **Ubiquinol-cytochrome-c reductase inhibitor** – Bu birikmalar mitoxondriya elektron transport zanjiridagi kompleks III ni bloklaydi. Energiya ishlab chiqarishni to'xtatadi, ko'pincha saraton hujayralarini o'ldirish uchun ishlatiladi, 2. **Oxidoreductase inhibitor** – Oksidoreduktaza fermentlari oksidlanish-qaytarilish reaksiyalarini katalizlaydi. Ularning inhibitori bo'lgan birikmalar hujayra metabolizmini buzishi mumkin, 3. **Plastoquinol-plastocyanin reductase inhibitor** – Bu o'simliklar va fotosintezga oid jarayonlarda qatnashadigan fermentni inhibe qiladi. Asosan o'simlik fiziologiyasida muhim, 4. **Antineoplastic** – Saraton (neoplastik kasalliklar)ga qarshi ishlatiladigan modda. Hujayra bo'linishini to'xtatish yoki apoptosni faollashtirish orqali ishlaydi, 5. **Apoptosis agonist** – Hujayra o'zini o'zi o'ldirish (apoptos) jarayonini faollashtiruvchi moddalar. Saraton hujayralariga qarshi kurashda muhim, 6. **Lipid peroxidase inhibitor** – Lipidlarning oksidlanishini to'xtatadigan modda. Antioksidant xususiyatga ega bo'lishi mumkin, yallig'lanishga qarshi, qarishga qarshi ta'sirlar beradi, 7. **Antifungal** – Zamburug'larga (mantarlar) qarshi ta'sir qiluvchi moddalar, 8. **Antineoplastic (breast cancer)** – Ko'krak bezi saratoniga qarshi ishlatiladigan antineoplastik birikmalar, 9. **Mcl-1 antagonist** – Mcl-1 (anti-apoptotik protein) ni bloklaydi, bu hujayra o'limini rag'batlantiradi. Saraton hujayralarida Mcl-1 ko'p bo'ladi, 10. **Bcl-2 antagonist** – Bcl-2 ham apoptosga qarshi protein bo'lib, uni inhibe qilish saraton hujayralarini yo'qotadi.

Shuningdek, 4ta birikmada ham mavjud bo'lgan quyidagi 7 ta bir xil toksik faollik tanlandi: 1'. **Ulcer** – Yaralar, ayniqsa me'da yoki ichak devoridagi shilliq qavatda paydo bo'lgan shikastlanish, **Aphthous** – Og'iz bo'shlig'ida paydo bo'ladigan mayda, og'riqli yarachalar (aftalar), 2'. **Urine discoloration** – Siydik rangining o'zgarishi, bu dori ta'siri, infektsiya yoki metabolik buzilish belgisi bo'lishi mumkin, 3'. **Acidosis, metabolic** – Qon pH darajasining pasayishi (kislotaliligi ortishi), bu holat metabolik buzilishlar yoki dori nojo'ya ta'siri bilan bog'liq bo'lishi mumkin, 4'. **Carcinogenic, group 3** – Xavf darajasi bo'yicha IARC (Xalqaro saraton tadqiqot agentligi) tasnifida 3-guruh, ya'ni ehtimoliy karsinogen, 5'. **Apnea** – Nafas olishning to'satdan to'xtashi (masalan, uyqu paytida apneya),

6'.Occult bleeding – Ko'z bilan ko'rinmaydigan, yashirin qon ketish (odatda najasda aniqlanadi), 7'.Toxic, respiration – Nafas olish tizimiga toksik ta'sir (o'pkaga zarar, nafas olishda qiyinchilik va boshqalar). Mazkur aktivlik va toksiklik turlari uchun har bir birikmaning $P_a > P_i$ ko'rsatkichlari bo'yicha tahlil qilindi. Pass online dasturi yordamida 2-aminofenol, gossypol va hosil bo'lgan Shiff asoslarining aktivlik (1-diagramma) va toksiklik (2-diagramma) natijalari olindi

FAOLLIGI

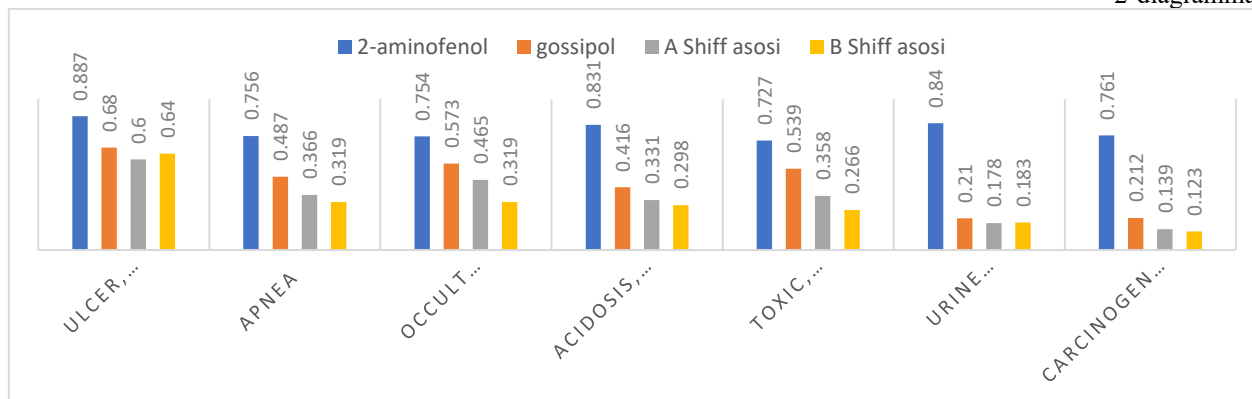
1-diagramma



A-Shiff asosining enol shakli, B-Shiff asosining keto shakli

TOKSIKLIGI

2-diagramma



PASS Online dasturi orqali o'tkazilgan tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, gossypol moddasining 10-5- va 4-kasalliklarga faolliklari bo'yicha yuqori ehtimollik ko'rsatkichlari mavjud ($P_a > 0.9$), bu uni saraton hujayralariga qarshi yuqori faollikka ega ekanligini belgilaydi. Shu bilan birga, u yuqori toksiklikka ega bo'lib, 1'-3'-7'-kasalliklarga sezilarli xavf tug'dirishi aniqlandi. A Shiff asosi va B Shiff asosi biologik faollik jihatidan yaxshi ko'rsatkichlarga ega bo'lib, ularning 4-5-6-kasalliklarga faolliklari yuqori baholangan. toksik xususiyatlari esa gossypolga nisbatan pastroq ko'rsatildi. 2-aminofenolning biologik faollik ko'rsatkichlari boshqa birikmalarga nisbatan pastroq bo'lsada, uning toksikligi eng past darajada qayd etildi, bu uni xavfsizroq kimyoviy asos sifatida ko'rsatadi.

Toksik ta'sirlar tahlili shuni ko'rsatdiki, gossypol va B Shiff asosida 1'-6'-kasalliklarga xavfi yuqori, 4'-5'-kasalliklar bilan bog'liq ehtimollik esa gossypolda

eng yuqori. Ushbu natijalar kimyoviy birikmalarning terapevtik va toksik potensialini tizimli baholashda muhim ahamiyatga ega. Olingan ma'lumotlar kelajakdagi in vitro va in vivo tadqiqotlar uchun maqsadli xulosalar berishi mumkin.

КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЕ СЕРЕБРА (I) С АЛЬБЕНДАЗОЛОМ В СРЕДЕ ДМСО

Ёрмамадова С.Г. - к.х.н., доцент, доцент кафедры прикладная химия ТНУ
E – mail: ermamadova2015@mail.ru

Бойназарова К.У. – ассистент кафедры прикладная химия ТНУ
E – mail: kunduzmokh.boynazarova@mail.ru

Раҷабов У - д.х.н., профессор, профессор кафедры фармацевтической и токсикологической химии ГОУ «Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино»
E-mail: umarali55@mail.ru

Потенциометрическим методом с применением ионоселективного электрода изучено комплексообразование серебра(I) с альбендазолдом в нитратном растворе ($J=0,1$ мол/л NaNO_3) при 15°C . Максимальное количество молекул альбендазолом присоединённых к иону серебра (I) устанавливали из зависимости ΔE от $-\lg C_L$ (рис.1) при избытке органического лиганда. При этом угол наклона зависимости ΔE от $-\lg C_L$ оказался равным 0,1552 В, что свидетельствует о присоединение трёх молекул альбендазолом к иону серебра(I) [1].

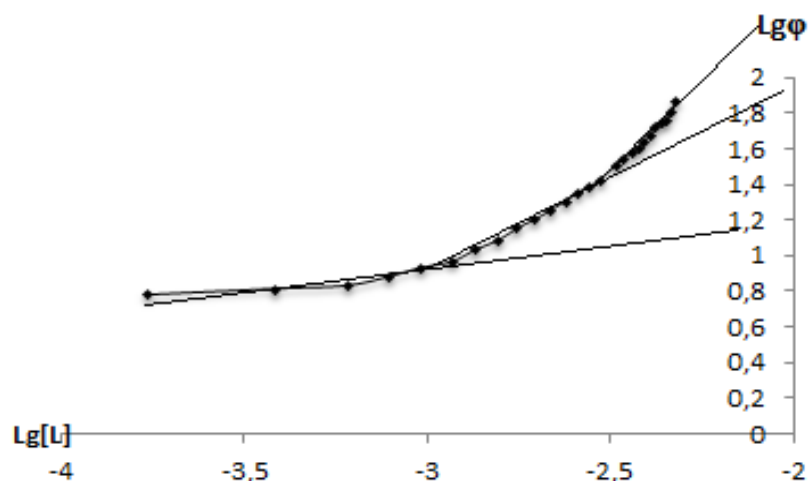


Рис.1. Зависимость ΔE от $-\lg C_L$ для альбендазолатных комплексов серебра(I) при 288 К и ионной силе раствора равной 0,1 моль/л NaNO_3

Для определения общих констант образования альбендазола нами был использован метод Фридман. На рис. 2 в качестве примера приводится зависимость F_0 от $\lg[L]$ при 288 К. Константу устойчивости комплекса определяли графически, путём экстраполяции зависимости F_0 от $\lg[L]$ к оси ординат.

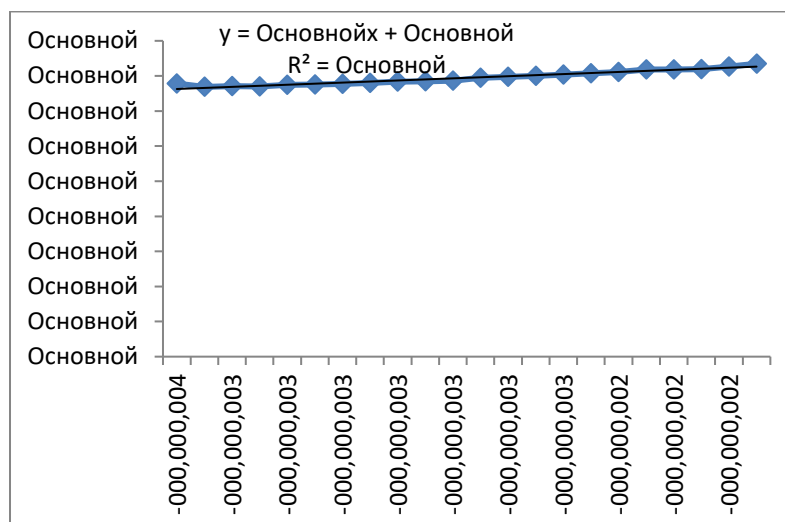


Рис.2. Зависимость F_0 от $\lg[L]$ для альбендазолатных комплексов серебра(I) при 288 К и ионной силе раствора равной 0,1 моль/л NaNO_3

Таким образом проведённые исследования показали, что альбендазол реагирует с серебром (I) ступенчато, образуя последовательно три комплексные формы. При этом наблюдается уменьшение устойчивости комплексов с возрастанием количества присоединённых молекул альбендазолом к иону серебра, что не противоречит теории так, как вхождение последующих молекул органического лиганда во внутреннюю сферу комплекса сопряжено сферическими затруднениями.

Литература

1. Содатдинова А.С. Потенциометрический метод исследования комплексообразования серебра (I) с 2-метилимидазолом при 288-318 К./ А.С. Содатдинова, С.М. Сафармамадов, А. Бахридин.//ТНУ.-2019.-№2.-С. 210-218.

EPOKSIDLANGAN KUNJUT MOYINING TADQIQOTI

¹Turayev X.X., ²Vafayev O.Sh., ³Kulbasheva X.X., ³Tojiyeva S.O‘

¹Termiz davlat universiteti kimyo fakulteti dekani, k.f.d., prof

²Toshkent kimyo-texnologiya ilmiy tadqiqot instituti katta ilmiy xodimi

³Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Epoksi aralashmalari - epoksi halqalarni (bir yoki bir nechta) o‘z ichiga olgan kimyoviy moddalar. Epoksi halqa asosan ikkita uglerod atomiga bog‘langan bitta kislorod atomidir. Ular aminokislotalar, gidroksil va karboksil guruhlari, shuningdek, mineral kislotalar bilan reaksiyaga kirishib, nisbatan barqaror birikmalar hosil qiladi. Epoksi aralashmalari erituvchilar, plastifikatorlar, yopishtiruvchi moddalar va sintetik qatronlar ishlab chiqarishda keng qo‘llanilishini topdi. Ular ko‘pincha turli sohalarda qo‘llaniladi: PVX ishlab chiqarish, epoksi qatronlar va bo‘yoq mahsulotlarini ishlab chiqarish, shuningdek, kerakli xususiyatlarga ega strukturaviy materiallarni olish. Shunday qilib, ularni ishlab chiqarishning yangi usullarini ishlab chiqish yo‘nalishi juda istiqbolli. Epoksidlarni olishning eng arzon va eng ko‘p qo‘llaniladigan usullaridan biri bu biodizelni oksidlanish jarayoni - turli xil o‘simlik moylari, shuningdek ularning to‘yinmagan



birikmalarini o'z ichiga olgan aralashmalari. Biodizeldan foydalanish inkor etilmaydigan afzalliklarga ega - bu ekologik toza, nisbatan arzon xom ashyo. Sferalarning kengayishi va epoksi birikmalaridan foydalanishning ahamiyatini hisobga olgan holda, biodizelni oksidlashning sanoat usullarini ishlab chiqish zamonaviy kimyoviy texnologiyaning ustuvor yo'nalishlaridan biridir [1-2]. Biologik mos keluvchi, toksik bo'lmagan va biologik parchalanadigan xom ashyo sifatida o'simlik moylari oziq-ovqat, bio, tibbiy, kompozit va qoplama sohalarida keng qo'llaniladi. Ushbu arzon, mavjud, ko'p va barqaror triglitseridlar asosida qimmatbaho materiallar ishlab chiqarish iqtisodiy va ekologik jihatlar tufayli dunyoda katta e'tiborga sazovor bo'ldi. moyli xom ashyolardan ajratib olinadigan mahsulot, o'simlik yog'lari "moylar" deb ataladi. Moylar, asosan, yuqori molekulali yog' kislotalarining uch atomli spirtlar (glitserin) bilan hosil qilgan murakkab efirlari — triglitseridlardan (95—97%) tashkil topgan. Triglitseridlar — rangsiz, hidsiz va ta'imsiz moddalar (qarang [Yog'](#)). O'simlik moylari tarkibiga oz miqdorda fosfolipidlar, karotinoidlar, mumlar, vitaminlar, erkin yog' kislotalari ham kiradi. O'simlik moylarining hidi, ta'mi, rangi ana shu moddalarga bog'liq. O'simlik moylariga bodom, yer yong'oq, zig'ir, zaytun, indov (raps), kanakunjut, kakao, kashnich, kanop, kedr, kokos, kunjut, ko'knor, kungaboqar, lavr, makkajo'xori, masxar, nasha, olcha, olxo'ri, palma, pomidor, g'o'za, pista, soya, to'ng, tarvuz, tamaki, uzum, o'rik, sholi, shaftoli, xantal (gorchitsa), qovun, qoraqayin, qovoq va boshqalar o'simliklar moylari kiradi. Odatda, to'yinmagan yog' kislotalar bir, ikki va uch qo'shbog'li, bir asosli, shoxlanmagan va juft sonli karbon atomlariga (ko'pincha S₆ va S₈) ega bo'lgan yog' kislotalardan iborat miqdoriga bog'liq. To'yinmagan yog' kislotalar ko'p bo'lmagan O'simlik moylari suyuq, qotish temperaturasi 0° dan past. Palma moyi qattiq O'simlik moylariga misol bo'ladi. O'simlik moylarining fizik va kimyoviy xossalari ularning yod, kislota va sovunlanish sonlari bilan ifodalanadi. Yod soni moy tarkibidagi yog' kislotalarining to'yinmaslik darajasini belgilaydi. Yod soni qancha katta bo'lsa, moy shuncha suyuq bo'ladi. Odatda, suyuq moylarni oziq sifatida iste'mol qilib bo'lmaydi; ulardan turli bo'yoqlar, lok, alifmoy tayyorlashda va boshqalar texnik maqsadlarda foydalaniladi[3].

Kungaboqar yog'i epoksidlanish jarayonida foydalanish uchun qiziqish uyg'otadi, chunki uning tarkibida sezilarli miqdordagi mono va ko'p to'yinmagan yog'li kislotalar mavjud va mamlakatimizda narx va ishlab chiqarish hajmi bo'yicha hamyonbop. Ukraina Davlat statistika xizmati ma'lumotlariga ko'ra, 2010 yilda 27,8 ming tonna ishlab chiqarilgan, chakana narxi 10-15% orasida o'zgarib turadi. 1 litr uchun [4]. Epoksidlovchi moddalar sifatida turli xil organik peroksi kislotalar qo'llaniladi - mxloroperoksibenzoy, peroksiasetik, peroksibenzoy, trifloroperoksibenzoy, 3,5-dinitroperoksibenzoy va boshqalar, ularning tanloviham ko'plab omillarga bog'liq.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Starks, C.M., Phase-Transfer Catalysis. I. Heterogeneous Reactions Involving Anion Transfer by Quaternary Ammonium and Phosphonium Salts, J. Am. Chem. Soc. 93:195-199 (1971).



2. Dehmlow, E.V., and S.S. Dehmlow, in Phase Transfer Catalysis, Verlag Chemic, Weinheim, 1993.
3. Hagen, J., and P. Bauermann, Fatty Acids by Hydrocarboxylation of α -Olefins Catalyzed by Surfactants, Chemiker-Zeitung 110:151-156 (1986).
4. Murtha, T.P., and T.K. Shioyama, Palladium/Heteropolyacid/ Surfactant Catalysts Systems, U.S. Patent No. 4434082 (1984)

3(Z)-(2-BENZOILGIDRAZILIDEN)-N-FENILBUTANAMIDNING TERMİK (TGA, DTA, DSC) TAHLILI.

S.Z. Sattorova - Buxoro davlat universiteti tayanch doktoranti,

E.A. Xudoyorova - k.f.f.d.PhD Buxoro davlat universiteti dotsenti,

S.F. Abduraxmonov - k.f.f.d.PhD Buxoro davlat universiteti dotsenti,

B.B. Umarov - Buxoro davlat universiteti professori

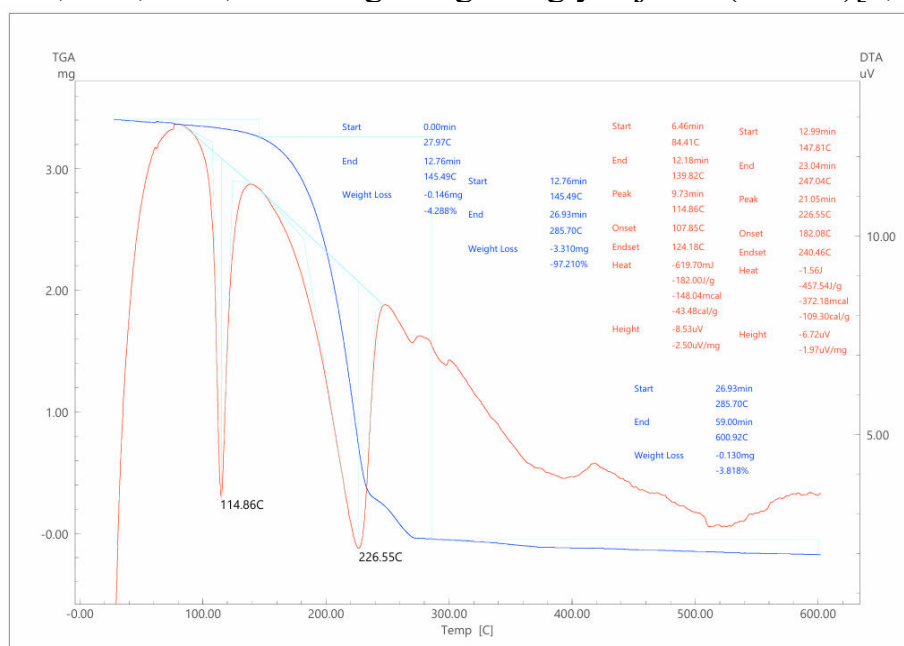
Annotatsiya: Ushbu maqolada 3(Z)-(2-benzoilgidraziliden)-n-fenilbutanamidning termik xossalari yoritilgan. Moddaning termik kattaliklari differensial termik analiz (TGA) Termogravimetrik analiz (DTA), Differensial skanerlovchi kallorimetr (DSC) usullari yordamida aniqlandi. Tahlil natijalariga ko'ra, moddaning suyuqlanish harorati, parchalanish mexanizmi, termodinamik faktorlari (endo va ekzotermik effektlar) o'rganildi.

Kalit so'zlar: termik xossa, termogravimetrik analiz (TGA), differensial termik analiz (DTA), differensial skanerlovchi kalorimetriya (DSC), ekzoeffekt, endoeffekt.

Harorat ko'tarilishi bilan modda massasi kamayadi. Bu termogravimetrik analiz usuli bo'lib TGA egri chizig'i parametrlariga asosan parchalanish jarayoni tushuntirildi. Jarayonning oraliq bosqichlari va qoldiq tarkibi inobatga olib, moddaning termik barqarorligi haqida xulosa qilinadi. Analizni o'tkazishda harorat ko'tarilishi bilan bir vaqtda massa yo'qotilishi (mg) doimiy ravishda nazorat qilinadi. Massa o'zgarishi eng tez sodir bo'lgan haroratda TGA egri chizig'i qayd etiladi. Bu usul yordamida modda namligi, organik va noorganik qismlar nisbatini, parchalanish nuqtasini, quruq qoldiq miqdori aniqlanadi. DTA-namunani vaqt oraliqida qizdirilganda yoki sovutilgandagi ΔT (harorat farqi) ni qayd etishga asoslangan. Temperatura o'zgarganda modda entalpiyasi o'zgaradi, suyuqlanadi, kristall panjara buziladi, degidratsiya, destruksiya kuzatiladi yoki oksidlanish qaytarilish jarayonlari sodir bo'ladi. DSC da namuna boshqariladigan usulda qizdiriladi yoki sovutiladi va entalpiya o'zgarishini aniqlashda foydalaniladi [1,2].

3(Z)-(2-benzoilgidraziliden)-n-fenilbutanamidning termik tadqiqoti DTG-60 (Shimadzu, Yaponiya) aparatida argon muhitda 27,97 °C dan 800 °C gacha bo'lgan harorat oralig'ida o'tkazildi. 3-(2-benzoyilgidraziliden)-n fenilbutanamidning monolikristalidan 3,2 mg olinib TGA, DTA, DSC analizlari o'tkazildi. TGA analizida isitish jarayoni 0.00 minda 27,97 °C haroratda boshlangandan 12,76 min o'tganda harorat 145,49 °C ga yetdi bu vaqtda modda massasi 0.146 mgga kamaygan. Organik modda bilan vodorod bog'lar hisobidan bog'langan suv molekulalari 0,146 mg ni tashkil qilgan. Bu bog'lar 26 min davomida 27,97°C dan

145,49 °C gacha qizdirilganda uzilgan va umumiy massaning 5,316 % ni tashkil qiladi. 2-bosqichda 145,49 °C dan 285,7 °C gacha 26,93 min davomida qizdirilgan umumiy massaning 97,210 % i parchalangan. Bu parchalanish asosan molekuladagi asosiy C-C, C-H, C-N bog‘larining uzulishiga to‘g‘ri keladi. 285 °C da molekuladagi C=O bog‘lari ham uzilib, to‘liq parchalanishi kuzatildi. TGA bilan bir vaqtda DTA, DSC o‘tkazildi. DTA da endoeffekt kuzatildi. Harorat 107,85 °C dan 124,18 °C ga yetganda -619,7 mJ energiya ajralib chiqdi va -148,04 mkal ni tashkil qildi. 12,76 va 26,93 min orlig‘ida endotermik effekt yuzaga keldi va ekzotermik effekt kuzatilmadi. Jarayon 145,49 °C da boshlanib, 285,70 °C da yakunlandi. Endotermik effekt cho‘qqisi 226,55 °C ni tashlil etdi, bu vaqtda moddada parchalanish jarayoni kuzatildi va -1,56 J , -372,18 mkal ga teng energiya ajraldi (1-rasm)[2,3].



1-rasm. 3(Z)-(2-benzoylgidraziliden)-N-fenilbutanamidning termogrammasi

Ushbu natijalar 3(Z)-(2-benzoylgidraziliden)-n-fenilbutanamidning termik barqarorligini , uni saqlash va ishlatish shartlarini aniqlashda muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. E.A.Xudoyorova, Mn(II), Ni(II), Cu(II), Zn(II) ionlarining ftorli tetraketon hosilalari bilan kompleks birikmalari sintezi, tuzilishi, xossalari: k.f.f.d.(PhD)...diss. Buxoro-2024.103-104 betlar.
2. Умаров Б.Б. Комплексные соединения некоторых переходных металлов с бис-5-оксипиразолинами: дисс. докт. хим. наук. –Ташкент: ИУ АН РУз.– 1996.– 350 с.
3. Турсунов М. А. и др. СИНТЕЗ, ИКИ ЯМР–СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ АРОИЛГИДРАЗОНОВ 1 (3-ФУРАНИЛА)-4, 4, 4-ТРИФТОРБУТАНДИОНА-1, 3 //Universum: химия и биология. – 2023. – №. 12-2 (114). – С. 42-45.

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ОТХОДОВ ПЛАВИКОВОЙ КИСЛОТЫ

Саидов Насим Музаффарович, соискатель лаборатории комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов Института химии им В.И. Никитина НАНТ

Джумаев Шамс Садикович, кандидат химических наук, начальник центральной заводской лаборатории ОАО «ТАЛКО»

Рузиев Джура Рахимназарович, д.т.н., профессор, кафедры прикладной химии Таджикского Национального Университета

Цель научно-технического прогресса - способствовать увеличению объема общественного производства, в результате чего в хозяйственный оборот вовлекается все большее количество природных ресурсов. Но количество переработки отходов промышленных предприятий недостаточно высоко, что ведет к необходимости увеличения объёмов переработки. Так, в мире каждый год используют почти 10 млрд.т минералов и примерно столько же органических сырьевых продуктов [1,2].

Разработка, а также переработка многих полезных ископаемых происходит со скоростью превышающей скорость геологоразведки этих запасов. Почти 70% затрат в индустриальной промышленности стран СНГ приходится на сырье, материалы, топливо и энергию, а в отходы идёт от 10 до 99%, что загрязняет, атмосферу, водоемы, и землю [3].

С целью обеспечения ОАО «ТалКо» в городе Яване функционирует производство фтористых солей из местного минерального сырья. Технология данного производства заключается, в том, что в процессе взаимодействия концентратов флюорита с серной кислотой образуется плавиковая кислота и огромное количество фторгипса. В данное время отсутствует научное обоснование технологии переработки образуемого фторгипса в республике.

Фторгипс, образующийся в ООО «ТалКо-Кемикал» при разложении в флюоритовой концентрат с концентрированной серной кислотой имеет химический состав, который представлен в Таблице 1.

Таблица 1

Химический состав образующегося в ООО «ТалКо-Кемикал» фторгипса

Химический фторгипса, %мас.				Угол откоса, градус
CaSO ₄	CaF ₂	H ₂ SO ₄	HF	
88.5- 98.2	0.5- 1.8	0.5- 10.0	0.01-0.2	31-41

Таблица 2

Таблица результатов анализа исходного рентгенофазового анализа

Название (вещества или минерала)	Химическая формула	Концентрация, %	Совпадения пиков	
			Найденные	Всего
Гипсид	CaSO ₄	100	14	16
Сумма		100		

Для достоверности результатов химического состава фторгипса был проведен физико-химический анализ с применением рентгенофазового (РФА) дериватографического анализа, результаты которого представлены в Таблице 2 и на Рисунке 1.

В результате проведенного физико-химического анализа с применением рентгенофазового анализа (см. таблицу 2) выяснилось, что фторгипс по химическим формулам и совпадениям пиков, которые указаны в литературных данных, из 16 пиков фторгипса соответствует 14 пикам, а также и другим параметрам таким как - интенсивность, ширина. Достоверность результатов идентична образуемому фторгипсу.

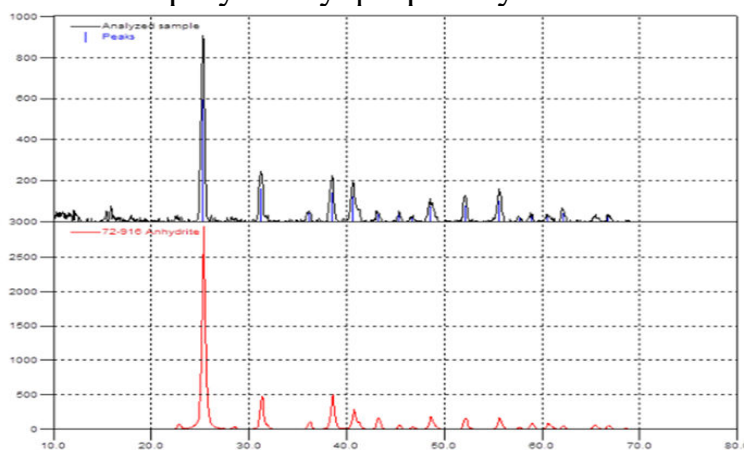


Рисунок 1. Рентгенограммы исходного фторгипса

На Рисунке 1 видно, что интенсивность линии образующегося фторгипса соответствует литературным данным, которые приведены в базе данных прибора.

При термической обработке с помощью прибора дериватограф изучен образующийся фторгипс ООО «ТАЛКО Кемикал» при температурах от комнатной до 700°C. Выяснено, что при температуре 147°C появляется один глубокий эндотермический эффект, связанный по линии (TG) с изменением массы, и составляет 2,11%, что идентично литературным данным о фторгипсе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пальгунов ИИ, Сумароков М.В. Утилизация промышленных отходов. - М.: Стройиздат, 1990. - 348 с.
2. Шишкин А.В., Сементовский Ю.В. Минеральное сырье. Гипс и ангидрит. М.: Геоинформмарк. 1998. 23 с
3. Бобович Б.Б., Девяткин В.В. Переработка отходов производства и потребления. - «Интернет инжиниринг», 2000. - 496 с.

KASTOR MOYINING EPOKSIDLANISH JARAYON TADQIQOTI.

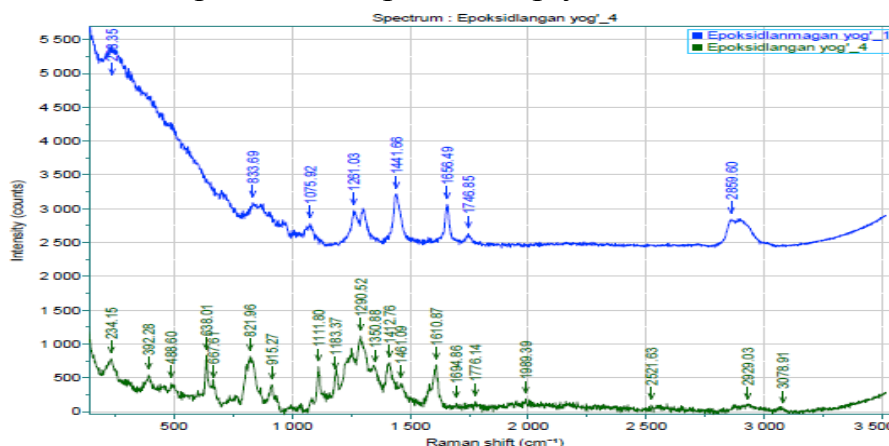
Kulbasheva X.X., Normurodova M.E., Nomozova L.A.,

Denov tadbirkorlik pedagogika unsitituti

Kirish. Jahonda asosiy o'simlik moylarini ishlab chiqarish 2002/2003 yillarda 95 million tonnadan 2012/2013 yillarda 154 million tonnagacha ko'tarildi.

O‘rtacha ko‘rsatkich yiliga 5 million tonnadan oshadi. O‘simlik moylarining eng katta manbalari soya, o‘simligi, makkajo‘xori, kastor, zig‘ir, paxta yeryong‘oq yoki boshqa yillik o‘simliklardir. Biroq boshqa manbalar palma, zaytun yoki kokos kabi yog‘li ko‘p yillik o‘simliklardir, almashtirish uchun PVX plastifikatorlari (birlamchi va ikkilamchi) sifatida ishlatilgan epoksidlangan o‘simlik moylari izosiyanat va izosiyanat bo‘lmagan poliuretan ishlab chiqarish uchun oraliq moddalardir. Sabzavotlar yoki o‘simlik moylari yangi mahsulotlarga kirish uchun ishonchli boshlang‘ich material sifatida ishlatilishi mumkin bo‘lgan qayta tiklanadigan manbadir, strukturaviy va funktsional o‘zgarishlar qatori. [3] Ko‘p mavjudligi va nisbatan arzonligi o‘simlik moylarini sanoat uchun jozibali xom ashyoga aylantiradi, plastmassa sanoati uchun yaxshi ma‘lum.

Buning uchun stakan varonka, termometr va aralashtirgich bilan jihozlandi. Dastlab stakanga 46 gr kastor moyi va 5gr chumoli kislota 8 gr vodorod peroksid solindi. 180 ayl/min tezligida aralashtirib turgan holda kolba sekin qizdirildi va 30 daqiqadan so‘ng vodorod peroksid 30 % lisidan 5 gr yana solindi. Temperatura 65⁰S da 4 soat ushlab turildi. So‘ngra reaksiya aralashmaga 6soat davomida aralashtirib 250ayl/min aralashtirilib asta serinlik bilan tempereturasi 75⁰S ko‘aralashtirib turildi. Olingan aralashma tindirilib 10 % li natriy gidrokarbonat suvli eritmasi bilan yuvilib, ajratish varonkasida ajratildi. Organik faza distirlangan suv bilan yuvildi. Organik fazaga aralashgan suv vakum yordamida ajratib olinib yog‘ quritiladi. Olingan epoksidlangan yog‘ning yod soni va epoksid soni aniqlanadi. IQ-spektroskopiya tahlil usullarida tahlil qilindi.



1-rasm. Epoksidlangan Kastor moyining Roman spektri tahlili

Yuqoridagi 2 rasmda epoksidlangan kastor moyining Raman spektri taxlilidan shuni kuzatish mumkinki 3073^{cm}⁻¹ yutilish chastotasida chastotasida C-H guruhlarining tebranishlari 2929-1989-1694 ^{cm}⁻¹ CH₂ va CH₃ guruhlarining branishlarini, sohalarida esa mintaqada assimilyatsiya tasmasi mavjudligini ko‘rsatdi, bu asl moyda yo‘q, 1173-1280 ^{cm}⁻¹ va 665-821 (CH-O-CH-) mavjud bo‘lishi o‘rganildi mintaqada assimilyatsiya zonasi, metilen guruhlarining tebranishlariga xos bo‘lgan, uning intensivligini oshiradi. Shunday qilib, jarayan vodorod peroksidning parchalanishi paytida ajralib chiqadigan faol kislorod bilan o‘zaro ta’sirlashganda oksidlanish reaksiyalari orqali davom etishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Samarth, N.B. and Mahanwar, P.A. —Modified Vegetable Oil Based Additives as a Future Polymeric Material—Review,|| OpenJournal of Organic Polymer Materials, vol. 5, pp. 1-22, 2015.
2. Seong-Chea Chua,Xuebing Xu, Zheng Guo*,"Emerging sustainable technology for epoxidation directed toward plant oil-basedplasticizers", Process Biochemistry 47, pp.1439-1451, 2012
3. Anh, D. H., Ullrich, R., Benndorf, D., Svatos, A., Muck, A., and Hofrichter,M. (2007). The coprophilous mushroom *Coprinus radians* secretes ahaloperoxidase that catalyzes aromatic peroxygenation. *Appl. Environ.Microbiol.* 73, 5477–5485.

MELAMIN, FORMALIN VA GLUTAMIN ASOSIDA KOMPLEKS HOSIL QILUVCHI SORBENTNING TERMIK BARQARORLIGINI TERMOGRAVIMETRIK USULDA ANIQLASH

Eshmo‘minova G.A., Ahmedova Sh.A., Kasimov Sh.A.

Termiz davlat universiteti

E-mail: gozaleshmominova60@gmail.com

Dunyo miqyosida tanlovchan, samarali kompleks hosil qiluvchi sorbentlar olishda tarkibida azot, fosfor, oltingugurt bo‘lgan ligandlarni organik polimer va mineral matritsalariga immobillashga yo‘naltirilgan ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu borada ligandlarni immobillash asosida yangi xelat hosil qiluvchi sorbentlar olish, ular yordamida oraliq metallarni eritmalardan kompleks hosil qiluvchi sorbsion usullar yordamida ajratish, sorbsiya jarayonida hosil bo‘lgan koordinatsion birikmalarning tarkibi, tuzilishi, fizik-kimyoviy xossalarini aniqlash, sorbentlarni eritmalardan kompleks hosil qilish jarayoni orqali metallarni ajratib olishda qo‘llash, metallarning immobillangan ligandlar bilan koordinatsion birikmalar hosil qilish imkoniyatlarini tizimli tadqiq qilish, olingan moddalarning eritmalardagi barqarorligini aniqlashga alohida e‘tibor berilmoqda [1]

Ion almashuvchi smolalar sanoatning ko‘p tarmoqlarida ishlatiladi va muhim amaliy ahamiyatga ega. Jahon bozorida ion almashuvchi smolalarga bo‘lgan talabning yildan yilga ortib borishi jahonda toza suvning yetishmasligi, shaharlashish, sanoatlashish va boshqa omillar bilan bog‘liq [2].

So‘nggi paytlarda turli polimer materiallar va ular asosidagi metall komplekslarni o‘zgartirish orqali istiqbolli sorbentlarni sintez qilishning yangi yo‘nalishi faol rivojlanmoqda. Modifikatsiya natijasida nafaqat organik matritsaning tuzilishi, balki funktsional guruhlarining tarkibi ham o‘zgaradi, bu esa yaxshilangan selektiv va selektiv xususiyatlarga ega sorbentlarni olish va ulardan konsentratsiya, ajratish va aniqlash uchun foydalanish imkonini beradi [3].

Ushbu ishning maqsadi kompleks hosil qiluvchi immobillangan aminkislotalardan ligandlarni sintez qilish, ular asosida Cu(II),Ag(I) ning kompleks birikmalarini sorbsiya usulida olish va olingan birikmalarning tarkibi, tuzilishi hamda xossalarini aniqlash, shuningdek, sintez qilingan sorbentlarni tabiiy obyektlarda qo‘llashdan iborat.



Glutamin, melamin va formalin asosida sintez qilingan sorbent Morba DTG-60 Shimadzu rusumli termogravimetrik analiz apparatida analiz qilindi. Analizda sorbent namunasidan 6.4mg olinib, aluminiy oksidi va platina aralashmasidan tayyorlangan temperaturaga chidamli bo'lgan tigelchaga joylashtirildi. Termik tahlil 1soat davomida 800 gradusgacha olib borildi va quyidagi natijalarga erishildi.

Ushbu ishda sintez qilingan sorbentning termik analiz tavsifiga ko'ra TGA egri chizig'iga asosan 3 ta intensiv massa yo'qotiladigan harorat oralig'ida amalga oshdi. Dastlabki massa yo'qotish 104-357 gradus oralig'ida kuzatilib 37 % ni, ikkinchi massa yo'qotish 356-548 gradus oralig'ida bo'lib, 21.5% ni, uchinchi massa yo'qotish 554-793 gradus oralig'ida bo'lib, 16.75% ni tashkil etdi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. William D. et al. Heavy metal adsorbents prepared from the modification of cellulose // A review 2008. - Vol.99 - P 6709-6724.
2. Wolowicz A, Hubicki Z. Adsorption characteristics of noble metals on the strongly basic anion exchanger Purolite A-400TL // J. Mater Sci. - 2014. - V.49, -
3. Истоилова Х.М., Бекчанов Д.Ж., Хасанов Ш.Б., Матмурадова Ф.К. Сорбция ионов Zn(II) и Cr(III) на аниониты и полиамфолиты, полученные на основе местного сырья. // Universum: Химия и биология: электрон. научн. журн. - 2019. - №12 - P. 66.
4. Yunusov T.K, Zaynutdinov U.N, Uteniyazov K.U, Salixov SH.I. Kimyoda fizikaviy usullar. Universitet-2007-331.

ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ СИСТЕМЫ $K_2Ca/SO_4F - H_2O$ ПРИ 25°C

П. Мухторов, М. Усмонов,

*Таджикский государственный педагогический университет им. С.Айни,
г. Душанбе*

В работе рассмотрены результаты исследования фазовых равновесий четырёхкомпонентной системы $K_2Ca/SO_4F - H_2O$ при 25°C методом трансляции [1,2]. Данная четырёхкомпонентная система является составной

частью более сложной многокомпонентной системы $K, Ca, Al // SO_4, F - H_2O$ закономерности фазовых равновесий в которой определяют условия утилизации жидких отходов промышленного производства алюминия. Как показывает анализ литературы [3] четырехкомпонентная система $K, Ca // SO_4, F - H_2O$ ранее не была исследования.

Согласно методу трансляции для установленная состояния фазовых равновесии системы $K, Ca // SO_4, F - H_2O$ при $25^\circ C$ необходимо знание состояния фазовых равновесии составляющих данную четырёхкомпонентную систему трёхкомпонентных систем: $K_2SO_4 - CaSO_4 - H_2O$, $KF - CaF_2 - H_2O$, $K_2SO_4 - KF - H_2O$ и $CaSO_4 - CaF_2 - H_2O$. Согласно данных литературы из этих трёхкомпонентных систем методом трансляции исследованы системы $K_2SO_4 - CaSO_4 - H_2O$ [3] и $CaSO_4 - CaF_2 - H_2O$ [4] для каторых при $25^\circ C$ установлены две невариантные точки с равновесным твердыми фазами: $Ap + Cn$; $Гп + Cn$ (для первой системы) и $Гп + Фo$ (для второй системы). Если трехкомпонентные системы $KF - CaF_2 - H_2O$, $K_2SO_4 - KF - H_2O$ принять как простые эвтонические, то для них будут харктерны по одной невариантной точки с равновесными твордыми фазами: $Кб + Фo$ и $Ap + Кб$, соответственно.

Соответствующие тройные невариантные точки с характерными для них равновесными твердыми фазами скомпонованы в табл.

В таблице Е обозначает невариантную точку, где верхний индекс – компонентность системы, а нижний – индекс порядковый номер точки. Приняты следующие условные обозначения равновесных твёрдых фаз: Ap – арканит K_2SO_4 ; Cn – сингенит $K_2SO_4 \cdot CaSO_4 \cdot H_2O$; $Кб$ – кароббиит KF ; $Фo$ – флюорит CaF_2 ; $Гп$ – гипс $CaSO_4 \cdot 2H_2O$.

Тройные невариантные точки транслируются на уровень четырёхкомпонентного состава, трансформируются в моновариантные кривые и взаимно пересекая (с соблюдением правила фаз Гиббса) образуют четверные ноновиантные точки. Это математически можно выразить как сочетание тройных невариантных точек, отличающихся дуруг от дуруга на одну фазу и относящихся к разнoименным системам:

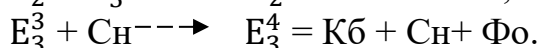
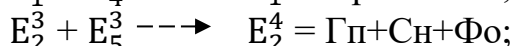
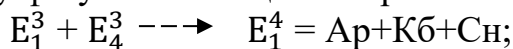


Таблица 1. Равновесные твердые фазы невариантных точек системы $K, Ca // SO_4, F - H_2O$ при $25^\circ C$ на уровне трёхкомпонентного состава

Невариантная точка	Равновесные твердые фазы	Невариантная точка	Равновесные твердые фазы
Система $K_2SO_4 - CaSO_4 - H_2O$		Система $K_2SO_4 - KF - H_2O$	
E_1^3	$Ap + Cn$	E_4^3	$Ap + Кб$
E_2^3	$Гп + Cn$	Система $CaSO_4 - CaF_2 - H_2O$	
Система $KF - CaF_2 - H_2O$		E_5^3	$Гп + Фo$
E_3^3	$Кб + Фo$		

Графически трансляция тройных неинвариантных точек на уровень четверхкомпонентного состава, их трансформация в моновариантные кривые с последующим пересечением и образованием четверных неинвариантных точек, показано на рисунке.

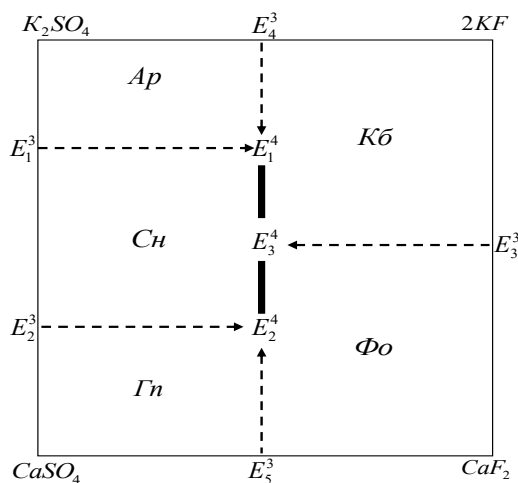


Рисунок. Диаграмма фазовых равновесий системы $K, Ca//SO_4, F-H_2O$ при $25^\circ C$, построенная методом трансляции

Таким образом методом трансляции установлено, что для четырехкомпонентной системы $K, Ca//SO_4, F-H_2O$ при $25^\circ C$ характерно наличие пяти (5) дивариантных полей, показывающие на равновесия одной тверды фазы с

насыщенным этой фазой раствором, семи (7) моновариантных кривых, показывающие на равновесия двух твердых фаз с насыщенным этими фазами раствором и трех (3) неинвариантных точек, показывающие на равновесия трех твердых фаз с насыщенным этими фазами раствором.

Литература

1. Солиев Л. Деп. в ВИНТИ АН СССР 20.12.87 г, № 8990 – В87.
2. Горощенко Я.Г. Солиев Л.//Журн. неорг. химии. 1987. Т.32. №7. с.1676.
3. Справочник экспериментальных данных по растворимости многокомпонентных водно – солевых систем. Т. 2., кн. 1 -2. СПб: Химиздат, 2004, 1248 с.
4. Мухторов П.А. / Фазовые равновесия систем $K, Ca, Al||SO_4, F-H_2O$ при температуре $0^\circ C$. ТНУ. Серия естественных наук, 2023, № 3, с.226–234.

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССОВ АЗОТНОКИСЛОТНОГО ВЫЩЕЛОЧИВАНИЯ КОНЦЕНТРАТОВ ТАРОРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Самихзода Ш.Р. – д.т.н., профессор кафедры технологии химического производство Таджикского национального университета,
Солехова Г.Н. – ассистент кафедры технологии химического производство Таджикского национального университета.

Разработка новых химико-технологических процессов, их изучение и практическое применение невозможны без предварительного термодинамического анализа, требующего знания методов расчета термодинамических характеристик и сведений о термодинамических свойствах веществ, участвующих в анализируемом процессе. Термодинамические расчеты позволяют решать многие важнейшие задачи,



возникающие в производстве, проектировании и научных исследованиях, не привлекая опыт.

Энергия Гиббса ΔG имеет особое значение для оценки разложения минералов. Как известно, значение ΔG можно использовать для прогнозирования реакции. В некоторых процессах ΔG имеет положительное значение, но этот процесс происходит за счет кинетических и других энергетических факторов.

В термодинамических расчетах было показана возможность протекания реакций между этими минералами и азотной кислотой при атмосферном давлении в интервале температур 333-368 °К. Установлено, что повышение температуры способствует протеканию реакции.

В данной части работы изучен процесс азотнокислотного разложения медьсодержащего концентрата месторождения Тарор. В качестве объекта исследований был использован концентрат, полученный методом флотационного обогащения. Содержание оксида меди в концентрате составляет 26 % [1,2].

Для определения возможности протекания представленных реакций был проведен расчет термодинамических функций процесса азотнокислотного разложения концентрата. Результаты расчета термодинамических функций для процесса азотнокислотного разложения медьсодержащего концентрата приведены в таблице 1.

Согласно термодинамическим расчетам, проведенным с использованием метода Темкина-Шварцмана, все компоненты взаимодействуют с азотной кислотой при различных температурах. В результате взаимодействия компонентов концентрата с азотной кислотой сначала образуются свободная газ и другие побочные продукты, затем происходит разложение железа и меди накопившейся азотной кислотой, что способствует образованию целевого продукта.

Как показывают проведенные расчеты, все реакции протекают необратимо. Оптимальной температурой проведения процесса является 298 К. В совокупности процесс азотнокислотного разложения концентрата является экзотермическим.

Процесс взаимодействия компонентов концентрата с азотной кислотой является самопроизвольным, но при этом повышение температуры по-разному действует на отдельные реакции. С повышением температуры в первой стадии при взаимодействии азотной кислоты с пиритом меди энергия Гиббса уменьшается незначительно, но при этом энергия Гиббса увеличивается во второй стадии при взаимодействии сульфида меди и пирита с азотной кислотой. Увеличение температуры также благоприятно действует на побочные реакции (первая и вторая реакции), что увеличивает полноту разложения этих компонентов. С другой стороны, увеличение температуры неблагоприятно действует на процесс азотнокислотного разложения в целом.

Таблица 1

Значения термодинамических функций азотнокислотного разложения компонентов медьсодержащего руды

1). $2\text{CuFeS}_2 + 20\text{HNO}_3 = 2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{S}^0 + 6\text{NO} + 10\text{NO}_2 + 10\text{H}_2\text{O}$					
T, К	298	303	313	333	353
- ΔG_r , кДж/моль	1270,3	1275,4	1285,2	1304,8	1324,4
2). $2\text{CuFeS}_2 + 32\text{HNO}_3 = 2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{S}^0 + 28\text{NO}_3 + 16\text{H}_2\text{O}$					
T, К	298	303	313	333	353
- ΔG_r , кДж/моль	1295,8	1308,5	1333,8	1384,4	1435,1
3). $\text{CuFeS}_2 + 8\text{HNO}_3 = \text{CuSO}_4 + 4\text{NO} + 4\text{NO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$					
T, К	298	303	313	333	353
- ΔG_r , кДж/моль	1356,4	1453,2	1532,1	1623,5	1691,2
4). $3\text{CuS} + 8\text{HNO}_3 = 3\text{CuSO}_4 + 8\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$					
T, К	298	303	313	333	353
- ΔG_r , кДж/моль	1874,4	1878,1	1885,6	1900,6	1915,5
5). $2\text{FeS}_2 + 10\text{HNO}_3 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 4\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 + 10\text{NO}$					
T, К	298	303	313	333	353
- ΔG_r , кДж/моль	1907,3	1908,9	1912,1	1918,4	1924,7

Таким образом, согласно термодинамическому расчету разложение компонентов концентрата азотной кислотой протекает самопроизвольно без предварительных термических или химических активаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Zinchenko, Z.A. Researches of processing technology of flotation tailing of Sb-Hg goldcontaining ore of Jijicrut deposit / Z.A. Zinchenko, I.A. Tuymin, M.S. Ismailova, Sh.R. Samikhov // Proceedings of the XI National conference. – Bulgaria. – Varna, June 19-23. 2011. – Pp.72-79.
2. Солева, Г.Н. Технологические основы переработки золото-, медьсодержащих руд Тарорского месторождения / Г.Н. Солева, Ш.Р. Самихов // Вестник ТНУ. Серия естественных наук. – 2023, - № 1. – С. 289-302.

TEREFTAL KISLOTA ASOSIDA SINTEZ QILINGAN VA TARKIBIDA CU(II) IONI TUTGAN FTALOSIANIN PIGMENTINING IQ SPEKTRINI O'RGANISH.

Abdiquodirova M., Shomurodova Z.S., Nabiev D.A.

Termiz davlat universiteti, O'zbekiston

Metall ftalosianinlar sinfi vakillari sanoat, tibbiyot, optoelektronika, sensorlar va boshqa ko'plab sohalarida keng qo'llanilishi bilan e'tiborni tortmoqda. Ularning yuqori termik va kimyoviy barqarorligi, rangi intensivligi, shuningdek, elektrofaol xossalari bu birikmalarni amaliy jihatdan muhim qilmoqda.

Tajribani amalga oshirish uchun 500 ml sig'imli yuqori haroratga va kislotaga chidamli zanglamaydigan po'latdan tayyorlangan maxsus idishga 24,9 g tereftal kislota, 22,2 g ftal angidrid, 45 g karbamid, 7,42 g mis(II) sulfat va katalizator

sifatida 0,47 g ammoniy heptamolibdat qo'shib aralashtirildi. Hosil bo'lgan moddalar aralashmasi SNOL-8,2/1100 pechida sekinlik bilan 130-135°C suyuqlanma hosil bo'lguncha qizirildi. Bu haroratda ftal angidrid va karbamid suyuqlanadi, tereftal kislota bu suyuqlanmada eriydi. To'liq suyuqlanma holatiga o'tgach aralashma 1 soat davomida 195°C gacha pechda qizdirildi. Reaksiya tugagandan so'ng idishda g'ovak holatdagi qo'ng'ir rangli modda hosil bo'ldi

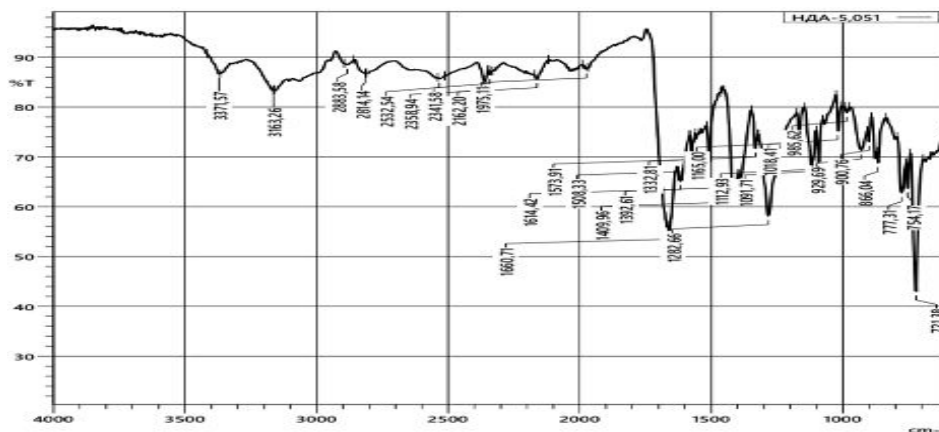
Mazkur tadqiqotda tereftal kislota ishtirokida Cu(II) ioni tutgan ftalosianin pigmentining sintezi amalga oshirildi. Tereftal kislota tarkibidagi karboksil guruhlari ftalosianin molekulasiga funksional guruh sifatida qo'shib, uning erituvchanligi, strukturaviy xususiyatlari va spektroskopik xossalariga ta'sir ko'rsatadi. [4]

Tadqiqotning yana bir muhim jihati — sintez qilingan pigmentning infraqizil (IQ) spektroskopiyasi yordamida strukturaviy tavsiflanishidir. IQ spektrlari asosida funksional guruhlarning mavjudligi, ularning o'zaro ta'siri va metall komplekslar tuzilmasi haqida ma'lumot olish mumkin.

Olingan birikmaning IQ spektr natijalari tahlil qilindi tereftal kislotaaning karboksil guruhlarga tegishli intensiv yutilish polosalari ko'rinmaydi. 3000 sm^{-1} sohadan katta sohada qoldiq suv molekulariga tegishli valent yutilish polosalari mavjud. Tereftal kislotaaning karbonil guruhiga tegishli yutilish polosasi 1689 sm^{-1} dan amidlarga tegishli bo'lgan 1661 sm^{-1} sohaga siljiganligi kuzatilgan. Bundan tashqari izoindol halqasining valent tebranishlariga tegishli 1409 sm^{-1} sohadagi va deformasion tebranishlariga ega 866 sm^{-1} sohada tebranishlar kuzatilgan. Pirrol xalqasining valent 1508 sm^{-1} va deformasion 1018 sm^{-1} sohadagi tebranishlari ham mavjud. [1].

Benzol halqalarida turlicha o'ringa ega bo'lgan vodorod atomlarining valent tebranishlari 2800-3000 sm^{-1} sohada va deformasion tebranishlari 1600-1900 sm^{-1} sohada mavjud. Shuningdek, birikma tarkibida qisman bo'lsada ftalosianin bo'lganligi sababli 754 sm^{-1} sohada ftalosianin xalqasining tebranishi kuzatiladi [3].

Bundan tashqari izoindol halqasining valent tebranishlariga tegishli 1419 sm^{-1} sohadagi va deformasion tebranishlariga ega 871 sm^{-1} sohada tebranishlar kuzatilgan. Pirrol xalqasining valent 1506 sm^{-1} va deformasion 1051 sm^{-1} sohadagi tebranishlari ham mavjud [2; 28–29 b.].



1-rasm. Tereftal kislota asosida sintez qilingan va tarkibida Cu(II) ioni tutgan ftalosianin pigmentining IQ spektri.



Tadqiqotimiz natijasida tereftal kislota asosida hosil qilgan tarkibida Cu(II) ioni tutgan ftalosianin pigmentining IQ spektroskopiya usuli yorda tahlil qilindi. Cu^{2+} ioni bilan samarali kompleks hosil qilishi IQ spektrlaridagi siljishlar orqali o'rganildi. Tadqiqot natijalari ushbu pigment metall ionlarini ajratib olishda yuqori potentsialga ega ekanini ko'rsatdi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Набиев Д.А., Тураев Х.Х., Джалилов А.Т., Нуркулов Ф.Н. ИК-спектроскопия и СЭМ-анализ добавок на основе оксидов металлов и терефталевой кислоты для полимерных материалов // Universum Химия и биология. 2020. № 11(77). С. 67–69
2. Набиев Д.А., Тураев Х.Х., Джалилов А.Т. СЭМ и ИК анализ фосфор, азот и металлсодержащего органического олигомера // Умидли кимёгарлар – 2021, Ёш олимлар, магистрантлар ва бакалавриат талабаларнинг XXX илмий – техникавий анжумани. Тошкент. 2021. 28–29 б
3. Набиев Д.А., Тураев Х.Х., Джалилов А.Т. Синтез қилинган металл терефталатнинг элемент таҳлилини ўрганиш // “Илмий ва инновацион фаолиятни ривожлантириш бўйича давлат бошқарув тизими такомиллаштирилиши давр талаби” мавзусидаги IV - Ҳалқаро конференция 18 декабр 2020 йил. Тошкент. 2020. 152–154 б.
4. Tanja R.K., Plug Y.V. WO2007045311A1 Pigment preparations based on diketopyrrolopyrroles. 2006. P. 4–6.

УДК 620.193

АНОДНОЕ ПОВЕДЕНИЯ ЦИНКОВОГО СПЛАВА ЦАМСв4-1-2,5, С ГАЛЛИЕМ В СРЕДЕ 0,03%-НОГО РАСТВОРА NaCl

Ганиев И.Н. – д. х. н, академик НАН Таджикистан, профессор кафедры «Химия и биология» Российско-Таджикского (Славянского) университета, г. Душанбе, Республика Таджикистан. Тел.: (+992) 935728899, e-mail: ganiev48@mail.ru;

Абдухоликова П.Н. – к.т.н., старший преподаватель кафедры «Химия и биология» Российско-Таджикского (Славянского) университета, г. Душанбе, Республика Таджикистан. Тел.: (+992) 918-23-37-53, e-mail: abdukholiqovap95@mail.ru

Бердиев А.Э. – д.т.н., профессор кафедры «Химия и биология» Российско-Таджикского (Славянского) университета, г. Душанбе, Республика Таджикистан, тел.: (+992)934577282, e-mail: berdiev75@mail.ru

Алихонова С.Дж. – к. х. н, доцент кафедры «Химия и биология» Российско-Таджикского (Славянского) университета, г. Душанбе, Республика Таджикистан, тел.: (+992) [934285888](tel:+992934285888), e-mail: thuraya86@inbox.ru

Исследование коррозионно-электрохимического поведения цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5, легированного галлием проводилось в растворе хлорида натрия с концентрацией 0.03%, с помощью потенциостата ПИ-50-1.1 с выходом на программатор ПР-8 и самописцем ЛКД-4. Температура раствора

в ячейке поддерживалась постоянная (20°C) с помощью термостата МЛШ-8. Электродом сравнения служил хлорид-серебряный, вспомогательным – платиновый электрод.

Исследование проводились потенциостатическим методом со скоростью развёртки потенциала 2 мВ/с . Электроды потенциодинамически анодно поляризовали от установившегося значения стационарного потенциала до постоянного значения тока 1 А , затем в обратном направлении до значения потенциала -1.5 В , при котором происходит восстановление оксидной пленки. Затем образцы снова поляризовали в положительном направлении до потенциала питтингообразования ($E_{\text{п.о.}}$). Из полученных потенциодинамических кривых определяли основные электрохимические характеристики сплавов: потенциал коррозии ($E_{\text{кор.}}$) и ток коррозии ($i_{\text{кор.}}$), потенциалы питтингообразования ($E_{\text{п.о.}}$) и репассивации ($E_{\text{реп.}}$). Подробная методика исследования коррозионно-электрохимических свойств сплавов представлен в работах [1-3].

Химический состав и результаты исследования анодного поведения цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5, легированного галлием, приведены в таблицах 1, 2 и на рисунке. Приведенные в таблице 1 результаты исследования потенциала свободной коррозии цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5, легированного галлием, во времени, в среде электролита $0,03\%$ NaCl, свидетельствует, что в первые минуты погружения образца в раствор происходит резкое смещение потенциала в положительную область.

Независимо от химического состава отмечено смещение потенциала $E_{\text{св.кор.}}$ в положительную область, что характеризует формированием защитной оксидной пленки, динамикой которой завершается к 35-45 минутам от начала погружения образца в раствор NaCl и зависит от химического состава сплавов. Так, после одного часа выдержки электрода в электролите, представляющей собой раствор $0,03\%$ -ного хлорида натрия потенциал свободной коррозии цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5 составляет $-1,064\text{ В}$, а у легированного $1,0\text{ мас. \%}$ галлием сплава, составляет $-1,015\text{ В}$. (таблица 1).

Таблица 1 – Временная зависимость потенциала (х.с.э) свободной коррозии ($-E_{\text{св.кор.}}$, В) цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5, легированного галлием, в среде электролита $0,03\%$ -ного NaCl

Время выдержки, мин.	Содержание галлия в сплаве, мас. %				
	-	0.05	0.1	0.5	1.0
0	1,165	1,150	1,135	1,124	1,112
0,60	1,101	1,092	1,082	1,073	1,060
5	1,080	1,069	1,058	1,047	1,035
10	1,076	1,065	1,053	1,040	1,030
40	1,068	1,057	1,044	1,030	1,019
50	1,066	1,053	1,042	1,028	1,017
60	1,064	1,050	1,040	1,026	1,015

Основные коррозионно-электрохимические характеристики цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5, легированного галлием (таблица 2) свидетельствуют, что добавка галлия в количествах 0.05-1.0 мас. % сдвигают потенциалы свободной коррозии, питтингообразования и репассивации сплавов в положительную область значений.

Легирование галлием в указанном пределе сплава ЦАМСв4-1-2,5 уменьшает скорость его коррозии на 15-20 %, в среде электролита 0,03%-ного NaCl.

Таблица 2 - Коррозионно-электрохимические характеристики (х.с.э.) цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5, легированного галлием, в среде электролита 0,03%-ного NaCl

Содержание галлия в сплаве, мас. %	Электрохимические потенциалы, В (х.с.э.)				Скорость коррозии	
	-E _{св.кор.}	-E _{кор.}	-E _{п.о.}	-E _{рп.}	i _{кор.} ·10 ² , А/м ²	K·10 ³ , г/м ² ·час
-	1,064	1,325	0,800	0,870	0,076	92,72
0.05	1,050	1,310	0,790	0,860	0,073	89,06
0.1	1,040	1,295	0,779	0,850	0,071	86,62
0.5	1,026	1,281	0,770	0,842	0,069	84,18
1.0	1,015	1,268	0,760	0,833	0,067	81,74

Из таблицы 2 следует, что с ростом концентрации галлия в исходном сплаве и в среде электролита 0,03%-ного NaCl, потенциалы коррозии, питтингообразования и репассивации смещаются в область более положительных значений. Рост концентрации галлия в цинковом сплаве ЦАМСв4-1-2,5 способствует уменьшению скорости его коррозии.

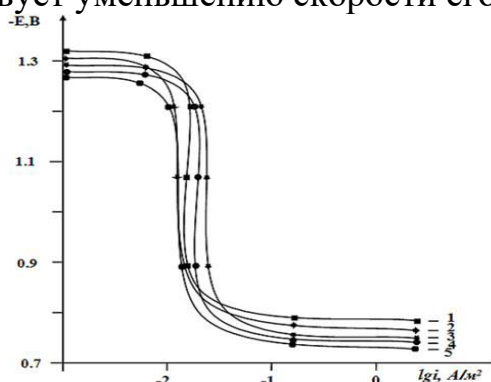


Рисунок - Анодные поляризационные (2мВ/с) кривые цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5 (1), содержащего галлий, мас. %: 0.01(2), 0.05(3), 0.1(4), 0.5(5), в среде электролита 0.03%- ного NaCl.

На рисунке представлены анодные ветви потенциодинамических поляризационных кривых цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5, легированного галлием в координатах $E - lgi$, в среде электролита 0,03 % - ного NaCl. Кривые 2-5, относящиеся к легированным галлием сплавам (0.05-1.0 мас. %) характеризуются наиболее положительным значением потенциалов коррозии и питтингообразования по сравнению с кривой 1 для исходного цинкового

сплава ЦАМСв4-1-2,5. Это указывает на относительно низкую скорость анодной коррозии легированных галлием сплавов.

Таким образом, исследовано анодное поведение цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5, легированного 0.05 - 1.0 мас. % галлием, в среде электролита 0,03%-ного NaCl потенциостатическим методом в потенциодинамическом режиме. Показано, что легирующая добавка смещает в положительную область потенциалы свободной коррозии, питтингообразования и репассивации.

Полученные значения коррозионно-электрохимических характеристик цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5, легированного галлием, позволяют рекомендовать их в качестве анодного покрытия для защиты от коррозии стальных изделий и сооружений.

Литература:

1. Ганиев И.Н., Алиева Л.З., Бердиев А.Э., Алихонова С.Дж. Коррозионно-электрохимическое поведение цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5, легированного калием, в среде электролита NaCl // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 1. Естественные и технические науки. -2021. -№ 3. - С. 55-60.

2. Ганиев И.Н., Аминова А.Н, Бердиев А.Э., Алихонова С. Дж. Коррозионно-электрохимическое поведение цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5, легированного кальцием, в среде электролита NaCl // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 1. Естественные и технические науки. 2020. № 4. С. 86-90.

3. Ганиев И.Н., Абдухоликова П.Н., Бердиев А.Э., Алихонова С.Дж. Коррозионно-электрохимическое поведение цинкового сплава ЦАМ4-1, легированного галлия, в среде электролита NaCl // Вестник технологического университета (г.Казань). 2020. - Т. 23. - № 11. - С. 44-48.

УДК 536.631

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА АЖ2.18, МОДИФИЦИРОВАННОГО НЕОДИМОМ

Ганиев Изатулло Наврузович Институт химии им. В.И. Никитина
Национальной академии наук Таджикистана, д.х.н., академик. E-mail:
ganievizatullo48@gmail.com

Холмуродов Фитрат - Физико-технический институт им. С.У. Умарова
НАН Таджикистана, к.ф.-м.н., доцент. E-mail: fitratk@mail.ru.

Сафаров Амиршо Гоибович - Физико-технический институт им. С.У.
Умарова НАН Таджикистана, д.т.н., доцент. E-mail: amirsho71@mail.ru

Хакимов Абдувохид Хамидович - Таджикский технический университет
имени М.С. Осими, к.х.н., доцент.

В связи с широким применением алюминиевых сплавов в различных отраслях промышленности ведут систематические научно-исследовательские работы по улучшению их эксплуатационных характеристик. В связи с

отсутствием в литературе сведений о влиянии неодима на свойство алюминиевого сплава нами он был выбран в качестве объекта исследования и подвергался модифицированию неодимом.

С этой целью изучено изменение термодинамических характеристик образцов из алюминиевого сплава АЖ2.18 с различными содержаниями неодима в зависимости от температуры [1-4].

Для расчета температурной зависимости изменений энтальпии, энтропии и энергии Гиббса для алюминиевого сплава АЖ2.18, модифицированного неодимом, были использованы интегралы от удельной теплоёмкости по уравнению:

$$C_p^0 = a + bT + cT^2 + dT^3$$

Результаты расчётов изменения термодинамических характеристик сплавов через каждые 100 К представлены в таблице.

Таблица

Изменение термодинамических величин энтальпии, энтропии и энергии Гиббса от температуры для образцов сплавов АЖ2.18 с различными содержаниями неодима и эталонного образца (Cu-M00)

Содержание неодима в сплаве, мас. %	$[H^0(T) - H^0(T_0^*)]$, кДж/кг для сплавов					
	Т, К					
	300	400	500	600	700	800
AlFe2.18	1.527	100.777	223.143	358.137	500.407	649.737
+ 0.1 Nd	1.587	104.514	231.132	370.587	517.254	670.740
+ 0.5 Nd	1.568	103.677	229.757	368.730	514.834	667.623
+ 2.5 Nd	1.612	105.936	234.272	375.896	525.032	680.856
Эталон (Cu марки M00)	0.712	39.869	80.168	121.419	163.517	206.442
	$[S^0(T) - S^0(T_0^*)]$, кДж/(кг · К) для сплавов					
AlFe2.18	0.005	0.289	0.561	0.807	1.026	1.266
+ 0.1 Nd	0.005	0.299	0.581	0.835	1.061	1.266
+ 0.5 Nd	0.005	0.297	0.577	0.831	1.056	1.260
+ 2.5 Nd	0.014	0.752	1.477	2.175	2.845	3.493
Эталон (Cu марки M00)	0.002	0.115	0.205	0.280	0.345	0.402
	$[G^0(T) - G^0(T_0^*)]$, кДж/кг					
AlFe2.18	-0.005	-14.650	-57.308	-125.923	217.766	-330.453
+ 0.1 Nd	-0.005	-15.197	-59.417	-130.474	-225.495	-341.980
+ 0.5 Nd	-0.005	-15.056	-58.965	-129.613	-224.138	-340.037
+ 2.5 Nd	-2.447	-194.668	-504.300	-929.159	-1466.37	-2113.40
Эталон (Cu марки M00)	-0.002	-6.107	-22.24	-46.59	-77.903	-115.311



Согласно данным таблицы можно констатировать, что с повышением в образцах сплава АЖ2.18 неодайма в пределах от 0.1 до 2.5 мас.% энтальпия и энтропия увеличиваются, а энергия Гиббса уменьшается. Аналогичная тенденция наблюдается также при повышении температуры для указанных образцов сплавов.

Литература

1. Зиновьев В.Е., Теплофизические свойства металлов при высоких температурах / «Металлургия» 1989. -385 с.
2. Иброхимов Н.Ф. Физикохимия сплава АМг2 с редкоземельными металлами / Н.Ф. Иброхимов, И.Н. Ганиев, Х.О. Одинаев. -Душанбе, Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими, 2016. -153 с.
3. Старк Б.В. Явления нагрева в муфельных печах / Б.В. Старк // Журн. русского металлургического оборудования. -1926. -№. 2. -С. 184-198.
4. Иванцов Г.П. Нагрев металла (теория и методы расчёта) / Г.П. Иванцов. Свердловск-Москва: Государ. научно-техн. изд-во литературы по черной и цветной металлургии, 1948. -191 с.

УДК 536. 631

РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛООТДАЧИ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА AlFe2.18 С ЛИТИЕМ

Ганиев Изатулло Наврузович Институт химии им. В.И. Никитина
Национальной академии наук Таджикистана, д.х.н., академик. E-mail:
ganievizatullo48@gmail.com

Холмуродов Фитрат - Физико-технический институт им. С.У. Умарова
НАН Таджикистана, к.ф.-м.н., доцент. E-mail: fitratk@mail.ru.

Сафаров Амиршо Гоибович - Физико-технический институт им. С.У.
Умарова НАН Таджикистана, д.т.н., доцент. E-mail: amirsho71@mail.ru

Ботуров Кодир - Физико-технический институт им. С.У. Умарова НАН
Таджикистана, к.ф.-м.н., доцент.

Экспериментальные исследования теплоотдачи связаны с необходимостью организации перепада температур между потоком и стенкой. В большом количестве случаев теплообмен организуется с использованием нагревателей стенки или потока. Обычно коэффициент теплоотдачи находят экспериментально.

Цель работы заключается в исследовании влияния лития на коэффициент теплоотдачи алюминиевого сплава AlFe2.18 по известной удельной теплоёмкости эталонного образца из меди [1-3]. Для осуществления данной цели использовали метод сравнения скоростей охлаждения образцов и эталона [4, 5].

Используя вычисленные данные по теплоёмкости алюминиевого сплава AlFe2.18, легированного литием, и экспериментально полученные величины скоростей охлаждения образцов, был рассчитан коэффициент теплоотдачи $\alpha(T)$ (Вт/(К·м²)) алюминиевого сплава AlFe2.18, модифицированного литием

и эталона (Cu марки М00) по формуле:

$$\alpha = \frac{C_p^0 m \frac{dT}{d\tau}}{(T - T_0) \cdot S}.$$

Для алюминиевого сплава AlFe2.18, модифицированного литием, температурная зависимость коэффициента теплоотдачи представлены в таблице и на рисунке.

Таблица. Зависимости коэффициента теплоотдачи сплава AlFe2,18 с литием от температуры

Содержание лития в сплаве AlFe2,18, мас. %	T, K					
	300	400	500	600	700	800
0,0	0.00437	0.00430	0.00902	0.01570	0.02148	0.02350
0.05%	0.00190	0.00568	0.01047	0.01550	0.02004	0.02332
0.1%	0.00099	0.00573	0.01075	0.01541	0.01907	0.02106
0.5%	0.00171	0.00565	0.01003	0.01436	0.01919	0.02201

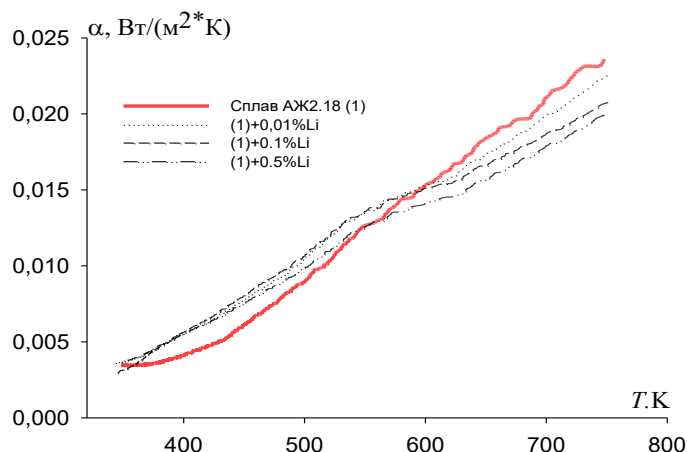


Рис. График зависимости коэффициента теплоотдачи алюминиевого сплава AlFe2.18 с литием от температуры

Полученные результаты показывают, что использование в качестве теплоносителя алюминиевого сплава с литием существенно повышает коэффициент теплоотдачи.

Из таблицы и рисунка видно, что с повышением температуры значение коэффициента теплоотдачи сплавов увеличивается. От содержания лития коэффициент теплоотдачи исходного сплава до температуры 600 К растет, а в интервале 600-800 К добавка незначительно уменьшает значение коэффициента теплоотдачи.

Литература

1. Зиновьев, В.Е., Теплофизические свойства металлов при высоких температурах. М.: Металлургия, 1989. – 385 с.
2. Ганиев, И.Н., Сафаров, А.Г., Одинаев, Ф.Р., Якубов, У.Ш., Кабутов, К., / Температурная зависимость теплоемкости и изменение термодинамических



функций сплава АЖ 4.5 с оловом // Известия ВУЗов. Цветная металлургия. 2019, №1. -С. 50-58.

3. Ганиев, И.Н., Сафаров, А.Г., Одинаев, Ф.Р., Якубов, У.Ш., Кабутов, К., / Влияние добавок олова на изменение термодинамических функций сплава АЖ4.5 // Сб. мат. VIII Межд. науч.-практ. конф. «Перспективы использования материалов устойчивых к коррозии в промышленности Республики Таджикистан». 2018.- С. 28-32.

4. Ганиев И.Н., Холмуродов Ф., Сафаров А.Г. Обоснование и выбор режима охлаждения в теплофизических исследованиях. МНИЦ «Endless light in science». Казахстан. 2024, №3. - С.197-200.

5. И.Н. Ганиев, Ф. Холмуродов, С.Р. Олимшоева, А.Г. Сафаров, У.Ш. Якубов. Исследование теплофизических и термодинамических свойств алюминиевого сплава $Al+2,18Fe$, легированного калием // Кузнечно штамповочное производство. Обработка материалов давлением. 2024, №7. - С. 41-48.

α -АМИНОНИТРИЛЛАРНИНГ РЕАКЦИОН ҚОБИЛИЯТИНИ КВАНТ-КИМӖВИЙ ДАСТУРЛАР АСОСИДА ЎРГАНИШ

Кодиров Абдурахад Абдурахимович

ҚаршиДУ доценти, к.ф.д.,

Холиқова Гулноза Отабек қизи

ҚаршиДУ таянч докторанти,

Избасарова Гулноза Шоназар қизи

ҚаршиДУ магистри,

Эгамбердиев Йўлдош Панжи ўғли

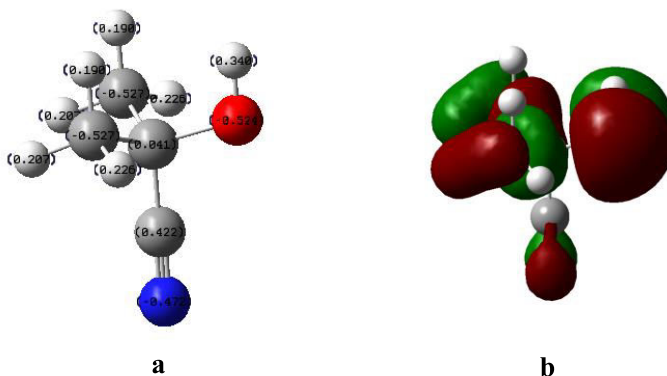
ҚаршиДУ талабаси

Ҳаммамизга маълумки кимёвий бирикмалар орасида аминонитриллар ва уларнинг модификация маҳсулотлари муҳим ўрин тутди. Ушбу бирикмалар орасида импорт ўрнини босувчи ва экспорт учун йўналтирилган юқори самарали препаратлар яратиш, уларнинг биологик хоссаларини янада яхшилаш муҳим аҳамият касб этади.

Тадқиқотлар давомида, ацетонциангидрин (ACH) ва этилендиаминни (EDA) ўзаро реакциясининг квант-кимёвий ҳисоблашларини амалга оширилди. Чунки, ушбу реакцияни квант-кимёвий усул ёрдамида ўрганиш назарий жиҳатдан қизиқиш уйғотади. Ҳисоб-китоблар Gaussian98 дастурида [1-2], DFT-B3LYP усулида 3-21 G база тўплами билан амалга оширилди. Дастлабки матрица GaussView дастури ёрдамида тузилган. Ҳисоб-китоблар жараёнида барча геометрик параметрлар тўлиқ оптималлаштирилган. Натижада чегаравий молекуляр орбиталларнинг (ГМО) электрон тузилиши ва ҳажмли шакли олинади.

Келтирилган ҳисоблаш натижалари ва чегара орбитал (ГО) маълумотларига асосланиб, иккала субстратнинг (ACH ва EDA) реакция

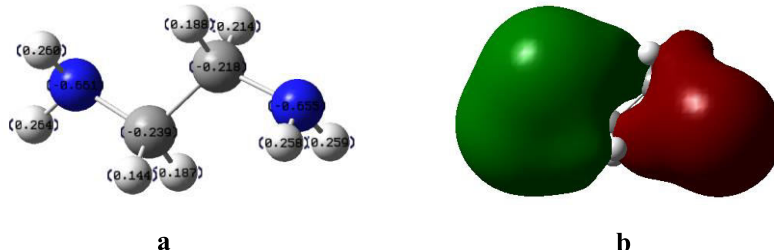
қобилияти илмий адабиётларда муваффақиятли қўлланиладиган кўрсаткичлардан бири сифатида баҳоланди [3-4].



1-Расм. АСН атомларида электрон зарядларнинг тақсимланиши (а) ҳамда унинг ЮБМО кўриниши ва АСН (b) энергияси ($E_{\text{ЮБМО}} = -0,273 \text{ эВ}$).

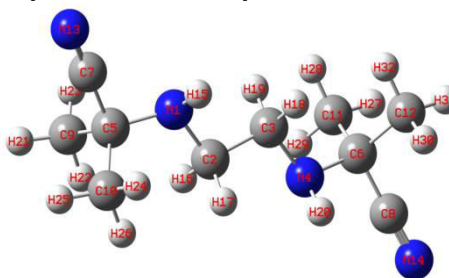
1-Расмда (а) келтирилган маълумотларга асосан, ацетонциангидрин (АСН) молекуласидаги учламчи углерод атомининг гидроксил гурухи молекуланинг юқори банд молекуляр орбитали (ЮБМО; Высшая занятая молекулярная орбиталь - ВЗМО) шаклланишига катта ҳисса қўшади.

Шунингдек, гидроксил гурухининг кислород атомида катта миқдорда манфий $q = -0,524$ е зарядлар жамланган, натижада у қўшни субстратнинг ҳаракатчан протонини осонгина боғлаб молекуляр карбокатион ҳосил қилиши ва тарк этувчи гуруҳ пайдо бўлиши мумкин.



2-Расм. EDA атомларида электрон зарядларнинг тақсимланиши (а) ҳамда унинг ҚЭМО кўриниши ва EDA (b) энергияси ($E_{\text{ҚЭМО}} = 0,106 \text{ эВ}$)

Маҳсулот тузилишини ўрганишда баъзи омиллар мавжуд: бошланғич омил - бу атроф-муҳит, яъни B3LYP/6-311G (д. п) ҳисоблаш усуллари газ фазасида тебраниш частоталарини ҳисоблаши мумкин, экспериментал усулда қаттиқ фазада ҳисоб-китоблар амалга оширилади.



Фойдаланилган адабиётлар руйхати



1. Jacques Rouden, Marie-Claire Lasne, Jérôme Blanchet, Jerome Baudoux // Cytisine and Derivatives: Synthesis, Reactivity, and Applications. Chem. Rev., - 2014. - №114. 1. – P. 712–778.

2. Мусурмонов О., Кодиров А.А. Кимёвий бирикмаларнинг тузилиши ва хоссаларини ўрганишда квант-кимёвий ҳисоблашларнинг аҳамияти. // Илм-фан ва инновация. Илмий-амалий конференция материаллари. Қарши. – 2015. 86-88 бетлар

3. Мамарахмонов М.Х., Жалолов И.Ж., Усмонова А.А. Квантово-химическое исследование электронного строения и реакционной способности донаксина, выделенного из растения *Arundo Donax* L. // Universum: химия и биология: -2021. -№11(89). Часть 1. Стр. 89-92.

4. Мамарахмонов Н.М., Кодиров ва бошқалар Квантово-химическое исследование электронного строения и реакционной способности 2-фенил-2-(α -толиламино) ацетонитрила // Universum: Технические науки: - 2024. - № 12 (129), -С. 39-43.

POLIVINIL SPIRTINING Fe_3O_4 BILAN HOSIL QILGAN KOMPOZITINING FIZIK-MATEMATIKAVIY MODEL YORDAMIDA O'RGANILISHI

¹*Karimov X.R., ²Trobov X.T., ¹Mengnorova Z.B., ¹Abrayeva G.N.,
¹Xaitova Sh.U., ²Jurayeva R.A.*

¹*Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti, Denov, O'zbekiston*

²*Samarqand davlat universiteti, Samarqand, O'zbekiston*

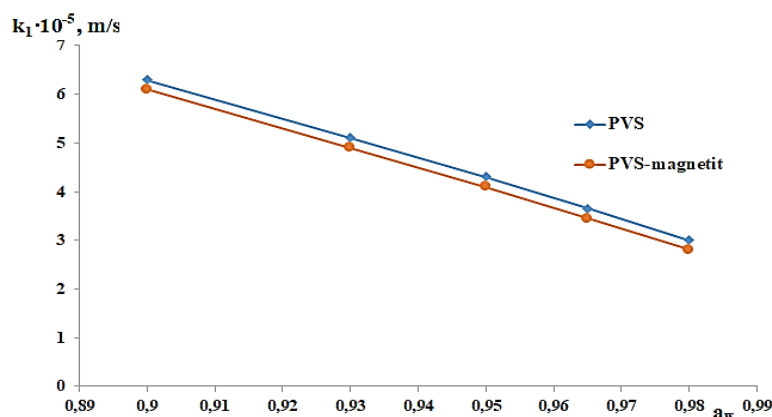
Polimer gellar polimer-erituvchidan tashkil topgan tizimlardir, ularda katta miqdordagi erituvchini ushlab turishga qodir bo'lgan o'zaro bog'langan polimer molekulalarining fazoviy tarmog'i mavjud bo'ladi. Havoda polimer gellar o'z shakllarini saqlab qoladi va bu ularni polimer eritmalaridan ajratib turadi. Polimer gellarning xossalari polimerning tabiatiga va erituvchining xususiyatlariga qarab, keng chegaralarda o'zgarishi mumkin, bu esa ulardan turli xil qo'llaniladigan masalalarni hal qilishda foydalanish imkonini beradi. Ushbu birikmalarning qo'llanilish sohalaridan biri kompozitsion metariallarni sintez qilish hisoblanadi.

Ushbu ishda polivinil spirti va Fe_3O_4 yordamida olingan magnetitning mavjudligini gelning muvozanat va kinetik xususiyatlariga ta'siri tekshirildi. Ishda o'rganilgan kompozit gel polimer, magnetit va suvdan iborat bo'lib, o'zining fizik-kimyoviy xossalari bo'yicha magnetitsiz boshlang'ich gelning xususiyatlariga mos kelishi optik mikrometriya usuli yordamida o'rganildi.

Magnit borligining PVS gelining turli xil tarkibdagi eritmalaridagi xatti-harakatlariga ta'sirini tekshirish kaliy va magniy xloridlari eritmalarida magnetitli va magnetitsiz PVS geli granularlarining bo'kish kinetikasi natijalarini taqqoslash orqali amalga oshirildi. Ushbu elektrolitlarni tanlashning sababi shundaki, kaliy xlorid polimerga juda befarq elektrolitlardan biri bo'lib, eritma konsentratsiyasining o'zgarishi bilan gelning bo'kish darajasining o'zgarishi faqat eritmada suv aktivligining o'zgarishi natijasida sodir bo'ladi. Magniy xlorid, aksincha,

polimerning qutbli guruhlar bilan koordinatsion aloqalarni hosil qiladi, bu esa gelning bo'kish darajasining sezilarli darajada oshishiga olib keladi.

Polimer gel tuzilishi fiziko-matematikaviy model kinetik koeffitsientlarining turli omillarga bog'liqligi PVS hamda PVS-magnetit kompozitining KCl va $MgCl_2$ eritmalaridan bo'kish jarayonida olingan tajriba natijalaridan foydalanib aniqlandi. Hisoblash natijalari orqali k_1 , k_2 va k_3 koeffitsientlarining eritma konsentratsiyasiga, eritmadagi suvning aktivligiga bog'liqligi o'rganildi. Shunday natijalardan ba'zilar 1-rasmda keltirilgan.



Rasm-1. k_1 koeffitsientining KCl eritmasidagi suvning aktivligiga bog'liqligi.

Yuqorida keltirilgan rasm ma'lumotlaridan o'rganilayotgan granular konsentratsiyasi oshishi bilan k_1 koeffitsientlar qiymatlari ortadi. Bunday bog'liqliklar barcha o'rganilgan polimer gellar uchun kuzatildi.

VODOROD SULFID MOLEKULASINI GIBRID DIASETATSELLYULOZA-KREMNEZEM BIONANOKOMPOZITSIYASIGA ADSORBSIYALINISHINI DIFFERENSIAL ISSIQLIGI

*N.I. Qaxxorova (1-kurs magistrant), A.Yu. Yarkulov (k.f.d., dots.),
B.U. Sagdullayev (k.f.n., dots.), X.I. Akbarov (k.f.d., prof.)
Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent
E-mail: a.yarkulov80@gmail.com*

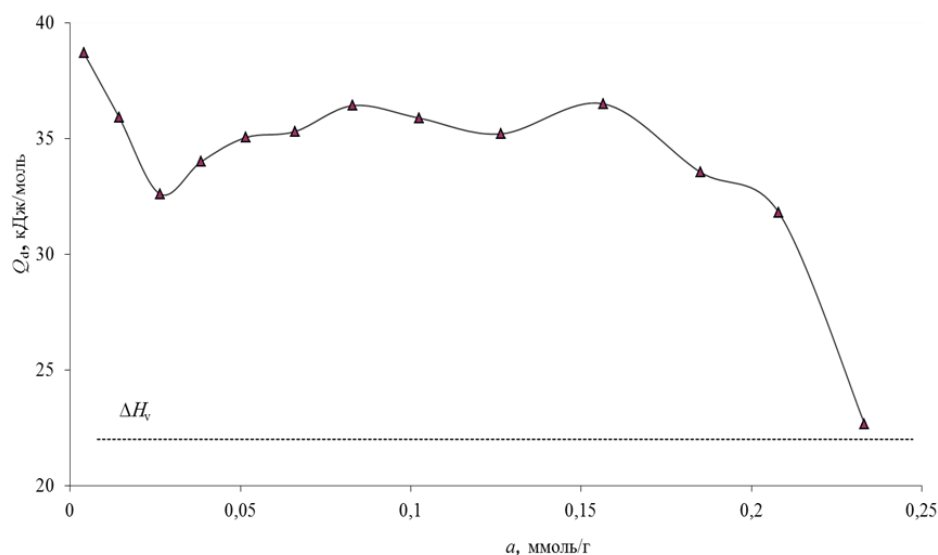
Zamonaviy materialshunoslikning asosiy muammolaridan biri ma'lum struktura va xususiyatlarga ega yuqori tartibli kompozitsion materiallarni maqsadli loyihalashdir. Zol-gel texnologiyasidan foydalangan holda silikat matritsasi asosida olingan gibrid materiallar alohida qiziqish uyg'otadi [1], bu o'ziga xos molekulyar tuzilishga, fizik-kimyoviy va mexanik xususiyatlarga ega bo'lgan gibrid mahsulotlarni shakllantirish imkonini beradi. Zol-gel usulida olingan polimer-kremnezem bionanokompozitlar asosida tayyorlangan adsorbentlar tabiiy gaz va neft mahsulotlari tarkibidagi vodorod sulfid gazidan tozalash uchun sorbent sifatida qo'llash muhim masalalardan biri hisoblanadi. Bu borada, hozirda adsorbsiyalangan oltingugurtli gazlarning adsorbsilanish xossalari to'liq termodinamik xususiyatlarini o'rganishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Gibrid diasetatsellyuloza-

kremnezem bionanokompozision materiallarda vodorod sulfid molekulasini adsorbsiyasining izotermasini o'rganish adsorbent matrisasida adsorbatning holati haqida to'liq ma'lumot beradigan presizion adsorbsion-kalorimetrik qurilmadan foydalanildi.

Ishdan maqsad- gibrid diasetatellyuloza-kremnezem bionanokompozitsiyasiga vodorod sulfid molekulasini adsorbsiyalanish izotermasi va differensial issiqligini o'rganishdan iboratdir.

Gibrid DAS-kremnezem bionanokompozitsiyasini vodorod sulfid bilan adsorbsiyalanish izotermasi past bosimlarda (nisbiy bosim $R/R^0 \approx 0,005$ gacha) egri chiziq asta-sekin ko'tarildi, undan so'ng izoterma keskin ko'tarilgan. Bunday izoterma keskin ko'tarilishi bionanokompozitda mikrog'ovaklarning gomogen ekanligini ko'rsatadi. So'ngra izoterma chiziqli ko'tarilib, to'yinish holatigacha ya'ni 0,25 mmol/g gacha ko'tarildi.

Adsorbsiya izotermalari adsorbsiyaning differensial issiqliklariga mos keladi. Qd egri chiziqlari bosqichlarida uni 39 kJ/mol dan kondensatsiya issiqligigacha shartli ravishda 4 ta zinalarga bo'lish mumkin (Rasm). Adsorbsiyaning differensial issiqliklaridan ko'rinib turibdiki, har bir shartli nomlanuvchi zinaning davomiyligi $\approx 0,04$ mmol/g ga karralidir, aniqroq qilib aytadigan bo'lsak, bionanokompozitdagi gidrofil markazlari soniga vodorod sulfid molekulasini adsorbsiyasi $\approx 0,04$ mmol/g ga karrali nisbatda to'g'ri kelmoqda. Izoterma egri chiziqlarining murakkab xossasi va adsorbsiyaning differensial issiqliklari adsorbat va adsorbent, shuningdek adsorbatlar o'rtasidagi adsorbsion ta'sirlanishning o'ziga xos tomonlarini namoyon qiladi. Rasmdan ko'rinib turibdiki, keltirilgan egri chiziq murakkab bosqichli ko'rinishga ega bo'lib, pog'onasimon kesmalardan iborat.



Rasm. 303K da gibrid DAS-kremnezem bionanokompozitsiyasiga vodorod sulfid molekulasini adsorbsiyalanishining differensial issiqliklari: gorizontali shtrixli chiziq – 303K da vodorod sulfid molekulasining issiqlik kondensatsiyasi

Quyida ushbu pogʻonalarni soddalashtirish uchun shartli ravishda zinalar (seksiyalar) deb olamiz. Ularning paydo boʻlishi adsorbat-adsorbent oʻzaro taʼsirlanishdagi strukturaviy oʻzgarishlar bilan bogʻliqdir.

Birinchi katta gidrofilli chegarada vodorod sulfid molekulasini adsorbsiyasi 0-0,026 mmol/g gacha oʻzgardi va issiqlik 38,7-32,6 kJ/mol gacha keskin pasayishi bilan sodir boʻldi. Ikkinchi zina nisbatan past energetik gidrofil chegarada vodorod sulfid molekulasini adsorbsiyasi 0,026 dan 0,066 mmol/g gacha oʻzgardi. Bunda adsorbsiya issiqligi 32,6 dan 35,3 kJ/mol gacha koʻtarilish bilan sodir boʻldi. Uchinchi zinada vodorod sulfid molekulasini adsorbsiyasi 0,066 dan 0,127 mmol/g gacha oʻzgarganda, adsorbsiyalanish issiqligi 35,3 kJ/mol dan 36,42 kJ/mol gacha koʻtarilib soʻngra 35,2 kJ/mol gacha pasayish bilan sodir boʻldi. Toʻrtinchi zinada vodorod sulfid molekulasini adsorbsiyasi 0,127 dan 0,185 mmol/g gacha oʻzgardi. Bunda adsorbsiyalanish issiqligi 35,2 kJ/mol dan 36,5 kJ/mol gacha koʻtarilib soʻngra 33,54 kJ/mol gacha pasayish bilan bordi. Soʻngra esa adsorbsiyalanish vodorod sulfid molekulasini kondensatsiya issiqligi tomon pasayish bilan bordi va adsorbsiya miqdori 0,233 mmol/g da vodorod sulfid molekulasini kondensatsiya issiqligiga yetdi.

Adabiyotlar

1. A.I. Suvorova, A.L. Suvorov, M.V. Ivanenko, and E.I. Shishkina. Nanocomposite Membrane Films on the Basis of Ether of Cellulose and Tetraethoxysilan. Nanotechnologies in Russia, 2009, Vol. 4, Nos. 1–2, pp. 102–108.

PVS-MAGNETIT KOMPOZITINING ORGANIK TUZLARDA BOʻKISH JARAYONINI OPTIK MIKROMETRIYA USULIDA OʻRGANISH

¹Karimov X.R., ²Trobov X.T., ¹Musirmonova Sh.Ch., ¹Aliqulova D.K.,

¹Safarova N.Z., ²Jurayeva R.A.

¹Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti, Denov, Oʻzbekiston

²Samarqand davlat universiteti, Samarqand, Oʻzbekiston

Zamonaviy dunyoda xususiyatlari taxlil qilinishi kerak boʻlgan obʼektlar soni doimiy ravishda ortib bormoqda. Har xil tabiatli moddalardan tashkil topgan, tizimni koʻpincha juda boshqacha xususiyatlar bilan taminlashga qodir tizimlar tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Organik va noorganik moddalarning xossalariining kombinatsiyasi bunday tizimlardan foydalanishga keng imkoniyat yaratmoqda. Hozirgi vaqtda zamonaviy texnologiya va uskunalarini rivojlantirishning ustuvor yoʻnalishlaridan biri bu polimer materiallar ishlab chiqarish va ularni organik va noorganik moddalar kombinatsiyasidan hosil boʻlgan tuzlar asosida oʻrganish jadal rivojlanmoqda. Polimer gel granulalarining diametrlari va bilvosita hajmlaridagi oʻzgarishlarni qayd etish uchun optik mikroskoplardan foydalanish ularning elektrolit eritmalarida boʻkish jarayonini oʻrganish uchun qulay hisoblanadi. XXI asr boshlarida dastlabki namunalarsiz minimal yordamchi materiallardan foydalangan holda kimyoviy tahlil turi boʻlgan optik mikrometriya usuli (OMU) ishlab chiqilgan. Bu usulda sensor element sifatida koʻndalang bogʻlangan gidrofil polimerlarning granulalari, jumladan polivinil spirt (PVS) granulalari va shunga

o'xshash granularlar ishlatiladi. PVS granularlarini "sensor elementi" sifatida foydalanishi uning boshqa turdagi polimerlarga nisbatan bir qator afzalliklari bilan bog'liq, ya'ni u yuqori bo'kish darajasiga ega bo'lgan eng arzon gidrofil polimerlardan biri hisoblanadi.

Ushbu ishda biz cho'ktirish usulida olingan, granulari ichida magnetit (Fe_3O_4) nanozarrachalari bo'lgan PVS-20 gelidan foydalandik. Olingan PVS-magnetit granulasining bo'kish jarayoni kinetikasini 0.25, 0.75, 1.20, 1.70, 2.75 mol/l $\text{C}_3\text{H}_7\text{COONa}$ hamda 0.25, 0.75, 1.20, 1.70, 2.75 mol/l $\text{C}_2\text{H}_4(\text{COONa})_2$ eritmalarida o'rganildi. PVS-magnetit granulari har ikkala tuz eritmasi uchun ham sharsimon bo'lmagan holatda, ya'ni ovalsimon granulari ishlatildi, ularning diametri 0.40 - 0.55 mm. gacha bo'lgan oraliqni tashkil etdi. Aynan shu o'lchamdagi granularlar ushbu tajribalar uchun eng maq'bul deb hisoblandi. Tajribalar natijalari qiymatlarini qayta ishlash uchun «Grain_Size_Treatment_10_1» va «Polymer_swelling_kinetics 5.1» dasturlaridan foydalanildi. Olingan natijalarning o'rtacha qiymatlaridan foydalanib, bo'kish jarayonining kinetik koeffitsientlari (k_1 , k_2 , k_3) hisoblaydi. Hisoblash natijalaridan ba'zilar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

$\text{C}_4\text{H}_9\text{COONa}$ va $\text{C}_2\text{H}_4(\text{COONa})_2$ eritmalaridan PVS-magnetit kompozit granulari bo'kish jarayonining kinetik koeffitsientlari

Modda	Konsentratsiya , M	$k_1, 10^{-5}$ $\text{m/s} \cdot (\text{l/mol})^{1/3}$	$k_2, 10^{-2} \text{s}^{-1}$	$k_3,$ $(\text{l/mol})^{1/2}$
$\text{C}_3\text{H}_7\text{COONa}$	0.25	3.5	0.15	5.2
	0.75	3.8	0.15	5.7
	1.20	4.0	0.15	6.2
	1.70	4.2	0.15	6.7
	2.75	4.5	0.15	7.2
$\text{C}_2\text{H}_4(\text{COONa})_2$	0.25	95.6	63.5	1.09
	0.75	97.9	63.5	1.18
	1.20	99.2	63.5	1.27
	1.70	102.5	63.5	1.36
	2.75	106.8	63.5	1.45

Olingan natijalar tahlilidan quyidagi quyidagi kinetik xususiyatlar aniqlandi: Natriy butanat va natriy suksinat tuzlarining PVS-magnetit granulasida bo'kish darajasiga har bir organik birikma eritmasi alohida ta'sir etishi tajribalarda ko'rsatildi. Natijada PVS hajmining o'zgarishi polimer gel va suv yoki polimer gel va muvozanatdagi eritma tarkibidagi erigan moddalar orasida vodorod va turli xil koordinatsion bog'lar hosil bo'lishi orqali sodir bo'lishi qayd etildi. $\text{C}_3\text{H}_7\text{COONa}$ eritmasi konsentratsiyasining oshishi bilan muvozanatdagi nisbiy hajmning qiymati oshadi va aksincha $\text{C}_2\text{H}_4(\text{COONa})_2$ eritmasi konsentratsiyasi oshishi bilan muvozanatdagi nisbiy hajmning qiymati kamayadi.

Natriy butanatning konsentrlangan eritmasida PVS-magnetitning bo'kish darajasi toza erituvchiga nisbatan kattaroq ekanligi aniqlandi. Barcha o'rganilayotgan konsentratsiyalarda $\text{C}_4\text{H}_9\text{COONa}$ eritmasida muvozanat holatiga

taxminan 3000 sekunddan yuqori holatda, $C_2H_4(COONa)_2$ eritmasida muvozanat holatiga taxminan 1000 sekunda erishiladi. Yuqorida keltirilgan natijalar va xulosalardan C_4H_9COONa va $C_2H_4(COONa)_2$ larning noma'lum eritmalaridan ularning konsentratsiyalarini aniqlashda ushbu usulning ishonchliligini ko'rsatadi.

TARKIBIDA AZOT VA OLTINGUGURT BO'LGAN ANTIPIREN- ANTISEPTIKNING TUZILISHI VA IQ SPEKTRI TAHLILI

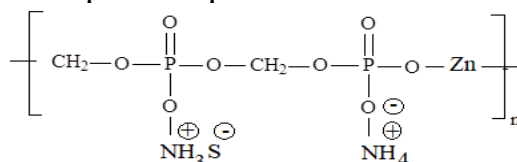
Xolboyeva A.I. - Termiz davlat universiteti doktoranti t.f.f.d

Shomuratova Z.S - Termiz davlat universiteti talabasi

Abdiquodirova M.O. - Termiz davlat universiteti talabasi

Hozirgi vaqtda qurilish materiallarining yong'inga chidamliligini oshirish va ularni mikroorganizmlardan himoya qilish, ya'ni biologik barqarorligini ta'minlash eng muhim vazifalardan biridir. Ayniqsa, yog'och kabi organik moddalarga asoslangan materiallar yong'in xavfini kuchaytiradi va ularni antiseptik moddalarsiz uzoq muddat saqlash qiyinlashadi. Shu bois, bitta tarkibda yong'inga qarshi (antipiren) v antiseptik xossalarni birlashtirgan moddalar — kompleks himoya vositalari katta amaliy ahamiyatga ega. Azot va oltingugurt tutuvchi organik birikmalar o'zining yong'inga chidamli va biologik faollik xususiyatlari bilan ajralib turadi va ularni sintez qilishning ko'plab usullari o'rganilgan.[1]

Natriy tetrasulfidning (Na_2S_n) suvli eritmalarini organik birikmalar bilan polikondensatlanishining selektivligi C-C bog'larni suvli eritmada S-S bog'lanishdagi xlororganik birikmalar ta'sirlashishi, so'ngra past molekulyar polisulfidlar olishda CH-gruppalarni hosil bo'lishida asosiy jarayonlar suvli eritmada boradi va reaksiya oxirida katta miqdordagi oqova suvlar hosil bo'ladi[2] Yuqoridagi ma'lumotlardan kelib chiqib tarkibida azot, oltingugurt bo'lgan organik birikmalarni natriy tetrasulfid asosida sintez qilish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Ushbu jarayonning murakkabligi kimyoviy reaksiyadagi moddalarning konsentratsiyasi va nisbati hamda kationlarni xususiyatiga bog'liq. Bu oligomer antipiren-antiseptik sintezi uchun dastlab natriy polisulfidi tayyorlab olinib, so'ngra ushbu aralashmaga kerakli miqdorga ammosfos va rux (II) oksidi qo'shildi. Natijada yangi tarkibli antipiren-antiseptik aniqlandi.

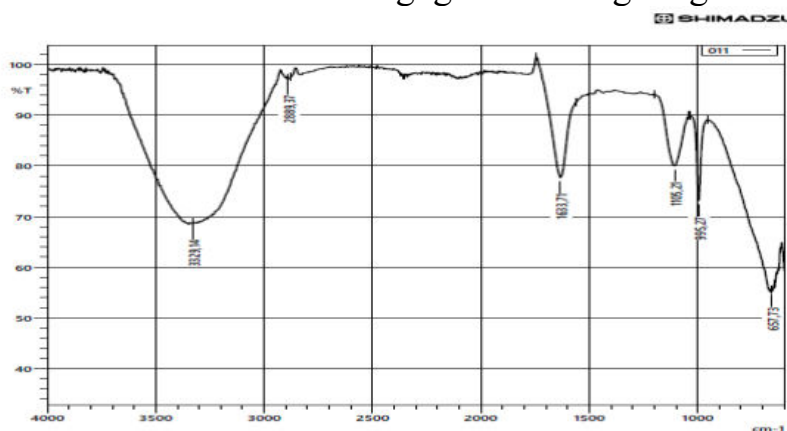


1-rasm. Olingan oligomer antipiren-antiseptik umumiy formulasi

Tadqiqot natijasida natriy tetrasulfid asosidagi oligomer antipiren-antiseptik sintez qilindi. Hamda uning infraqizil spektrlari olindi. Quyida 2-rasmda sintez qilingan oligomerning infraqizil spektraskopik tahlili keltirilgan.

Sintez qilingan oltingugurt va azot saqlagan organik birikmalar asosidagi antiseptiklarni IQ spektroskopiyasi tahlillarida $-\text{CH}_2-$ guruhni tasdiqlovchi 2880 cm^{-1} sohasidagi mavjud to'lqin uzunliklari va 1630 cm^{-1} sohasidagi yutilish chiziqlari mavjud. IQ spektroskopiyasining 3329 cm^{-1} oraliqda birlamchi ($-\text{CONHR}$) guruhi

yutilish chiziqlari mavjudligini qayd etmoqda. Yutilish chizig'i fosfor bilan kislorod va uglerod orasidagi bog'larni $1105,21 \text{ cm}^{-1}$ oraliqidagi kuchsiz shakildagi yutilish chiziqlari orqali ko'rish mumkin. IQ spektroskopiyasida $657-995 \text{ cm}^{-1}$ oraliqidagi yutilish chiziqlarni metall oksidlar va oltingugurt asosidagi bog'lar tashkil etadi.



2-rasm. Natriy tetrasulfid asosidagi oltingugurt va azot saqlagan organik birikmalarning IQ-spektroskopiyasi

Tadqiqot natijasiga tarkibida azot va oltingugurt tutgan natriy tetrasulfid asosidagi oligomer antipiren-antiseptik sintez qilinib, tuzilishi va ushbu birikmaning fizik-kimyoviy xossalari tadqiq qilindi. IQ spektri orqali tegishli tebranish chastotalari aniqlanib, birikma tarkibini tashkil qiluvchi elementlarning o'zaro bo'lanishi hamda bog' tabiati o'rnildi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Г.И. Байрамо. Синтез и исследование новых азот- и азотсеросодержащих алкоксиметилхлорбутановых соединений // Вестник СамГУ — Естественная серия. 2008. №3(62). С.306-308.
2. Комар О.М., Ковалевский А.А. Роль процесса предварительной механической активации порошков Ti-Si-S при формировании силицидов // Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире: Мат. VII междунар. н.-практ. конф. Санкт-Петербург, 2014. Т. 1. №7. С. 112-115
3. Xolboyeva A.I., Turayev X.X., Nurqulov F.N. Azot, oltingugurt va fosfor saqlagan oligomerlarning IQ-spektrlar tahlili/ Роль современной химии и инноваций в развитии национальной экономики Международная конференция Фергана 27-29 мая 2021г. 485 с.

LaFeO₃ NANOSTRUKTURALI MATERIALINING ZOL-GEL SINTEZI VA ULARNING SEM-EDX TAHLILI

*Fayziyeva Gulzoda Toshpulatovna PhD doktoranti,
Muxamadiyev Abduqodir Nuraliyevich k.f.f.d., dotsent Sharof Rashidov nomidagi
Samarqand davlat universiteti, Biokimyo instituti Fizika va kolloid kimyo
kafedrası, O'zbekiston*

Annotatsiya. Ushbu ilmiy ishda LaFeO₃ nanostrukturalari Zol-Gel usuli orqali sintez qilinib, ularning morfologiyasi va tarkibi SEM va EDX usullari yordamida o'rganildi. SEM tahlili zarrachalarning notekis, ammo bir xilda

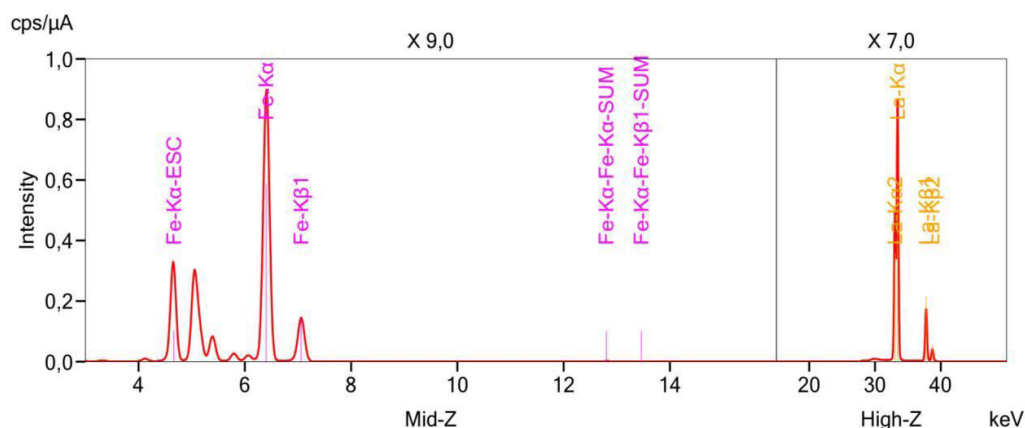
taqsimlanganligini, EDX esa La va Fe elementlarining mavjudligi va ularning nisbatlari nazariy qiymatlarga yaqinligini ko'rsatdi. Natijalar Zol-Gel usulining samaradorligi va LaFeO_3 nanomaterialining istiqbolli xususiyatlarini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: LaFeO_3 , Zol-Gel usuli, nanomaterial, SEM, EDX, perovskit, elementar tahlil, morfologiya, nanostruktura, fizik-kimyoviy xossalar.

Kirish. Perovskit tipidagi oksidlar, xususan, lantan ferrit (LaFeO_3) oxirgi yillarda magnit, fotokatalitik va sensor xossalari tufayli keng o'rganilmoqda [1,2]. LaFeO_3 materiali ekologik toza, kimyoviy barqaror va yuqori haroratga chidamli bo'lib, uni turli sohalarda – gaz sensorlari, katalizatorlar va energiya saqlash tizimlarida qo'llash mumkin [3]. Zol-Gel usuli nanomateriallar sintezi uchun samarali va nazorat ostidagi kimyoviy yondashuv bo'lib, bu usul yordamida yuqori darajada bir jinsli va nozik zarrachali materiallar olish mumkin [2]. Ushbu tadqiqotda Zol-Gel usuli bilan LaFeO_3 sintez qilindi va uning morfologiyasi va elementar tarkibi SEM va EDX usullari orqali o'rganildi [4].

Tadqiqot uslubi va tahlil metodlari. Mazkur ishda LaFeO_3 (lantan ferrit) nanostrukturalarini olish uchun Zol-Gel usuli qo'llanildi. Sintez jarayonida $\text{La}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ va $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ tarkibidagi tuzlar asosiy manba sifatida tanlandi. Katalizator va kompleks hosil qiluvchi reagent sifatida limon kislotasi ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$) qo'shildi va ammoniy gidroksid eritmasi bilan muhit neytrallandi. Aralashma bir xil zol (kolloid) hosil bo'lgunga qadar aralashtirildi, so'ng 120°C da quritilib, 600°C haroratda kuydirildi. Olingan nanomateriallarning morfologiyasi skanerlovchi elektron mikroskopiya (SEM) yordamida, elementar tarkibi esa energiya dispersiyali rentgen spektroskopiyasi (EDX) orqali o'rganildi. Ushbu metodlar orqali zarrachalarning shakli, o'lchami hamda tarkibiy tozaligi aniqlanib, sintezning samaradorligi baholandi.

Natijalar va muhokama. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, Zol-Gel usuli LaFeO_3 nanomateriallarini sintez qilishda sodda, arzon va samarali usul hisoblanadi. Skanerlovchi elektron mikroskop (SEM) yordamida zarrachalarning morfologiyasi o'rganildi. Olingan tasvirlar LaFeO_3 zarrachalari nanoo'lchamli (40–80 nm) bo'lib, o'zaro birikkan agregatlar shaklida joylashganligini ko'rsatdi. Elementar tarkibni aniqlash uchun energiyaga bog'liq rentgen spektral (EDX) tahlil bajarildi (1-rasm).



1-rasm: LaFeO_3 ning EDX tahlili

Spektral tahlil: Fe elementining $K\alpha$ va $K\beta$ spektrlari aniq kuzatilgan bo'lib, bu temirning yuqori kontsentratsiyada ekanligini tasdiqlaydi. La elementining $K\alpha$ va $K\beta$ spektrlari ham aniq qayd etilgan bo'lib, bu La_2O_3 ning namunada borligini tasdiqlaydi. Natijalarga ko'ra, namunadagi asosiy oksid komponentlari quyidagilardan iboratligi aniqlandi (1-jadval).

No	Komponent	Massa qism (%)	EDS chiziqlar	Intensivlik(cps/mA)
LaFeO ₃	Fe ₂ O ₃	56,6	Fe-K α	81,70856
	La ₂ O ₃	43,4	La-K α	136,59258

Olingan LaFeO₃ nanomateriallari kelgusida magnit materiallar, katalizatorlar va sensor qurilmalarda keng qo'llanilishi mumkin.

Xulosa. Yuqoridagi tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, Zol-Gel usuli orqali LaFeO₃ nanostrukturalarini sintez qilish oddiy, ekologik xavfsiz va nazorat ostida olib boriladigan jarayon bo'lib, olingan nanomateriallar bir jinsli, silliq yuzali va agregat holidagi zarrachalardan iborat (40–80 nm). SEM tahlili morfologik barqarorlikni, EDX esa La, Fe va O elementlarining nazariy nisbatlarga yaqinligini hamda tarkibning tozaligini ko'rsatdi. Bu nanostrukturalar magnit xotira, sensorlar, fotokataliz va ekologik texnologiyalarda qo'llanilishi mumkin bo'lib, kelgusida ularning fazaviy tuzilishi va magnit xossalarini XRD, FTIR hamda VSM usullari orqali chuqur o'rganish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Liu, T., & Xu, Y. (2011). Synthesis of nanocrystalline LaFeO₃ powders via glucose sol-gel route. *Materials Chemistry and Physics*, 129(3), 1047–1050.
2. Mya Theingi. (2019). Preparation, Characterization and Optical Property of LaFeO₃ Nanoparticles via Sol-Gel Combustion Method. *SciMedicine Journal*, 1(1),
3. Chen, L., Zhang, M., & Liu, Y. (2022). Porous LaFeO₃ Perovskite Catalysts Synthesized by Different Methods for CO Oxidation. *RSC Advances*, 12(45), 29234–29244.

ZOL-GEL TEXNOLOGIYASI ASOSIDA CaTiO₃ PEROVSKITINING SINTEZI VA UNING TAHLILI

Baxranova Mohidil Alisherovna, Hayitova Madina Mahmudovna

*PhD doktorantlari, Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti,
Biokimyo instituti Fizika va kolloid kimyo kafedrasi, O'zbekiston*

Kirish. Kalsiy titanat (CaTiO₃) perovskit tipidagi oksid bo'lib, optik, dielektrik, fotokatalitik va piezoelektrik xossalari bilan ajralib turadi [1,2]. Bunday materiallar bugungi kunda quyosh batareyalari, sensorlar, katalizatorlar va kondensatorlar ishlab chiqarishda keng qo'llanilmoqda. Zol-Gel texnologiyasi esa bunday materiallarni nisbatan past haroratlarda, bir xillikda nazoratli ravishda olish imkonini beradi.

Ishning maqsadi. Zol-Gel usulida kalsiy titanat (CaTiO₃) perovskitini sintez qilish, uning fizik-kimyoviy xossalarini nazariy va eksperimental jihatdan baholash hamda qo'llanilish istiqbollari aniqlash.

Eksperimental qism. CaTiO_3 sintezi uchun quyidagi reaktivlar ishlatildi: Kaltsiy xlorid (CaCl_2 angidrit), titan(IV) izopropoksid, etanol va distillangan suv, stabilizator sifatida etilenglikoldan foydalanildi.

Belgilangan tartibda olib borilgan sintez jarayonida birinchi bosqichda kaltsiy xloridning aniq konsentratsiyadagi eritmasi tayyorlandi. Bu eritmaga titan(IV) izopropoksid tarkibiga ega bo'lgan komponent ehtiyotkorlik bilan, tomchi-tomchi qo'shildi, bu esa eritmada muhim reaksiya muhitini yaratdi. Eritma magnitli aralashtirgich yordamida ma'lum vaqt davomida doimiy aralashtirildi, natijada titan va kaltsiy ionlari o'zaro ta'sirlashib, bosqichma-bosqich gidroliz va kondensatsiya jarayonlari orqali jel holatiga o'tdi. Hosil bo'lgan gel strukturaviy jihatdan amorf holatda bo'lib, keyingi bosqichda u xona haroratida kamida 12 soat davomida tabiiy quritish sharoitida saqlandi. Quritish jarayoni davomida gelning tarkibidagi ortiqcha suv bug'lanib, qattiq, bir oz xiralashgan quruq massa hosil bo'ldi. Ushbu massa keyinchalik mufel pechida 600°C haroratda 1 soat davomida kuydirildi, bu esa gel strukturasi kristallanishiga, organik qoldiqlarning parchalanishiga va yakuniy oksid fazaning shakllanishiga olib keldi. Issiqlik bilan ishlov berish natijasida olingan mahsulot tashqi ko'rinishi bo'yicha oq rangli, bir jinsli kukun bo'lib, uning morfologik va tarkibiy xususiyatlari perovskit strukturali materiallarga xos xususiyatlarga ega ekanligi taxmin qilindi. Ushbu sintez jarayoni, ayniqsa, xiralashtirilgan perovskit fazalarni olish uchun muhim bo'lib, kelgusida olingan materialning fotokatalitik, dielektrik yoki boshqa fizik-kimyoviy xossalarini o'rganish uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Nazariy va eksperimental yondashuvlarga asoslangan holda, Zol-Gel usuli orqali sintez qilingan CaTiO_3 (kaltsiy titanat) materiali keng ko'lamli fizik-kimyoviy tadqiqotlar asosida tahlil qilindi. Olingan namuna rentgen fazoviy analiz (XRD), infraqizil spektroskopiya (FTIR) va ultrabinafsha-ko'rinuvchi (UV-Vis) spektroskopiya usullari yordamida o'rganildi.

XRD (Rentgen diffraksion analiz) natijalari sintez qilingan materialning kristall fazasi CaTiO_3 perovskit strukturasi bilan mos kelishini aniq ko'rsatdi. Kuzatilgan asosiy diffraksion cho'qqilar 2θ qiymatlarida perovskit strukturali materiallarga xos bo'lgan reflekslar bilan mos keldi. Bu, o'z navbatida, Zol-Gel sintezi orqali yuqori darajada kristallanishgan va struktura jihatidan barqaror perovskit material hosil qilinganligini tasdiqlaydi.

FTIR spektral tahlil jarayonida esa $400\text{--}800\text{ cm}^{-1}$ diapazonida Ti-O va Ca-O bog'lanishlariga mos tebranish chiziqlari aniqlandi. Ayniqsa, taxminan $500\text{--}600\text{ cm}^{-1}$ oralig'ida kuzatilgan intensiv yutilish chiziqlari titanat guruhining (TiO_6) tebranishlariga mos keladi, bu esa materialda titan oksid koordinatsiyasining mavjudligini ko'rsatadi. Shuningdek, $1430\text{--}1640\text{ cm}^{-1}$ atrofida suyuqlik qoldiqlari yoki adsorbsiyalangan suv bilan bog'liq OH-guruhlarining chiziqlari ham mavjud bo'lishi mumkin.

UV-Vis spektroskopik tahlil natijalari asosida, sintez qilingan CaTiO_3 materialining optik yutilish chekkasi aniqlanib, Tauc grafikasi yordamida uning energiya zonasi (E_g) taxminan 3,2 eV ga tengligi aniqlandi. Bu qiymat CaTiO_3

perovskitlarining odatdagi optik xossalarga mos keladi va uning ko‘rinuvchi va ultrabinafsha sohadagi nurlanishga nisbatan sezgirligini ifodalaydi.

Ushbu fizik-kimyoviy xususiyatlar, ya’ni yuqori darajadagi kristallik, aniq bog‘lanish guruhlari mavjudligi va keng energiya zonasi, sintez qilingan CaTiO_3 perovskit materiali optik, dielektrik, va fotokatalitik sohalarida keng qo‘llanishi mumkinligini ko‘rsatadi. Masalan, u dielektrik kondensatorlar, fotokatalitik qurilmalar (masalan, suvni tozalash tizimlari), shuningdek, quyosh nurlaridan energiya ishlab chiqaruvchi elementlar tarkibida samarali komponent sifatida ishlatilishi mumkin.

Shunday qilib, Zol-Gel usuli orqali past haroratda sintez qilingan CaTiO_3 perovskit materiali yuqori kristallik va barqaror fizik-kimyoviy xossalarga ega bo‘lib, uni ekologik toza texnologiyalar va sensor qurilmalarda qo‘llash uchun istiqbolli material sifatida ko‘rsatadi.

Adabiyotlar

1. Bennani, L., Khedhri, M. H., Dahri, A., Ferhi, M., Rahmouni, H., Abdelmoula, N., & Khemakhem, H. (2025). Studies of the impact of copper doping on the electric, dielectric, and conduction mechanism of calcium titanate prepared by sol–gel process. *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 36(1), 23.
2. Hroch, J., Dohnalová, Ž., Luxová, J., Reinders, N., & Šulcová, P. (2024). Synthesis and characterisation of Mn-doped CaTiO_3 pigments via the sol–gel method: Effect of substitution steps on the pigmentary properties. *Ceramics International*.

ZOL-GEL USULI ORQALI SrTiO_3 PEROVSKIT OKSIDINING SINTEZI VA FTIR TAHLILI.

*Hayitova M. M., Baxranova M. A., Samarqand davlat universiteti doktorantlari
Fazliyeva N.T. dotsent*

Sh. Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti, Samarqand.

Annotatsiya. Ushbu ishda FTIR spektroskopiya usuli orqali perovskit tipidagi oksid material - stronsiy titanat (SrTiO_3) namunasi tahlil qilindi. Zol-gel usulida tayyorlangan namunaning infraqizil spektri $4000\text{--}500\text{ cm}^{-1}$ diapazonda yozib olindi. Spektrda kuzatilgan asosiy cho‘qqilar Sr–O va Ti–O bog‘lariga mos keluvchi vibratsion zonalarni tasdiqladi. Olingan natijalar sintez qilingan materialning perovskit strukturasiga mos kelishini ko‘rsatdi. Ushbu tadqiqot SrTiO_3 materialining fizik-kimyoviy xossalarni chuqur o‘rganishda muhim poydevor bo‘lib xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: Stronsiy titanat, Zol-gel, FTIR spektroskopiya, Kalsinatsiya

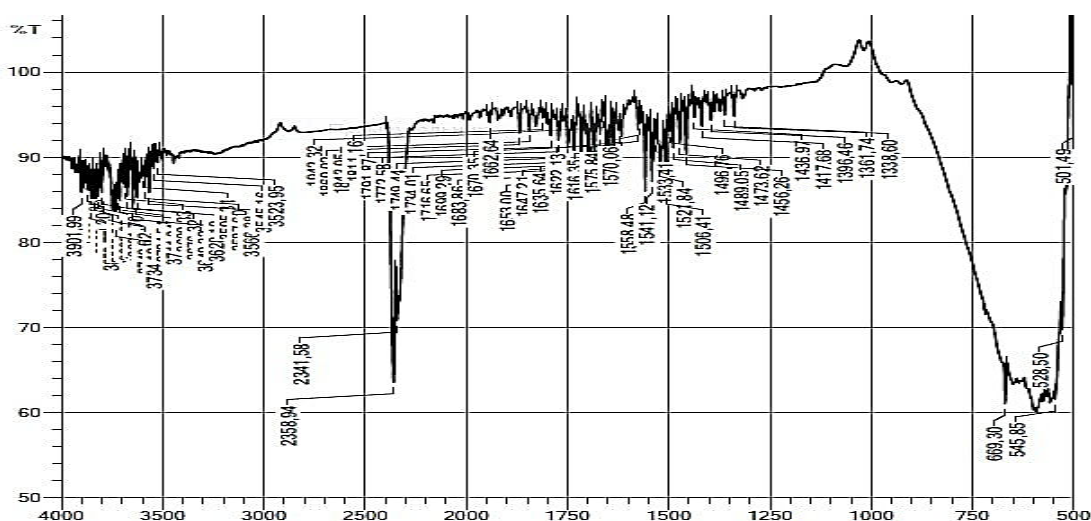
Kirish. So‘nggi yillarda perovskit strukturasiga ega bo‘lgan oksid materiallar fizikaviy va kimyoviy xossalarning xilma-xilligi sababli ilm-fan va sanoatning turli sohalarida keng qo‘llanilmoqda. Bunday materiallar, ayniqsa, dielektrik, ferroelektrik, piezoelektrik va fotokatalitik xossalari bilan ajralib turadi[1]. Stronsiy titanat (SrTiO_3) ushbu sinfga mansub bo‘lib, o‘zining mukammal dielektrik va optik xususiyatlari bilan diqqatga sazovor. U turli xil qurilmalar – kondensatorlar,

infraqizil detektorlar, fotokatalizatorlar va yarim o'tkazgichlarda ishlatilishi mumkin[2]. SrTiO_3 ning kerakli fazasini olish uchun turli sintez usullari mavjud bo'lib, ulardan zol-gel usuli past haroratda bir jinsli va yuqori sof fazali kukunlar olish imkonini beradi. Ushbu usulning afzalligi – reaktivlarning molekulyar darajada aralashuvi va yakuniy mahsulotning yuqori yuzaga ega bo'lishidadir.

Ushbu ishda zol-gel usuli orqali $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ va titan(IV) izopropoksid asosida SrTiO_3 materiali sintez qilinib, uning tuzilmasi FTIR (infraqizil spektroskopiya) usuli yordamida tadqiq etildi. Tadqiqotning asosiy maqsadi – sintez qilingan namunada Sr–O va Ti–O bog'larining mavjudligini aniqlash va hosil bo'lgan mahsulotning perovskit strukturasiga mosligini baholashdan iborat.

Materiallar va usullar. SrTiO_3 perovskit strukturasiga ega oksid material zol-gel usuli asosida sintez qilindi. Reagent sifatida quruq stronsiy nitrat ($\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$) va suyuq holatdagi titan(IV) izopropoksid ($\text{Ti}[\text{OCH}(\text{CH}_3)_2]_4$) ishlatildi. Avval 26.5 mg $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ 1 ml deionizatsiyalangan suvda to'liq eritildi. Boshqa probirkada 37 μL titan izopropoksid 2 ml izopropanolda eritilib, himoyalangan sharoitda saqlandi. So'ng titan eritmasi ustiga stronsiy eritmasi tomchilatib, xona haroratida 2 soat davomida aralashtirildi. Hidroliz jarayonini faollashtirish uchun 1–2 tomchi suyultirilgan HNO_3 qo'shildi. Eritma gel holatiga kelgach, xona haroratida 24 soat saqlanib, keyin 60°C da quritildi. Quritilgan jel 600°C da mufel pechda 4 soat davomida kaltsinatsiya qilindi.

FTIR tahlili natijasida olingan spektrda bir nechta muhim cho'qqilar aniqlandi. $500\text{--}800\text{ cm}^{-1}$ diapazonda kuzatilgan intensiv tebranishlar Ti–O va Sr–O bog'larining mavjudligiga ishora qiladi. Bu cho'qqilar perovskit strukturasining asosiy komponentlari hisoblanadi va SrTiO_3 ga xos bo'lgan to'g'ri bog'lanishlarni ko'rsatadi. Shuningdek, $1400\text{--}1600\text{ cm}^{-1}$ oralig'ida zaif cho'qqilar qolgan organik komponentlar (masalan, izopropanol yoki nitrat qoldiqlari) ning izlarini ko'rsatishi mumkin. 3400 cm^{-1} atrofida keng cho'qqi – OH guruhlariga tegishli bo'lib, namlik yoki gel hosil bo'lish bosqichida suv ishtirok etganidan darak beradi. 1-rasm.



1-rasm. 60°C olingan SrTiO_3 perovskitning FTIR tahlili

Olingan FTIR spektri asosida sintez qilingan namunada perovskit fazasining shakllanganligi taxmin qilinadi. Ti–O va Sr–O bog'larining mavjudligi SrTiO_3



strukturasining hosil bo'lganligini tasdiqlaydi. Zol-gel usuli bu strukturaning past haroratda samarali sintez qilinishiga imkon bergani ko'rinadi.

Xulosa. Ushbu ishda zol-gel usuli yordamida stronsiy nitrat va titan(IV) izopropoksid asosida SrTiO_3 perovskit oksid materiali muvaffaqiyatli sintez qilindi. Past haroratda olib borilgan gelatsiya va keyingi kaltsinatsiya jarayonlari orqali bir jinsli, oq rangli kukun hosil qilindi. Olingan namunaga FTIR (infraqizil spektroskopiya) tahlili o'tkazilib, spektrda Ti–O va Sr–O bog'lariga xos bo'lgan tebranish cho'qqilari aniqlandi. Bu natijalar sintez qilingan mahsulotning perovskit strukturasiga mos kelishini tasdiqlaydi. Shuningdek, zol-gel usuli kichik miqdordagi reagentlardan foydalanib, samarali va arzon sintez qilish imkoniyatini beradi. Ushbu metodika perovskit asosidagi funksional materiallarni kichik laboratoriya sharoitida o'rganish uchun juda qulay hisoblanadi.

Kelgusida sintez sharoitlarini o'zgartirish (masalan, kaltsinatsiya harorati yoki vaqt) orqali kristallik darajasini oshirish va strukturani chuqurroq tahlil qilish mumkin. Bundan tashqari, boshqa tahlil usullarini (XRD, SEM, PL) qo'llash orqali SrTiO_3 ning to'liq fazaviy va morfologik xususiyatlari aniqlanishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Daniel Navas, Fuentes S. "Review on sol-gel synthesis of perovskite and oxide nanomaterials Gels". 2021, 7, 275. <https://doi.org/10.3390/gels7040275>
2. Nikita Sharma va Klara Hernadi "The Emerging Career of Strontium Titanates in Photocatalytic Applications" Catalysts 2022, 12, 1619. <https://doi.org/10.3390/catal12121619>

BIOPLASTIKLAR: EKOLOGIK MUAMMO UCHUN ZAMONAVIY YECHIM

Xudoyberdiyeva Qizlarsora Bahodi qizi, Yo'liyev Dilshod Toji o'g'li.

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Bioplastik – biologik manbalar (o'simliklar, qishloq xo'jalik chiqindilari, kraxmal, selluloza, yog' kislotalari kabi mahsulotlar) dan ishlab chiqariladigan plastik turidir. Ular atrof – muhitga zarar yetkazmaydigan muqobil material sifatida tobora ommalashib bormoqda [1].

Bioplastiklarning kelib chiqish tarixi juda qiziqarli va uzoq davrlarga borib taqaladi. Bioplastiklarning kelib chiqishi o'z navbatida 3 bosqichga bo'linadi: dastlabki bosqich, o'tish davri bosqichi, zamonaviy bosqich.

Dastlabki bosqich - XIX asr oxiri XX asr boshlarini o'z ichiga oladi. Bioplastiklar g'oyasi yangi bo'lib tuyulsada, uning dastlabki ildizlari XIX asrga borib taqaladi. 1862-yili Londonda o'zining xalqaro ko'rgazmasida ingliz olimi Aleksandr Parkes "Parkesin" nomli moddani taklif qiladi. Bu modda sellulozadan tayyorlangan va dastlabki tabiiy plastmassa hisoblanadi. 1870 – yilda esa, AQSHda Jon Hyatt tomonidan birinchi bioplastik na'munalaridan biri bo'lmish "Selluloid" ixtiro qilinadi. U asosan, tish cho'tkalari, tugmalar va kino plyonkalarda ishlatilgan [2].

O'tish davri – XX asrni o'z ichiga oladi. Bu davrda neft mahsulotlari qolgan barcha mahsulotlardan ko'ra ustunlik qila boshlaydi. Shunga qaramay 1940 – yilda



ikkinchi jahon urushi tufayli kauchuk yetishmasligi muammosi paydo bo‘lib, qayta tiklanuvchi mahsulotlarga qiziqish yanada ortadi.

Zamonaviy bosqich – 1980 – yillardan hozirgi kungacha bo‘lgan davrni o‘z ichiga oladi. 1980–1990 – yillarda ekologik muammolar tufayli qayta tiklanuvchi va biodegradatsiyalanuvchi plastmassalarga ehtiyoj ortadi. Shu sababli makkajo‘xori, kraxmal, kartoshka va boshqa o‘simliklardan olinadigan bioplastiklar ishlab chiqildi. 2000 – yillarga kelib Polilaktid kislota (PLA) va Poligidroksialkanoatlar (PHA) kabi bioplastik turlari sanoatda keng qo‘llanila boshladi [3].

Bioplastiklarning olinishi. Bioplastiklar asosan 4 bosqichda olinadi.

1-bosqich. Xomashyo yig‘ish – makkajo‘xori, shakarqamish, yog‘ kislotalari yoki kraxmal kabi materiallar (ishlab chiqariladi yoki xarid qilinadi) ishlatiladi.

2-bosqich. Fermentatsiya – mikroorganizmlar yordamida monomerlar (masalan, laktik kislota) hosil qilinadi.

3-bosqich. Polimerizatsiya – monomerlar birikib, bir jinsli plastmassa hosil qilinadi.

4-bosqich. Shakllantirish va ishlab chiqarish – tayyor bioplastik qadoqlash orqali butilkalar sumkalar va boshqa mahsulotlarga aylantiriladi [4].

Bioplastiklarning parchalanishi. Bioplastiklar parchalanishiga qarab 3 turga bo‘linadi:

1. Bioparchalanadigan bioplastiklar.

Polilaktik kislota (PLA) - makkajo‘xori kraxmali yoki qand lavlagidan olinadi, oziq - ovqat, tibbiyot va 3D bosma uchun ishlatiladi.

Poligidroksialkanoatlar (PHA) - bakteriyalar tomonidan ishlab chiqariladi, farmatsevtika va qadoqlashda qo‘llaniladi.

Kraxmal asosidagi plastmassalar - bioparchalanadi, oziq - ovqat idishlari va sumkalar ishlab chiqarishda qo‘llaniladi.

2. Qisman bioparchalanadigan bioplastiklar.

Biopoliesterlar (PBAT, PBS) - neft va tabiiy manbalardan olinib, qisman parchalanish xususiyatiga ega.

Selluloza atsetati - yog‘och massasi yoki paxtadan olinadi, mustahkam va elastik bo‘lib, filtrlar va qadoqlash uchun ishlatiladi.

3. Biologik asoslangan ammo parchalanmaydigan plastmassalar.

Biopolikarbonat (Bio-PC) - an‘anaviy plastmassalarning ekologik toza muqobili.

Biopolietilen (Bio-Pe), Biopropilen (Bio-PP) - qayta tiklanadigan manbalardan olinadi lekin odatdagi plastiklar kabi parchalanmaydi[5].

Bioplastiklarning afzalliklari va kamchiliklari.

Afzalligi:

- ✓ atrof - muhitga kamroq zarar yetkazadi.
- ✓ neftga bog‘liqlikni kamaytiradi.
- ✓ bioparchalanish xususiyatiga ega (ba’zi turlari).
- ✓ kam uglerod chiqindilari hosil qiladi.

Kamchiliklari:

- ✓ narxi an‘anaviy plastmassalarga qaraganda yuqoriroq.



- ✓ bioparchalanish jarayoni har doim ham samarali emas (ba'zi turlari uchun).

Bioplastikdan selafan paket tayyorlash texnologiyasi.

Kerakli mahsulotlar (xomashyo).

Bioplastik paket tayyorlash uchun ekologik toza va biologik parchalanadigan materiallar ishlatiladi.

Asosiy polimerlar: PLA (Polilaktid kislota) - jo'xori, shakarqamish yoki lavlagidan olinadi. PHA (Poligidroksialkanoatlar) - bakterial fermentatsiya orqali hosil qilinadi. PBAT (Polibutilen Adibat - Tereftalat) - biologik parchalanadigan, elastik plastik.

Qo'shimcha moddalar: Plastifikatorlar - paketning elastikligini oshirish uchun (glitserin, sorbitol). Stabilizatorlar - issiqlik va yorug'likka chidamliligini oshirish uchun. Rang beruvchi moddalar - estetik ko'rinish uchun. Plomba moddalari - mustahkamligini kuchaytirish uchun (biologik tolalar).

Xomashyo tayyorlash jarayoni quyidagicha amalga oshiriladi: PLA yoki PHA tayyorlanadi yoki sotib olinadi. Agar kraxmal ishlatilsa, u avval fermentatsiyadan o'tkazilib, polimer hosil qilinadi.

Biologik granulalar maxsus ekstruder mashinasiga yuklanadi. 100-200° C haroratda granulalar eritiladi. Plastifikatorlar, stabilizatorlar va boshqa qo'shimchalar ishlatiladi [6].

Plyonka shakllantirish (ekstruziya) bosqichida eritilgan bioplastik ekstruziya usuli orqali yupqa plyonka shaklida cho'ziladi. Plyonka kerakli qalinlik va kenglikka keltiriladi (odatda 15 - 100 mikron). Tayyor plyonka sovutiladi va qattiqlashadi.

Kesish va shakllantirish jarayonida plyonka maxsus stanoklar yordamida paket shaklida kesiladi. Ustki chetiga teshiklar yoki qulay tutqichlar tayyorlanadi. Zarurat bo'lsa, logo yoki yozuvlar bosib chiqariladi.

Issiq muhrlash va yig'ish bosqichida paketlar issiq muhrlash texnologiyasi yordamida chetlari yopishtiriladi. Tayyor paketlar yig'iladi va qadoqlanadi.

Tajribadan maqsad shuki, bioplastiklarning tabiat va insoniyat hamda butun bir tirik organizm uchun foydali jihatlarni chuqurroq o'rganish va bioplastik ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish. Bu mahsulot juda zararsiz va tuproqqa tushganda tezda parchalanib chirindiga aylanib ketuvchi mahsulot hisoblanadi [7].

Hozirgi kunda butun dunyo bo'yicha juda ko'p miqdorda chiqindi mahsulotlari hosil bo'layotgani hech kimga sir emas. Aynan shu muammoni hal qilish uchun barcha insonlar harakat qilib kelmoqda. Bioplastiklar esa bu harakatlarga katta yordam berishi aniq. Sababi, biz hozirgi kunda oddiy biopolimer mahsulotlardan foydalanamiz. Bu mahsulotlarning esa bor yo'g'i 9 - 10 % igina qayta ishlanadi, 12 %i esa yondiriladi. Ammo shu bor yo'g'i 12 foizi ham tabiatga va ozon qatlamining yemirilishiga sabab bo'la oladi. Shu sababli bioplastiklar eng to'g'ri yechimdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Auras, R., Lim, L.T., Selke, S.E.M., & Tsuji, H. (2010). *Poly(lactic acid): Synthesis, structures, properties, processing, and applications*. John Wiley & Sons.

2. Narayan, R. (2006). *Biodegradability... and compostability of biobased products. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 364(1526), 2127–2139.
3. Shen, L., Haufe, J., & Patel, M. K. (2009). *Product overview and market projection of emerging bio-based plastics*. Utrecht University.
4. European Bioplastics Association. (2023). *Facts and figures on bioplastics market data*. www.european-bioplastics.org
5. Shah, A. A., Hasan, F., Hameed, A., & Ahmed, S. (2008). *Biological degradation of plastics: A comprehensive review. Biotechnology Advances*, 26(3),
6. Muthu, S. S. (Ed.). (2020). *Biodegradable and Biocompatible Polymer Composites: Processing, Properties and Applications*. Springer Nature.
7. Tharanathan, R. N. (2003). *Biodegradable films and composite coatings: Past, present and future. Trends in Food Science & Technology*, 14(3), 71–78.

CuInS₂/ZnS KVANT NUQTALARINING FOTOLYUMINESTSENTSIYA KINETIKASINI O'RGANISH

¹*Ishankulov A.F., ¹Islomova Z.R., ¹Tursunova N.R., ¹Khalilov K.F.,*

¹*Mukhamadiev N.K., ²Galyametdinov Y.G.*

¹ *Samarqand davlat universiteti, O'zbekiston*

² *Qozon milliy tadqiqot texnologiyalar universiteti, Rossiya,*

So'nggi yillarda yarimo'tkazgich kvant nuqtalari (KNlar) zamonaviy nanofotonika va optoelektronika sohalarida keng tadqiq qilinmoqda. Ularning o'ziga xos kvant chegaralanish effektlari tufayli fotofizik va fotokimyoviy xossalari o'zgaradi, bu esa ularni yorug'lik chiqaruvchi diodlar (LED), quyosh elementlari, biobelgilash, lazerlar va kvant hisoblash kabi sohalarda qo'llash imkonini beradi. Xususan, I-III-VI₂ guruhiga mansub CuInS₂ asosidagi kvant nuqtalar ekologik jihatdan xavfsizligi, yuqori fotostabil va keng yutlish spektriga ega bo'lishi bilan alohida e'tiborga loyiqdir [1-2].

CuInS₂ kvant nuqtalari sirt yuzasiga ZnS qobig'ining o'stirilishi, ya'ni CuInS₂/ZnS “yadro/qobiq” strukturasi hosil qilinishi, ularning fotolyuminesentsiya intensivligini va kvant unumdorligini sezilarli darajada oshiradi. Bu modifikatsiya rekombinatsiya jarayonlarini nazorat qilish, sirt holatlarining ta'sirini kamaytirish va nurlanish unumini yaxshilash imkonini beradi.

Ushbu tadqiqotda CuInS₂/ZnS kvant nuqtalarining fotolyuminesentsiya kinetikasi, ya'ni fotoqo'zg'algan holatlardagi elektronlarning vaqtga bog'liq rekombinatsiyasi va so'nish jarayonlari o'rganiladi. Bu jarayonlarni chuqur tahlil qilish materiallarning ichki tuzilmasi, sirt holatlari va “yadro/qobiq” interfeysidagi energetik barerlar to'g'risida muhim ma'lumotlar beradi. Fotolyuminesentsiya kinetikasining o'rganilishi kvant nuqtalarining funksional xossalarini chuqur tushunishga, ularni aniq sohalar uchun moslashtirishga va yuqori samarali optoelektron qurilmalarni yaratishga xizmat qiladi.

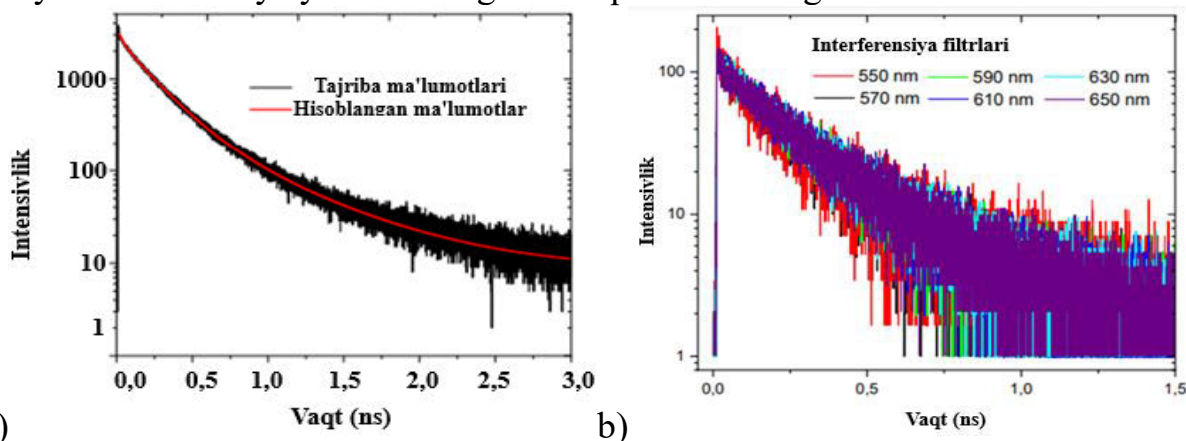
KNlarning lyuminestsentsiya yemirilish egri chiziqlari yaqqol ko‘p eksponentsial xarakterga ega. Fotolyuminestsentsiyaning yemirilish egri chiziqlari uchta eksponentsial model yordamida o‘rganildi:

$$y = \sum_i A_i e^{-\frac{t}{\tau_i}}$$

bu yerda A_i - amplitudalar va τ_i - i-komponentning fotolyuminestsentsiya yemirilish vaqtlari, e-eksponenta

Mualliflar tadqiqotlarida [3-4] kvant nuqtasini o‘rab turgan muhitdagi tebranishlar muhim rol o‘ynashi va har bir KN ning fluorestsentsiya kvant unumi (FKU) o‘zgarishiga olib kelishi mumkinligi bayon qilingan.

Hisoblashlarda trieksponentsial modeldan foydalanildi, eng kichik komponentlar soni bilan maqbul mos natijalar ($\chi^2 < 1,1$) taqdim etildi. $\text{CuInS}_2/\text{ZnS}$ KNning radiatsion relaksatsiyasi bitta tez va ikkita sekin parchalanadigan komponentni o‘z ichiga oladi. Tajriba ma’lumotlarini o‘rnatish 15 ns, 210 ns, 586 ns bo‘lgan xarakterli parchalanish vaqtlarini berdi, bu uchlamchi (triplet) birikmalarning KNlari uchun xosdir. 1a-rasmda $\text{CuInS}_2/\text{ZnS}$ KNlar ansamblining fotolyuminestsentsiya diapazonidagi ba’zi spektral hududlarni tanlash uchun interferentsiya filtrlari to‘plami yordamida o‘lchangan normallashtirilgan fotolyuminestsentsiya yemirilish egri chiziqlari ko‘rsatilgan.



1-rasm. Toluoldagi $\text{CuInS}_2/\text{ZnS}$ kvant nuqta ansamblining 430-800 nm spektral diapazonda o‘lchangan fotolyuminestsentsiya so‘nish egri chizig‘i (qora) va hisoblangan (qizil) $y(t) = 51,1 \exp(-t/23) + 42,1 \exp(-t/116) + 6,8 \exp(-t/400)$ (a). $\text{CuInS}_2/\text{ZnS}$ kvant nuqta ansamblining fotolyuminestsentsiya diapazonidagi ba’zi spektral hududlarni ajratib olish uchun interferentsion filtrlar to‘plami yordamida o‘lchangan fotolyuminestsentsiya so‘nish egri chiziqlari (b).

KNlar fluorestsentsiyasi so‘nish vaqtining nurlanish to‘lqin uzunligiga bog‘liqligi kuzatilmadi (1b-rasm). Shuning uchun bu $\text{CuInS}_2/\text{ZnS}$ KNlar namunalarizda fotolyuminestsentsiya turli vaqt oralig‘ida lokalizatsiya qilingan tirqishlar ishtirokida sodir bo‘lishini taxmin qilish imkonini beradi.

Adabiyotlar

1. A.V. Barve, S.J. Lee, S.K. Noh, S. Krishna, Review of current progress in quantum dot infrared photodetectors, Laser Photon. Rev. 4 (2010) 738–750.



2. Ishankulov A.F., Khalilov K.F., Shamilov R.R., Galyametdinov Y.G., Mukhamadiev N.K., Size-optical characteristics of CdSe/ZnS quantum dots modified by thiol stabilizers//Journal of Sol-Gel Science and Technology.– 2023.–C.1-6.
3. Д. О. Сагдеев, Р.Р. Шамилов, В.К. Воронкова, А.А. Суханов, Ю.Г. Галяметдинов,. Вестник Технологического Университета, 20, 19, 18-20 (2017).
4. C. Dang, J. Lee, C. Breen, J.S. Steckel, S. Coe-Sullivan, A. Nurmikko. // Nature Nanotechnology. 2012. V. 7. P. 335 – 339.

SPECTRAL PROPERTIES OF COMPLEXES FORMED ON THE BASIS OF Mn (II) IONS AND FLAVONOIDS

Ergashova Sh.I., Mukhamadiev N.Q.

Samarkand State University named after Sh. Rashidov, Samarkand, Uzbekistan

Abstract. This at work flavonoids and manganese (II) ions in the presence of harvest to be supramolecular complexes formation features and their in the ultraviolet (UV) range absorption spectra studied [1]. In the study flavonoids as ligands selected, their Mn^{2+} ions with each other impact as a result harvest was complex of compounds electronic spectra UV-visible spectroscopy using analysis [2]. Spectral analysis results to Mn^{2+} ions of flavonoids relatively high coordination to activity has that showed. Complex harvest to be flavonoids absorption at maximum noticeable to shifts take it came, this between ligand -ions important electronic effects confirm [3].

Key Keywords: Flavonoid, manganese (II) ion, supramolecular complexes, UV spectroscopy, absorption spectrum, coordination compounds.

Flavonoids their own biological activity and wide prevalence because of modern chemistry, biochemistry and pharmacy in the fields big importance profession This is natural compounds strong antioxidant to the features has different metal ions with complex harvest to do ability with separated Especially flavonoids metal ions , including manganese (II) ions with each other impact as a result forming supramolecular systems, their structure and properties scientific public attention attraction Mn^{2+} ions biological in systems important role plays and many fermentative in processes active center as participation Flavonoids with Mn^{2+} ions complex harvest to do as a result to the surface coming supramolecular structures study, their potential biological activity and new materials working exit opportunities determination for important.

Flavonoid– Mn (II) complexes formation as a result electronic absorption in the spectrum (UV-visible region) at maximum shifts face gives, this supramolecular systems organization to find shows. Spectral in the graph between 400–500 nm absorption intensity increase The interaction of Mn (II) ion with flavonoid solid complex harvest that he did confirms. Also, isomolar of the point location in the complex Mn (II): flavonoid that the ratio is 1:2 was determined.

The UV spectrum graph in the file is for an isomolar series of Mn(II) ion and quercetin, showing the absorption intensity in the range of 350–700 nm. There are strong absorption peaks in the range of 350–450 nm, which is consistent with the



characteristic spectral properties of quercetin. Mn(II) ion does not normally give strong UV absorption, but when complexed with quercetin, spectral changes — in particular, shifts of absorption peaks - are observed. The common intersection point of all the curves in the graph indicates the isomolar point, which indicates that the molar ratio between quercetin and Mn(II) ions does not change. The shift of peaks in the spectrum and the appearance of new absorption bands confirm the formation of a complex between Mn(II) and quercetin. As a result, UV spectral analysis is of great importance in determining this complexation process.

Conclusion. According to the studied UV-spectral analysis, a complex formation was observed between the Mn(II) ion and quercetin. The absorption peaks recorded in the range of 350–450 nm correspond to the characteristic spectral maxima of quercetin. The shifts of the peaks and changes in intensity in the spectrum represent changes in the electronic environment caused by the complex formation. The common intersection point of the curves in the graph indicates the isomolar point, indicating that complexation occurs between quercetin and Mn(II) based on a certain molar ratio (possibly 1:2). Therefore, the UV-spectroscopy method serves as an effective analytical tool for determining the interaction of quercetin and Mn(II) ion, the complexation process, and its stoichiometric ratio.

References

1. Эргашова Ш.И., Мухамадиев Н.К. Синтез и исследование комплексов ионов кобальта с некоторыми флавоноидами. Oziq-ovqat xavfsizligi: Global va milliy muammolar VI xalqaro miqyosidagi ilmiy-amaliy anjuman ilmiy ishlari to'plami (14-15-oktabr, 2024-yil, Samarqand). B 901-903.
2. Ismatov D.M., Ergashova Sh.I., Mukhamadiev N.K. Synthesis of complex compounds of iron, cobalt, zinc (II) ions with quercetin, rutins and evaluation of their stability constants. XIX Нумановские чтения «Развитие фундаментальной и прикладной химии и её вклад в индустриализацию страны» Душанбе 16 октября 2024с. Р 334-337.
3. Ismatov D.M., Ergashova Sh.I., Mukhamadiev N.K. Synthesis of complex compound Fe^{2+} with quercetin and studying its stability. XXII Mendeleev Congress on General and Applied Chemistry. 2024.Oct. 6.108.

SINTEZ QILINGAN $[\text{Ni}(\text{2,4-D})_2(\text{MEA})_2]$ TARKIBLI KOMPLEKS BIRIKMANING IQ SPEKTROSKOPIK TADQIQOTI *Alimnazarov B.X., Ahmedova Sh.A., Eshmo'minova G.A*

Termiz davlat universiteti

E-mail: shahzodaahmedova00@gmail.com

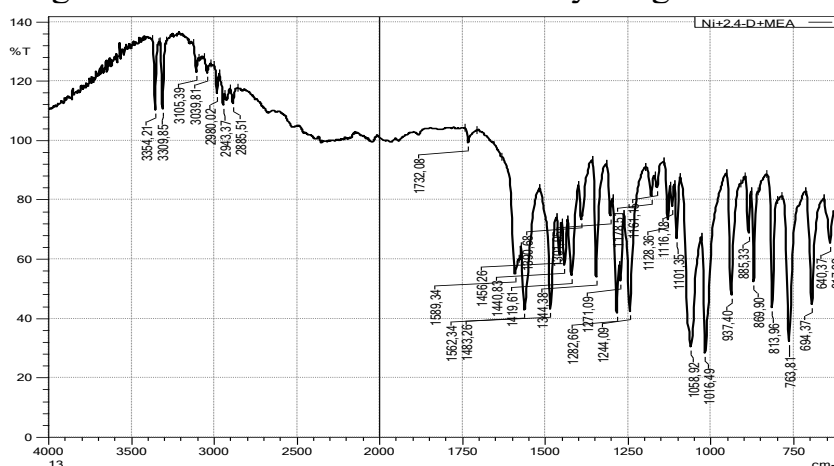
2,4-Dixlorfenoksisirka kislota birinchi marta 1947-yilda o'simliklarni boshqarishning barcha jabhalarida foydalanish uchun keng bargli gerbitsid sifatida ro'yxatga olingan. Gerbitsidlar zamonaviy qishloq xo'jaligida muhim rol o'ynaydi va begona o'tlarga qarshi kurashning eng ko'p foydalaniladigan moddalari hisoblanadi [1]. Ular orasida 2,4-dixlorfenoksisirka kislota (2,4-D), don, makkajo'xori, maysazor va bog'larni himoya qilish uchun ishlatiladi. 2,4-

diklorfenoksisirka kislota moslashuvchan karboksilat ligand bo'lganligi sababli, ko'plab tuzlar va 2,4-D ga ega komplekslar sintezlangan va tavsiflangan [2]. 2,4-Dixlorfenoksisirka kislota 2,4-dixlorfenolni monoxlorisirka kislota bilan natriy gidroksid ishtirokida reaksiyaga kiritish orqali sintez qilish mumkin. 2,4-D sintetik auksin bo'lib, ikki pallali yoki keng bargli o'simliklarni tanlab boshqarishga qodir bo'lgan birinchi kimyoviy moddadir, lekin ko'pchilik bir pallali o'simliklarga, shu jumladan bug'doy, makkajo'xori, sholi va shunga o'xshash donlar kabi don va tor bargli ekinlarga ta'sir qilmaydi[3]. Auksinlar o'simliklarning o'sishini va rivojlanishini tartibga soluvchi tabiiy gormonlardir. Bundan tashqari, suv molekulalari va 2,4-D anion bilan koordinatsiyasini muvofiqlashtirishni o'z ichiga olgan sof O-donor komplekslari bo'yicha tadqiqotlar mavjud [4].

Adabiyotlar tahlili d-metallarning 2,4-D asosidagi aralash ligandli kompleks birikmalarining sintezini amalga oshirish, ularning tarkibi va tuzilishini tahlil qilish, aniqlangan xossalarga ko'ra kompleks birikmalarining qo'llanilish sohaslarini belgilash kabi vazifalarni amalga oshirishni ko'rsatdi [5]. Yuqoridagilarni inobatga olgan holda, 2,4-D, nikel (II) xlorid tuzi va monoetanolamin reksiyasi natijasida olingan kompleks IQ- spektroskopiyasi usulida o'rganildi.

[Ni(2,4-D)₂(MEA)₂] tarkibli kompleksni sintez qilish uchun absolyut etil spirtida 20 mg 2,4-dixlorfenoksisirka kislota va distillangan suvda 10,76923 mg NiCl₂*6H₂O eritildi. Ikkala eritma aralashtirildi, unga 0,50 ml MEA qo'shiladi va magnit aralashtirgich bilan 60°C da 30 daqiqa davomida kuchli aralashtiriladi. Olingan gomogen aralashma xona haroratida sekin bug'latishga qoldirildi. 10 kun davomida monokristallar hosil bo'lishi kuzatildi. Reaksiya unumi 85%, [Ni(2,4-D)₂(MEA)₂] (Mr=620.9334) ning CHN tahlili nazariy jihatdan – C=38.68%, H=3.895%, N= 4.51% ni ko'rsatdi. Kompleks va ligand namunalari IQ – spektrlari IRAffinity – 1S (Shimadzu Yaponiya) spektrometrda 600 – 4000 sm⁻¹ oraliqda yozib olindi.

[Ni(2,4-D)₂(MEA)₂] tarkibli kompleksda Ni ioni 2 ta karboksil guruhi va 2ta monoetanolamin bilan monodentant kompleks hosil qilgan. Kompleks IQ- spektrida ν_{as} (COO-) va ν_s (COO-) yutilish chiziqlari mos ravishda 1500 va 1280 sm⁻¹ kuzatildi. Ular orasidagi farq [$\Delta = \nu_{as}(\text{COO-}) - \nu_s(\text{COO-}) = 1500 - 1280 \text{ sm}^{-1} \Delta \nu = 220 \text{ sm}^{-1}$] bo'lib, ligandning monodentant holatda koordinatsiyalanganini bildiradi (1-rasm).



1-rasm. [Ni(2,4-D)₂(MEA)₂] tarkibli kompleks birikma IQ – spektri



Kompleksning C – O – C ($1271, 1244 \text{ sm}^{-1}$) va C- O (1101 sm^{-1}) yutilish chiziqlari ligandga nisbatan quyi chastotali sohada siljigan. Kompleks tarkibidagi NH_2 guruhi valent tebranishlari natijasida yuzaga yutilish chiziqlari $3354, 3309 \text{ sm}^{-1}$ sohalarda kuzatiladi.

Shunday qilib, 2,4-D, nikel tuzi va monoetanolamin asosida sintez qilingan ligandli kompleks birikmasi IQ – spektroskopik usul bilan o‘rganildi. Kompleks monodentant holda kordinatsiyalangan, IQ-spektrida karboksil guruhlari uchun yutilish chiziqlari mos ravishda 1500 va 1280 sm^{-1} kuzatildi. Ular orasidagi farq $1500-1280 \text{ sm}^{-1} = 220 \text{ sm}^{-1}$ ekanligi topildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. J. R. Plimmer, J. M. Bradow, C. P. Dionigi, R. M. Johnson, S. Wojkowski, Herbicides. Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, 2004.
2. B. Ptasiński, A. Zwoliński, J. Therm. Anal. Calorim. 74 (2003) 237-250.
3. Song Y (2014). Insight into the mode of action of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) as an herbicide. J. Integr Plant Biol, 56(2):106–13.
4. B. Ptasiński, A. Zwolińska, J. Thermal Anal. Calorim. 75 (2004) 301-315.

TITAN DIOKSIDI VA RUX OKSIDINI DOPLASH ORQALI KO‘RINADIGAN YORUG‘LIKDA HAM FAOL QILISH

*Ravzatillayeva Mahliyo Azamat qizi, Shafolatova Roziya Panji qizi,
Ruziboyeva Guzal Sultonaliyevna*

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti.

Anotatsiya: Mazkur tezisda fotokatalitik materiallar — titan dioksidi (TiO_2) va rux oksidining (ZnO) ko‘rinadigan yorug‘likda ham faol bo‘lishini ta‘minlash uchun ularni doplash texnologiyalari ko‘rib chiqiladi. Turli elementlar bilan doplash orqali bu oksidlarning yorug‘lik so‘rilish spektri kengaytirilishi va fotokatalitik samaradorligi oshirilishi mumkinligi asoslab beriladi.

Kalit so‘zlar: titan dioksidi, rux oksidi, doplash, fotokataliz, ko‘rinadigan yorug‘lik, nanozarrachalar.

Kirish: Titan dioksidi (TiO_2) va rux oksidi (ZnO) — samarali fotokatalitik materiallar bo‘lib, ultrabinafsha (UV) nurlanish ostida yuqori faollikka ega. Ammo quyosh nurlarining faqat kichik qismi UV diapazonida bo‘lgani sababli, bu materiallarning ko‘rinadigan yorug‘likda faol bo‘lmasligi ularning amaliy qo‘llanilishini cheklaydi. Shu sababli, doplas — ya‘ni material tarkibiga begona atomlar qo‘shish orqali ularning yorug‘likni so‘rish diapazonini kengaytirish dolzarb masala hisoblanadi.

Asosiy qism: 1. Doplash mexanizmi: TiO_2 va ZnO ning tarmoqli oralig‘i keng bo‘lib ularni UV nurlari bilan faollashtiradi. Azot (N), uglerod (C), temir (Fe), mis (Cu) kabi elementlar bilan doplanganda, bu oralik torayadi va ko‘rinadigan spektrdagi fotonlar ham yetarli energiyaga ega bo‘ladi.

2. Azot bilan doplash: Azot kiritilganda, TiO_2 ning valent zona yaqinida qo‘shimcha energiya sathlari paydo bo‘ladi. Bu sathlar ko‘rinadigan yorug‘lik fotonlarini yutishga imkon beradi.

3. Temir (Fe) va boshqa metall ionlari bilan doplash: Fe^{3+} , Cu^{2+} , Mn^{2+} kabi ionlar elektronik tuzilmani o'zgartirib, fotoaktivlikni oshiradi. Bu dopantlar zarrachalarning fotostabilligini yaxshilaydi.

4. Amaliy natijalar: Doplangan TiO_2 va ZnO nanozarrachalari yordamida organik ifloslantiruvchilar ko'rinadigan yorug'lik ostida muvaffaqiyatli parchalanadi. Bunday materiallar ekologik tozalovchi vositalar, quyosh batareyalari va antibakterial qoplamalarda keng qo'llanilishi mumkin.

Xulosa: TiO_2 va ZnO ni turli elementlar bilan doplash orqali ularning fotoaktivligini ko'rinadigan yorug'lik sohasigacha kengaytirish imkoniyati mavjud. Bu esa ularni yanada samarali ekologik va texnologik materiallarga aylantiradi. Bunday yondashuv fotokataliz, quyosh energiyasidan foydalanish va atrof-muhitni tozalash sohalarida yangi istiqbollarni ochadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Fujishima A., Zhang X., Tryk D. A. TiO_2 Photocatalysis and Related Surface Phenomena. Surf. Sci. Reports. 2008.
2. Zhao W., et al. Enhanced visible-light photocatalytic activity of nitrogen-doped TiO_2 nanoparticles. Appl. Catal. B, 2020.
3. Sobirov A., "Nanomateriallar kimyosi." – T.: Fan, 2021.
4. O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi ilmiy jurnallari, 2023.

ТЕПЛОЁМКОСТЬ ЦИНКОВОГО СПЛАВА ЦАМСв4-1-2,5 СО СТРОНЦИЕМ

Аминова Н.А.

*Кан.Тех.Наук. Зав. Лабораторией «Материаловедения» Гу «Центр По
Исследованию Инновационных Технологий Нан Таджикистана»*

Согласно ГОСТ 3640-94 содержание свинца в цинке марки ЦЗ достигает 2,0%, кадмия 0,2% и железа 0,1%. Металл такой марки, как известно, является не кондиционным, не находит потребителей и отсюда разработка состава новых сплавов на его основе является актуальной задачей. Содержание свинца в цинке и соответственно в сплаве по данным спектрального анализа составляло 2,5мас. %.

В связи с этим новому сплаву нами присвоено аббревиатура как ЦАМСв4-1-2,5. В литературе нами не выявлены сведения о влиянии добавок стронция как легирующего компонента на свойства сплавов серии ЦАМ [1-5]. Имеются сведения о влиянии добавок щелочноземельных металлов на различные физико-химические свойства цинк-алюминиевых сплавов марок Zn5Al и Zn55Al [6-8].

Сообщается о том, что добавки стронция до 0,3мас.% способствуют уменьшению скорости коррозии сплавов Zn5Al и Zn55Al в два раза, в среде В данной работе определяются средние теплоемкости по всему измеряемому интервалу температур. Коэффициенты теплопередачи α для всех образцов предполагаются одинаковыми.

Теплоемкость цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5 со стронцием измеряли в режиме «охлаждения». Обработка результатов измерений и построение графиков производилось с помощью программ MS Excel и Sigma Plot. Значения коэффициента корреляции составлял величину $R_{\text{корр}} > 0,995$ подтверждая правильность выбора аппроксимирующей функции. Временной интервал фиксации температуры составлял 10 с. Относительная погрешность измерения температуры в интервале 40 – 400 °С составляла $\pm 1 \%$. Погрешность измерения теплоемкости по предлагаемой методике не превышает 4 %. Экспериментально полученные кривые охлаждения образцов из цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5 со стронцием представлены на рис. 1.

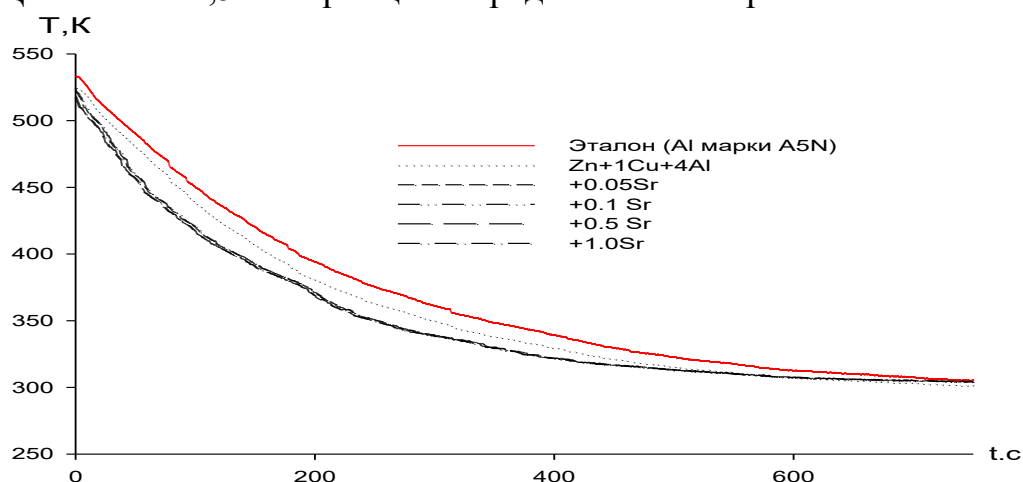


Рис. 1. График зависимости изменения температуры от времени охлаждения для образцов из цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5 со стронцием и эталона (Al марки A5N)

Таблица значения коэффициентов в уравнении (3) для цинкового сплава
ЦАМСв4-1-2,5 со стронцием

Содержание Sr в сплава, мас. %	a, K	b, 0 ⁻³ с ⁻¹	P, K	K, с ⁻¹	ab, Kс ⁻¹	pk, Kс ⁻¹
Сплав ЦАМСв4-1-2,5	213.8228	5.47	316.8322	9.53E-05	1.17E+00	3.02E-02
0.05 Sr	212,2906	6.02	305.5052	1.69E-05	1,28E+00	5.17E-03
0. 1 Sr	213.4831	6.03	305.7716	1.80E-05	1.29E+00	5.50E-03
0.5 Sr	208.7859	5.97	304.7055	1.37E-05	1.25E+00	4.18E-03
1.0 Sr	207.6566	5.96	304.4184	1.26E-05	1.24E+00	3.82E-03
Эталон Al марки A5N	206.2941	5.14	331.0575	1,47E-04	1,06E+00	4,85E-02

Таким образом, в режиме «охлаждения» по известной теплоемкости эталонного образца из алюминия марки A5N установлена температурная зависимость теплоемкости цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5 со стронцием. Получены полиномы, описывающие температурную зависимость теплоемкости.

Сплава ЦАМСв4-1-2,5 со стронцием в интервале температур 300 – 500 К. С помощью полученных полиномиальных зависимостей показано, что с ростом температуры теплоемкость, сплавов увеличиваются, а значения энергии

Гиббса уменьшается. Добавки стронция в изученном концентрационном интервале (0,05...1 масс. %) снижают теплоемкость, исходного сплава ЦАМСВ4-1-2,5.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ганиев И.Н., Алиев Дж.Н., Нарзуллоев З.Ф. Влияние добавок никеля на анодное поведение сплавов Zn5Al, Zn55Al, легированных никелем, в среде электролита NaCl // Журнал прикладной химии. 2019. Т. 92. Вып. 11. С. 1420-1426.
2. Ganiev I.N., Safarov A.G., Odinaev F.R., Yakubov U.Sh., Kabutov K. Temperature Dependence of the Specific Heat and the Changes in the Thermodynamic Functions of a Bismuth-Bearing AZh4.5 Alloy // Russian Metallurgy (Metally), 2020. Vol. No. 1. P. 17-24.

FOTOKATALITIK FAOLLIKKA EGA TiO_2 SINTEZI

Mamaziyayeva S.U., Tashmatova R.V.,

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti. Samarqand. O'zbekiston.

So'ngi yillarda sanoat va ishlab chiqarishning jadal rivojlanishi lbir qancha ekologik muammolarni keltirib chiqarmoqda. Sanoatlashgan hududlarda uchuvchan organik birikmalarning atmosfera havosiga to'g'ridan-tog'ri chiqarilishi o'z navbatida aholi salomatligiga xavf solmoqda. Atmosfera havosi va oqova suvlari tarkibidan bu turdagi moddalarni bartaraf etuvchi samarali fotokatalitik faollikka ega katalizatorlar iloovalarini yaratish ularning sintezini loyihalash bugungi kunning dolzarb muammolaridan biridir.

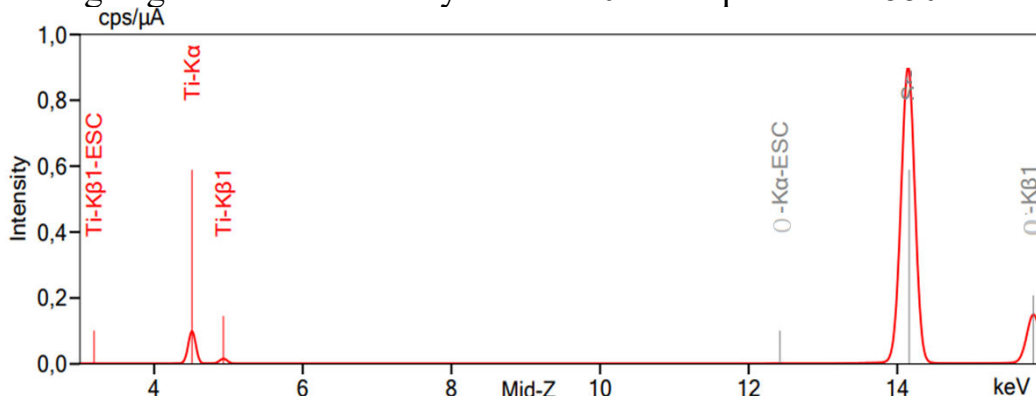
Bu borada, TiO_2 va u asosida olinadigan atsoorbent/katalizatorlar yuqori samaradorlikka ega bo'lib, oqova suvlari tarkibidan zaxarli tabiatli turli organik buyoqlarni samarali ajratish va ularni parchalash xususiyatiga ega. Nanostrukturali TiO_2 ning anataz va rutil fazalari keng tarqalgan bo'lib, bular orasida anataz fazaning fotokatalitik faolligi yuqori bo'lib, uning tarmoq bo'shlig'i 3,2 eV ega. Bu uning UV nurlanish sohasida yuqori fotokatalitik faollikni nomoyon qilishidan dalolat beradi. Titan dioksidi (TiO_2) nanozarralari va u asosida olinadigan kompozit materiallar ekologik muammolarni hal etishda eng istiqbolli yechimlardan biri bo'lib, TiO_2 o'zining past toksikligi, biologik mosligi va keng tarmoqli bo'shlig'i kabi muhim tekstur xarakteristikalariga ega ekanligi bois ko'pchilikning e'tiborini tortdi. TiO_2 nanoklastarlari yuqori sirt va nanodiapazondagi go'vaklarga egaligi bois fotokatalitik faollikka ega bo'lgan nanomateriallar toifasiga kiradi[1]. Shu sababli, TiO_2 klasterlari birinchi tamoyillari bo'yicha hisob-kitoblarda ifloslantiruvchi moddalar degradatsiyasi uchun nanostrukturali TiO_2 ning katalitik xususiyatlarini o'rganish uchun ideal model bo'lib xizmat qiladi.

Mazkur ishda ham zol-gel texnologiyasi asosida TiO_2 nanozarrachalari olish va ularning element tarkibini rentgen mikrotahlil (EDS) asosida o'rganish amalga oshirilgan. Zol-gel texnologiyasi nano'lchamli materiallar sintezi uchun eng samarali usul bo'lib, usul oddiy qurulmalardan tashkil topganligi, tejamkorligi, iqtisodiy jihatdan mahsulot tannarxi arzonligi, ekologik jihatdan xavfsizligi,

nisbattan tozza va bir jinsli mahsulot olish imkonini berishi kabi qator afzalliklarga ega. Shu bilan birga zol-gel jarayonida reaksiya sistemaga funksional monomerlar, polimerlar va oʻzgaruvchan valentlik nomoyon qiluvchi metallarni kiritish imkonini berishi hamda oxirgi mahsulotning strukturasini boshqarish imkonini borligi bilan ajralib turadi.

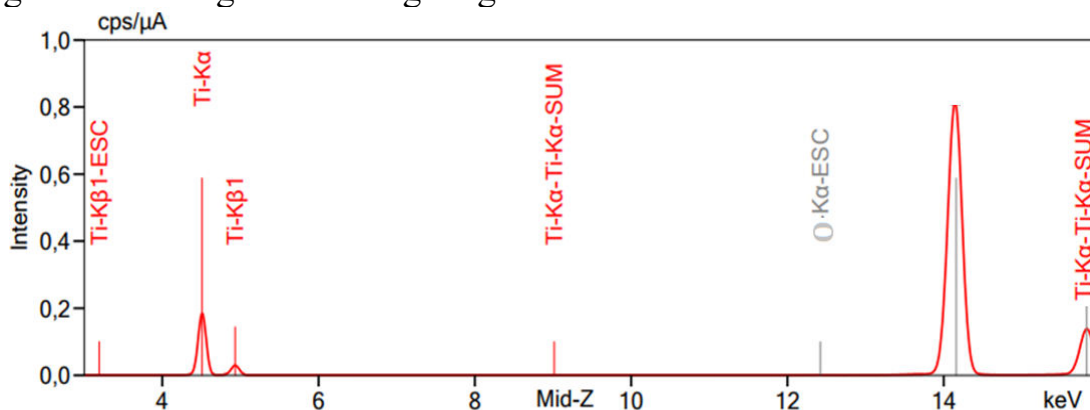
Zol-gel texnologiyasi asosida TiO_2 nanoklasterlari olish 30°C va 50°C da sirt faol modda sifatida sopolanlarni qoʻllagan holda amalga oshirildi. TiO_2 manbasi sifatida Ti(IV) izopropooksid alkoksid prekursoridan hamda eritma muhitini ishqoriyligini taʼminlash uchun ammiakli suvdan foydalanildi. Dastlab eritma distillangan suvga ammiakli suv solindi. Soʻngra Ti(IV) izopropooksid alkoksid solindi. Alkoksidni gidrolizidan hosil boʻlgan zolni oʻlchamlarini boshqarish uchun eritmaga sopolan eritmasidan qushildi. Hosil qilingan eritma 8 soat davomida aralashtirilib gel olindi.

Olingan gel bir necha marta yuvilib 110°C da quritildi va 550°C da kuydirildi.



1-rasm. 30°C olingan TiO_2 perovskitning EDS tahlili

Rasmdan, 30°C olingan TiO_2 nanoklasteri EDS spektrlarining ~ 4.5 keV diapazonida hosil boʻlgan yuqori intensivli (cps/mA) choʻqqilar rentgen nurlari taʼsirida namuna tarkibidagi titan atomlaridagi elektronlarining qoʻzgʻalishi hisobiga, $\sim 14,1$ keV sohadagi choʻqqilar esa kislorod atomidagi elektronlarning qoʻzgʻalishi hisobiga hosil boʻlganligini koʻrish mumkin.



2-rasm. 50°C olingan TiO_2 perovskitning EDS tahlili

50°C olingan TiO_2 nanoklasterining rentgen mikrotahlilidan olingan natijalar 2-rasmda keltirilgan. Rasmdan, spektrlarining ~ 4.5 keV sohasida yuqori intensivli cps/mA chuqqilar hamda $\sim 9,2$ keV sohadagi past intensivli chuqqilar namuna tarkibidagi titan atomlarining yuqori energiyali L -pogʻonasidagi elektronlarning K -

pogʻonasiga koʻchishidan hosil boʻlganligini koʻrish mumkin. Shuningdek, spektrlarning $\sim 14,2$ keV va $\sim 15,1$ keV chuqqilar kislorod atomlarining qoʻzgʻalishi hisobiga hosil boʻlishidan dalolat beradi.

30°C (I-namuna) va 50°C (II-namuna) haroratlarda olingan TiO_2 perovskit namunalarida qoʻzgʻalishi hisobiga hosil boʻlgan spektrlarning intensivligi asosida namunalarning tarkibi miqdoriy jihatdan hisoblab topildi (jadval).

Xulosa

Turli haroratlarda zol-gel texnologiyasi asosida fotokatalitik faollikka ega stronsiy titanat (SrTiO_3) perovskit namunalari sintez qilindi. Olingan namunalarning element tarkibi rentgenmikrotahlil asosida oʻrganilganda sintez jarayonida haroratning ortishi perovskit namunalarning miqdoriy tarkibiga deyarli taʼsir qilmasligi aniqlandi.

Adabiyotlar

1. Usmonova H. Uzokov J. R., Mukhamadiev N. Q., Mukhamadiev A. N. Study of structural and electronic properties of $(\text{ZnO})_n$ ($n = 10 \div 30$) nanoclusters using quantum chemical methods //central asian journal of medical and natural science. – 2022. – T. 3. – №. 6. – C. 428-434.
2. Xodjayorova G. Ergashov S., Uzoqov, J., & Boboyorova, N. Quantum chemical study of the synthesis of a chilate complex based on ni (II) cation and 1, 3, 5-tris-(beta oxoethyl) hexahydrooxo-s-triazine //Science and innovation. – 2024. – T. 3. – №. A3. – C. 75-82.

ISHLAB CHIQRISH JARAYONIDA XOSIL BOʻLUVCHI CHIQINDILARDAN SODA ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASINING TAHLILI.

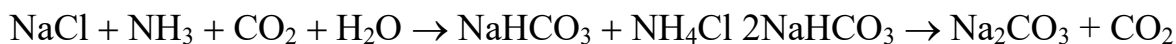
Raxmanov B.A., Abduraxmonov A.A.

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Soda xalq xoʻjaligining turli tarmoqlarida foydalaniladi va uning 4 turi eng koʻp qoʻllaniladi va ular quyidagilar [3]: Kalsinirlangan soda Na_2CO_3 , Kristall soda oʻz navbatida ikki xilga boʻlinadi natrit - $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, termonatrit - $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Ichimlik va oziq ovqat sodasi NaHCO_3 . Kaustik soda NaOH . Bulardan sanoatda eng koʻp ishlatiladigani kalsinirlangan soda boʻlib asosan shisha va keramik materiallar ishlab chiqarishda asosiy xom ashyolardan biri xisoblanadi. Kalsinatsiyalangan soda - Na_2CO_3 , molekulyar massasi-106, natriy karbonat kristall kukun, zichligi $2,53 \text{ g/sm}^3$, suyuqlanish temperaturasi 853°C , suvda yaxshi eriydi.[1] Soda (natriy karbonat) qadimgi davrlardan maʼlum boʻlgan. Soda dengiz oʻsimliklari va tabiiy sodaviy koʻllardan olingan. 1775 yilda fransuz olimi Leblan sanoatda quyidagi usul boʻyicha soda ishlab chiqarishni taklif etgan:



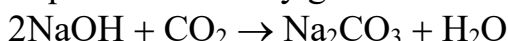
Hosil boʻlgan qattik moddadan suv yuvish usuli bilan soda eritmasi olingan. Eritmani bugʻlatish natijasida qattik soda ishlab chiqarilgan. [4] 1865 yilda Belgiyalik muxandis Solve soda ishlab chiqarishning ammiakli usulini amalga oshirgan:



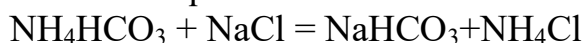
Leblan usuliga nisbatan Solve usuli quyidagi ijobiy tomonlaridan iborat:

1. Maxsulotning sifati yukori, toza soda xosil bo'ladi.
2. Ishlab chiqrish jarayonining uzliksizligi
3. Mexnat sharoitlari yaxshilanishi va ish kuchi kam sarflanishi
4. Elektroenergiya va yoqilg'ilarning kamroq sarflanishi.

O'zbekiston Respublikasining xal xo'jaligi uchun sodaga talab katta bo'lmoqda. Xozirgi kunda soda xorijiy davlatlardan katta miqdordagi valyuta bilan inport qilinadi. Shuning uchun Qoraqolpog'iston Respublikasi Qo'ng'iroq shahrida soda zavodi qurildi.[2] Bu zavod xam soddani Solve usulida ishlab chiqaradi. Yuqoridagi usullardan tashqari sodani natriy gidrooksididan olish mumkin:



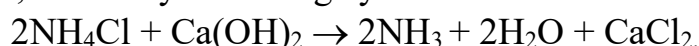
Rossiyada soda nefelin tabiiy rudasidan ham olish usuli mavjud. Bu ruda tarkibida asosan nefelin bo'lib ($3\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{K}_2\text{O} \cdot 4\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 9\text{SiO}_2$), undan alyuminiy oksid, potash va sement maxsulotlari ham ishlab chiqariladi. Xozirgi zamon soda ishlab chiqarish korxonalarida asosan Solve usuli orqali ishlab chiqariladi. Ushbu usulda sodani ammoniy gidrokarbonat orqali olinadi:



Soda zavodlarida ammoniy gidrokarbonat NaCl suv eritmasi, NH_3 va CO_2 gazlaridan olinadi:

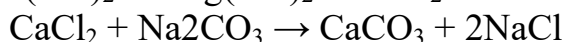


Ushbu reaksiya 2 ta pog'onada o'tkaziladi. Birinchi pog'onada absorbsiya va ikkinchi pog'onada karbonizatsiya jarayonlari o'tkaziladi. Karbonizatsiya jarayonida cho'kmaga tushgan NaHCO_3 filtratsiya usuli bilan ajaratiladi va uni parchalash natijasida soda olinadi: $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2$ Parchalash temperaturasi $160-180^\circ\text{C}$ tashkil qiladi. Xosil bo'lgan uglerod oksid gazi karbonizatsiya bo'limiga yuboriladi va bu erda asosiy jarayonlardan tashqari bir nechta yordamchi jarayonlar o'tkaziladi. Xosil bo'lgan NH_4Cl dan ammiak regeneratsiya etilib, absorbsiya bo'limiga yuboriladi:



CaCl_2 chiqindi sifatida maxsus yig'indilarda saqlanadi. Kalsiy gidrooksid olish uchun zarur bo'lgan CaO karbonat xomashyosidan olinadi (oxak toshi).

$\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ bunda CO_2 gaz karbonizatsiya bo'limiga yuboriladi, CaO dan kalsiy gidrooksid olinadi. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$ Barcha soda zavodlarida NaCl suv eritmasi Na_2CO_3 va $\text{Ca}(\text{OH})_2$ yordamlarida Ca va Mg ionlaridan tozalanadi. $\text{MgCl}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{CaCl}_2$



CaCO_3 va $\text{Mg}(\text{OH})_2$ chiqindi sifatida saqlagichlarga tashlanadi, tozalangan NaCl eritmasi absorbsiya bo'limiga yuboriladi Birlamchi rassolning tarkibida kalsiy va magniy tuzlari mavjud. Agarda ulardan rassol tozalanmasa, cho'kmaga kuyidagi yaxshi erimaydigan birikmalar tushishi mumkin: CaCO_3 , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{NaCl} \cdot \text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$, $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$. Bu birikmalar apparatura, tubaalarda tiqilishi mumkin va tayyor maxsulotning sifatini pasaytiradi.

Xulosa. Hozirgi davrning global muammolridan bo'lgan iqlim o'zgarishining asosiy sababchisi bo'lgan CO₂ ning miqdorini kamaytirish eng muhim masalalardan biri bo'lib kelmoqda. Sement ishlab chiqarishdan chiqadigan CO₂ ning miqdori massasi jihatidan o'sha korxonadan chiqadigan sement miqdoriga tengligima'lum. Aynan shuning uchun soda ishlab chiqarishda biz shu chiqindidan keng foydalanishimiz zarur. Bu bilan biz ham tabiatni, ham insonlarning sog'ligini ta'minlash bilan bir qatorda ko'plab ishchi o'rinlari yaratishimiz mumkin. Bu yurtimiz uchun inport hajmini kamaytirish va hattoki chetga mahsulotimizni eksport qilish evaziga yurtimizni yanada rivojlantirishimiz mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

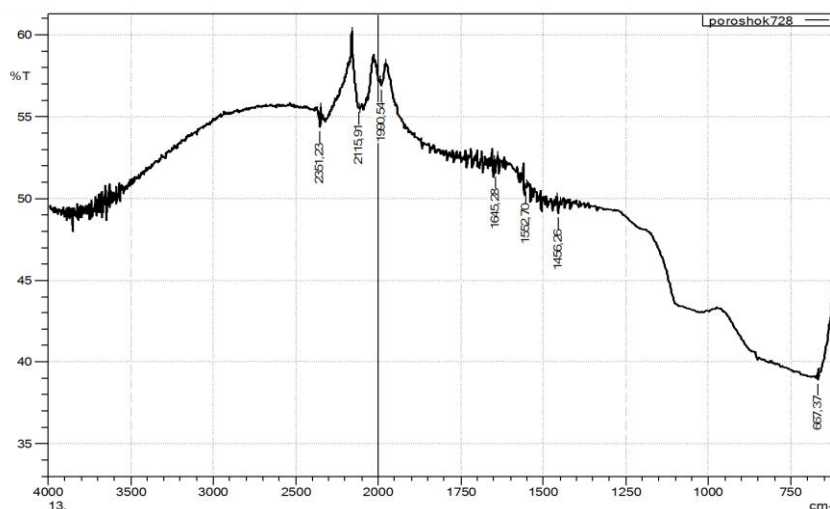
1. Zaysev I.D., Gatkach G.A., Stoev N.D. «Proizvodstvo sodi». – «Ximiya», 1986g.
2. Зайцев И.Д., Гаткач Г.А., Стоев Н.Д. «Производство соды». – М.: «Химия», 1986г.
3. Шокин И.Н., Крашенников С.А. «Технология кальцинированной соды и очищенного бикарбоната натрия». – М.: «Высшая школа», 1969 г.
4. «Общая химическая технология и основы промышленной экологии». Под ред. Ксензенко. – М.: «КолосС», 2003г.

KALIY KARBONAT BILAN MODIFIKATSIYALANGAN FAOLLANGAN KO'MIRNING INFRAQIZIL SPEKTROSKOPIK TADQIQOTI

Geldiyev Y.A., Umirova G.A., Salomova M.I.

Termiz davlat universiteti, O'zbekiston

Mazkur ishda kaliy karbonat (K₂CO₃) yordamida modifikatsiyalangan faollangan ko'mir namunalarining infraqizil spektroskopik (FTIR) usulda tahlili o'rganilgan. Tadqiqotning asosiy maqsadi — modifikatsiyalash jarayonida faol ko'mir yuzasida hosil bo'lgan funksional guruhlarni aniqlash va ularning strukturaviy o'zgarishlarga ta'sirini baholashdan iborat.



1-rasm. Modifikatsiyalangan uglerod sorbentining IQ spektri.

Kaliy karbonat bilan modifikatsiyalangan faollangan ko'mirning infraqizil spektroskopik tadqiqoti uchun stakanga 2,5 gr kaliy karbonatdan tarozida o'lchab,

soʻngra uning ustiga 25 ml distillangan suvda eritildi. Eritmaga 5 gr aktivlangan koʻmir solindi va magnitli aralashtirgichda 7 soat intensiv aralashtirildi. Natijada, quyuqsimon massa hosil boʻldi. Hosil boʻlgan quyuqsimon massani filtr qogʻoz yordamida filtrlab olindi. Soʻngra olingan mahsulot chinni kosachaga qoʻyib olinib, quritish shkafida 105°C haroratda quritildi. Quritilgan moddaga yana mufel pechida 300°C da azot atmosferasida termik ishlov berildi.

Olingan sorbent (IQ) spektri quyidagi asosiy yutilish toʻlqin chastotalari asosida funksional guruhlar aniqlandi: 2351 cm^{-1} soha - kaliy karbonat issiqlik taʼsirida parchalanib CO_2 ajratgan, faol koʻmir yuzasida adsorbsiyalangan. 2115 cm^{-1} va 1990 cm^{-1} soha toʻlqin $\text{C}\equiv\text{C}$ yoki $\text{C}\equiv\text{N}$ (nitril) guruhlariga mos keladi. 1645 cm^{-1} $\text{C}=\text{O}$ (karbonil) guruhlarining valent tebranishlari, 1532 cm^{-1} $\text{C}=\text{C}$ aromatik halqalarning deformatsion tebranishlari. 1459 cm^{-1} soha $\text{C}-\text{H}$ deformatsion tebranishlariga mos keladi, ayniqsa metil ($-\text{CH}_3$) yoki metilen ($-\text{CH}_2-$) guruhlar uchun xos. 667 cm^{-1} bu kuchsiz tebranish chastotlari aromatik $\text{C}-\text{H}$ yoki metall-oksidi (masalan, $\text{K}-\text{O}$) bogʻlarining mavjudligini koʻrsatdi.

SYNTHESIS AND SIZE CHARACTERISTICS OF Er AND Yb-DOPED NaYF_4 QUANTUM DOTS

R.Z. Alieva, N.T. Kattaev, Kh.I. Akbarov

National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek

The presence of harmful substances in industrial and domestic wastewater has become a serious environmental issue. Among these, toxic organic compounds – particularly detergents such as triclosan, which is commonly found in soaps and toothpastes – pose significant risks. Triclosan, characterized by its phenol ring structure, is frequently discharged directly into wastewater, leading to the degradation of aquatic ecosystems and creating hostile environments for living organisms.

To address this, we propose the use of NaYF_4 quantum dots (QDs) as sensors for detecting such harmful compounds. The doping of these QDs with erbium (Er) and ytterbium (Yb) enhances their optical properties, making them more effective for sensing applications.

Synthesis of NaYF_4 Quantum Dots. The synthesis was conducted using a two-stage solvothermal method at elevated temperatures:

Stage 1: NaCl and Re_2O_3 ($\text{Re} = \text{Y}_{0.8}\text{Yb}_{0.18}\text{Er}_{0.02}$) were mixed with 0.6 g of polyacrylic acid (PAA), which serves to prevent agglomeration. The mixture was dispersed in 30 mL of ethylene glycol (EG) and stirred magnetically. Subsequently, 10 mmol of NaYF_4 and an additional 10 mL of EG were added, and the reaction was continued at 40 °C for 1 hour.

Stage 2: The resulting mixture was transferred to a 60 mL Teflon-lined vessel and subjected to solvothermal treatment in an autoclave at 200 °C for 12 hours.

Characterization and Sensing Capability. Dynamic light scattering (DLS) analysis revealed that 26.3% of the synthesized particles were approximately 1.29 nm in diameter—indicative of true quantum dots—while 73.7% of the particles were approximately 3.8×10^5 nm, likely representing solvated aggregates.



The synthesized Er/Yb-doped NaYF₄ QDs exhibited strong optical properties. These features, combined with their nanoscale size and environmentally friendly synthesis approach, underscore their potential for practical use in detecting triclosan and contributing to water purification efforts.

Conclusion. The study demonstrates that Er/Yb-doped NaYF₄ quantum dots are promising nanomaterials for environmental sensing applications, particularly in monitoring and detecting toxic organic pollutants like triclosan in wastewater.

References

1. Fluorescence Optosensing of Triclosan by Upconversion Nanoparticles with Potassium Permanganate Dasom Jung, Zayakhoo Gerelkhoo, Bui The Huy, and Yong-Ill Lee. *ACS Omega*. 2019, 4, 7931–7937.
2. Rodricks, J. V.; Swenberg, J. A.; Borzelleca, J. F.; Maronpot, R. R.; Shipp, A. M. Triclosan: A critical review of the experimental data and development of margins of safety for consumer products. *Crit. Rev. Toxicol.* 2010, 40, 422–484.

UDK: 547-32.54-057:543.33

Zn(II) IONINING TIOKARBAMID FORMALDEGID VA LIMON KISLOTA ASOSIDA IMMOBILLANGAN LIGAND BILAN KOMPLEKSINING IQ-SPEKTROSKOPIK TAHLILI

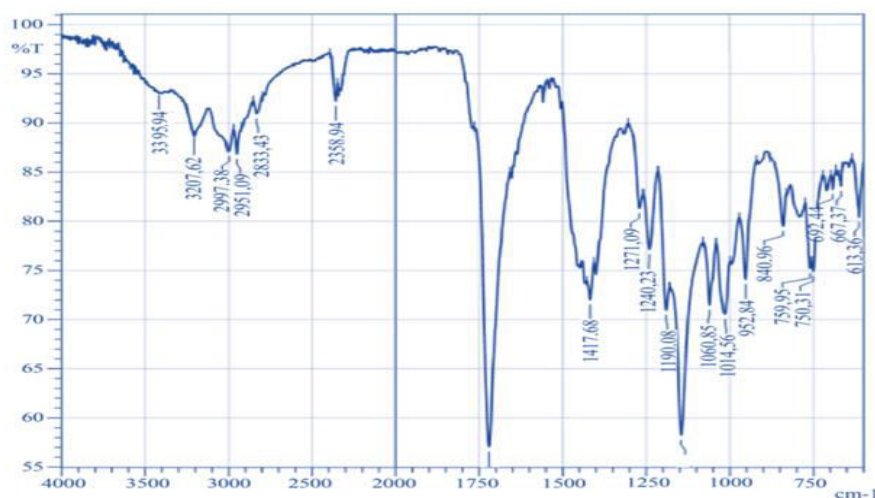
Мукумова Гулвар Жумаевна k.f.d., dots. Термез davlat universiteti
Тыраев Хайит Худойназарович. K.f.d., nrof, Термез davlat universiteti
Касимов Шерзод Абдузирорович. K.f.d., nrof, Термез davlat universiteti
Zaripova Rayima Sharifovna k.f.f.d. Toshkent farmasevtika instituti
Urazova Og'iloy Fayzullayevna Термез davlat universiteti talabasi

Annotatsiya. Respubliamizda noorganik kimyoning jadal sura'tlar bilan rivojlanayotgan yo'nalishlaridan biri koordinatsion birikmalar kimyosidir. Ayniqsa sorbsion xususiyati yuqori bo'lgan biologik faol organik ligandlar bilan 3d-metallarning koordinatsion birikmalari sintezi tuzulishi va xossalarini urganish hozirgi vaqtda o'rganish dolzarbdir. Shu bois ushbu ilmiy tadqiqot ishning maqsadi tarkibida azot, oltingugurt va kislorod tutgan kompleks hosil qiluvchi polimer ligandlar asosida sorbentlar sintez qilish va sintez sharoitini va xossalarini o'rganishdan iborat. Bundan tashqari olingan sorbentlar asosida ayrim oraliq metallarning kompleks birikmalarini olish va sintez qilingan birikmalarning tarkibi, tuzilishi hamda ularning fizik-kimyoviy xossalarini o'rganishni xam ushbu tadqiqot ishida maqsad qilib olingan. Maqolada sorbent sintezi hamda tiokarbamid, formaldegid va limon kislotasi asosida (TKFL) olingan ayrim 3d-metallar bilan Raman spektrlari o'rganilgan. TKFL sorbentining Cu(II), Zn(II) ionlari bilan hosil qilgan komplekslarining spektroskopik analiz natijalari tahlil qilingan.

Kalit so'zlar: sorbent, tiokarbamid, formalin, limon kislotasi, tebranish chastotalari, assimetrik ν_{as} tebranish, simmetrik valent tebranishlari, deformatsion δ tebranishlari TKFL.

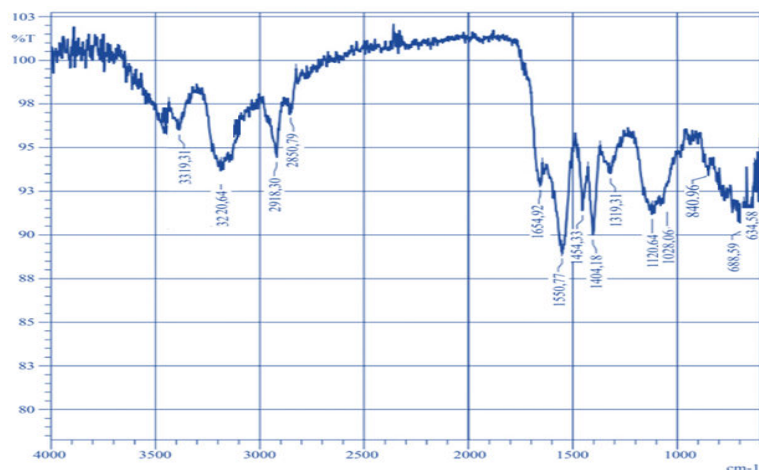
TKFL ligandining IQ- spektroskopik tahlili. TKFL ligandining IQ-spektrida $3395,94 \text{ sm}^{-1}$ sohada $\nu(\text{OH})$ guruhining valent simmetrik ν_s va $1417,68 \text{ sm}^{-1}$ sohada

deffarmatsion δ tebranish chastotasi hosil bo'ldi. [1] $3207,62 \text{ sm}^{-1}$ va $1271,09 \text{ sm}^{-1}$ sohalarda $\nu(\text{NH}_2)$ guruhning valent simmetrik ν_s va deffarmatsion δ tebranishlari hamda $1060,85 \text{ sm}^{-1}$ sohada $\nu(\text{C-N-})$ guruhining valent ν tebranish chastotasi kuzatildi. Shu bilan birgalikda $2951,09 \text{ sm}^{-1}$, $2833,43 \text{ sm}^{-1}$ va $750,31 \text{ sm}^{-1}$ sohalarda $\nu(\text{CH}_2)$ guruhining valent assimetrik ν_{as} , valent simmetrik ν_s va deffarmatsion δ tebranishlar chastotasi hosil bo'ldi. $1712,45 \text{ sm}^{-1}$ va $1240,23 \text{ sm}^{-1}$ sohalarda $\nu(\text{C=O})$ hamda $\nu(\text{COO}^-)$ guruhining valent assimetrik ν_{as} tebranish shu bilan bir qatorda $840,56 \text{ sm}^{-1}$ sohada deffarmatsion δ tebranish chastotasi hosil bo'ldi. Shuningdek $1190,08 \text{ sm}^{-1}$ sohada $\nu(\text{C=S})$ guruhining valent simmetrik ν_s tebranishi va $1150,20 \text{ sm}^{-1}$ sohada $\nu(\text{COOC})$ guruhining valent ν tebranish chastotalari kuzatildi. Spekt natijalari 1-rasmda keltirildi.



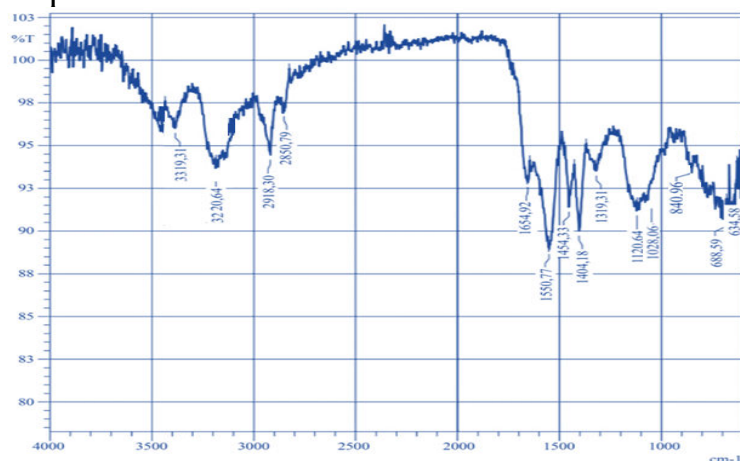
1-rasm. TKFL ligandining IQ- spektri.

TKFL sorbentining Zn(II) ni sorbsiyalash natijasida olingan kompleks IQ-spektri 2-rasmda keltirilgan, IQ-spektri natijalarigako'ra $3319,31 \text{ sm}^{-1}$ sohada $\nu(\text{OH})$ guruhining valent simmetrik ν_s va $1454,33 \text{ sm}^{-1}$ sohada deffarmatsion δ tebranish chastotasi hosil bo'ldi. $3220,64 \text{ sm}^{-1}$ va $1550,77 \text{ sm}^{-1}$ sohalarda $\nu(\text{NH}_2)$ guruhning valent simmetrik ν_s va deffarmatsion δ tebranishlari hamda $1028,06 \text{ sm}^{-1}$ sohada $\nu(\text{C-N-})$ guruhining valent ν tebranish chastotasi kuzatildi. Shu bilan birgalikda $2918,30 \text{ sm}^{-1}$, $2850,79 \text{ sm}^{-1}$ va $688,59 \text{ sm}^{-1}$ sohalarda $\nu(\text{CH}_2)$ guruhining valent assimetrik ν_{as} , valent simmetrik ν_s va deffarmatsion δ tebranishlar chastotasi hosil bo'ldi. $1654,92 \text{ sm}^{-1}$ va $1404,18 \text{ sm}^{-1}$ sohalarda $\nu(\text{C=O})$ hamda $\nu(\text{COO}^-)$ guruhining valent assimetrik ν_{as} tebranish shu bilan bir qatorda $840,96 \text{ sm}^{-1}$ sohada deffarmatsion δ tebranish chastotasi hosil bo'ldi. Shuningdek $1319,31 \text{ sm}^{-1}$ sohada $\nu(\text{C=S})$ guruhining valent simmetrik ν_s tebranishi va $1120,64 \text{ sm}^{-1}$ sohada $\nu(\text{COOC})$ guruhining valent ν tebranish chastotalari kuzatildi. $634,58 \text{ sm}^{-1}$ sohada yangi $\nu(\text{COOZn})$ guruhining valent ν tebranish chastotasi hosil bo'ldi. Shu bilan birgalikda TKFL sorbentidagi ayni shu bog'larning tebranish chastotalari o'zarganligi aniqlandi.



2-rasm. Zn(II) ni TKFL ligandi bilan hosil qilgan kompleksining IQ- spektri.

TKFL sorbentining Zn(II) ni sorbsiyalash natijasida olingan kompleks IQ-spektri 3.24-rasmda keltirilgan, IQ-spektri natijalarigako‘ra $3319,31 \text{ cm}^{-1}$ sohada $\nu(\text{OH})$ guruhining valent simmetrik ν_s va $1454,33 \text{ cm}^{-1}$ sohada deffarmatsion δ tebranish chastotasi hosil bo‘ldi. $3220,64 \text{ cm}^{-1}$ va $1550,77 \text{ cm}^{-1}$ sohalarda $\nu(\text{NH}_2)$ guruhning valent simmetrik ν_s va deffarmatsion δ tebranishlari hamda $1028,06 \text{ cm}^{-1}$ sohada $\nu(\text{C-N-})$ guruhining valent ν tebranish chastotasi kuzatildi. Shu bilan birgalikda $2918,30 \text{ cm}^{-1}$, $2850,79 \text{ cm}^{-1}$ va $688,59 \text{ cm}^{-1}$ sohalarda $\nu(\text{CH}_2)$ guruhining valent assimetrik ν_{as} , valent simmetrik ν_s va deffarmatsion δ tebranishlar chastotasi hosil bo‘ldi. $1654,92 \text{ cm}^{-1}$ va $1404,18 \text{ cm}^{-1}$ sohalarda $\nu(\text{C=O})$ hamda $\nu(\text{COO}^-)$ guruhining valent assimetrik ν_{as} tebranish shu bilan bir qatorda $840,96 \text{ cm}^{-1}$ sohada deffarmatsion δ tebranish chastotasi hosil bo‘ldi. Shuningdek $1319,31 \text{ cm}^{-1}$ sohada $\nu(\text{C=S})$ guruhining valent simmetrik ν_s tebranishi va $1120,64 \text{ cm}^{-1}$ sohada $\nu(\text{COOC})$ guruhining valent ν tebranish chastotalari kuzatildi. $634,58 \text{ cm}^{-1}$ sohada yangi $\nu(\text{COOZn})$ guruhining valent ν tebranish chastotasi hosil bo‘ldi. Shu bilan birgalikda TKFL sorbentidagi ayni shu bog‘larning tebranish chastotalari o‘zarganligi aniqlandi.



3.24-rasm. Zn(II) ni TKFL ligandi bilan hosil qilgan kompleksining IQ- spektri.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Muqumova G.J., Turayev X.X., Kasimov Sh.A., Mo‘minova Sh.N., Karimova N.J. “Spectroscopic analysis of a sorbent based on urea, formalin, and succinic acid and its complexes with ions of Cu(II), Zn(II), Ni(II)” Scientific and Technical Journal Namangan institute of Engineering and Technology Volume 9 ISSUE 1 2024. 131-137

АДСОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ ГЛАУКОНИТА, (КРАНТАУСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ) КАРАКАЛПАКСТАНА

Асанов А.М., Эркаев А.У., Алланиязов Д.О., Очиллов С.О.

*Магистрант Ташкентского химико-технологического института¹
Ташкентский химико-технологический институт, д.т.н., профессор²
старший научный сотрудник Каракалпакского научно-
исследовательского института естественных наук, DSc³
базовый докторант Каракалпакского научно-исследовательского
института естественных наук⁴*

В последние годы создание эффективных адсорбентов на основе природных минералов приобретает особую важность в области охраны окружающей среды, сельского хозяйства и промышленности. В связи с этим ведутся исследования водоудерживающих свойств природных силикатных минералов, таких как вермикулит и глауконит. В данной статье проводится анализ их адсорбционного потенциала и эффективности применения.

Глауконит — природный силикатный минерал зелёного цвета, который преимущественно встречается в осадочных породах. Он содержит железо, магний, алюминий, калий и кремний. Слоистая структура глауконита обеспечивает ему высокую пористость и способность к поглощению влаги.

Для данной работы было сравнено адсорбционные способности воды вермикулита и глауконита. В качестве исходного материала использовали промытый глауконит. Элементный состав образцов приведен в табл. 1.

Элементный состав образцов глауконита

Таблица 1

Лаб №	Геол №	Li	Be	B *	Na *	Mg *	Al *	P *	K *	Ca *	Sc	Ti *	V	Cr	Mn	Fe *	Co	Si %
вон измерений	опред. элементов	0,05-4000	0,05-4000	0,10-4000	0,004-11%	0,004-11%	0,002-20%		0,008-30%	0,005-28%	0,10-4000	0,006-9%	0,10-4000	0,04-4000	0,002-10%	0,006-30%	0,10-4000	
1	Глауконит	10,7	3,18	21,1	7513	7919	46696	765	32205	5756	8,99	630	86,1	51,5	228	70513	15,3	23,10
Лаб №	Геол №	Ni	Cu	Zn	Ga	As	Se	Rb	Sr	Y	Zr *	Nb	Mo	Ag	Cd	In *		
вон измерений	опред. элементов	1,0-4000	1,0-4000	1,0-4000	0,10-4000	0,10-4000	0,50-4000	0,10-4000	0,10-4000	0,10-4000		0,005-4000	0,10-4000	0,05-10,0	0,005-4000			
1	Глауконит	85,9	19,7	63,1	11,2	6,39	2,52	140	142	30,8	45,8	3,52	16,2	0,236	0,178	0,023		
Лаб №	Геол №	Sn	Sb	Te	Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho		
вон измерений	опред. элементов	0,10-10	0,10-4000	0,30-4000	0,02-4000	0,10-4000	0,50-4000	0,04-4000	0,01-4000	0,01-4000	0,01-4000	0,01-4000	0,01-4000	0,01-4000	0,01-4000	0,01-4000		
1	Глауконит	1,48	0,778	<0,30	3,77	340	39,2	92,0	10,4	39,9	8,65	2,02	6,18	1,02	6,33	1,19		
Лаб №	Геол №	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Pt *	Au *	Tl	Pb	Bi	Th	U		
вон измерений	опред. элементов	0,01-4000	0,01-4000	0,01-4000	0,01-4000	0,05-4000	0,04-4000	0,08-4000	0,01-4000	0,05-4000	0,05-4000	0,01-4000	0,1-4000	0,01-4000	0,01-4000	0,01-4000		
1	Глауконит	2,73	0,353	2,35	0,291	1,40	0,205	2,17	<0,01	<0,05	<0,05	0,421	17,3	0,173	6,00	2,45		

Как видно из таблицы в составе глауконита содержание основных элементов является Mg-0,7969; Si-23,10; Al-4,670; K-3,2221; Ca-0,576; Fe-7,0513 и Na-0,7513%.

По сравнению элементного состава глауконита с вермикулитом практически показывает, что все элементы в пробе Mg-22,73%; Al-2,78; K-2,11; Ca-6,42; Fe-1,39 раза ниже и содержащей Si-1,33 раза больше. Высокое содержание Si и Fe способствует структурной устойчивости глауконита.

Кинетика десорбции влаги глауконита.

Таблица. 2

15 гр	Температура 30 ° С
влажность	18,35
20 мин	17,58 / 14,67 %
40 мин	17,12 / 12,38 %
60 мин	16,62 / 9,74 %
120 мин	15,86 / 5,42 %

Как показывает таб.2 и рис.1 адсорбционная способность глауконита приблизительно одинаково с пробой d1 18,26% против 19,21%. Но скорость адсорбционной способности у глауконита 2,64 раза больше поскольку остаточная влага при 120 мин соответственно для вермикулита d1 и глауконита.

Преимущества глауконита:

- Высокая скорость поглощения влаги;
- Экологическая чистота (нетоксичен);
- Лёгкость добычи и переработки;
- Широкое применение в сельском хозяйстве, строительстве, экологии и других сферах.

Области применения: Глауконит может использоваться в следующих направлениях:

- В сельском хозяйстве для удержания влаги в почве;
- В промышленности — для очистки нефти и химических веществ;
- В строительстве — как влагопоглощающий компонент;
- В охране окружающей среды — как фильтрующий материал.

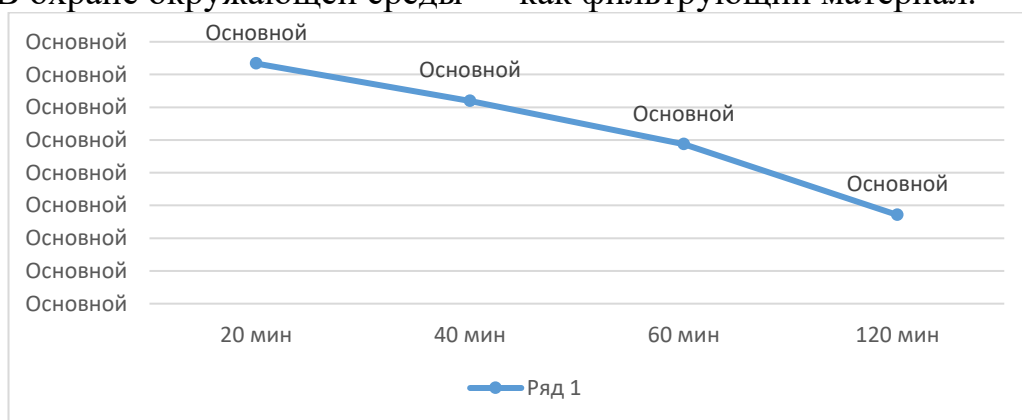


Рис. 1 Кинетика десорбции глауконита

Таким образом полученные данные показывает, что для применения вермикулита в качестве влаги собирающий компонент необходимо измельчать с размерами не более d₂

Проведённые исследования подтвердили высокую эффективность, быстрое действие и экологическую безопасность глауконита как адсорбента. В сравнении с вермикулитом он отличается более высокой скоростью поглощения влаги. Следовательно, глауконит может быть широко внедрён как эффективный природный адсорбент.

Список литературы.

1. Алланиязов Д.О. Разработка научных основ процессов получения и технологии сложных удобрений из глауконитов и фосфоритов Каракалпакстана Дисс. доктора философии (PhD). – Ташкент ИОНХ АН РУз, 2019. – 123 с.
2. Изучение физико-химического состава глауконитового песка Крантауского месторождения// А.У.Эркаев, Д.О.Алланиязов, Р.О.Алламбергенова, С.У.Очилов, Т.А.Тажибаев// Химическая промышленность, т. 99, № 2

TERMİK ISHLOV BERILGAN VERMIKULIT MINERALINING ADSORBSION VA DESORBSIYON XOSSALARINI TAHLIL QILISH

Asanov A.M¹., Erkaev A.U²., Allanyazov D.O³., Ochilov S.O⁴.

Toshkent kimyo-texnologiya instituti magistranti¹

Toshkent kimyo-texnologiya instituti t.f.d., professor²

Qoraqalpoq tabiiy fanlar ilmiy tadqiqot instituti katta ilmiy xodimi, DSc³

Qoraqalpoq tabiiy fanlar ilmiy tadqiqot institute tayanch doktorant⁴

Vermikulit atamasi unga termik ishlov berish natijasida uning o‘ziga xos o‘zgarishga uchrashi bilan bog‘liq yani vermikulit qizdirilgaanda kengayadi va chuvalchangga o‘xshab cho‘zila boshlaydi aynan shu xususiyat uning Vermikulit yani inglizchda chuvalchangsimon deya nom olishiga asos bo‘gan.

Vermikulit qizdirilganda uning hajmi bir necha o‘n barabarga ortadi va yo‘qori g‘ovaklik hosi qiladi buning natijasida esa u juda katta adsorbsion qobiliyatga ega bo‘ladi. Quyida biz Qoraqalpog‘iston Respublikasi Qarao‘zak tumanida joylashgan Tebinbuloq vermikulit konidan olingan vermikulit mineraliga termik ishlov berish natijasida uning adsorbsion va desorbsion qobiliyatlarining o‘zgarishini taxlil qilamiz. Tajribalarimizda vermikulit mineralini 400°, 600°, 800° C temperaturada termik ishlov berib undagi adsorbsion va desorbsion xossalari taxlil qilindi.

Quyida kattaligi 4 mm bo‘lgan vermikulit mineraliga haroratning tasirini ko‘rishimiz mumkun.

Harorat °C		
400 °C	600 °C	800 °C
		

Bundan shuni ko‘rishimiz mumkinki vermikulit minerali 800°C haroratda maksimal g‘avokliga erishadi. Vermikulit mineralining adsorbsion qobiliyatlarini o‘rganish davomida shu narsa ham aniq bo‘ldiki vermikulit mineralining hajmiy o‘lchami qancha katta bo‘lsa uning adsorbsion qobiliyati ham shunchalik yo‘qorilab boradi. Bu natijalar bilan quyidagi jadvalda tanishishingiz mumkun

Temperatura °C	Namuna			
	1 mm	2 mm	3 mm	4 mm
30	1.26	15.96	12.94	10.23
50	15.49	12.43	10.39	6.71
70	9.76	6.54	5.77	3.9

Tajribalar davom ettieilib Vermikulit mineralining dessorbsion xossalari ham taxlil qilindi. Natijalar bilan quyida tanishishingiz mumkun.

Температура 30 ° C				
O‘lcham mm	1	2	3	4
Namlik	19.21	18.72	17.54	16.8
20 daqiqa	18,82	18,36	17,12	16,4
40 daqiqa	18,54	18,07	16,82	16,15
60 daqiqa	18,17	17,7	16,42	15,80
120 daqiqa	17,5	17,07	15,72	15,20

Tajribalar shuni ko‘rsatadiki Termik ishlov berilgan vermikulit minerali o‘ziga o‘z hajmidan bir necha barobar ko‘proq namlikni yutishi va uni sekin asta yo‘tishi malum vaqt ozida saqlab turishi mumkun, bu esa hozirgi vaqtda yani suv resurslari yetishmayotgan bir vaqtda qishloq xo‘jaligi uchun yechim bo‘lishi mumkun.

Foydalangan adabiyotlar

1. Алланиязов .Д.О., Разработка технологии получения сложных удобрений на основе обогащения и переработки агроруд каракалпакстана диссертация на соискание ученой степени доктора (dsc) по техническим наукам ташкент – 2024

2. “Globallashuv sharoitida noorganik moddalar va materiallar ishlab chiqarishda innovatsion texnologiyalarni rivojlantirish istiqbollari” respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi maqolalar to‘plami 9-10 noyabr 2023 yil 440 b

СОСТАВ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА РАПЫ ОЗЁР КУЙИМОЗОР И ТУДАКУЛ

*Умиров Фарход Эргашевич – Навоийский государственный университет
горного дела и технологий, профессор кафедры химической технологии.
Бахшилов Нозим Комил ўгли – Бухарский государственный технический
университет, базовой докторант*

В Узбекистане главная перспектива развития народного хозяйства — переработка рапы озёр, их комплексное использование и создание

конкурентоспособных импортозамещающих продуктов на базе местных сырьевых ресурсов, а также создание новых видов химической продукции для успешного развития экономического сектора страны. На сегодняшний день особое внимание уделяется разработкам технологии получения чистых солей и оксида магния из имеющихся сырьевых источников в виде рассолов солёных озёр. В этом аспекте важной задачей является разработка технологии получения хлористого магния из рапы озёр Куйимозор и Тудакул. Производство магния и его соединений с каждым годом растёт, расширяются и области их применения. Главными потребителями соединений магния являются производство огнеупоров, строительная и металлургическая промышленность [1].

Магний в природе встречается в основном в виде силикатов, карбонатов, сульфатов и хлоридов. К силикатам относятся, например, оливин $(\text{Mg}, \text{Fe})_2\text{SiO}_4$, тальк $3\text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$, серпентин $3\text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (серпентиниты - продукты метаморфизации оливинитовых пород; волокнистой разновидностью серпентинита является асбест); к карбонатам — магнезит MgCO_3 и доломит $\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$; к сульфатам — кизерит $\text{MgSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, каинит $\text{MgSO}_4 \cdot \text{KCl} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, к хлоридам — бишофит $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, карналлит $\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ [2].

Были разработаны исследования по получению магнийсодержащих солей из этих минералов, но они не обеспечили экономической эффективности. В случае существующих масштабов рапы озёр Куйимозор и Тудакул, переработка их солей в магниевые соединения является экономически целесообразной [3].

В связи с этим изучены химический и солевой состав, а также физико-химические свойства рапы озёр Куйимозор и Тудакул. Для исследований использовали рапу озера Куйимозор со следующим составом, масс. %: Na^+ - 12,33; K^+ - 2,8; Ca^{2+} - 4,10; Mg^{2+} - 11,55; Cl^- - 17,37; SO_4^{2-} - 9,69; MgCl_2 - 34,2; KCl - 5,35; NaCl - 31,35; MgSO_4 - 15,5; н.о. - 0,23.

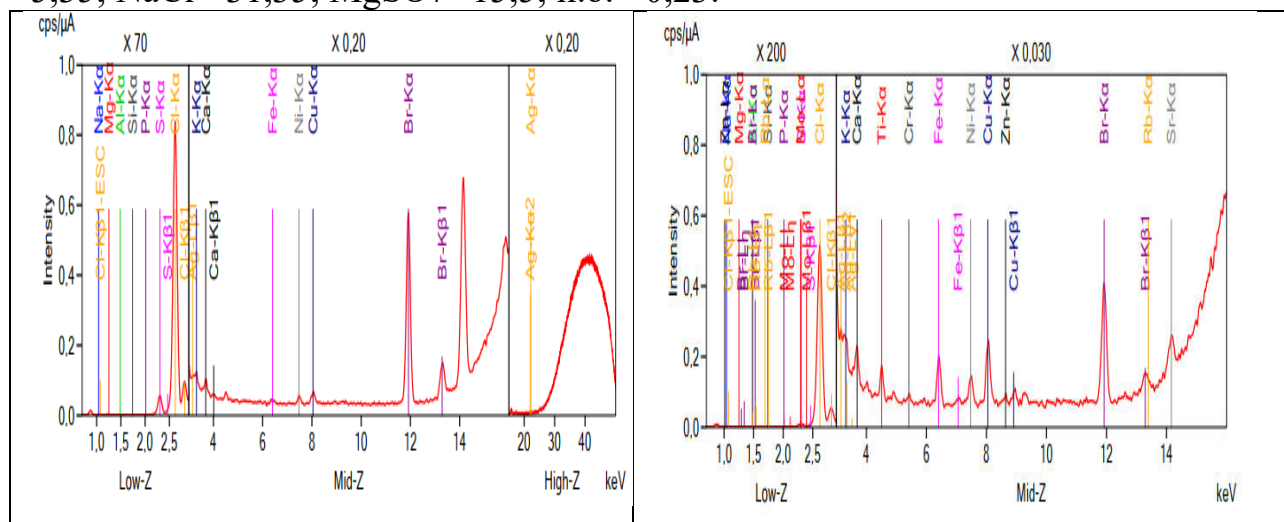


Рис. 1. Химический анализ рапы озёр Куйимозор и Тудакул.

Результаты изучения образцов солей, полученных из рапы озёр Куйимозор и Тудакул, показывают, что в их составе содержится до 35% хлорида магния и

31% хлорида натрия. В настоящее время изучается технология получения готового продукта для химической промышленности на основе разделения солей натрия и магния.

Список использованной литературы

1. Харитонов Ю.Я. Физико-химические методы анализа –М.Высшая школа. 2001, 252 с.
2. Методы анализа рассолов и солей / Ю.В.Морачевского, Е.М.Петровой. - М.:Химия, 1995.-404с.
3. Умиров Ф.Э.,Бахшиллов Н.К., Махмудов Р.А., Баходирова Н.Б. Study of the composition of salt deposits around the quyimozor water pool.// *Development of science ilmiy jurnal БМТИ 2025 /1 254-260с.*

СИНТЕЗ И ХАРАКТЕРИЗАЦИЯ МАГНИТНОГО КОМПОЗИТА $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{PPE-1}$ МЕТОДОМ ЗОЛЬ-ГЕЛЬ: АНАЛИЗ ФАЗОВОГО СОСТАВА И МОРФОЛОГИИ

Эштурсунов Д., Ботиров С., Бекчанов Д., Мухамедиев М.

Кафедра химии полимеров, Национальный университет Узбекистана

E-mail: eshtursunovd@gmail.com

Магнитные наночастицы Fe_3O_4 находят широкое применение в биомедицине, магнитных сенсорах и технологиях благодаря их уникальным физико-химическим свойствам [1]. В данной работе исследован синтез композита $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{PPE-1}$ методом золь-гель, который обеспечивает высокую чистоту и однородность материала [2-3]. Цель исследования — изучение влияния температуры отжига на фазовый состав и морфологию наночастиц для оптимизации их функциональных свойств.

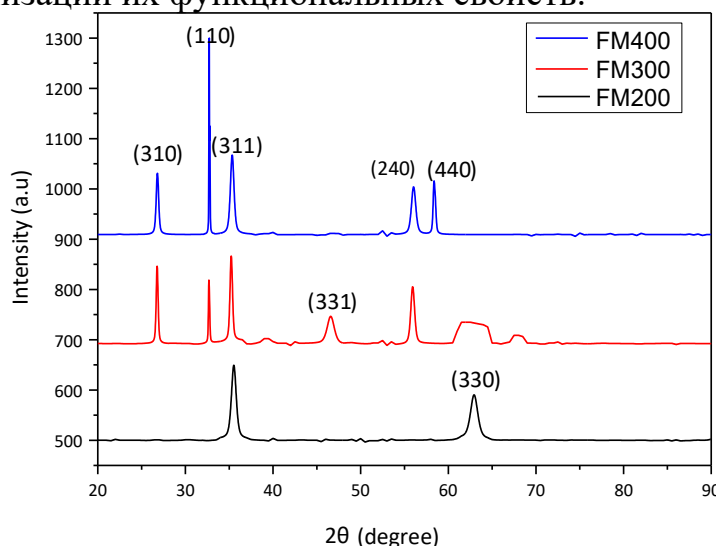


Рис.1 Рентгеноструктурный анализ композита $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{PPE-1}$, полученных при различных температурах.

Синтез проводился с использованием хлоридов железа (FeCl_3 , FeCl_2), этиленгликоля и анионообменного материала PPE-1. Полученные образцы (FM200, FM300, FM400) отжигались под вакуумом при 200°C, 300°C и 400°C



соответственно. Фазовый состав и размер кристаллитов определялись методом рентгеновской дифракции (XRD) с применением формулы Шеррера. При 200°C образуется чистая фаза Fe_3O_4 со спинельной структурой (JCPDS98-3969) и размером кристаллитов 2,02 нм. При 300°C наблюдается частичное окисление до $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$ (5,58 нм), а при 400°C — трансформация в $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ (8,35 нм) [3]. Морфология FM400 характеризуется сферической формой с частичной агломерацией, что влияет на магнитные свойства.

Полученные данные подчеркивают важность контроля температуры отжига для получения наночастиц Fe_3O_4 с заданной фазой и размером, что критично для применений в магнитной сепарации и таргетной доставке лекарств [4]. Метод золь-гель в сочетании с XRD-анализом демонстрирует высокую эффективность для разработки функциональных композитов.

Список литературы

1. Cornell R.M., Schwertmann U. The Iron Oxides: Structure, Properties, Reactions, Occurrences and Uses. Wiley-VCH, 2003.
2. Bekchanov D., Mukhamediev M., Lieberzeit P., et al. Magnetic and reusable $\text{Fe}_3\text{O}_4/\text{PPE-2}$ functional material for efficient photodegradation of organic dye. Environmental Research, 2025, doi:10.1016/j.envres.2025.120911
3. Niederberger M., Pinna N. Metal Oxide Nanoparticles in Organic Solvents: Synthesis, Formation, Assembly and Application. Springer, 2009.
4. Laurent S., Forge D., Port M., et al. Magnetic iron oxide nanoparticles: synthesis, stabilization, vectorization, physicochemical characterizations, and biological applications. Chemical Reviews, 2008, 108(6), 2064–2110.

TARKIBI TURLICHA BO'LGAN Ni-Pt QOTISHMALARINING GIBBS ERKIN ENERGIYASI ASOSIDA TERMODINAMIK BARQARORLIGINI ANIQLASH.

¹Iskandarova Z.I., ²Xaydarov F.A., ³Bozorov I.I.,

⁴Iskandarova M.I., ^{5,6}Xalilov U.B.

¹ Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti talabasi

² O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi ion-plazma va lazer
texnologiyalari instituti tayanch doktoranti

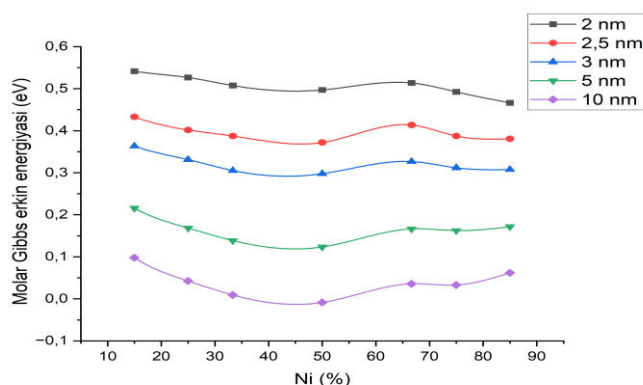
³ Denov tadbirkorlik pedagogika unsitituti umumiy kimyo va kimyoviy
texnologiyalar kafedrasi dotsenti

⁴ Toshkent shahri Chilonzor tumani 126- sonli maktab o'qituvchisi

⁵ Arifov nomidagi ion-plazma va lazer texnologiyalar instituti bosh tadqiqodchisi

⁶ Antverpen universiteti Universiteitsplein 1, 2610, Antverpen, Belgiya

Ni-Pt asosidagi nanoqotishmalar o'zlarining yuqori termodinamik barqarorligi, yuzalararo faolligi va strukturaviy uyg'unligi bilan nanoelektronika, kataliz, tibbiyot sohalarida katta ahamiyat kasb etmoqda [1]. Shunday bo'lsada, ushbu nanozarrachalarning shakli, o'lchami va kompozitsiyasi o'zgarishi bilan bog'liq strukturaviy barqarorlik masalalari hali to'liq o'rganilmagan [2].



1-rasm: 2-10 nm o'lchamdagi $Ni_xPt_{(1-x)}$ nanozarrachalari tarkibining Gibbs erkin energiyasi bilan bog'liqligi.

Ushbu ishda nanokompozitlar ichida keng tarqalgan ikosaedr shaklidagi, diametri 2-10 nm bo'lgan $Ni_xPt_{(1-x)}$ nanozarrachalarining termodinamik stabiligi molyar Gibbs erkin energiyasi asosida hisoblandi (1-rasm). Hisoblash natijalari shuni ko'rsatadiki, zarracha o'lchami ortgan sari termodinamik barqarorlik oshishi, Ni konsentratsiyasi faqat 2 nm lik qotishmada 0,85 bo'lganda, qolgan qotishmalarda esa taxminan 0,5 bo'lganda energiya minimum qiymatga yetganligi kuzatiladi. Bu esa ushbu konsentratsiyada zarracha eng barqaror holatga ega bo'lishini bildiradi.

Tadqiqot natijalari Ni-Pt nanokatalizatorlari uchun optimal tarkib va geometrik shaklni tanlashda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. X. Lu *et al.*, *ACS Applied Nano Materials* 7, 13 (2024)
2. Y. Yang *et al.*, *Journal of Cluster Science* 31, 609-614 (2020)

N,N-DIETILGIDRAZINNING SALITSIL KISLOTASI BILAN ATSILLASH REAKSIYALARI

Karimov X.R., Ro'ziyeva D.J.

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Gidrazin va uning hosilalari jumladan, simmetrik va nosimmetrik alkil- va arilgidrazin hosilalari va ular asosida sintez qilinadigan moddalar xalq xo'jaligining turli sohalarida ishlatiladi. Masalan, gidrazin kimyo sanoatida oraliq metallarni ularning oksidlari va tuzlaridan sof holda ajratib olishda, issiqxonalarda, sovutish sistemalarida suvli va bug'li sirkulyatsion truboprovod (bug'li generatorlar)larni korroziyadan himoyalashda, gidrazin va 1,1-dimetilgidrazin raketa yoqilg'isi sifatida, malein kislotaning gidrazidi o'simliklarni o'stiruvchi regulyator, izonikotin kislotaning gidrazidi sil kasalligiga qarshi dori sifatida ishlatiladi.

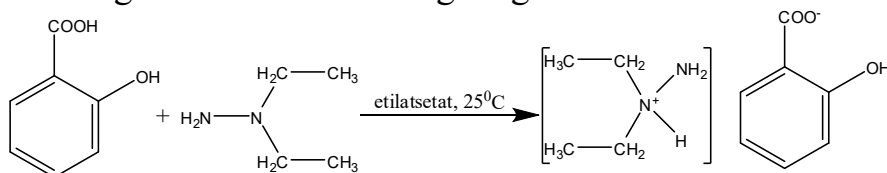
Shu bilan birga gidrazin va uning hosilalaridan foydalanib, o'zida azot tutgan, biologik faol geterotsiklik birikmalar sintez qilish mumkin. Shuning uchun ham gidrazin va uning gomologlari asosidagi sintezlar organik kimyoning dolzarb vazifalaridan biridir.

Gidrazin va uning hosilalarini atsillash reaksiyalari orqali ularning to'rtlamchi tuzlarini-gidrazoniy birikmalari va amidli hosilalarini-gidrazidlarini, olinishi qiyin bo'lgan getereotsiklik birikmalarni sintez qilish mumkin.

Ushbu ish N,N-dietilgidrazin bilan salitsil kislotasi orasida boradigan atsillash reaksiyalarini o'rganishga bag'ishlangan. Reaksiya uchun reagentlar turli nisbatlarda olindi.

Dastlab, biz ikki bosqichda dietilamindan N,N-dietilgidrazin sintez qilib oldik. Keyingi tajribalarda sintez qilingan N,N-dietilgidrazinning salitsil kislotasi bilan reaksiyalari reagentlarning turli nisbatlarida, etilatsetat erituvchisida o'rganildi.

N,N-dietilgidrazin bilan salitsil kislotasi 1:1 mol nisbatda etilatsetatda eritilib, xona haroratida reaksiya olib borilganda N,N-dietilgidrazoniy o-gidroksibenzoatning kristallari hosil bo'lganligi kuzatildi.



Bu reaksiya natijasida N,N-dietilgidrazoniy o-gidroksibenzoat 76% unum bilan olindi.

Olingan N,N-dietilgidrazoniy o-gidroksibenzoatning suyuqlanish harorati 147-148 °C ekanligi aniqlandi.

Atsillash reaksiyalari natijasida olingan moddalarning tuzilishini fizik-kimyoviy tadqiqot usullarining IQ spektroskopiya usuli yordamida o'rganildi.

o-BROMBENZOY KISLOTASINING N,N-DIETILGIDRAZIN BILAN AMINLASH REAKSIYALARI

Karimov X.R., Ro'ziyeva D.J.

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

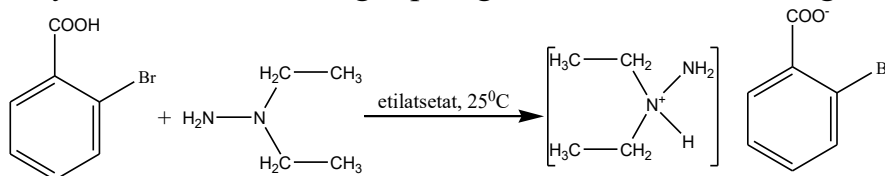
Gidrazin hosilalari jumladan, nosimmetrik arilgidrazin hosilalari va ular asosida sintez qilinadigan moddalar xalq xo'jaligining turli sohalarida ishlatiladi. Misol uchun, bu moddalar kimyoviy moddalardan karbonil birikmalar, gipoxloritlar va xloratlarni aniqlovchi reagent, lak-bo'yoq sanoatida oraliq modda, shisha sanoatida shishaga silliqlik beruvchi qo'shimcha modda, gazni qayta ishlash sanoatida gazlarni merkaptanlar va karbonat angidrididan tozalashda va qishloq xo'jaligida insektitsid sifatida qo'llaniladi.

Gidrazin hosilalarini atsillash reaksiyalari orqali ularning to'rtlamchi tuzlarini-gidrazoniy birikmalari va amidli hosilalarini-gidrazidlarini, olinishi qiyin bo'lgan getereotsiklik birikmalarni sintez qilish mumkin.

Ushbu ish bilan o-brombenzoy kislotasi N,N-dietilgidrazin orasida boradigan atsillash reaksiyalarini o'rganishga bag'ishlangan. Reaksiya uchun reagentlar turli nisbatlarda olindi.

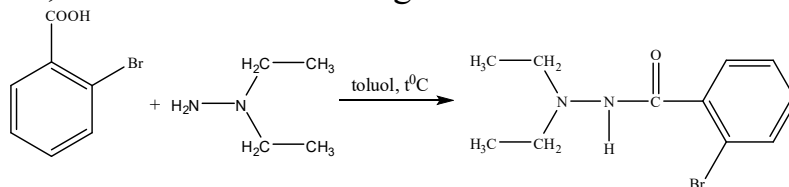
o-brombenzoy kislotasining N,N-dietilgidrazin bilan reaksiyalari reagentlarning turli nisbatlarida, etilatsetat va toluol erituvchilari o'rganildi.

o-brombenzoy kislotasi bilan N,N-dietilgidrazin 1:1 mol nisbatda etilatsetatda eritilib, xona haroratida reaksiya olib borilganda ($T \approx 25^\circ\text{C}$) N,N-dietilgidrazoniy o-brombenzoatning oq rangli kristallari hosil bo'lganligi kuzatildi.



Bu reaksiya natijasida N,N-dietilgidrazoniy o-brombenzoat 76% unum bilan olindi.

Reaksiya toluol erituvchisida o-brombenzoy kislotasi va N,N-dietilgidrazinning nisbati 1:1 mol olinib, 3 soat davomida qizdirish natijasida tegishli amid bog'li N',N'-dietil 4-brombenzgidrazid 78% unum bilan olindi.



Olingan moddalar N,N-dietilgidrazoniy o-brombenzoatning suyuqlanish harorati $131-132^\circ\text{C}$ va N',N'-dietil 2-brombenzgidrazidning suyuqlanish harorati $133-135^\circ\text{C}$ ekanligi aniqlandi. Olingan moddalar IQ spektori yordamida o'rganildi.

IQ-spektori natijalari quyidagi jadvalda keltirilgan. Jadval natijalaridan ko'rinib turibdiki, xona haroratida olib borilgan reaksiya natijasida kislota protoni birikkan azot atomiga xos $\text{N}^+\text{-H}$ bog'ning $2396-2552\text{ cm}^{-1}$ da valent, protonni bergan karboksil -COO^- ioniga xos $1320-1586\text{ cm}^{-1}$ da defarmatsion, qizdirilgan holda olib borilgan reaksiyada amid bog' hosil bo'lganini tasdiqlovchi $2988-3441\text{ cm}^{-1}$ da amid bog'dagi N-H bog'ning valent, $1622-1684\text{ cm}^{-1}$ da amid bog'dagi C=O bog'ning o'ziga xos yutilish sohalari kuzatilgan.

1-jadval

Moddaning nomi	Erkin NH_2 (ν)	$\text{N}^+\text{-H}$	COO^- (ν)	C=O (ν)	C-O (ν)	C_2H_5 (ν)	Aromatik halqadagi C=C bog'ining valent tebranishlari	Almashingan benzol halqasining defarmatsion tebranishlari	Boshqa guruhlarining tebranishlari
N,N-dietilgidrazoniy o-brombenzoat	2823	2396-2552	1320. 1586	1678	1295	2984	1427	756	545 (C-Br)
N',N'- dietil-2-brombenzgidrazid	2823	2396-2552	1320. 1586	1678	1295	2984	1427	756	545 (C-Br)

Tadqiqot obekti sifatida tanlab olingan N,N – dietilgidrazin dietilaminni nitrozalash va N-nitrozodietilaminni qaytarish uchun olindi. N,N-Dietilgidrazinning o-brombenzoy kislotasi bilan xona haroratida etilatsetatda olib borilgan reaksiyasi



natijasida yuqori unim bilan to'rtlamchi ammoniy turidagi tuz olish mumkinligi aniqlandi. N,N-Dietilgidrazinning o-brombenzoy kislotasi bilan reaksiyasini toluolda qizdirib olib boorish orqali tegishli gidrazidini olish mumkinligi isbotlandi. Aminlash reaksiyalari uchun olingan karbon kislotaning reaksiyaga kirishish qobiliyati o'rganildi, bunda o-brombenzoy kislotaning ($pK_a=2,85$) kislotaliligi boshqa bazi bir karbon kislotalardan yuqori ekanligi sababli, nukleofil birikish qobiliyati yuqori ekanligi isbotlandi. Aminlash reaksiyalari natijasida olingan moddalarning tuzilishi fizik-kimyoviy tadqiqot usullarining IQ-spektroskopiya usuli yordamida o'rganildi. Olingan moddalar Cu^{+2} hamda Ni^{+2} metallari uchun yaxshi ligand bo'lishi nazariy jihatdan o'rganib chiqildi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Axmedov K.N., Tadjimuxamedov X.S., Axmedov U.Ch. Получение комплекса о-бензоилбензойной кислоты с N,N-диэтилгидразидом о-бензоилбензойной кислоты // Bioorganik kimyo muammolari: V-Respublika yosh kimyogarlari anjumani materiallari. –Namangan, 2006.
2. Axmedov K.N., Tadjimuxamedov X.S., Axmedov U.Ch. Tashxadjaev B., Turgunov K.K., Tojiboev A. Взаимодействие N,N-диэтилгидразина с муравьиной и о-бензоилбензойной кислотами // Journ. obh. xim. –Sankt-Peterburg, 2007.

ORGANIK YARIMO'TKAZGICH NANOZARRACHALARNI SINTEZ QILISH USULLARI.

Fayziyeva Sh.A., Xolboyeva D.Q., Qurbonova B.X.

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti talabalari.

1992-yilda Nakanishi va uning hamkasblari represipitatsiya usulini taklif qilishdi va suvda tarqalgan zarracha hajmi 100 nm dan kam bo'yalgan nanozarralarni namoyish qilishdi. O'shandan beri bu usul turli xil molekulalar uchun nanozarrachalar tayyorlashda keng qo'llanila boshlandi. Bu usulda hidrofobik organik yarimo'tkazgich material yaxshi erituvchida (masalan, THF) eritiladi va yaxshi erituvchi bilan aralashadigan yomon erituvchiga (masalan, suv) quyiladi[1]. Olingan aralash nanozarrachalar hosil bo'lishiga yordam berish uchun magnit aralashtirgich yoki sonikator yordamida kuchli aralashtiriladi. Nanopartikullar hosil bo'lgandan so'ng, organik erituvchi qisman vakuumli bug'lanish yoki suvda tarqaladigan nanozarrachalarni qoldirish uchun takroriy dializ jarayoni orqali chiqariladi[2]. Nanozarrachalar hosil bo'lishining asosiy harakatlantiruvchi kuchi hidrofobik ta'sirdir. Organik yarimo'tkazgichli materialning organik erituvchidagi eritmasi suvga qo'shilsa, birikma molekulalari suv bilan aloqa qilishdan qochadi. Shunday qilib, minimal ta'sirga erishish uchun ular katlan'r yoki sharsimon shakllarga o'raladi. Preparat sirt faol moddalar kabi hech qanday qo'shimchalardan foydalanishni o'z ichiga olmaydi va organik erituvchilarda eriydigan bo'lsa, polimerlar va kichik molekulalarni o'z ichiga olgan turli xil organik yarimo'tkazgichlarga qo'llanilishi mumkin. Bundan tashqari, ushbu usul yordamida eritmalarning konsentratsiyasi va haroratini sozlash orqali nanozarrachalar hajmini sozlash mumkin[4]. Impulsli lazerli ablasyon Bu usulda OSNlar suyuqlikda muallaq



bo'lgan yirik, bir necha mikrometrli, organik kristallarning impulsli lazer yordamida hosil bo'ladi. Organik yarimo'tkazgichlar kukuni natriy dodesil sulfat (SDS) kabi sirt faol moddalarni o'z ichiga olgan suvli eritmaga qo'shilgan. Erituvchida nanosekundlik fototermik ablasyon uchun impuls qo'zg'alishida haroratning tez ko'tarilishi erituvchiga termal diffuziya tufayli sovutish jarayoni bilan qoplanadi va uning muvozanati nanozarrachalar hajmini aniqlaydigan vaqtinchalik haroratni beradi[5]. Yuqori oqim yuqori samarali vaqtinchalik haroratni beradi, bu esa kichikroq zarrachalarga samarali parchalanishiga olib keladi. Lazerli ablasyon usulining afzalliklaridan biri uning nanozarrachalarning o'lchamlari va fazalarini lazer pulslarining kengligi, to'lqin uzunligi, oqim tezligi va zarbalar sonini sozlash orqali yuqori darajada nazorat qilish hioblanadi. Organik bug'ning bevosita kondensatsiyasi Bu OSN sintezida yana bir keng tarqalgan usul. Ushbu usul yordamida Landfester va hamkasblari turli polimerlardan nanozarrachalar tayyorladilar. OSNlarni tayyorlash uchun birikma suv bilan aralashmaydigan organik erituvchida eritiladi va keyin olingan eritma tegishli sirt faol moddaning suvli eritmasiga AOK qilinadi. Aralash polimer eritmasining kichik tomchilarini o'z ichiga olgan barqaror miniemulsiyalarni hosil qilish uchun ultratovush orqali kuchli aralashtiriladi[2]. Keyin organik erituvchi suvda polimer nanozarrachalarining barqaror dispersiyasini olish uchun bug'lanadi. Nanozarrachalarning o'lchami polimer eritmasining konsentratsiyasiga qarab 30 nm dan 500 nm gacha o'zgarishi mumkin. Biroq, tomchilar Ostvaldning pishishi, shuningdek, tomchilarning birlashishi natijasida hosil bo'lgan flokulyatsiya tufayli ham beqaror bo'lishi mumkin. Flokulyatsiyani oldini olish uchun tegishli sirt faol moddalar kerak bo'ladi, Ostvaldning pishishini dispers fazaga hidrofobik vosita (gidrofob) qo'shish orqali bostirish mumkin. Hidrofobik vosita tomchilar ichida osmotik bosim hosil bo'lishiga yordam beradi, bu Laplas bosimiga (tomchining ichki va tashqi qismi o'rtasidagi bosim farqi) qarshi turadi va bir tomchidan atrofdagi suvli muhitga tarqalishini oldini oladi[2]. Keyin, suspenziya bir muncha vaqt davomida sonikatsiya qilindi. Aralash kvarts kyuvetasiga solingan, magnit aralashtirgich bilan kuchli aralashtirilgan va keyin bir vaqtning o'zida nanosekundli YAG lazerining ikkinchi harmonikiga ta'sir qilgan. Spot maydoni taxminan o'nlab mm² ni tashkil etdi va lazer intensivligi polarizator yordamida o'rnatildi[4]. Nanosoniya lazer ablasyon uchun lazer ablasyon mexanizmi fototermalizatsiyaga asoslangan. Eritmalardagi organik kristallar lazer nurini o'zlashtiradi, bu esa haroratning mahalliy oshishiga va kristall yuzasidan oz miqdordagi materialning bug'lanishiga olib keladi. Bug'langan material nanozarrachalar hosil qilish uchun atrofdagi suyuqlik tomonidan tez sovutiladi. Erituvchida nanosekundlik fototermik ablasyon uchun impuls qo'zg'alishida haroratning tez ko'tarilishi erituvchiga termal diffuziya tufayli sovutish jarayoni bilan qoplanadi va uning muvozanati nanozarrachalar hajmini aniqlaydigan vaqtinchalik haroratni beradi[5]. Yuqori oqim yuqori samarali vaqtinchalik haroratni beradi, bu esa kichikroq zarrachalarga samarali parchalanishiga olib keladi. Lazerli ablasyon usulining afzalliklaridan biri uning nanozarrachalarning o'lchamlari va fazalarini lazer pulslarining kengligi, to'lqin uzunligi, oqim tezligi va zarbalar sonini sozlash orqali yuqori darajada nazorat qilish



hisoblanadi. Biroq, bu usul faqat kichik molekulalarga asoslangan OSNlarni ishlab chiqarish bilan cheklangan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Günes, S., Neugebauer, H., & Sariciftci, N. S. (2007). *Conjugated Polymer-Based Organic Solar Cells*. Chemical Reviews, 107(4), 1324–1338.
2. Brabec, C. J., Heeney, M., McCulloch, I., & Nelson, J. (2011). *Influence of blend microstructure on bulk heterojunction organic photovoltaic performance*. Chemical Society Reviews, 40(3), 1185–1199.
3. Horowitz, G. (1998). *Organic field-effect transistors*. Advanced Materials, 10(5), 365–377.
4. Wang, J., et al. (2013). *Synthesis and characterization of polymer nanoparticles for drug delivery*. Chemical Engineering Journal, 210, 242–252.
5. Жураев, Н.Ш., & Ходжаева, Ш.Х. (2020). *Органик ёримўтказгичларнинг физик хусусиятлари ва улардан электрон қурилмаларда фойдаланиши*. Тошкент: Фан.
6. Исмоилов, А.Х. (2018). *Наноэлектроника асослари*. Тошкент: Турон-Иқбол.

TERMODINAMIKANING KIMYOVIY MUHITNI BOSHQARISHDAGI AMALIY AHAMIYATI

*Donayeva Sarvinoz Yo‘ldosh qizi, Nazarova Sevinch Xasan qizi,
Jo‘rayeva Sitora*

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Termodinamika – bu energiya almashinuvining qonuniyatlarini o‘rganuvchi fan bo‘lib, u kimyoviy tizimlar holatini boshqarishda muhim vositadir. Zamonaviy texnologiyalar, ayniqsa, kimyo sanoati, ekologik injiniring, farmatsevtika va materialshunoslik sohalarida termodinamik printsiplar asosida reaksiya parametrlarini optimallashtirish orqali samarali, ekologik toza va iqtisodiy foydali tizimlar yaratilmoqda. Ushbu tezisda termodinamik qonunlar asosida kimyoviy muhitni boshqarish mexanizmlari, ilg‘or ilmiy tadqiqotlar va sanoatdagi amaliy natijalar tahlil qilinadi.

Termodinamika – zamonaviy kimyoviy tizimlar ustida boshqaruvni amalga oshirish imkonini beruvchi nazariy asosdir. Kimyoviy reaksiya qanday yo‘nalishda boradi? Bu reaksiya energetik jihatdan foydalimi? Qanday sharoitda eng yaxshi natijaga erishiladi? Ushbu savollar termodinamik qonunlar orqali hal etiladi.

Termodinamika 4 asosiy qonunga tayanadi:

1. Zeroni qonun – termik muvozanat holatini aniqlaydi.
2. Birinchi qonun (energiya saqlanishi) – tizimdagi energiya miqdori o‘zgarmaydi, faqat shaklini o‘zgartiradi.
3. Ikkinchi qonun (entropiya o‘sishi) – har bir tabiiy jarayon entropiyaning oshishiga olib keladi.
4. Uchinchi qonun – mutlaq nol haroratda tizim entropiyasi nolga teng bo‘ladi.



Bu qonunlar asosida kimyoviy muhitdagi bosim, harorat, konsentratsiya, katalizatorlar va boshqa omillar nazorat qilinadi.

J.W. Gibbs 1876-yilda termodinamik potentsiallarni (Gibbs energiyasi, Helmholtz energiyasi) kiritib, reaksiya muvozanatini matematik ifodalashga erishdi.

L. Onsager 1931-yilda muvozanatdan yiroq termodinamika asoslarini yaratdi. Bu yondashuv hozirgi ekologik va biologik tizimlar modellarida keng qo'llanilmoqda. I. Prigogine (1977 Nobel mukofoti) noekvivalent ochiq tizimlarning o'z-o'zini tashkil etish mexanizmlarini izohlab berdi.

2021-yildagi tadqiqotlar (Nature Chemistry jurnalida) energiyani qayta ishlashda termodinamik yondashuv orqali karbonat angidridni (CO_2) kamaytirish mexanizmi ishlab chiqildi.

Zamonaviy tadqiqotlar va amaliy qo'llanilishi sohalarini ko'rib chiqadigan bo'lsak;

1. Sanoat kimyosi:

Haber–Bosch jarayoni: $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ – yuqori bosim va haroratda amalga oshadi. Termodinamik tahlil orqali 500 °C da 200 atm bosim ostida optimal hosil olish yo'li topilgan.

Metanol sintezi: $\text{CO} + 2\text{H}_2 \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}$ – bu reaksiya entalpiya va entropiyaga bog'liq holda boshqariladi.

2. Yashil kimyo:

Elektrotermik kataliz: elektroenergiya manbai bilan issiqlik o'rnini bosish orqali atrof-muhitga chiqindilar chiqarilmasligi ta'minlanadi.

2023 yilda Science jurnalida e'lon qilingan tadqiqotda fototermal kataliz orqali reaksiyalar entropiyasini boshqarish orqali CO_2 ni yo'qotishning ekologik usullari ishlab chiqilgan.

3. Farmatsevtika:

Dori moddalarining erituvchanligi va barqarorligi termodinamik parametrlarga bog'liq.

Helmholtz energiyasi va aktivatsiya energiyasi orqali optimal formulalar tanlanmoqda.

4. Nanotexnologiya:

Termodinamik tahlillar nanopartikula sintezida asosiy rol o'ynaydi: o'lcham, sirt energiyasi, diffuziya holati kabi parametrlar boshqariladi.

2024 yilda MIT olimlari tomonidan nanotermodinamik muvozanat asosida vodorod saqlovchi yangi materiallar sintez qilindi (Nature Materials).

Xulosa qilib aytganda termodinamika – kimyoviy muhitni boshqarishning ilmiy asosidir. Uning yordamida reaksiyalar yo'nalishini, muvozanat holatini va samaradorligini boshqarish mumkin. Sanoat, farmatsevtika, ekologiya va nanotexnologiya sohalarida bu fan amaliy foydaga ega bo'lib, energiya tejamkorligi, resurslardan oqilona foydalanish va atrof-muhitni muhofaza qilishga xizmat qiladi.

Hozirgi ilmiy taraqqiyot bilan uyg'un holda, termodinamik prinsiplar yangi davr texnologiyalarining yuragiga aylangan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Atkins P. & De Paula J. – Physical Chemistry, Oxford University Press, 2022.



2. Prigogine I. – From Being to Becoming, W.H. Freeman & Company, 1980.
3. Smith J.M., Van Ness H.C. – Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, McGraw-Hill, 2021.
4. Onsager L. – Reciprocal Relations in Irreversible Processes, Physical Review, 1931.
5. Nature Chemistry(2021), “Thermodynamic control of CO₂ conversion”, Vol. 13.
6. Science (2023), “Photothermal catalysis with entropy control”, Vol. 379.
7. Glinka N.L. – Umumiy va noorganik kimyo, Moskva, 2007.
8. MIT News (2024), “Nanostructured hydrogen materials via thermodynamic control”.
9. O‘zbekiston Milliy Ensiklopediyasi, 12-jild, “Termodinamika” maqolasi.

SIMMETRIYA VA GURUH NAZARIYASINING MOLEKULAR TUZILMANI TUSHUNISHDAGI AHAMIYATI

Donayeva Sarvinoz Yo‘ldosh qizi, Valijonova Gulmira Foziljon qizi, Abdukarimova Muxlisa Sherzod qizi, Xolmirzayeva Sabinabonu Husan qizi
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti talabalari

Abstrakt: Ushbu ishda simmetriya va guruh nazariyasining molekulalarning fazoviy tuzilishini aniqlashdagi o‘rni, kimyoviy xossalarini bashorat qilishdagi samaradorligi va spektroskopiyada qo‘llanilishi tahlil qilinadi. Guruh nazariyasining kvant kimyo bilan bog‘liq jihatlari, orbital gibridlanish, molekulyar orbitalar va reaksiyon mexanizmlarni tushunishdagi amaliy yondashuvlar misollar bilan yoritilgan. Ish tarixiy rivojlanish, zamonaviy tadqiqotlar va ilmiy manbalar asosida ishlab chiqilgan.

Kirish: Molekulalarning tuzilishini chuqur anglash zamonaviy kimyoning muhim yo‘nalishlaridan biridir. Kimyoviy reaksiyalar, spektroskopik javoblar va molekulaning energetik holati ko‘p jihatdan ularning simmetriyaviy xususiyatlariga bog‘liq. Simmetriya — bu molekulaning geometrik va fizikaviy xossalarini ifodalovchi muhim tushuncha bo‘lib, uni guruh nazariyasi yordamida matematik asosda o‘rganish mumkin. Ushbu nazariya molekulaning simmetriya elementlariga asoslangan tasnifiga, orbital o‘zaro ta’sirlariga va fizikaviy-kimyoviy tahlillarni soddalashtirishga yordam beradi.

Simmetriya elementlari va nuqta guruhlari tavsiflanadi:

- Molekulalarning shakli simmetriya elementlari yordamida tasniflanadi:

Aylanish o‘qi (C_n)

Oynavand tekislik (σ)

Inversiya markazi (i)

Aylanish-inversiya o‘qi (S_n)

Ushbu elementlar asosida molekulalar nuqta guruhlarga bo‘linadi (masalan, C_{2v}, D_{3h}, T_d va h.k.). Evariste Galois 1830-yilda guruh nazariyasining asoschisi sifatida tanilgan. Hermann Weyl (1928) – Matematik guruh nazariyasini kvant mexanikasiga tatbiq etdi. Bundan tashqari Robert Mulliken 1932-yilda “Molekulyar orbitalar nazariyasini ishlab chiqdi va simmetriyani tahlil qilishda guruh



nazariyasi”ni qo‘lladi. F. A. Cotton – "Chemical Applications of Group Theory" kitobi orqali bu sohani kimyogarlar orasida keng tanitdi. Spektroskopiya (IR, Raman): Simmetriyaga ega bo‘lgan molekularlar faqat muayyan tebranish modalarida infraqizil yoki Raman faol bo‘ladi. Masalan, CO₂ molekulasida IR faol, ammo Raman faol emas.

Orbital gibridlanish: Guruh nazariyasi qaysi orbitalar kombinatsiyalashib molekulyar orbitalar hosil qilishini aniqlashga yordam beradi.

Reaksiya mexanizmlari: Woodward-Hoffmann qoidalari asosida simmetriyaviy tahlil yordamida termodinamik va kinetik jihatdan ruxsat etilgan yoki taqiqlangan reaksiyalarni farqlash mumkin.

Molekulyar tuzilmani tahlil qilishda zamonaviy yondashuvlar ham bir talay desak mubolag‘a bo‘lmaydi. Masalan: Kvant kimyo dasturlari (Gaussian, ORCA): Molekula simmetriyasiga asoslanib hisob-kitoblarni tezlashtiradi. Kristallografiya: X-ray diffraksiyada atomlar joylashuvining simmetrik xususiyatlari molekulaning aniqlashda asosiy rol o‘ynaydi.

Guruh nazariyasining matematik asosiga ko‘ra “Guruh nazariyasi – bu abstrakt algebra bo‘limi bo‘lib, u to‘plamlar va ular ustida bajariladigan amal (masalan, simmetriya amallari)larning tuzilmasini o‘rganadi. Har bir molekula simmetriya operatsiyalarining to‘plamiga ega bo‘lib, ular birga nuqta guruhini hosil qiladi.

Masalan:

Suv (H₂O) molekulasida — C_{2v} nuqta guruhiga mansub.

Metan (CH₄) — T_d guruhiga.

Benzol (C₆H₆) — D_{6h} guruhiga kiradi.

Har bir guruh uchun xarakter jadvali (character table) tuziladi. Xarakter jadvali molekularlarning tebranish modalarini, orbitalar simmetriyasini va spektroskopik faoliyatini aniqlashda ishlatiladi.

Molekulyar orbitalar va simmetriyasiga ko‘ra, molekulyar orbital nazariyasi (MO) asosida atom orbitalari o‘zaro gibridlanib molekulyar orbitalar hosil qiladi. Bunda faqat bir xil simmetriyaga ega orbitalar o‘zaro o‘zaro ta’sirga kirishi mumkin.

Misol uchun:

Metan (CH₄) molekulasida C atomining 2s va 2p orbitalari sp³ gibrid orbitalarga aylanadi.

Bu orbitalar T_d guruhiga mansub bo‘lib, ular bilan to‘rt H atomining 1s orbitalari gibridlanadi.

Simmetriya bu yerda qaysi orbitalar bog‘ hosil qilishda qatnasha olishini aniqlashda muhim.

X-nurlari diffraksiyasi asosida molekularlarning fazoviy guruhi (230 fazoviy guruhdan biri) aniqlanadi. Har bir kristall struktura o‘zining uch o‘lchamli simmetriyasiga ega.

Xulosa qilib aytganda simmetriya va guruh nazariyasi molekularlarning tuzilishini chuqur va tizimli tushunish, spektroskopik tahlillarni soddalashtirish hamda kimyoviy reaksiyalarni bashorat qilishda beqiyos nazariy vositadir. Guruh nazariyasi orqali molekuladagi orbital holatlar, ularning o‘zaro ta’siri va fizikaviy-

kimyoviy o'zgarishlar aniq, matematik asosda tahlil qilinadi. Bu esa zamonaviy kimyo va materialshunoslikda muhim yondashuvdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

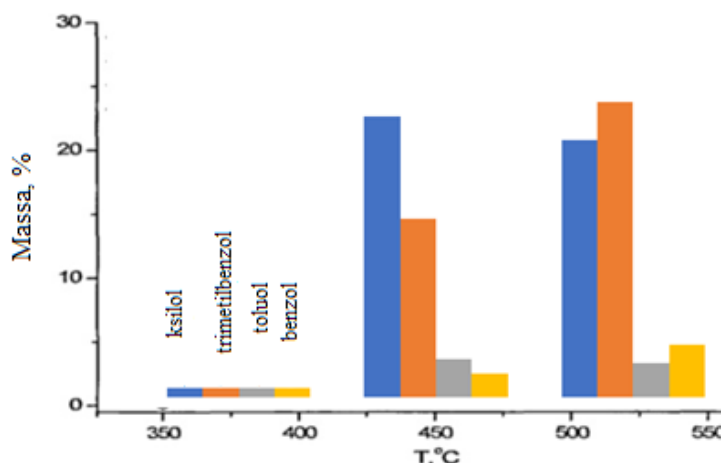
1. Atkins, P., & Friedman, R. (2011). Molecular Quantum Mechanics. Oxford University Press.
2. Housecroft, C. E., & Sharpe, A. G. (2012). Inorganic Chemistry. Pearson.
3. Nakamoto, K. (2009). Infrared and Raman Spectra of Inorganic and Coordination Compounds. Wiley.
4. Woodward, R. B., & Hoffmann, R. (1970). The Conservation of Orbital Symmetry. Verlag Chemie.
5. Cotton, F. A., & Wilkinson, G. (1999). Advanced Inorganic Chemistry. Wiley.
6. Huheey, J. E., Keiter, E. A., & Keiter, R. L. (2006). Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity. Pearson.

N-GEKSANNING ARENLARGA AYLANISHI

Fayzullayev N.I., SamDU professori

Maripova E., Qilichev Z., SamDU talabalari

Chiziqli tuzilishli geksanlarni aromatik uglevodorodlarga aylantirish jarayonida qo'llaniladigan bunday katalizatorlarning asosiy ustunlik jihatlaridan biri - ularning vodorod birikishi va vodorod ajralib chiqishi (degidrogenlanish va rehidrogenlanish) reaksiyalarida yuqori faollik namoyon etishidir. Bu xossa ularning past haroratda ham samarali ishlashini ta'minlaydi va bu jihatdan ular alyuminiy-molibden asosidagi an'anaviy katalizatorlarga nisbatan ustun hisoblanadi [1,2].



1-rasm. H-YUKS-40 katalizatorida tarmoqlanmagan normal tuzilishli geksan o'zgarishidagi aromatik uglevodorodlarning tarkibi

1-rasmdan ko'rinib turibdiki, harorat ko'tarilishi bilan YUKS katalizatorida tarmoqlanmagan normal tuzilishli geksanning ksilol va trimetilbenzolga konvesiyasi ortadi va aksincha, toluol va benzolga konversiyasi sezilarsiz darajada bo'lib, ancha past ko'rsatkichga ega ekanligi kuzatildi.

400°C da tarmoqlanmagan normal tuzilishli geksanning aromatik uglevodorodlarga asosan benzol, toluol va ksilollarga katalitik aromatlanishini

amalga oshirish uchun tanlangan yuqori katalitik faollikka va tanlab ta'sir etuvchanlikka ega bo'lgan katalizatorning tanlab ta'sir etuvchanligi atigi 0,9% ni tashkil qiladi, lekin 450°C da 78% ni tashkil qiladi. 450°C da jarayon uchun tarmoqlanmagan normal tuzilishli geksanning aromatik uglevodorodlarga asosan benzol, toluol va ksilollarga katalitik aromatlanish darajasini amalga oshirish uchun tanlangan yuqori katalitik faollikka va tanlab ta'sir etuvchanlikka ega bo'lgan katalizatorning tanlab ta'sir etuvchanligidan 5% kamroq [3,4]. Toluol tarkibi H-YUKS-40 geksanning aromatik uglevodorodlarga katalitik aromatlanishini amalga oshirish uchun tanlangan yuqori katalitik faollikka va tanlab ta'sir etuvchanlikka ega bo'lgan katalizatorida tarmoqlanmagan normal tuzilishli geksan konversiyasi uchun bir xil sharoitlarga nisbatan sezilarli darajada past bo'ladi va 500°C da faqat 2,3% ni tashkil qiladi.

Haroratning oshishi bilan oktan soni tarmoqlanmagan normal tuzilishli geksanning konversiya jadalligi oshishi va yuqori oktanli aromatik uglevodorodlarning hosil bo'lishi tufayli ortadi. 400°C da oktanlar soni oshishiga asosiy sabab izotuzilishli uglevodorodlar tomonidan qo'shiladi.

450°C da to'yinmagan etilen qatori uglevodorodlarning ancha ko'p hosil bo'lishi ro'y beradi, katalizda ularning foiz tarkibi deyarli 7 mass. % ni tashkil etadi. Harorat oshgan sari 400 va 500°C da sikloparafinlar miqdori 3 dan 1 mass.% gacha pasayadi.

1-jadval

Atmosfera bosimida va xom ashyoning hajmiy tezligi 0,5 soat⁻¹ da geksanni katalitik aromatlab aromatik uglevodorodlar olish uchun tanlangan H-YUKS-40 katalizatorida geksanning konversiyasi mahsulotlari

Gruppa	Katalizat tarkibi,%		
	400 °C	450 °C	500 °C
Alkanlar	46.4	36.6	15.5
Izo-alkanlar	33.3	10.0	4.6
Aromatik birikmalar	5.6	30.0	60.5
Sikloparafinlar	3.2	1.3	0.7
Olefinlar	0.1	6.9	0.6
ΣC ₁ -C ₅	9.2	15.1	18.0

Yuqori katalitik faollikka ega bo'lgan H-YUKS-40 katalizatorida hosil bo'layotgan aromatik uglevodorodlar eng yuqori miqdori (60,5 %) ga eng maqbul harorat 500°C ekanligi 3.2-jadvaldan ko'rinib turibdi.

1-jadvaldan ko'rinib turibdiki, chiziqli tuzilishli geksanning konver-siyasi chuqurligi harorat 400 °C dan 500 °C gacha oshgan sari, mos ravishda 56,3 % dan 88,4 % gacha ortib borishi kuzatildi.

Haroratga qarab tanlangan yuqori katalitik faollikka ega bo'lgan katalizator selektivligi o'zgaradi. Chiziqli tuzilishli geksanni katalitik aromatlab aromatik uglevodorodlar olish uchun tanlangan yuqori katalitik faollikka ega bo'lgan H-YUKS-40 katalizatorida kechayotgan asosiy reaksiyalardan biri bo'lib vodorod ta'sirida uglerod-uglerod bog'larining uzilish hisoblanadi va harorat ko'tarilgan sari



vodorod ta'sirida uglerod-uglerod bog'larining uzilish mahsulotlari bo'yicha tanlab ta'sir etuvchanlik 400°C da 16,8 % dan 500°C da 23,1 % gacha oshadi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Ивлев Н.Т., Кузнецова К.С., Чугайнова Е.А., Якименко Е.В. Об использовании газойлевых фракций каталитического крекинга. Нефтепереработка и нефтехимия. 1990. №1. С.17-19.
2. Каминский Э.Ф., Хавкин В.А. Глубокая переработка нефти: технологический и экологический аспекты. М.: Техника. 2001. 384с.
3. N.I. Fayzullayev "Optimization process of gas chromatographic separation products of catalytic synthesis of vinyl chloride." ABSTRACTS OF PAPERS OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY. Vol. 224. 1155 16TH ST, NW, WASHINGTON, DC 20036 USA: AMER CHEMICAL SOC, 2002. 9.
- N.I. Fayzullayev "Optimization process of synthesis of acetone from acetylene." ABSTRACTS OF PAPERS OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY. Vol. 224. 1155 16TH ST, NW, WASHINGTON, DC 20036 USA: AMER CHEMICAL SOC, 2002. 10.
- N.I. Fayzullaev, K.A. Akmaliev and A. Karjavov. "Catalytic synthesis of acetone from acetylene." The American Journal of Applied sciences 2.09 (2020): 101-109.

XROMATOGRAFIK TAHLIL USULLARINING SANOAT VA LABORATORIYA ISHLANMALARIDAGI O'RINI

Turobova L.O', Karimov X.R.

Denov tadbirkorlik va pedagogika insituti

Xromatografiya – bu kimyoviy birikmalarni ajratish to'plash va tahlil qilish uchun qo'llaniladigan bir necha usullarni o'z ichiga oladi. Uning tarixi rivojlanishi va tahlil qilishdagi samaradorligi keng qo'llanilishi uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Xromatografiya usullari sanoat va laboratoriya ishlarida zarur vosita sifatida ishlatiladi. Ular kimyoviy va biokimyoviy birikmalarni aniqlash va ajratishda katta ahamiyatga ega. Ushbu tezisda xromatografik tahlil usullarining sanoat va laboratoriya sohalaridagi o'rini o'rganiladi, shuningdek bu usullarini qo'llash orqali erishilgan yutuqlar va ularga bo'lgan talablar tahlil qilinadi. Xromatografiya zamonaviy analitik kimyoda muhim o'rin tutuvchi usullardan biri bo'lib murakkab aralshmalarining tarkibini aniqlash komponentlarini ajratish va miqdoriy tahlil qilish imkonini beradi. Bu usullar farmatsevtika oziq-ovqat sanoati, ekologik, neft-kimyo va biotexnologiya sohalarida keng qo'llaniladi. Gaz xromatografiyasi (GC), suyuqlik xromatografiyasi (HPLC) va yupqa qatlamli xromatografiya (TLC) kabi turlari har xil turlari moslashgan bo'lib, mahsulot sifati, havfsizligi va standartlarga muvofiqligini ta'minlashda asosiy vosita hisoblanadi laboratoriya sharoitida esa bu usullar ilmiy tadqiqotlar, yangi moddalarning edintifikatsiyasi hamda monitoring keng foydalaniladi. Xromatografik tahlil sanoati ishlab chiqarishda jarayonlarini avtomatlashtirish va optimallashtirishga ham xizmat qiladi. Farmatsevtika



sohalarida xromatografiyaning qo‘llanilishi. Farmatsevik sanoatda xromatografik tahlil usullari dorivor moddalar va ularning aralshmalarini aniqlash, tozalash va miqdoriy tahlil qilishda muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (HPLC) yangi periparatlarning sifat nazorati, ularning barqarorligi va bioekvivalentligini baholashda keng qo‘llaniladi. Xromatografiya yordamida nojo‘ya aralshmalar, soxta dorilar va ularning tarkibiy qismlarini aniqlash imkoniyati mavjud bo‘lib, bu usul GXPL (Good Laboratory/Manufacturing Practice) talablariga javob beradi. Shuningdek, dori vositalarining tarkibidagi faol moddalarning farmakoknitikasini o‘rganishda ham bu usul beqiyos ahamiyatga ega. Ekologik sohalarida xromatografik usullar qo‘llanilishi. Ekologik monitoring va atrof-muhit muhofazasida xromatografik tahlil usullari havodagi, suvdagi va tuproqdagi ifloslantiruvchi moddalarni aniqlashda asosiy vositalardan biri hisoblanadi. Gaz xromatografiyasi (GC) va HLPC usullari orqali pestitsidlar, og‘ir metallar, uglevodorodlar hamda boshqa toksid moddalarning miqdoriy va sifat jihatdan aniqlanishi ekologik havfsizlikni taminlashda muhim rol o‘ynaydi. Bu usular sanoat chiqindilarining monitoring, ichimlik suvi sifati nazorati va bioindikatsiya tadqiqotlarida keng qo‘llaniladi. Tezlik, aniqlik va sezuvchanlik xromatografiyaning asosiy ustunliklaridan hisoblanadi. Biotexnologiya sohalarida qo‘llanilishi. Biotexnologiya sohasida xromatografik tahlil usullari oqsillar, fermentlar, nuklen kislotalar va boshqa biologik faol moddalarning ajratilishi, tozalanishi va tahlilda asosiy analitik vosita sifatida xizmat qiladi. Ayniqsa preparative va analitik HPLC, ion almashinish xromatografiyasi va affinitet xromatografiyasi kabi usullar yuqori aniqlik va selektivlik bilan ajralib turadi. Biotexnologik ishlab chiqarishda rikombinant oqsillar va antitanachalarning tozaligini nazorat qilish, ularning tarkibini aniqlash hamda faol shaklda saqlanishini ta’minlashda xromatografiya muhim rol o‘ynaydi. Shuningdek, gen muhandisligi va vaksina ishlab chiqish jarayonlarida ham bu usullar yuqori darajadagi aniqlik va ishonchlilikni ta’minlab ilmiy tadqiqotlarning asosini tashkil etadi. Biotexnologiya – biologik tizimlar va organizmlarda foydalangan holda mahsulotlar ishlab chiqish va texnologik jarayonlarini optimallashtirish bilan shug‘ullanuvchi fan va amaliyot yo‘nalishi.

Xromatografik tahlil usullari bugungi kunda zamonaviy sanoat va laboratoriya faoliyatining ajralmas qismiga aylangan. Ularning aniqligi va ko‘p qirrali qo‘llanilishi kimyo, biotexnologiya, farmatsevtika va ekologiya sohalarida ishonchli tahlil vositasi sifatida xizmat qiladi. Shu bois xromatografik tahlil usullarini chuqur o‘rganish va ularning amaliyotga tatdiq etish bugungi kunda dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Sanoatda mahsulot sifatini nazorat qilish xavfsizlikni ta’minlash va ekologik standartlarga rioya qilishda, shuningdek, ilmiy-tadqiqot laboratoriyalarida yangi moddalarni o‘rganish va ishlab chiqishda xromatografiyaning o‘rni beqiyosdir.



ZARRACHALAR KIMYOSI VA UNING MATERIALSHUNOSLIKDAGI AHAMIYATI

Turobova L.O'. Karimov X.R.

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Zarrachalar kimyosi- bu moddalarning atomi, molekulasi va ionlarining o'zaro ta'siri, struktura va xossalarini o'rganadigan ilmiy soha bo'lib, uning asosiy maqsadi materiallarining fizik, kimyoviy va mexanik xususiyatlarini tushunishdir. Zarrachalar o'lchami va tuzulishi materiallarning ishlash imkoniyatlariga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Materialshunoslikda bu yondashuv zamonaviy texnologiyalarni rivojlantirish, yangi materiallar yaratish va mavjud materiallarning samaradorligini oshirishda muhim o'rin tutadi. Zarrachalar kimyosi va materialshunoslik orasidagi bog'lanish so'ngi yillarda ko'plab ilmiy va sanoat tadqiqotlarida o'zining dolzarbligini isbotladi.

Nanotexnologiyalar, nanomateriallar va mikrostrukturaviy boshqaruv materiallarning xossalarini o'zgartirishda yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Moddalarni zarracha darajasida boshqarishda, ularning sifatini oshirish va yangi xususiyatlarini kashf etish mumkin. Zarrachalarning kimyodagi asosiy o'rni. Zarrachalar kimyosi moddalarning mikroskopik darajadagi o'zgarishlarini o'zganadi. Bu jarayonlar, ayniqsa, materiallar va ularning xossalarini boshqarishda zaruriy hisoblanadi. Atom va molekularning o'zaro ta'siri. Atomlar va molekular orasidagi kimyoviy bog'lanishlar materiallarning barcha asosiy xossalarini belgilaydi. Bunday o'zgarishlar materialning mexanik, termal, elektrik, optik va boshqa xususiyatlarni shakllantiradi. Zarrachalar o'lchami va shakli. Materiallarning xususiyatlari zarrachalar o'lchami va shakliga bevosita bog'liq. Masalan, nanomateriallarda (1-100nm) atomlar va molekular zich joylashganligi sababli yangi fizik –kimyoviy xossalar namoyon bo'ladi. Zarrachalarning energiya darajalarining boshqarilishi materiallarning yuqori samaradorlikka ega bo'lishiga yordam beradi. Bu nafaqat materiallarning mustahkamligini oshirishga, balki ularning har xil tashqi muhitda qanday reaksiya berishini aniqlashga yordam beradi. Nano-o'lchamdagi materiallar va ularning tuzulishi. Zarrachalar o'lchami moddaning o'zi kabi uning xossalarini ham o'zgartiradi. Nano-o'lchamdagi materiallar, ya'ni zarrachalari 1-100 nanometr oralig'ida bo'lgan moddalarda fizik va kimyoviy xususiyatlar ko'zga tashlanadi. Materiallarning strukturaviy o'rni. Zarrachalar kimyosi orqali materiallarning mikrostrukturasi boshqariladi.

Zarrachalar kimyosi va uning materialshunoslikdagi ahamiyati bugungi kunda ilmiy fan va sanoatda muhim o'rin tutadi. Zarrachalarning o'lchami, shakli va tuzulishi materiallarning fizik, kimyoviy va mexanik xossalarini sezilarli darajada o'zgartiradi. Nano materiallar va nanotexnologiyalar yordamida yangi materiallar ishlab chiqarish, mavjud materiallarning samaradorligini oshirish va texnologik jarayonlarni takomillashtirish mumkin

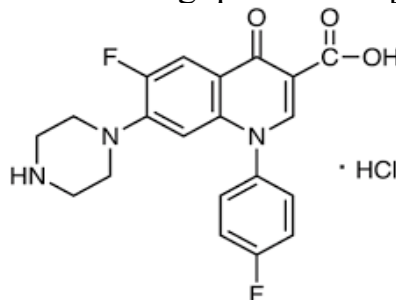
KIMYO SOHALARINING RIVOJLANISHIDA ANIQ VA TABIIY FANLARNING O'RNI.

SARAFLOKSATSIN GIDROKLORIDINING ANTIBIOTIK VOSITA SIFATIDA QO'LLANILISHI.

¹Almardonova M.F., ²Ashurova M. Sh., ³Choriyeva N. B.

^{1,2,3}Termiz davlat universiteti tayanch doktoranti

Sarafloksatsin (SAR) gidrokloridi tarkibida Aspegillius, Penicillium, Chactonnim, Phanerochaete kabi to'rtta tuproq qo'ziqorini mineralizatsiya qilish qobiliyati tekshirilgan. Bu modda mikroblarga qarshi vosita, parranda kasalligi dovolovchi sifatida adabiyotlarda ma'lum [1]. Hozirda butun dunyo bo'ylab baliqchilik, parrandachilikda keng qo'llaniladi. Ftorxinolonlarning keng ishlatilishi atrof muhitga keng yoyilishiga olib keladi. Ularning atrof muhitdagi potentsiali xavf xatarlari, shu jumladan hayvonlardan olingan oziq-ovqat, suv, tuproq va botqoq cho'kindilari inson ekotizmi uchun keng qo'llaniladi [2].



1-rasm. Sarafloksatsin gidrokloridi.

Superoksid dismutazlar (SOD) superoksid radikallarini O₂ ga va H₂O₂ ga qadar dismutatsiyasini katalizlaydigan va keng tarqalgan antioksidant fermentlar hisoblanadi. Aerob muhitli metabolizmida ishtirok etadigan kislorodning deyarli superoksid radikallariga aylanadi. Ushbu yuqori radiaktiv tuzlarning ko'p miqdorda to'planishi biologik makromolekulalarga ta'sir qilib ularning elektronlarini yo'q qilishi, funksiyalarining yo'q bo'lishiga va shu bilan birgalikda hujayraning oksidlovchi shikastlanishiga olib kelishi mumkin.

SOD (superoksid dismutazlar) tuzilmalari va faoliyatidagi o'zgarishlar hujayra biologiyasi va qarishiga shu bilan birgalikda psixiatrik kasalliklar diabet, saraton, yurak qon tomir kasalliklari kabi bir qator kasalliklar bilan bog'liq shu sababli ifloslanuvchi moddalarning SOD tuzilmalari va faoliyatiga ta'sirini o'rganish ularning toksikligini baholash uchun katta ahamiyatga ega [3].

Ma'lumotlarga ko'ra ftorxinolonlar oksidlanish darajasi va SOD faolligining o'zgarishi bilan bog'liq siprofloksatsin levofloksatsin, gitiflokalsinni og'iz orqali qabul qilish siydik yo'llari infeksiyasi bo'lgan bemorlarning plazma SOD bilan og'rigan bemorlarning SOD faolligi sezilarli darajada kamaytiradi. Danofloksatsin ineksiyasi sichqonlarning jigarida SOD faolligini oshiradi. Ofloksatsin bilan oziqlantirish esa sichqonlarning jigar, qon, buyrak to'qimalarda SOD faolligini pasaytiradi. Biroq saraflokotsinning SOD larga tasiri bo'yicha tadqiqotlar haqida



xabar berilmagan. Protien tuzilmalari va ularning eng asosiy vazifalari bilan uzviy bog'liqdir. Bu mutonosiblikni hisobga olgan holda oqsillarning konformatsion o'zgarishini o'rganish orqali ularning molekulyar asoslarini anglab yetish juda muhimdir. Ftorxinolonlar to'g'ridan to'g'ri biomakromolekulalar bilan o'zaro tasir qiladi hamda ularning tuzilishini o'zgartirishga olib keladi.

Oldingi tadqiqotlar saraflokatsionning DNK molekulari bilan bog'lanishi mumkinligini ko'rsatadi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki saraflokatsion malekulasi katalazaning a-spiral maydoniga (boshqa birlamchi antioksidant ferment) bog'lanishi porfirin halqasining perefirik o'rnini bosuvchi moddalarning o'zaro o'zgarishiga olib kelishi mumkin.

DIF (difoxacin) va uning metaboliti SAR ni aniqlash imkonini beradi. Tashkilotlar bo'yicha mol go'shti qattiq fazali ekstraksiya bilan birgalikda. Ta'sir qiluvchi parametrlar ishlab chiqilgan usulning samaradorligi tizimli ravishda o'rganilgan. Optimal sharoitlarda yaxshi tiklanish, aniqlik, sezgirlik va tahlil tezligi olingan. Mol go'shti va boshqa oziq-ovqat namunalarida SAR va DIF ni samarali aniqlash uchun ishonchli vosita bo'lib xizmat qilishi mumkinligini ko'rsatdi [4].

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Tochi BN et al. Determination of sarafloxacin and its analogues in milk using an enzyme-linked immunosorbent assay based on a monoclonal antibody // Analytical Methods. – 2016. – T. 8. – No. 7. – pp. 1626-1636.
2. Barrón D. va boshqalar. Qattiq fazali ekstraksiya va kapillyar elektroforez yordamida tovuq mushaklarida difloksatsin va sarafloksatsinni aniqlash // Xromatografiya jurnali B. – 2002. – T. 767. – №. 2. – S. 313-319.
3. Hooper DC Ftorxinolonlarning ta'sir qilish tartibi // Dorilar. – 1999. – T. 58. – №. Suppl 2. – S. 6-10.
4. Cao Z., Liu R., Yang B. Potential toxicity of sarafloxacin to catalase: spectroscopic, ITC and molecular docking descriptions // Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy. – 2013. – T. 115. – P. 457-463.

TURLI XIL MOYLARINING EPOKSIDLASH TADQIQOTI

¹Turayev X.X., ²Kulbasheva X.X., ³Turayeva S.

¹Termiz davlat universiteti kimyo fakulteti dekani, k.f.d., prof.

²Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti.t.f.n.v/b dosenti .

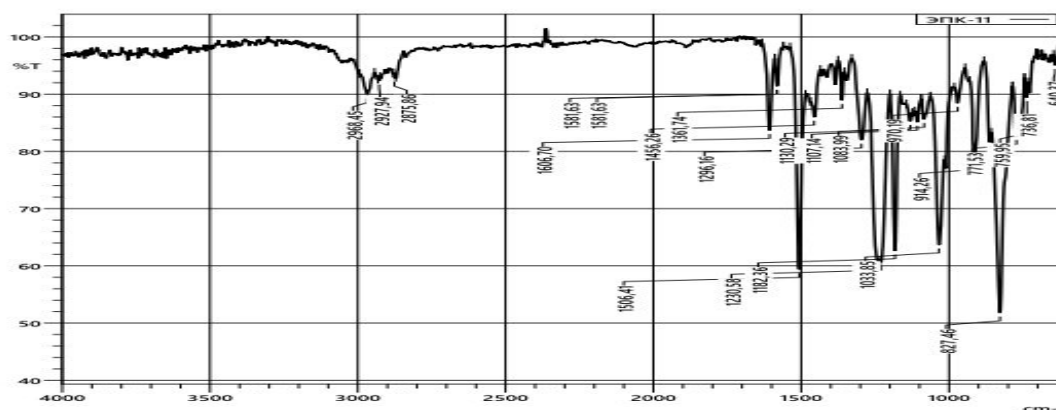
³Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti talabasi.

Kirish: Jahon amaliyotida o'simlik moylarini epoksidlash uchun perasid texnologiyasidan foydalaniladi. Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagilar: Jahon ilmiy va ishlab chiqarish tajribasini o'rganish asosida; epoksidlangan sabzavot ishlab chiqarish va ulardan foydalanish bo'yicha moylar, yaratish uchun eng mos usul va obektlarni tanlang sanoat texnologiyasi; turli xil o'simlik moylarini epoksidlash uchun sharoitlatozalash darajalari; o'simlik moylarini epoksidlanish darajasining bog'liqligini, selektivligini o'rganish; epoksidlanish jarayonining sxematik diagrammasini tuzish, to'rtlamchi ammoniy tuzlari samarali ekanligi ko'rsatilgan fazali uzatish katalizatorlari ketma-ket joylashtirilganligi sababli

trietilbenzilamonyum xlorid trioktilbenzilamonyum xloridli birikmalardan foydalanish vazifalari amaliy ahamiyatga ega.

O‘simlik yog‘i eng arzon va keng tarqalgan moylari trigilitsirit molekulalarini o‘z ichiga olgan yog‘lar lipidlar. O‘simlik moylarining kupchiligi yuqori tarkibga ega tuyinmagan yog‘ kislota va ananaviy epoksidlanish, katalik kislotali va ion almashinuvi orqali epoksid yog‘i kislotaga aylanishi mumukun. Epoksi yog‘i kislotasiga aylanishi mumkun katron, metal katalizatori epoksidlanishi yoki kimyo fermentlari epoksidlanish yordamida, xozirgi vaqt epoksidlangan o‘simlik moyi juda yaxshi. Ular barqaror, qayta tiklanadigan tabiiy resursidan olinadigan va atrof-muxitga zarar etkazmaydi. Faqat mo‘tadil reaksiya sharoitlarini talab qiladigan tipik katalitik reaksiyalardan biri fazali katalitik reaksiya deb ataladi [1], bu reaktivlar turli fazalarda mavjud bo‘lgan va faza o‘tkazuvchi katalizator bilan aloqa qiladigan reaksiyalardir. Hozirda laboratoriyada ham, sanoat miqyosida ham organik preparatlarda keng qo‘llaniladi [2].

Tajribaviy qism: Epoksidlangan yo‘g vodorod peroksid, chumoli kislota titrabutiltitanat, 500 ml xajmli to‘rt bo‘yinli kolba, yuqori magnitli aralashtirgich bilan jixozlangan termometr. 92 g kungaboqar yog‘i va 10 g konsentrlangan chumoli kislota voronka orqali to‘rt bo‘yinli kolbaga solinadi va magnitli aralashtirgichda aralashtiriladi. Aralashma bir xil massaga kelgandan so‘ng 30 g 30% li vodorod peroksid eritmasi reaksiya muhida qo‘shiladi va reaksiyaga naycha orqali karbonat angidrid gazi yuttirib turiladi. Keyin reaksiya aralashtirgichga 60°C ga qadar isitiladi va 4 soat davomida saqlanadi magnitli aralashtirgichning kuchli aralashtirish bilan (450 - 500ml). yana 15 g vodorod peroksid qo‘shildi, harorat 60–120°C gacha ko‘tarildi. Reaksiya massasi bardosh beradi. Keyin jarayon ohirida reaksiya aralashmasiga olingan aralashma tindirilib 10-15% natriy gidrokarbonat va natriy sulfidning suvli eritmasi bilan yuvilib ajratish varonkasida ajratildi Organik faza distirlangan suv bilan yuviladi, organik fazaga ajralgan suv vakum yordamida ajratilib yo‘g quritiladi. Olingan epoksidlangan yo‘g ning yod soni epoksid soni aniqlanadi. Kungaboqar yog‘ining oksidlanish mahsulotlarida aldegid va epoksi guruhlarining nisbatan yuqori bo‘lishi, uning asosida yog‘ni terish uchun materiallar olish istiqbolli ekanligini ko‘rsatadi.



Reaksiya natijasida olingan moddaning IQ-spektr “IR Tracer-100” (SHIMADZU CORP., Yaponiya, 2017) analizlari tahlilidan kelib chiqib 1581sm⁻¹ sohada (-C=C-) bog‘lari, 1606 sm⁻¹ sohada (R₂C=CHR’) bog‘lari mavjudligi, 1456



sm^{-1} sohada ($-\text{O}-\text{CH}_2-$) bog'lar bolishi, 1361 sm^{-1} sohada ($-\text{CO}-\text{CH}_3$) keton mavjudligi, 1296 sm^{-1} sohada ($\text{C}-\text{C}-\text{C}$) cho'zilgan tebranish mavjudligi, 1506 sm^{-1} tekislikda ($=\text{C}-\text{H}$) va halqa ($\text{C}=\text{C}$) mavjudligi, 1230 sm^{-1} sohada ($-\text{C}-\text{H}$) deformatsiyasining tebranishi mavjudligi, 1033 sm^{-1} sohada ($-\text{O}-\text{CH}_3$) mavjud bo'lishi, 759 sm^{-1} ($\text{CH}-\text{O}-\text{CH}-$) mavjud bo'lishi o'rganildi.

Xulosa: Ushbu texnologiyaning kamchiliklari uskunaning juda yuqori korroziyasi va ko'p miqdorda kislotali oqova suvlarning mavjudligi. Bundan tashqari, peroksidlar bilan ishlash ularning beqarorligi va tufayli ko'shimcha yog'dorlikni talab qiladi. Shu munosabat bilan epoksidlangan o'simlik moylarini sintez qilishning yanada ekologik toza va texnologik jixatdan ilg'or usulini ishlab chiqish zaruriyati paydo bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Starks, C.M., Phase-Transfer Catalysis. I. Heterogeneous Reactions Involving Anion Transfer by Quaternary Ammonium and Phosphonium Salts, J. Am. Chem. Soc. 93:195-199 (1971).
2. Dehmlow, E.V., and S.S. Dehmlow, in Phase Transfer Catalysis, Verlag Chemie, Weinheim, 1993.
3. Hagen, J., and P. Bauermann, Fatty Acids by Hydrocarboxylation of α -Olefins Catalyzed by Surfactants, Chemiker-Zeitung 110:151-156 (1986).

[Co(C₉H₆NO)₃]C₂H₄O₂ KOMPLEKS BIRIKMASINING TUZILISHI VA IQ-SPEKTRI TAHLILI

¹Nazarov Y.E., ²Turayev X.X., ³Yuldoshova D.S

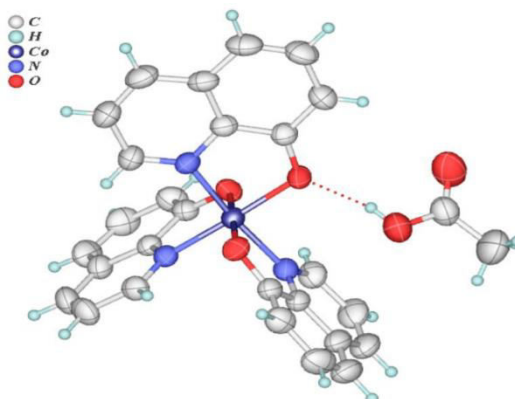
^{1,2,3}Termiz davlat universiteti

nazarovy714@gmail.com

8-oksixinolin (8-HQ) gidroksil guruhi kislorod atomi hamda azot atomi bog'lanmagan elektron jufti hisobiga metall ionlarini xelatlovchi bidentant reagent hisoblanadi [1]. Uning metall ionlari bilan [Ni(8-HQ)₂], [Cu(8-HQ)₂], [Co(8-HQ)₂](H₂O)₂ kompleks birikmalari va aralash ligandli komplekslari sintez qilingan va tadqiq etilgan [2]. Metall komplekslari erkin ligandlarga qaraganda faol hisoblanadi. Shundan kelib chiqqan holda, kobalt (III) atsetat tuzining 8-oksixinolin bilan ta'sirlashishi natijada hosil bo'lgan monokristall RTT usulida tekshirilganda [Co(C₉H₆NO)₃]C₂H₄O₂ tarkibli yangi kompleks ekanligi aniqlandi (1-rasm).

Ushbu kompleks birikmada markaziy atom Co ning koordinatsion soni 6, valentligi esa 3 ga teng. Kompleksning molekulyar va kristall tuzilishi RTT yordamida aniqlandi. Co³⁺ ioni oktaedrik koordinatsiyaga ega. Bunda ligandning uchta molekulasidagi azot atomlari metall ioni bilan donor-akseptor va kislorod atomlari bilan ion bog'lanish orqali bog'lanib, oktaedr tuzilishli kompleks birikma hosil qilgan. Tashqi sferada sirka kislota molekulasida 8-HQ ligandidagi kislorod atomi bilan vodorod bog'lanish orqali bog'langan. [Co(C₉H₆NO)₃]C₂H₄O₂ kompleksi monoklinik singoniyaga ega bo'lib, kristallografik qiymatlari quyidagicha: fazoviy guruhi P2₁/n, $a=11.749 \text{ \AA}$, $b=12.887 \text{ \AA}$, $c=16.595 \text{ \AA}$, $\alpha=90^\circ$, $\beta=96.556(2)^\circ$, $\gamma=90^\circ$, $V=2496.40(9) \text{ \AA}^3$, $Z=11$, $T=293 \text{ K}$. Co1-O1 $1.907 \text{ \AA}$,

Co1-N1 1.944 Å ga tengdir. Co1-O1-C1 bog‘lari orasidagi burchak 119.95 (°), C1-C9-N1 115.53 Å, O1-Co1-N1 85.54 Å.



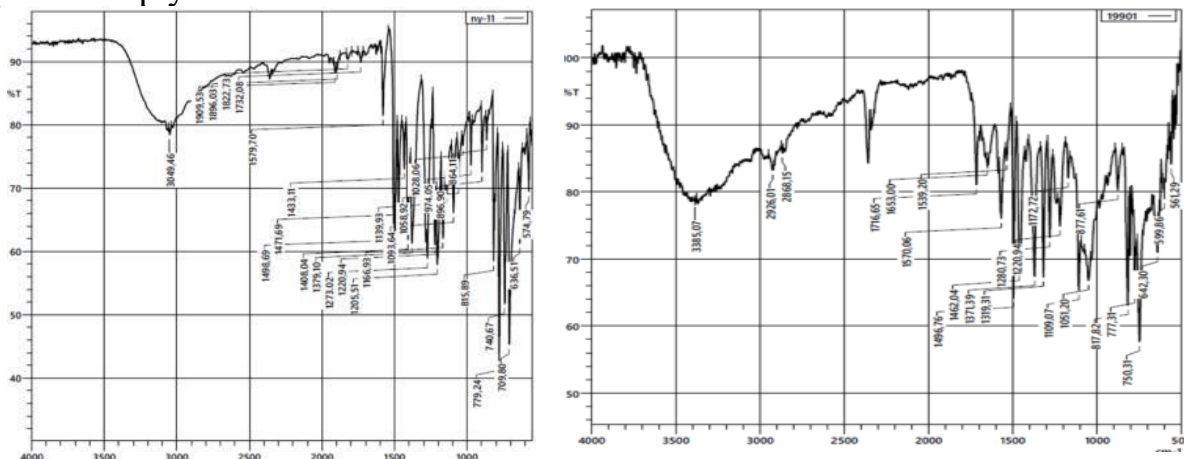
1-rasm. $[\text{Co}(\text{C}_9\text{H}_6\text{NO})_3]\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ kompleks birikmasining molekulyar tuzilishi

1-jadval

$[\text{Co}(\text{C}_9\text{H}_6\text{NO})_3]\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ kompleks birikmasining kristallografik ma'lumotlari

Parametr	Qiymatlar	Parametr	Qiymatlar
Brutto formulasi	$[\text{Co}(\text{C}_9\text{H}_6\text{NO})_3]\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$	Z	4
Molekulyar massa	551.42	Dcalc (Mg m^{-3})	1.467
Singoniya	Monoklinik	F(000)	530
Fazoviy guruhi	$P2_1/n$	Kristall o'lchami (mm)	0.30×0.26×0.24
a, Å	11.749	Diffraktometr	CCD diffractometer Bruker APEXII
b, Å	12.887Å	Radiatsiya turi, λ (Å)	Mo-K α , 0.71073Å
c, Å	16.595Å	T (K)	293 K
a, b, c°	90,96.55,90	Skannerlash oralig'i (°)	1.4–25.5
V /Å ³	2496.12	Jami reflekslar	4781
Dx, g/cm ³	1.467	$\mu(\text{CuK}\alpha)$, mm ⁻¹	1.54184
Aniqlangan parametrlar	157	Mustaqil reflekslar soni	1136
Strukturani aniqlash sifati	1.10	CCDC	2232766

$\text{C}_9\text{H}_7\text{NO}$ (8-HQ) ligandi va $[\text{Co}(\text{C}_9\text{H}_6\text{NO})_3]\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ kompleks birikmasi IQ-spektroskopiyasi tahlili .



2 – rasm. a) $\text{C}_9\text{H}_7\text{NO}$ (ligand) va b) $[\text{Co}(\text{C}_9\text{H}_6\text{NO})_3]\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ kompleks birikmasining IQ -spektri



Ushbu kompleks birikmada bitta ichki molekulyar va 6 ta molekulalararo vodorod bog'lar mavjud. O4 -H4A ... O1 bog'i orasidagi vodorod bog'lanish uzunligi 2.639 Å. Kompleks molekulasida Co1-O1-C1 va O1-Co1-N1 bog' burchagi mos ravishda 111.95° va 85.55°.

2 a- rasmdagi tahlil natijasiga ko'ra, 3049.46 sm^{-1} sohasida OH- guruhiga xos intensivligi juda yuqori bo'lgan valent tebranish, 1093.64 sm^{-1} sohasida C-O guruhiga tegishli valent tebranishlar, 1579.70 sm^{-1} sohasida xinolin halqasining valent tebranish, 1273.02 sm^{-1} sohasida -C-N bog'ining valent tebranish chastotalari kuzatildi. 2 b- rasmdagi tahlil natijasiga ko'ra, 3385.07 sm^{-1} sohasida OH- guruhiga xos intensivligi juda yuqori bo'lgan valent tebranish, 1109.07 sm^{-1} sohasida C-O guruhiga tegishli valent tebranishlar, 1570.06 sm^{-1} sohasida -C=N- bog'ining intensiv, valent tebranish, 1280.73 sm^{-1} sohasida -C-N bog'ining valent tebranish, 599.86 sm^{-1} sohasida Me-O bog'iga xos, 561.29 sm^{-1} sohasida Me-N bog'iga xos valent tebranish chastotalari kuzatildi.

Xulosa: Tadqiqotlar natijasida 8-oksixinolinning kobalt(III) atsetat bilan $[\text{Co}(\text{C}_9\text{H}_6\text{NO})_3]\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ tarkibli kompleksi sintez qilindi va tuzilishi RTT usulida aniqlandi. Kompleks monokristalining kristallografik ma'lumotlari Cambridge Crystallographic Data Centerga (CCDC-2232766) kiritildi. IQ-spektri yordamida ligand va kompleks birikmaning tegishli tebranish chastotalari aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Prachayasittikul V. et al. Drug Des Devel Ther. – 2013. – T. 7. – C. 1157. <https://doi.org/10.2147/DDDT.S49763>
2. Summers KL et al. Solution Chemistry of Copper (II) Binding to Substituted 8-Hydroxyquinolines //Inorganic Chemistry. – 2020. – T. 59. – No. 19. – pp. 13858-13874.

PAXTA MOYLARINI EPOKSIDLAB IKKILAMCHI PLASTIFIKATOR OLISH VA ULARNI QO'LLASH

¹Turayev X.X., ²Kulbasheva X.X., ²Doniyev M.Sh., ²Muhidinova Sh.Sh.

¹Termiz davlat universiteti

²Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Jahonda asosiy o'simlik moylarini ishlab chiqarish 2002/2003 yillarda 95 million tonnadan, 2012/2013 yillarda 154 million tonnagacha ko'tarildi. O'rtacha ko'rsatkich yiliga 5 million tonnadan oshadi. O'simlik moylarining eng katta ma'nbalari soya, kungaboqar o'simligi, makkajo'xori, zig'ir, paxta yeryong'oq yoki boshqa yillik o'simliklardir. Biroq boshqa manbalar palma, zaytun yoki kokos kabi yog'li ko'p yillik o'simliklardir. O'simlik moylarining ko'p qismi maishiy maqsadlarda ishlab chiqariladi, ozgina o'simlik moylari zig'ir yog'i va kastor kabi yog'lar sanoat maqsadlarida ishlatiladi [1]. O'simlik moyi asosidagi polimer materiallarni ishlab chiqish bo'yicha tadqiqotlar; qo'shimcha ftalat plastifikatorlari ko'p o'n yillar davomida ishlatilgan bo'lsa-da poli(vinil xlorid) (PVX) izolyatsiyalash va kabellarni ko'ylagi, odatda ishlatiladigan bir nechta ftalat zararlidib taxmin qilingan yoki zararli deb gumon qilingan dietilgeksil ftalat

(DEGF) dioktil ftalat (DOF) eng zararli hisoblanadi[2]. Asosan trigliser idelaridan tashkil topgan o'simlik moylari kimyo sanoatida muhim rol o'ynaydi, chunki ular biologik parchalanish, mavjudlik va ko'p qirrali modifikatsiyalar, shuningdek ekologik muammolar va neft manbalarining yetishmasligi. O'simlik moylarining asosiy tarkibiy qismlari quyidagilardir triglitseridlar[3].

1-jadval.

O'simlik moylarida yog' kislotasi (100 mg yog' (kungaboqar soya, zig'irurug'i yog'lari) to'yingan va toyinmagan yog' kislotalarining foizi

Yog' kislotasi %	O'simlik moylari		
	Kungaboqar	Soya	Zig'ir urug'i
Palmitik C16:0	7.1	12.5	5.4
Stearin kislotasi C18:0	4.1	2.1	2.1
Oleyk kislotasi C18:1	31.8	26.4	20.1
Linoleik kislota C18:2	56.3	56.2	16.5
Linolenik kislota C18:3	0.6	2.2	55.6
To'yingan kislota	11.2	14.5	7.5
To'yinmagan kislota	57	58.5	55.4

Trigliseridlarning umumiy og'irligining 90%-95% yog' islotalariga to'g'ri keladi va ularning tarkibiga hosdir [4]. Ushbu epoksidlangan moylari odatda zararli ftalatlar, past haroratli moylash materiallari, va yuqori haroratli moylash materiallari, PVX uchun stabilizatorlarini to'liq yoki qisman almashtirish uchun PVX plastifikatorlari (birlamchi va ikkilamchi) sifatida ishlatilgan epoksidlangan o'simlik moylari izosiyanat va izosiyanat bo'lmagan poliuretan ishlab chiqarish uchun oraliq moddalardir. Sabzavotlar yoki o'simlik moylari yangi mahsulotlarga kirish uchun ishonchli boshlang'ich material sifatida ishlatilishi mumkin bo'lgan qayta tiklanadigan manbadir, strukturaviy va funktsional o'zgarishlar qatori [5]. Ko'p mavjudligi va nisbatan arzonligi o'simlik moylarini sanoat uchun jozibali xom ashyoga aylantiradi, plastmassa sanoati uchun yaxshi ma'lum [6]. Yog'lar va moylar qayta tiklanadigan manbalar bo'lib, ular ko'pincha o'rnini bosuvchi materiallarni ishlab chiqarish uchun kimyoviy yoki fermentativ usulda ishlov berilishi mumkin.

Epoksidlanish uchun turli xil o'simlik moylari qo'llaniladi, ularning tanlovi ham ularning kimyoviy tarkibiga, ham ma'lum bir mamlakatda ma'lum bir neftning mavjudligi va narxiga bog'liq. O'simlik turiga qarab, yog'ning tarkibi sezilarli darajada o'zgaradi, ya'ni to'yingan va to'yinmagan yog'li kislotalarining miqdori o'zgaradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Samarth, N.B. and Mahanwar, P.A. —Modified Vegetable Oil Based Additives as a Future Polymeric Material—Review, OpenJournal of Organic Polymer Materials, vol. 5, pp. 1-22, 2015.
2. Seong-Chea Chua, Xuebing Xu, Zheng Guo*, "Emerging sustainable technology for epoxidation directed toward plant oil-based plasticizers", Process Biochemistry 47, pp.1439-1451, 2012



3. Anh, D. H., Ullrich, R., Benndorf, D., Svatos, A., Muck, A., and Hofrichter, M. (2007). The coprophilous mushroom *Coprinus radians* secretes an alkoxyperoxidase that catalyzes aromatic peroxygenation. *Appl. Environ. Microbiol.*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ПРЕЗЕНТАЦИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УРОКА

Курбонова М.З., Курбонова С.М., Атахонова Х.Р., Одинаев С.А.

Таджикский национальный университет (г. Душанбе, Таджикистан),

Email: mukadas_qi75@mail.ru

Сложность образовательного процесса заключается в том, что он, занимая значительное место в жизни человека, не дает ощутимо зримого конкретного результата сразу по его завершении. В настоящем времени, когда информация становится стратегическим ресурсом развития общества, а знания - предметом относительным и ненадежным, так как быстро устаревают и требуют в информационном обществе постоянного обновления, становится очевидным, что современное образование – это непрерывный процесс. Поэтому влияние педагогического воздействия любого образовательного учреждения не может контролироваться непосредственно[1].

Основатель мира и национального единства – Лидер нации, Президент Республики Таджикистана, уважаемый Эмомали Рахмон считает систему образования приоритетной в развитии современного общества Таджикистана и во всех своих выступлениях уделяет данному вопросу должное внимание всего народа и направляет работу Правительства страны на всестороннюю поддержку в развитии образования.

Одной из главных задач, стоящих перед учителем школы, является расширение кругозора, углубление знаний об окружающем мире, активизация умственной деятельности учащихся и развитие речи.

Каждый, кто выбирает профессию педагога, берет на себя ответственность за тех, кого он будет учить и воспитывать, вместе с тем отвечая за самого себя, свою профессиональную подготовку, свое право быть Педагогом, Учителем, Воспитателем.

Хорошо известны основные нравственно-этические, профессиональные заповеди великого мыслителя и врачевателя Востока Ибн Сина (Авиценны) (980—1037): «Не навреди». Они выражены в клятве Гиппократы (IV в. до н.э.), которую дают выпускники медицинских вузов. Возникает вопрос, существуют ли в педагогике профессиональные заповеди, которые определяют характер и эффективность педагогического воздействия. По нашему глубокому убеждению, в качестве таковых можно назвать два совета начинающим педагогам: «пойми ученика» и «помоги ему научиться». Следование им с учетом всей сложности образовательного процесса, знание механизмов и закономерностей педагогического воздействия способствуют выполнению основной задачи образования - развития и становления личности ученика.



В данного момента широкое развитие информационных технологий и их проникновение во все сферы жизни общества является тенденцией мирового развития. Использование современных технологий в образовательных программах предоставляет наиболее доступные пути получения образования, повышает эффективность и в конечном итоге способствует расширению возможностей повышения квалификации педагогов.

Мультимедийная информация отличается четкостью, лаконичностью, доступностью. В процессе работы с ней ученики учатся анализировать, выражать собственное мнение, совершенствуют умение работать на компьютере. Если мультимедийные технологии хорошо продуманы, занятия будут образным, наглядным, интересным, жизненным, позволят развивать умение учащихся работать в парах и группах.

Ясно, что использование компьютера на уроках ведёт к пересмотру системы обучения учителем, введению новых приёмов и форм работы, перестройки собственного мышления и взаимоотношений с обучающимися. Работа на компьютере предполагает в большей степени сотрудничества иногда и учителю приходится выступать в роли ученика.

В настоящее времени в Республики Таджикистан в новых типах школах в кабинетах химии есть электронных досках и каждый кабинет химии оснащен компьютерной техникой. В течение последнего времени учителей широко применяю ИКТ на уроках химии. Наличие компьютера и проектора расширяет возможности применения компьютерных технологий и позволяет использовать т.е. формы работы, которые были недоступны раньше [2].

Использование мультимедийных презентаций для них является неотъемлемой частью урока химии. Можно их использовать при изучении нового материала, при закреплении, при проведении опытов. Их использование позволяет эффективно решить, как практические, образовательные, так и воспитательные и развивающие задачи.

Использование мультимедийных презентаций на уроке многократно повышает мотивацию учащихся, особенно авторов материалов. В данном случае ученик выполняет роль учителя, комментируя не только содержание собственной презентации, но и объясняя, аргументируя использование тех или иных возможностей PowerPoint [2].

При работе с мультимедийными презентациями на уроках необходимо, прежде всего, учитывать психофизиологические закономерности восприятия информации с экрана компьютера, телевизора, проекционного экрана. Работа с визуальной информацией, подаваемой с экрана, имеет свои особенности, т. к. при длительной работе вызывает утомление, снижение остроты зрения. Особенно трудоемкой для человеческого зрения является работа с текстами [3,4].

Несмотря на методические рекомендации, допускается элемент творчества при подготовке и показе презентации. При этом должна всегда помнить о том, что перед учителем стоят конкретные учебные задачи, выполнение которых зависит от качества созданных учебных материалов.



Эффективными, как правило, бывают уроки 8 классе, когда учащихся еще заинтересованы наглядностью, а в 9-11 классах, приходится усложнять презентации, включая отрывки видеофильмов, ставить проблемные задачи и при помощи презентации их решать. Использование презентации позволяет повысить интерес учащихся к уроку, делает его более наглядным.

Например, разработанной презентация урока в 8 классах на тему **«Защита окружающей среды – самая актуальная проблема современности или Охрана окружающей мир – это наша задача»**, сначала можно рассказывать о том, как прекрасна наша планета Земля, что ей угрожает, затем предлагает учащимся назвать экологические проблемы современности. Систематизация знаний и частичный контроль по теме проводится с помощью небольших тестов.

Учащиеся читают, вставляя пропущенные слова; заполняют таблицы, называя причины и последствия глобальных экологических проблем, высказывают предположения по решению этих проблем.

Учащиеся работают активно на протяжении всего урока. Работа ведется по группам в состязательной форме. Высокая работоспособность обеспечивается за счет смены видов деятельности, использования групповой формы работы и правильного выбора формы урока, т.е. урока-презентации. Контроль всех видов деятельности отражается на экране.

Мультимедийные презентации можно применять при защите проектов на уроках и внеклассных мероприятиях, а также на научно-практических школьных и районных конференциях, т.е. вместо традиционного реферата. Создавая презентацию, ученикам предоставляется великолепная возможность систематизации приобретенных знаний и навыков, их практического применения, а также возможность реализации интеллектуального потенциала и способностей. Очень важно учащимся почувствовать интерес к самостоятельной творческой работе, ощутить значимость результатов своей работы, т.к. презентация – это готовый методический материал для урока, а также ощутить собственную успешность.

Необходимо отметить, что учащиеся выполняют мультимедийные презентации с большим интересом. Это еще один стимул к развитию интереса учащихся к изучению естественных дисциплин. Из практики хочу отметить, что такие задания ученики начинают выполнять с большим увлечением.

Таким образом, участие в процессе обучения одновременно педагога и компьютера значительно улучшает качество образования, эффективности урока и личности ученика. В частности, использование мультимедийных презентаций активизирует процесс преподавания, повышает интерес учащихся к изучаемой дисциплине и эффективность учебного процесса, позволяет достичь большей глубины понимания учебного материала.

Литература:

1. Смирнов И. А. Использование мультимедийных презентаций в учебном процессе. [Электронный ресурс].– HYPERLINK «<http://www.portal-slovo.ru/impressionism-/36267.php>»

2. Курбонова М.З., Акбарова М.М., Холикова Л.Р. Реализуемые инновационные технологии обучения в практике учителей химии// Мат. респуб. научно-практической конф. (с международным участием) на тему «Применение инновационных технологий в преподавании естественных дисциплин средне общеобразовательных школах и высших учебных заведениях», посвященной 150-летию периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева. – Душанбе. -2019.-С.40-44.

3. Курбонова М.З., Меликов Б.Х., Абдурасулова Р.Т., Бобоев К.Т., Холикова Л.Р. Использование активных методов обучение химии для развития личности учащихся // Педагогический журнал. 2021. Т. 11. № 5А., Москва.:Ногинск. С. 130-136.

4. Талызина Н.Ф. Формирование познавательной деятельности уч-ся. - М., 2003, с. 93

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЕ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ КРЕМНОГЕЛЬ ИЗ ОТХОДОВ КРЕМНОФТОРИСОВОДОРОДНОЙ КИСЛОТЫ

Давлатзода Н.С., старший преподаватель кафедры фармацевтической технологии и фармакологии Таджикского национального университета (ТНУ)

Давлатмамадова М.М. к.т.н., доцент кафедры прикладной химии ТНУ

Рузиев Дж.Р., д.т.н., профессор кафедры прикладная химия ТНУ

Юсуфи С.Дж., д.ф.н., профессор, академик АМН РТ, г.н.с., научно-исследовательского фармацевтического Центра Министерства здравоохранения РТ.

В процессе производства плавиковой кислоты, наряду с основным продуктом, образуется кремнофтористоводородная кислота (КФВК) за счет взаимодействия серной кислоты с диоксидом кремния, входящим в состав флюорита [1].

Силикагель получают разными способами, позволяющими варьировать его чистоту и другие свойства.

Известен способ получения карбонизированного диоксида кремния из рисовой шелухи, включающий выщелачивание соляной кислотой при температуре 90-95 °С, промывку водой, сушку, термическую переработку, хлорирование хлористым водородом, который, в дальнейшем используют в черной и цветной металлургии электротехнической и химической промышленности [2].

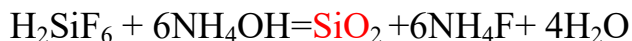
Другой способ получения аморфного диоксида кремния, включающий обработку кремнийсодержащего вещества минеральной кислотой, промывку полученного осадка и сушку продукта. В качестве кремнийсодержащего материала использует в качестве минерального наполнителя в композиционных материалах[3].

В лабораторных условиях была изучена технология получения фармацевтического силикагеля в следующем образом:

- при взаимодействии гидроксида алюминия с нагретой КФВК протекание следующей химической реакции:



- при обработке КФВК с аммиачной водой при протекании следующей реакции



Для выявления технологических параметров была взята проба из складов ООО «Талко Кемикал». Определено по химическому анализу в составе КФВК. В результате выяснилось, что оно содержит 25% КФВК и 12,6% плавиковой кислоты. Данная кислота разбавлялась с водой с целью уменьшения концентрации КФВК. Разбавленная смесь кислоты подвергалась обработке с использованием гидроксида алюминия согласно реакции (1), по стехиометрическому расчёту и проба нагревалась при температуре более 90°C в течение 10-15 мин., с перемешиванием. Образовавшаяся пульпа подвергалась фильтрованию с целью разделения кремнегеля.

В лабораторный реактор последовательно загрузили предварительно разбавленную смесь кислот в объеме 100 мл, содержащихся до 15% КФВК, до 2,81% плавиковую кислоту к нему добавляли согласно стехиометрического расчета гидроксида алюминия. Реакционную массу нагревали и выдерживали при температуре 90°C в течение 15-20 минут.

При взаимодействии указанных реагентов происходит разложение КФВК с образованием раствора фтористого алюминия и осадка, содержащегося кремнегель, который отделяют фильтрацией. В твердом остатке получен кремнегель. В растворе образуется фторалюминиевая кислота, а её можно использовать в производстве фтористых солей.

Образовавшихся кремнегель подвергался сушке при температуре 110-120°C в течение 2 часов до постоянного веса. В результате анализов выяснилось, что в процессе обработки КФВК с гидроксидом алюминия часть гидроксида алюминия не взаимодействует и остаётся в составе кремнегеля, поэтому чистота образовавшегося кремнегеля составляет от 88-90%. Высушенный кремнегель подвергался очистке с соляной кислотой при следующем технологическом режиме: температура 90°C, концентрация кислоты 15%, дозировка 100%, продолжительности процесса составляло 45 минут. При этом очищенный кремнегель составлял 99,2%.

Разбавленная фтористоводородная кислота обрабатывалась с 25% аммиачной водой и расход аммиачной воды проводился по стехиометрическому расчёту согласно реакции (2). Реакционную массу нагревали и выдерживали при температуре 90°C в течение 10-15 минут. При этом образовавшаяся чистота кремнегеля составляет 90-93%. Высушенный кремнегель при взаимодействии КФВК с аммиачной водой процесс очистки также проводился с соляной кислотой при следующем технологическом режиме: температура 85°C, концентрация кислоты 10%, дозировка 100%, продолжительность процесса составляла 30 минут. При этом очищенный кремнегель составляет 99,5%.

Предложенный способ позволяет переработку кремнефтористоводородной кислоты с использованием гидроксида алюминия и аммиачной воды с последующей очисткой и её с соляной кислотой даёт возможность получение кремнегеля, который можно использовать в медицинских целях, что в перспективе будет способствовать снижению себестоимости сырья для лекарственных препаратов на основе отходов плавиковой кислоты на отечественном фармацевтическом рынке Республики Таджикистана.

Список использованной литературы

1. Патент на изобретение TJ 1128 Способ комплексной переработки кремнефтористоводородной кислоты
2. Патент РФ № 1699918 Способ получения карбонизированного диоксида кремния из рисовой шелухи
3. Терещенко Е.В. Анализ и стандартизация кремнесодержащих вспомогательных веществ. Диссертация на соискание ученой степени кандидата фармацевтических наук. 179стр. Москва 2008

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ АМОРФНОГО КРЕМНЕЗЕМА ИЗ МЕСТНЫХ КВАРЦЕВЫХ МИНЕРАЛОВ КИСЛОТНЫМ СПОСОБОМ

Давлатзода Н.С., старший преподаватель кафедры фармацевтической технологии и фармакологии Таджикского национального университета (ТНУ)

Давлатмамадова М.М. к.т.н., доцент кафедры прикладной химии ТНУ

Рузиев Дж.Р., д.т.н., профессор кафедры прикладная химия ТНУ

Юсуфи С.Дж., д.ф.н., профессор, академик АМН РТ, г.н.с., научно-исследовательского фармацевтического Центра Министерства здравоохранения РТ.

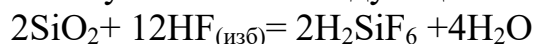
К кремнийсодержащим вспомогательным веществам, используемым в производстве лекарственных препаратов, относят кремний диоксид коллоидный безводный, кремний диоксид коллоидный водный, тальк, магний трисиликат, магний силикат, кальций силикат [1,2].

С этой целью поставлена задача получения аморфного кремнезема из местных кварцевых минералов плавиковой кислоты, так как в северных регионах Республики Таджикистан имеются крупные месторождения. Среднее содержание оксидов в кварцевых минералах составляет (% мас.): SiO_2 – 95.8; Al_2O_3 – 2.4; Fe_2O_3 – 0.2; TiO_2 – 0.16; Na_2O – 0.13; K_2O – 1.03; п.п.п. – 0.27. По данным электронно микроскопического исследования размер зерен колеблется от 0.8 мкм до 2.7мкм. В кварцевом минерале фракция (-0.2 до -1.0) составляет до 70 % и содержание SiO_2 – до 93 %, максимальное содержание SiO_2 в фракции +1.0 (15%) до 95 %.

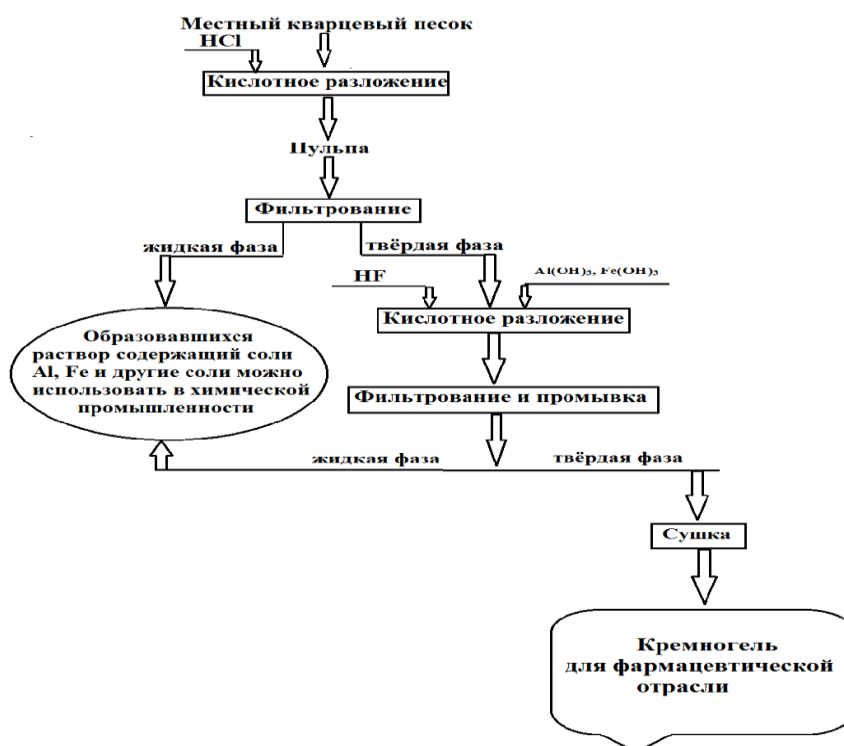
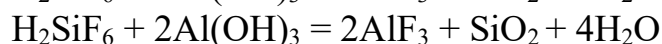
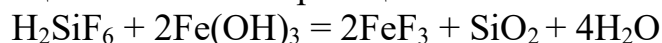
Для очистки других оксидных примесей подвергается с солянокислотному разложению местных кварцевых минералов и фильтруются растворимые части от нерастворимых остатков. В результате проведенных физико-химических анализов выяснилось, что полученные нерастворимые

остатки содержащихся более 99% по чистоте вполне соответствуют фармакопейности. Однако, в фармацевтике используется аморфный кремнезём.

С целью получения аморфного кремнезёма от силикагельных минералов использовалась доступная втористоводородная кислота при избытке согласно стехиометрическим расчётам. Реакция взаимодействия диоксида (SiO_2) с плавиковой кислотой (HF) происходит при комнатной температуре (около 20-25 $^{\circ}\text{C}$) и не требуется нагревания, продолжительность процесса разложения составляет примерно 20 минут согласно следующий химических реакций.



Осаждение аморфного кремнезёма можно получить при взаимодействии гидроксидов алюминия и железа с нагретой КФВК возможно протекание следующих химических реакций:



Поэтому очистку оксидных примесных металлов последовательно загружали предварительно в соляной 10-15% -ной кислоте в лабораторный реактор, а затем добавляли минерал силикагеля при температуре 60-70 $^{\circ}\text{C}$ в течение 40 минут. Образовавшуюся пульпу фильтровали с целью отделения нерастворимой части. Высушенный очищенный силикагель подвергался при избытке фтористоводородной кислотой в следующем технологическом режиме: температура комнатная (20-25 $^{\circ}\text{C}$) продолжительность процесса разложения силикагеля 20 минут. Согласно протекания реакции образуется кремнистоводородная кислота (КФВК).

Образовавшихся КФВК с образованием раствора фтористого алюминия, железа и осадка, содержавшегося кремнегеля, который отделяют фильтрацией.

Проведенные анализы подтвердили соответствие физико-химических показателей полученного кремнегеля в лабораторных условиях можно использовать в фармацевтической промышленности.

Список использованной литературы

1. Colloidal silica. / The characteristics of colloidal silica.//[Электронный ресурс].-Режимдоступа: <http://www.labrok.ea>.
2. Daniels R, Kerstiens B., Tishinger-Wagner H., Rupprecht H./Stable prostaglandin E gels utilizing colloidal silicon dioxide as a gel-forming agent. //United States Patent 4680312. Э/п<http://www.freepatentsonline.com/4680312>.

OBTAINING OF EPOXIDIZED SUNFLOWER OILS AND THEIR RESEARCH

*Kulbasheva Kh.Kh., Vafaev O.Sh., Chorieva R.A., Boboqulova D.Q.,
Chorieva M.M.*

Denau Entrepreneurship and Pedagogy Institute, Denau, Uzbekistan

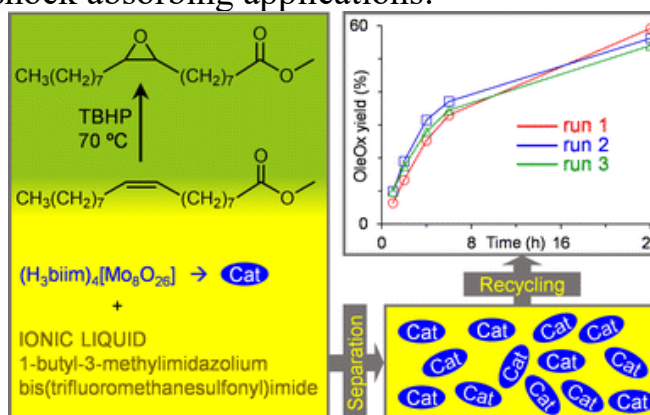
Introduction. Vegetables oils are a sustainable and renewable raw material resource extracted from plants and wood. These vegetables oils are used like starting material and they offers numerous advantages such as low toxicity and inherent biodegradability. In the last years, the epoxidation of vegetables oil received a great interest from industry [1]. Epoxidation is a reaction widely used to form oxirane rings from ethylenic unsaturations ($C=C$) [2]. The cyclical structure of oxirane rings has a bond angle of 60° , making them highly strained and highly reactive [3]. Classic methods employed for the oxidation of vegetable oils use homogeneous catalytic processes that generate a lot of waste, corrode equipment and require large amounts of reagents. Heterogeneous catalysts have the advantage of easy separation and recycling of the catalyst. For this reason, ion exchange resin has been studied to promote epoxidation of vegetal oils [4]. Biobased metal cutting fluid (MCF) is an important material that has wide use in industry as a substitute for cutting fluids based on fossil-derived hydrocarbons [5]. MCFs can be made from vegetable oils, but some oils have low stability, mainly at high temperature. To solve this problem, epoxidation reactions are applied to convert unsaturations to oxirane rings followed by opening of the rings with water, to form the vicinal diol [6,7]. Several authors have investigated heterogeneous catalysts based on the sulfonation of incomplete pyrolyzed biomass, such as sucrose [8], glucose [9,10] and biochar. Conventionally, the production of epoxidized vegetable oils is carried out by the Prileschajew method. It is a liquid–liquid reaction system, where there are several consecutive and parallel exothermic reactions

Sepulveda et al. tested different alumina catalysts for the epoxidation of methyl oleate and soybean oil methyl ester by hydrogen peroxide in different organic solvents. They reached a conversion of ca. 100%, Di Serio et al. tested Nb_2O_5 –

SiO₂ catalyst for the epoxidation of soybean oil in organic solvents, but the selectivity was quite low, Turco et al. studied the epoxidation of soybean oil and methyl oleate with hydrogen peroxide on γ -alumina in the presence of different organic solvents. They have demonstrated that the solvent plays an important role for this system. They have reported that acetonitrile was the best solvent for the epoxidation of methyl oleate, Parada Hernandez et al. have studied the system H₂O₂/alumina/ethyl acetate for the epoxidation of methyl ricinoleate. They demonstrated that this system is efficient for the epoxidation of this oil.

In the present study, e. poxidation and ozonolysis led to a decrease of 40.8 and 51.9 % in the degree of unsaturation of corn oil, respectively, Epoxidation of flax oil in a conjugate system with hydrogen peroxide using chlorinated cation exchanger KU-2×8 as catalyst was studied. The influence exerted on the epoxidation rate and target product quality by the temperature, stirring intensity, catalyst amount, and reactant ratio was examined. This study presents epoxidizing *podocarpus falcatus* seed oil through epoxidation reaction by using synthesized solid sulfonated silica catalyst from locally available sugarcane bagasse ash [20]. *Some of them are playn an important role as corrosion inhibitors for technological tools.*

Renewable resourced polymer composites from vegetable oils and bio-fibers are receiving increasing attention from various industries due to their characteristics of being less heavy, environment friendly, and biodegradable. Lignocellulosic natural fibers have immense potential to be used as reinforcing fillers due to their characteristics of being less expensive, abundant obtainability, lower density, higher specific strength and modulus, and good interfacial strength with thermoset polymers. In this chapter, epoxidized nonedible linseed and castor oils are proposed as a diluent to petro-based epoxy in formulating toughened bio-based copolymers. Unidirectional sisal fibers were reinforced within a network of such bio-epoxy copolymers in order to achieve an optimal stiffness–toughness balance. Cardanol based phenalkamine, a bio-renewable crosslinker, is used to develop well toughened sustainable and green composite materials. The composites were subjected to various thermal, mechanical, dynamic mechanical, and morphological tests to investigate the impact of nonedible epoxidized oils and sisal fibers in addition to the petro-based epoxy matrix. The present study shows the method for design and development of novel sustainable green composites with higher bio-source content (>65%) meant for shock absorbing applications.





References

- [1]. Saurabh, T., M. Patnaik, S.L. Bhagt, V.C. Renge (2011). Epoxidation of vegetable oils: A review. *International Journal of Advanced Engineering Technology*, 4, pp.491-501.
- [2]. Mungroo, R., Pradhan, N.C., Goud, V.V., Dalai, A.K.: Epoxidation of canola oil with hydrogen peroxide catalyzed by acidic ion exchange resin. *J. Am. Oil Chem. Soc.* 85, 887–896 (2008)
- [3]. Turco, R., Vitiello, R., Russo, V., Tesser, R., Santacesaria, E., Di Serio, M.: Selective epoxidation of soybean oil with performic acid catalyzed by acidic ionic exchange resins. *Green process Synth.* 2, 427–434 (2013)
- [4]. Pal, B., Guin, S., Naiya, T.K. (2023). Application of Epoxidized Vegetable Oil for Improving Rheological Properties of Crude Oil. In: Chinthapudi, E., Basu, S., Thorat, B.N. (eds) *Sustainable Chemical, Mineral and Material Processing. Lecture Notes in Mechanical Engineering*. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-7264-5_8
- [5]. Kuram, E., Babur, O., Demirbas, E.: Environmentally friendly machining: vegetable based cutting fluids. *Green Manuf. Process. Syst.* 1, 23–47 (2013)
- [6]. Alam, M., Akram, D., Sharmin, E., Zafar, F., Ahmad, S.: Vegetable oil based eco-friendly coating materials: a review article. *Arab. J. Chem.* 7, 469–479 (2014)
- [7]. Mavroggiorgou, A., Papastergiou, M., Deligiannakis, Y., Loulodi, M.: Activated carbon functionalized with Mn(II) Schiff base complexes as efficient alkene oxidation catalysts: solid support matters. *J. Mol. Catal. A: Chem.* 393, 8–17 (2014)

KIMYO FANINI O‘QITISHDA ZAMONAVIY AXBAROT TEXNLOGIYALARI, INTER FAOL METOD VA DIDAKTIK O‘YINLARNING AHAMIYATI

Muradullayev A.A., Ismatov. Sh.S.,

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Shiddat bilan rivojlanib borayotgan ushbu kunda hayotimizni zamonaviy axborot texnologiyalarsiz tasovur qilishimiz qiyint chunki barcha ijtimoiy siyosiy sohalarda ulardan samarali va oqilona foydalangan holda ulkan natijalarga erishilib kelinmoqda. Shu jumladan talim sohasida ham zamonaviy axbarot texnologiyalardan kompyuter dasturlari, elektron manitorlar, avdio qurilmalar, elektron ktubxonalar, virtual laboratoriyalar va shu kabi texnologiyalardan keng foydalanilmoqda. Bu zamonaviy texnologiyalardan foydalangan holda dars mashg‘ulotlarini tashkil qilish o‘qituvchilar uchun darslarni yangicha ko‘rinishda qiziqarli qilib tashkil qilish imkoniyatini yaratadi shuning bilan bir qatorda o‘qituvchilardan zamonaviy axborot texnologiyalardan foydalana olish ko‘nikmalarini ham bilishni talab qiladi. O‘quvchilar uchun esa zamonaviy texnologiyalaridan foydalanib tashkil qilingan darslar o‘tiladigan mavzuni yanada qiziqarli, tushunish ancha oson va sodda bo‘lishini taminlash bilan bir qatorda



o'quvchilarda ushbu axborot texnologiyalardan oqilona va samarali foydalanish ko'nikmalarini shakllantirishda yordam beradi.

Talim sohasida zamonaviy texnologiyalardan tashqari turli ko'rinishdagi Didak o'yinlar va metodlardan ham foydalanish bugungi kunda tobora rivojlanib bormoqda. Bu zamonaviy talim usullari o'quvchilarning mavzular yuzasidan oladigan nazariy va amaliy bilim va ko'nikmalarining o'zlashtirilish samaradorligini oshirishga dars jarayonini noodatiy usulda qiziqarli ko'rinishda tashkil qilishga va dars sifatini yaxshilashga yordam beradi.

Zamonaviy Inter faol metodlar va Didaktik o'yinlarning mohiyati — bu turdagi dars o'tish usullari ma'lum bir maqsadga qaratilgan turli tartib va qoydalar bilan chegaralangan talim jarayonida bilim berishni o'yin shaklida tashkillashtirib olib boradigan metodik usullar hisoblanadi. Bu turdagi o'qitish usuli nafaqat o'quvchilarning bilim salohiyatini oshirishga hamda fanga nisbatan qiziqish uyg'otishga shu bilan bir qatorda ularni erkin va mantiqiy fikrlashga, ijodkorlikka, jamoa bilan hamkorlikda ishlashga, hozirjavoblikka, muammoli vaziyatlarni hal qilishga, to'g'ri qaror qabul qilishlikka, dars mashg'ulotlari paytida faol bo'lishlikka o'rgatadi. Inter faol metod va Didaktik o'yinlarning turlari juda ko'p bo'lib ulardan ayrimlarini misol qilib keltirish mumkin masalan; Aqliy hujum, Ven diagrammasi, baliq skeleti, charfalak, bumerang, davra stoli, uch qadam, Ha va Yo'q o'yni, Nilufar guli, zinama -zina, muammoli vaziyat kabi metodlar turlari mavjud.

Ushbu zamonaviy metod va didaktik o'yinlardan kimyo fanini o'qitish uchun foydalanishda avvalam bor o'tiladigan mavzulardan kelib chiqqan holda Didaktik o'yin va metod turini tanlashni talab qiladi. Chunki kimyo fani turli formulalar, kimyoviy reaksiyalar hamda murakkab atama va ilmiy termenlarga boy bo'lgan fan bo'lganligi uchun ham bu fan mavzularini o'qitishda eng qulay va samarali metod va o'yin usulini tanlashni talab qiladi. Kimyo fanini o'qitishda bugungi kunda keng qo'llaniladigan metodlardan Aqli hujum, muammoli vaziyat, klaster usuli metodlaridan foydalanilmoqda. Bu metodlar o'quvchilarning ilmiy salohiyatini yanada takomillashtirishga, beriladigan savollar yuzasidan mantiqiy fikr yuritishga, ilgari egallagan bilimlarini o'rnini yanada mustahkamlashga yordam beradi.

Didaktik o'yinlardan foydalanganda dars mavzusiga mos keladigan o'yin turini tanlash lozim noto'g'ri tanlangan o'yin turi dars uchun ajratilgan vaqtni behuda sarflashga olib kelishi mumkun. Har bir o'yinlar ma'lum bir qoydalarga asoslangan aniq bir talimiy maqsadlarga qaratilgan holda tashkil qilinadi. Didaktik o'yinlar bir necha bosqichlardan iborat bo'ladi boshlanish qisim, asosiy qisim va yakuniy qisimdan iborat bo'lib o'qituvchi o'quvchilarga qo'llaniladigan o'yin tushunarli bo'lishi uchun o'yin qonun qodalari bilan tanishtirishi lozim o'yin qoydalari qancha murakkab bo'lsa uni tushunish ham o'quvchilar uchun qiyinchilik tug'diradi bu esa vaqtni behuda sarflashga olib keladi. O'yin qoydalari qanchalar sodda bo'lsa o'quvchilar uchun ham o'yin shunchalar qiziqarli bo'ladi. O'yin paytida beriladigan topshiriq va savollarni navbatma navbat berish orqali barcha o'quvchilarni o'yinda faol ishtirok etishini taminlash mumkun. O'yin yakunida esa faol qatnashgan o'quvchilarni rag'batlantirish orqali ularni qiziqishlarini yanada oshirish mumkun.



Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Musayeva N.N., Musayeva N.A., Xamdamova M.A. Ta'lim jarayonida didaktik o'yinlarning o'rni va ahamiyati. // Inter education & global study. 2024. №10 B.236-242.
2. Kimyo o'qitish metodikasi: oliy o'quv yurtlarining «Kimyo» ixtisosligi talabalari uchun darslik / N.G.Rahmatullayev, H.T. Omonov, Sh.M. Mirkomilov; O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. -Toshkent. dqtisod-Moliya», 2013. -320 b.
3. O. U. Avlayev, S. N. Jurayev, S. R. Mirzayeva. "Talim metodlari " o'quv - uslubiy qo'llanma. Toshkent:- «Navro'z» nashriyoti. 2017 yil. 208 b.
4. Abdullayev F. Pedagogikada didaktik o'yinlar: nazariya va amaliyot / F. Abdullayev. —Toshkent: Fan, 2012. — 220 b.

SUN'IY INTELLEKT YORDAMIDA O'QUVCHILARNING FANGA QIZIQISHIGA TA'SIRI (ANORGANIK KIMYO MISOLIDA)

Boboyarova N.S.

O'zbekiston-Finlyandiya pedagogika instituti mustaqil tadqiqotchisi

XXI asrda ta'lim tizimi raqamli texnologiyalarning rivojlanishi bilan uzviy bog'liq holda o'zgarib bormoqda. Ayniqsa, sun'iy intellekt (SI) vositalarining ta'lim jarayoniga joriy etilishi o'quvchilarning bilim olish uslublarini sezilarli darajada o'zgartirmoqda. SI vositalari orqali individual yondashuv, interaktivlik, ko'rgazmalilik kabi jihatlar orqali darslarni qiziqarli va samarali tashkil etish imkoniyati mavjud.

Anorganik kimyo fani o'zining murakkab atamaları, reaksiyalar va formulalari bilan ko'plab o'quvchilarda qiyinchilik tug'diradi. Bunday sharoitda sun'iy intellekt asosidagi texnologiyalar o'quvchilarning bilimga bo'lgan ishtiyoqini oshirish, mavzuni chuqur tushunish va o'zlashtirishda muhim vosita bo'lib xizmat qilishi mumkin [3;73]

1. Sun'iy intellekt va uning ta'limdagi roli

Sun'iy intellekt – bu kompyuter tizimlarining inson miyasiga xos bo'lgan fikrlash, muammo hal qilish, mantiqiy xulosa chiqarish kabi imkoniyatlarni o'zida aks ettiruvchi texnologiyadir. Ta'lim tizimida SI quyidagi asosiy funksiyalarni bajaradi: Shaxsiylashtirilgan (individual) ta'lim yo'nalishlarini yaratish; O'quvchi xatolarini avtomatik aniqlab, mos tavsiyalar berish; Vizual kontentlar (video, animatsiya, 3D model) orqali tushunchalarni yoritish; Savol-javoblar va testlar asosida baholash [4;84] Ushbu imkoniyatlar maktab darslarini, ayniqsa tabiiy fanlar bo'yicha, jonlantiradi va o'quvchilarni faol ishtirok etishga undaydi [1;61]

2. Anorganik kimyo fanida SI vositalarining qo'llanishi

Anorganik kimyo fanining xususiyati – abstrakt tushunchalar, kimyoviy formulalar, reaksiyalar tenglamalari va murakkab tuzilmalarni o'rganishga asoslangan. Bunday murakkablikni yengillashtirishda sun'iy intellekt vositalari juda katta imkoniyatlar

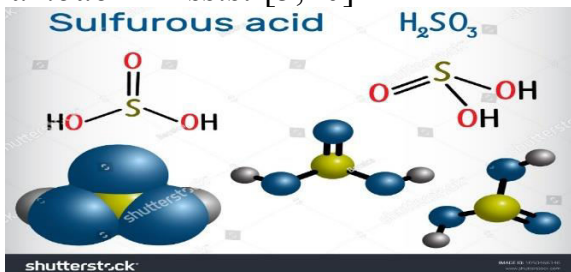
yaratadi. Quyidagi yoʻnalishlarda SI texnologiyalari yordamida oʻqitish samaradorligini oshirish mumkin:

1. Virtual laboratoriyalar va tajriba simulyatsiyalari

Oʻquvchilar anʼanaviy darslarda amaliy tajribalar oʻtkaza olmagan hollarda, SI asosida yaratilgan virtual laboratoriyalar orqali kimyoviy reaksiyalarni xavfsiz, vizual va interaktiv tarzda oʻrganish imkoniga ega boʻladilar. Masalan, *ChemCollective*, *Virtual Lab Simulator* yoki *PhET* kabi platformalar yordamida oksidlanish-qaytarilish reaksiyalari, tuzlar gidrolizi yoki ion almashinish reaksiyalarini simulyatsiya qilish mumkin [2;5]

2. Intellektual test tizimlari va baholash platformalari

Sunʼiy intellekt yordamida avtomatik tarzda oʻquvchining bilim darajasiga moslashtirilgan testlar tuziladi. Bu testlar nafaqat bilimni sinaydi, balki tushunmagan joylar boʻyicha takrorlash uchun tavsiyalar ham beradi. Misol: *Quizalize*, *Socrative*, *Edmodo AI Assist* [5;10]



3. 3D modellashtirish va vizualizatsiya imkoniyatlari

AI yordamida murakkab molekullarning tuzilishi, kristall panjaralar va ionik birikmalarni 3D formatda koʻrsatish orqali oʻquvchilarning mavzuni anglash darajasi sezilarli darajada ortadi. Masalan, *MolView* dasturi orqali *ChemReaX Avogadro*, yoki *VMD* dasturlari molekular strukturasi va ularning fazodagi joylashuvini aniq koʻrsatadi [3;83]

4. Sunʼiy intellekt yordamchi tizimlari va shaxsiy tutorlar

Sunʼiy intellekt asosida yaratilgan interaktiv yordamchilar – ChatGPT, Google Socratic, Khanmigo (Khan Academy) – oʻquvchilarga kimyo fanidagi savollarga tezkor va tushunarli javob berish, izoh berish, hatto matematik hisob-kitoblarni bajarish imkonini beradi. Bu ayniqsa darsdan tashqari va uy vazifalarini bajarishda katta yengillik yaratadi [4;11]

5. Fanlararo integratsiyani kuchaytirish

Anorganik kimyo SI vositalari yordamida biologiya, fizika, ekologiya kabi boshqa fanlar bilan bogʻlanib oʻrgatilishi mumkin. Masalan, metallarning korroziyasi mavzusi fizik xossalar bilan; nitratlar va ularning oʻsimliklarga taʼsiri esa biologiya bilan integratsiyalashgan holda interaktiv oʻrganiladi

Sunʼiy intellekt vositalari yordamida anorganik kimyoni oʻqitish: murakkab formulalarni soddalashtirib tushuntirish, oʻquvchini mustaqil oʻrganishga yoʻnaltirish, laboratoriya tajribalarini real muhitga yaqinlashtirish, darslarda faollik va qiziqishni oshirish kabi bir qator afzalliklarni beradi. Shu sababli, AI asosidagi vositalarni maktab kimyo darslariga bosqichma-bosqich integratsiyalash

o'quvchilarning fanga bo'lgan ijobiy munosabatini shakllantirishda muhim omil bo'la oladi.

Anorganik kimyo fanining xususiyati – abstrakt tushunchalar, kimyoviy formulalar, reaksiyalar tenglamalari va murakkab tuzilmalarni o'rganishga asoslangan. Quyidagi yo'nalishlarda SI texnologiyalari yordam beradi:

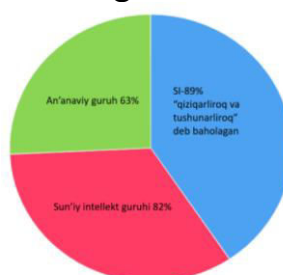
Virtual laboratoriyalar – kimyoviy reaksiyalarni simulyatsiya qilish; 3D modellar – molekular va kristall panjaralarning tuzilishini ko'rsatish; AI quvvatidagi test tizimlari – o'quvchilarning bilimni real vaqt rejimida baholash; ChatGPT kabi yordamchi tizimlar – o'quvchilarga izoh va tushuntirishlar berish [2;92]

3. Amaliy kuzatuvlar va natijalar

2024-yil Samarqand viloyatining Samarqand shahridagi umumta'lim maktabida o'tkazilgan tajribaviy kuzatuvda 9-“A”sinf o'quvchilari 2 guruhga bo'lindi: biri an'anaviy dars usulida, ikkinchisi esa sun'iy intellekt vositalari qo'llangan holda ta'lim oldi. Tajriba davomida quyidagi holatlar qayd etildi:

- ❖ Sun'iy intellekt guruhidagi o'quvchilar dars davomida faol ishtirok etib, topshiriqlarni bajarayotganda ijodiy yondashuvni ko'rsatdilar;
- ❖ Savol-javoblar jarayonida ularning ko'proq mantiqiy fikrlashi va tushunchalarni bog'lay olishi kuzatildi;
- ❖ Sun'iy intellekt vositalari orqali laboratoriya tajribalari o'quvchilarda katta qiziqish uyg'otdi;

Yakuniy testda an'anaviy guruh o'rtacha 63% natija ko'rsatgan bo'lsa, Sun'iy intellekt guruhida bu ko'rsatkich 82% ni tashkil etdi. Shuningdek, so'rovnomalar natijalariga ko'ra, Sun'iy intellekt vositalaridan foydalangan 89% o'quvchi darslarni “qiziqarliroq va tushunarliroq” deb baholagan.



4. *Xulosa va tavsiyalar.* Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, sun'iy intellekt texnologiyalari o'quvchilarning fanga bo'lgan qiziqishini oshirish, mustaqil izlanish faolligini kuchaytirish va bilimni puxta o'zlashtirishda samarali vosita bo'la oladi. Ayniqsa, anorganik kimyo kabi murakkab fanlarni sun'iy intellekt yordamida o'qitish: o'quvchilarning mavzuga chuqurroq kirib borishiga; dars jarayonining interaktiv bo'lishiga; o'quvchilar bilim darajasining real va tezkor baholanishiga xizmat qiladi. Shunday ekan, maktablarda anorganik kimyo fanini o'qitishda sun'iy intellekt asosidagi texnologiyalarni metodik jihatdan asoslab, keng joriy qilish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abdullayeva G. “Raqamli ta'lim texnologiyalari”, Toshkent, 2021.



2. Ahmadjonov B. “Kimyo fanini o‘qitishda sun’iy intellektdan foydalanish imkoniyatlari”, *Ilmiy-amaliy jurnal*, 2022.
3. Asqarov S., “Ta’lim tizimida AI vositalari: amaliy tajriba”, *Pedagogika va innovatsiya*, 2023.
4. Qureshi B. (2023). Exploring the Use of ChatGPT as a Tool for Learning and Assessment in Undergraduate Computer Science Curriculum: Opportunities and Challenges.
5. G‘ofurova D. “AI asosidagi o‘quv platformalar: afzallik va kamchiliklar”, *Ta’lim innovatsiyalari*, 2023.

GULIOB FOSFORITI, PAXTA TOZALASH ZAVODI VA SANOAT OQOVA SUV CHIQINDILARI ASOSIDA ORGANOMINERAL SENTIZI

Primqulov B.Sh., Choriyeva R.A., Ulashova D.E.

Denov tadbirkorlik pedagogika insitituti

Jahon amaliyotidanma'lumki, tuproqlar unumdorligini oshishi, atrof muhit ekologik holatini yaxshilanishi va yildan-yilga ko'payib borayotgan aholini sifatli oziq-ovqat va keyim-kechak mahsulotlari bilan ta'minlash mineral o'g'itlardan oqilona foydalanish hisobiga ro'y beradi. Bu o'rinda ayniqsa, yaxshi agrokimyoviy samaradorlikka ega bo'lgan tarkibida gumus tutgan organomineral o'g'itlarning (OMO') o'rni beqiyosdir. Birinchi navbatda ushbu gumus-fosforli o'g'itlar (GFO') muntazam ravishda qishloq xo'jaligida qo'llanilganda tuproq unumdorligi va ekologiyasi yaxshilanadi, o'g'itlar samaradorligi oshadi, bu esa qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori va sifatli hosil olish imkonini beradi. Bu o'rinda, tabiiy resurs bo'lgan Guliof fosforit (GF) rudalari, paxta tozalash zavodi chiqindisi (PTZCH) va sanoat oqova suv chiqindisidan (SOSCH) yangi turdagi OMO' olishning ekologik xavfsiz texnologiyasini ishlab chiqish alohida ahamiyat kasb etadi.

Jahonda past navli tabiiy fosforit rudalari, maishiy va sanoat oqova suv chiqindilarini samarali qayta ishlash asosida qishloq xo'jaligida yaxshi agrokimyoviy xossaga ega va eng asosiysi, ekologik xavfsiz bo'lgan yangi turdagi OMO' olishning texnologiyalarini ishlab chiqish, ularning fizik-kimyoviy va agrokimyoviy xususiyatlarini aniqlash bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda.

Respublikamizda amalga oshirilayotgan nazariy-amaliy ishlar natijasida “Navoiy kon-metalurgiya kombinati jamg'armasi” Davlat muassasi “Do'stlik” agrofirkasida Markaziy Qizilqum fosforitlarini qayta ishlashda chiqindi sifatida ajralib chiqadigan past navli shlamli fosforit va minerallashgan massalarini chorvachilik hamda parrandachilik chiqindilari bilan kompost qilib qayta ishlash asosida yuqori agrokimyoviy samaradorlikka ega bo'lgan turli GFO' olishni ekologik xavfsiz texnologiyalarini ishlab chiqish bo'yicha muayyan natijalarga erishilmoqda.

Respublikamizda amalga oshirilayotgan nazariy-amaliy ishlar natijasida “Navoiy kon-metalurgiya kombinati jamg'armasi” Davlat muassasasi “Do'stlik” agrofirkasida Markaziy Qizilqum fosforitlarini qayta ishlashda chiqindi sifatida



ajralib chiqadigan past navli shlamli fosforit va minerallashgan massalarini chorvachilik hamda parrandachilik chiqindilari bilan kompost qilib qayta ishlash asosida yuqori agrokimyoviy samaradorlikka ega bo'lgan turli GFO olish texnologiyalarini ishlab chiqish bo'yicha muayyan natijalarga erishilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

- 1.Темиров У.Ш. Қорамол гўнги ва фосфогипс асосида органоминарал ўғитлар // International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences. – Vol. 1 (1). – 2020. С. 75-81.
- 2.Темиров У.Ш., Донияров Н.А., Усанбаев Н.Х., Тагаев и.А., Азимова Д.А., Жумаева Г.Ю. ИК-спектроскопическое и рентгеновское исследование фосфорно-гумусовых удобрений // International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences. – Vol. 2 (2). – 2020. С. 17-25.
3. Cisse L., Mrabet T. World Phosphate Production: Overview and Prospects // Phosphorus Research Bulletin. – Tokyo. – 2004. – vol. 15. – PP. 21-25.
- 4.Ангелов А.И., Левин Б.В., Черненко Ю.Д. Фосфатное сырье / Справочник. – М: “НЕДРА-Бизнесцентр”. – 2000. – 120 с.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ - ФУНДАМЕНТ ДЛЯ РЕШЕНИЯ НОВЫХ ЗАДАЧ ПОЗНАНИЯ

*Мусоджонзода Джамила Мансур – докторант Института развития
образования имени Абдурахмона Джоми Академии образования
Таджикистана, кандидат химических наук, доцент*

На протяжении всего исторического развития в обществе сохранялось стремление к познанию окружающего мира и передачи накопленных знаний молодому поколению. Исследователи отмечают взаимосвязь этих двух процессов. Познание мира есть необходимое условие обучения, содержание которого определяется продуктами познания. При этом содержание обучения, усвоенное человеком, становится фундаментом для решения новых задач познания. Общество, в своём развитии, создаёт новые теории, открывает новые факты, формулирует законы, выявляет противоречия, которые заставляют людей находиться в поиске новых знаний.

Развитие научного знания, технологический прогресс и расширение горизонтов человеческого опыта оказывают непосредственное влияние на систему образования. Учебные программы и методики преподавания постоянно адаптируются, чтобы отражать последние достижения науки и техники. Возникает потребность в формировании у обучающихся не только базовых знаний, но и критического мышления, способности к анализу информации и умения самостоятельно приобретать новые знания. В современном мире, характеризующимся быстрым устареванием информации, способность к самообразованию становится ключевым навыком для успешной адаптации и профессиональной реализации [1].

В связи с этим, педагогика претерпевает значительные изменения, акцентируя внимание на интерактивных формах обучения, стимулировании



исследовательской деятельности и развитии творческого потенциала учащихся. Ученик перестает быть пассивным потребителем знаний, а становится активным участником образовательного процесса, самостоятельно добывающим и осмысливающим информацию. Важным аспектом является также формирование у молодого поколения ценностей научного мировоззрения, уважения к знаниям и стремления к непрерывному самосовершенствованию [2].

От используемых учёным методов познания зависит особенность познавательных умений. Метод познания в этом случае, это комплекс приёмов, способов, операций, используемых для получения знаний о действительности путём теоретических или практических действий, направленных на поиск ответа к конкретной задаче [3].

Классификация методической базы, используемой в научном познании, основана на разных признаках. Как правило, это многоуровневая классификация, в которой методы делятся на предельно общие, общенаучные, частнонаучные, специальные. В предельно научных методах дополнительно выделяют философские принципы и логические правила. Под общенаучными методами понимают методы теоретического, эмпирического исследования [4].

К частнонаучным относят методы, применяемые в отдельных науках или группах наук, например, методы математической статистики в социологии, или методы спектрального анализа в химии и физике. Специальные методы, в свою очередь, разрабатываются для решения конкретных задач в узкой области исследования. Важно понимать, что границы между этими уровнями классификации не всегда являются четкими, и один и тот же метод может рассматриваться на разных уровнях в зависимости от контекста его применения.

Философские принципы, составляющие ядро предельно общих методов, определяют общее мировоззрение исследователя и его подход к познанию. К ним относятся принципы материализма, диалектики, системности и другие. Логические правила, такие как законы тождества, противоречия и исключенного третьего, обеспечивают стройность и обоснованность рассуждений, формируя каркас для построения научных теорий [5].

Методы теоретического исследования включают в себя идеализацию, формализацию, аксиоматический метод, гипотетико-дедуктивный метод, а также мысленный эксперимент и моделирование. Они позволяют строить абстрактные модели реальности, выявлять закономерности и формулировать научные гипотезы. Эмпирические методы, такие как наблюдение, эксперимент, измерение и описание, ориентированы на получение данных об окружающем мире посредством чувственного восприятия и инструментального исследования.

Использование разнообразных методов, как правило, является комплексным и предполагает их сочетание для достижения максимальной эффективности научного познания. Выбор конкретных методов определяется спецификой исследуемой проблемы, задачами исследования и имеющимися



ресурсами. Таким образом, грамотное применение методической базы – залог успешного проведения научного исследования и получения достоверных и значимых результатов.

Литература

1. Ушаков Е.В. Введение в философию и методологию науки: учебник. – М.: Экзамен, 2005. – 528 с.
2. Бондарев В.П. Концепции современного естествознания: учебное пособие для студентов вузов. – М.: Альфа-М, 2003. – 464 с.
3. Степин В.С, Горохов В.Г., Розов М. А. Философия науки и техники. – М.: Контакт-Альфа, 1996. – 380 с.
4. Фёдоров Б.И. Курс повышения квалификации учителей «Логико-информационные технологии обучения» ЛИТО.– СПб.: АППО, 2010. – 200 с.
5. Балашов Л.Е. Философия: учебник. – 3-е изд., с испр. и доп. – М.: Дашков и К, 2009. – 664 с.

METALLARNING KORROZIYASI VA UNGA QARSHI KURASHISH USULLARI.

Suyunova S. Sh., Mamarajapova M.

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti.

Har yili inson faoliyati oqibatida atrof muhitda ko‘plab o‘zgarishlar atmosferada yangi azon tashklari tabiiy ofatlar va yer resuslarini vayron bo‘lishi ko‘zatilmoqda. Ma’lumki ko‘pgina metall hamda uning qotishmalardan tayyorlanadigan jismlar va boshqa birikmalar har xil kimyoviy va texnik ishlov berishlarga qaramay tashqi muhit (havo, suv, kislota, ishqor, tuz, eritma) ta’sirda korroziyaga uchrash natijasida yemiriladi.

Statistik ma’lumotlarga qaraganda mamlakatimizda yiliga 10% ga yaqin metallar korroziya tufayli yemiriladi. Korroziya (lot. Corrigere-o‘ymoq yemirmoq) jismlar (metallar, beton, tosh, yog‘och, ba’zi plastmassalar va boshqalar) ning tashqi muhit bilan biologik, kimyoviy yoki elektro-kimyoviy tasirlashuvi oqibatida yemirilishi hisoblanadi. Uning quyidagi asosiy turlari mavjud:

- **Kimyoviy korroziya** – quruq gazlar yoki suvsiz muhitda metall yuzasi bilan bevosita kimyoviy ta’sirlanish natijasida yuzaga keladi.
- **Elektrokimyoviy korroziya** – nam muhitda, ya’ni elektrolit mavjudligida sodir bo‘ladigan jarayondir.
- **Mahalliy korroziya** – faqat metall yuzasi sirtning faqat ayrim nuqtalarida kuchli yemirilish yuzaga keladi.
- **Galvanik korroziya** – ikki xil metall yoki qotishma kontaktda bo‘lganda paydo bo‘ladi.

Odatda tashqi muhit tasirida hosil bo‘ladigan metallarning korroziya uchrashiga ta’sir etuvchi omillar sifatida quyidagilarni keltirishimiz mumkin:

- Muhitning namligi va harorati
- Elektrolitlarning mavjudligi
- Metallning kimyoviy tarkibi va faolligi



- Mahalliy galvanik juftliklarning mavjudligi
- Muhitdagi pH darajasi

Metall yuzasidagi korroziyani sekinlashtirish yoki to'xtatish uchun quyidagi asosiy usullar qo'llaniladi:

1. Himoya qoplamalar.
2. Bu usulda metall yuzasi boshqa material bilan qoplanadi:
3. Bo'yoqlar, laklar – metallni havo va suvdan ajratadi.
4. Metall qoplamalar (galvanizatsiya, xromlash, nikelash) – kimyoviy barqaror materiallar bilan qoplash orqali himoya qilish.
5. Katod himoya - Bu usulda korroziyaga uchraydigan metall (masalan, temir) kuchliroq faollikka ega bo'lgan metall (masalan, rux, magniy) bilan elektr kontaktga kiritiladi. Faolroq metall anod sifatida yemiriladi, asosiy metall esa himoyalanaadi.
6. Ingibitorlardan foydalanish - Ingibitorlar – bu korroziya jarayonini sekinlashtiruvchi yoki to'xtatuvchi kimyoviy moddalar bo'lib, ular muhitga maxsus qo'shiladi.
7. Konstruktiv va dizayn usullari - Metall buyumlarni loyihalashda suv to'planmaydigan, havo almashinuvi yaxshi bo'lgan shakllar tanlanadi. Shuningdek, korroziyaga chidamli materiallar tanlanadi.

Xulosa qilib aytganda metallarning korroziyasi insoniyat uchun texnik va iqtisodiy jihatdan jiddiy muammodir. Uni tahlil qilish, sabablarini aniqlash va unga qarshi kurashish usullarini ishlab chiqish ilmiy-texnik taraqqiyot uchun katta ahamiyat kasb etadi. Yuqoridagi usullarni to'g'ri tanlash va qo'llash orqali metall buyumlarning xizmat muddati sezilarli darajada uzaytiriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Axmedov B.I. “ Umumiy va noorganik kimyo” - Toshkent : O'qituvchi , 2019
2. N.F. O'rinov, A.A. Norqulov, M.N. Saidova. Materialshunoslik va konstruksion materiallar texnologiyasi, Toshkent “Fan” 2003
3. Ro'zmatov G., Qobilova Sh. va boshqalar: Metallar korroziyasi kurashish va metallarni korroziyadan saqlash (2018, Jizzax)
4. Maksadjon Muxtarovich Akramov. “ Metallarni korroziyalanishi va ularni oldini olish samaradorligi “Scientific progress” 2.1.(2021) 670-675.
5. Karimov U. “Kimyo sanoati asoslari ” –Toshkent: Iqtisodiyot-Moliya 2020
6. Gulyamov S.R., Xodjiev A.A. “ Metallshunoslik asoslari,” –Toshkent :Fan va texnologiya,2018.

TABIIY QUMLAR ASOSIDA SILIKON POLIMERINI KIMYOVIY TARKIBINI O'RGANISH

***Yo'lijev D.T., Tulqinova M.F., Jumayeva D.F., Abdurayimova S.B.,
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti***

Kirish: Bugungi kunda silikon polimerlar zamonaviy sanoatning ko'plab sohalarida keng qo'llanilmoqda. Elektronika, tibbiyot, avtomobilsozlik va qurilish kabi yo'nalishlarda ularning yuqori issiqqa chidamliligi, kimyoviy barqarorligi va

elastik xossalari muhim ahamiyat kasb etmoqda [1]. Shu nuqtai nazardan, tabiiy xomashyolar, xususan, tabiiy qumlardan foydalanib, ekologik toza va iqtisodiy jihatdan samarali silikon polimerlar ishlab chiqarish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Silikon polimerlarning keng tarqalgan turlariga silikon yogʻlari, kauchuklar, qatronlar kiradi. Ular yuqori haroratga chidamliligi, elektr izolyatsiyasi, kimyoviy moddalarga nisbatan barqarorligi bilan ajralib turadi. Bunday xossalarga ega materiallarni olishda asosiy element – kremniydir. Respublikamiz hududida keng tarqalgan tabiiy qumlar esa kremniy dioksidga boyligi sababli qimmatbaho silikon moddalarning mahalliy xomashyo manbasi sifatida alohida ahamiyatga ega. Shu asosda olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlar mamlakatimizda resurslardan samarali foydalanish va texnologik mustaqillikka erishish imkonini beradi. Jahon amaliyotida oʻsimlik moylarini epoksidlash uchun perasid texnologiyasidan foydalaniladi [2-3]. Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagilar: Jahon ilmiy va ishlab chiqarish tajribasini oʻrganish asosida; epoksidlangan sabzavot ishlab chiqarish va ulardan foydalanish boʻyicha moylar, yaratish uchun eng mos usul va obektlarni tanlang sanoat texnologiyasi; turli xil oʻsimlik moylarini epoksidlash uchun sharoitlatozalash darajalari; oʻsimlik moylarini epoksidlanish darajasining bogʻliqligini, selektivligini oʻrganish; epoksidlanish jarayonining sxematik diagrammasini tuzish, toʻrtlamchi ammoniy tuzlari samarali ekanligi koʻrsatilgan fazali uzatish katalizatorlari ketma-ket joylashtirilganligi sababli trietilbenzilamonyum xlorid trioktilbenzilamonyum xloridli birikmalardan foydalanish vazifalari amaliy ahamiyatga ega [4].

Tabiiy qumlar asosan kremniy dioksid (SiO_2) tarkibiga boy boʻlib, silikon polimerlar sintezida asosiy manba sifatida xizmat qiladi. Polimerlar olish jarayoni, avvalo, kremniy dioksidni sof shaklga keltirishdan boshlanadi. Keyingi bosqichda SiO_2 ni metallik kremniyga aylantirish uchun karbon asosidagi reduksiya jarayonlari qoʻllaniladi. Hosil boʻlgan metallik kremniy esa organik reagentlar bilan reaksiyaga kirishib, silikon birikmalarni hosil qiladi. Ushbu usulda olingan silikonlar – polidimetilsiloksan, polifenilsiloksan va boshqa murakkab tuzilishga ega moddalardan iborat boʻlib, ularning fizik-kimyoviy xossalari turli xil sanoat sohalarida qoʻllanilish imkoniyatini beradi [5-6]. Tajriba natijalari shuni koʻrsatadiki, tabiiy qumlardan olingan silikonlar xususiyatlari jihatidan import qilinayotgan polimerlarga tenglashadi, baʼzan esa ustunlikka ega boʻladi. Bu esa mahalliy xomashyodan foydalanish orqali ichki ehtiyojni taʼminlash va import oʻrnini bosish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Nurmatov A., Yoʻldoshev Sh. – Kimyoviy texnologiyalar asoslari. Toshkent: Fan, 2019.
2. Rahmatullayev T. – Silisiy asosidagi materiallar kimyosi. Samarqand: SamDU nashriyoti, 2021.
3. Qosimova N., Omonov M. – “Silikon birikmalarning fizik-kimyoviy xossalari va ularning amaliy qoʻllanilishi” // OʻzMU ilmiy jurnali, 2022, №2.
4. International Journal of Silicon Chemistry. Vol. 10, Issue 3, 2020.

5. <https://www.sciencedirect.com> – “Natural sand-derived silica in silicone polymer production” (2023-yil maqolasi).
6. GOST 2768-84 – “Kremniy texnik: Texnik talablari va sinov usullari”.

РЕНТГЕНОВСКИЕ СПЕКТРЫ И КАРТЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ СПЛАВОВ АЛЮМИНИЯ ОТ СОДЕРЖАНИЯ КРЕМНИЯ

*Мирзода И.О., ассистент каф. Экспериментальной физики
ДГПУ им. С. Айни,*

*Акрамов М.Б., к.ф.-м.н. доцент кафедры «Э и РТ» ДФ НИТУ МИСИС,
Абдулахадов Б. Н., студент 3 го курса направления 22.03.02 Металлургия
ДФ НИТУ МИСИС*

Сплавы двойных систем Al - Si широко применяется в промышленности, особенно в машиностроение. Согласно регламентирующим характеристикам готовой продукции на производстве из них отбирают темплеты, определяют пористость и другие характеристики готовой продукции. Для определения механико-технологических свойств сплавов применяются различные методы исследования, особенно экспресс методы определения характеристик имеет большое значения для производителей. Поэтому, нами выбрана исследовательский рентгенодифракционный метод анализа порошков алюминиево-кремниевых сплавов. Все анализы проведены с помощью рентген дифракционного прибора ДРОН – 3 с программным обеспечением на порошкообразных образцах.

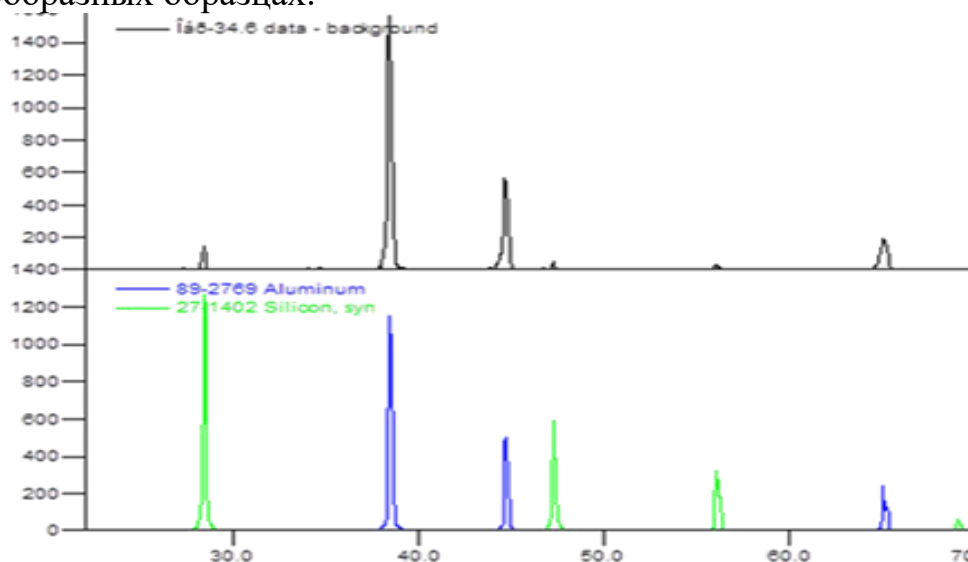


Рисунок 1 – Энергодисперсионный спектр сплава Al - Si

Порошкообразные образцы из твердых сплавов изготовлены напильником. При подготовке образцов, для каждого образца брали отдельный напильник, перед каждой подготовкой напильник был очищен металлической щеткой, а в последующем по два раза очищали ацетоном и спиртом. Полученный порошкообразные образцы были отмагничены магнитом. Порошок был насыпан на поверхность держателя, т.е. подставки от

ДРОН-3.0 таким образом, чтобы он равномерным тонким слоем покрыл рабочую поверхность. На поверхность каретки с помощью пипетки были нанесены 3-4 капли этилового спирта с целью устойчивого прилипания порошка образцов сплавов алюминия. После испарения спирта, каретку с образцом вставляли в аппарат, после чего снимали дифрактограмму при комнатной температуре - 20°C.

На рисунках приведены полученные результаты энергодисперсионного спектра и карта распределения элементов в полированной образце сплава алюминия с 7,10% кремнием.

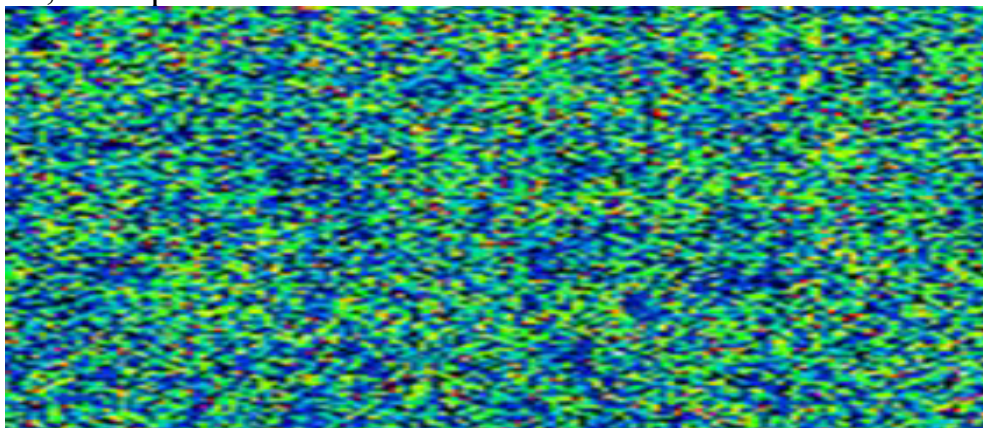


Рисунок 2 – распределения элементов в сплаве системы Al -Si -Me

Дифрактограммы снимали на рентгеновском дифрактометре ДРОН-3 с программным обеспечением и Ni-фильтром, скорость съемки 2 градуса в минуту. Определены энергодисперсионные рентгеновские спектры, рентгеновские карты распределения элементов сплавов алюминия системы AL – Si от содержания кремния.

Анализируя полученные данные можно предположит, что легирующий элемент кремний и примеси в полученных твердых растворах распределены гомогенно, что способствует к увеличению их механических свойств и уменьшению пластических характеристик.

ИЗМЕНЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВА АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ СИСТЕМЫ AL – SI -Me ОТ СОДЕРЖАНИЯ КРЕМНИЯ

*Акрамов М.Б., к.ф.-м.н. доцент кафедры «Э и РТ» ДФ НИТУ МИСИС
Мирзода И.О., ассистент каф. Экспериментал. физики ДГПУ им. С. Айни,
Файзуллоев У. Н., к.т.н. доцент кафедры «Э и РТ» ДФ НИТУ МИСИС*

В настоящей работе рассматривается зависимости модели оптимизации и связи механических свойств образцов алюминиевых сплавов системы AL – SI -Me от концентрации кремния в виде регрессионных уравнений. Измерения проводились на установки (Рис 1) с электронным регистрацией результатов.

Технические характеристики установки: макс. нагрузка: 30кН, 50кН, 100кН, 200кН. Эффективный диапазон измерений: 1%-100% полной шкалы; Точность нагрузки: ≤0.5%;

Исследования показали, что содержания кремния сильно влияет на механические свойства образцов до эвтектических сплавов системы Al-Si-Me (Рис.2) [1].



Рисунок 1 - Разрывная машина для механических испытаний.

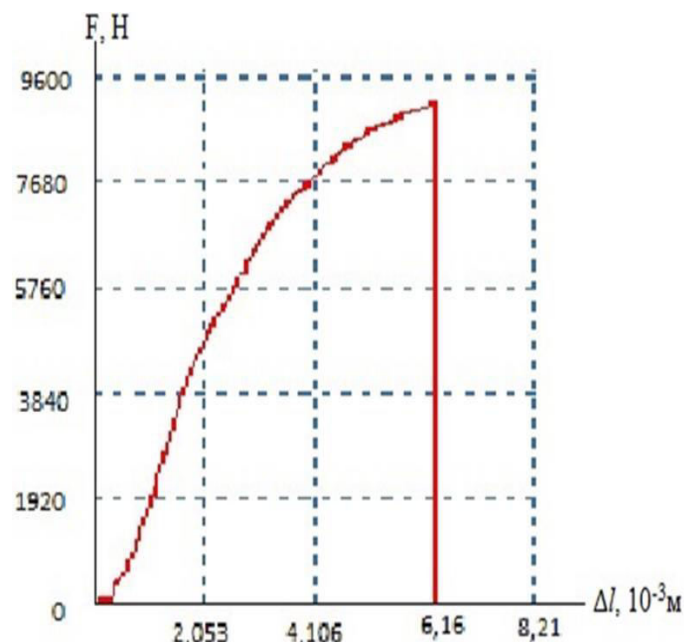


Рисунок 2 – Зависимость разрывной силы от относительного удлинения в образце № 34.7

Анализ полученных данных для всех образцов обработаны с программой Сигма Плот 12. Для примера приводим анализ результатов механических испытаний для образца № 4, (34.8), где концентрация кремния 7,10%. График зависимости разрывной силы от удлинения образцов №4 приведена на рисунке 3. Составлена модель зависимости.

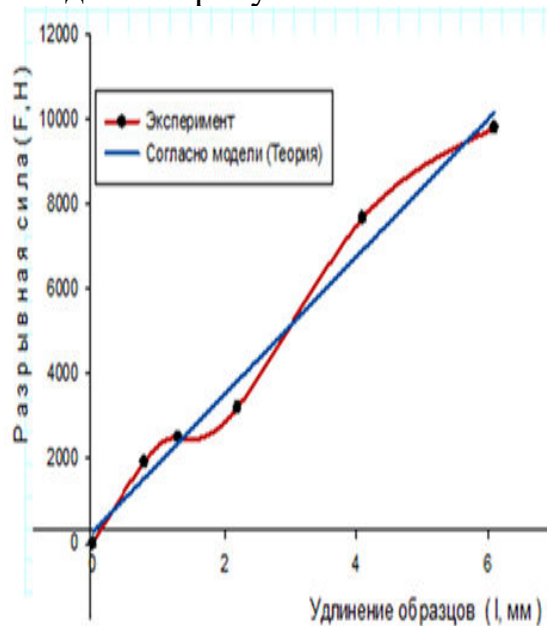


Рисунок 3 - Зависимость разрывной силы от удлинения образцов №4.

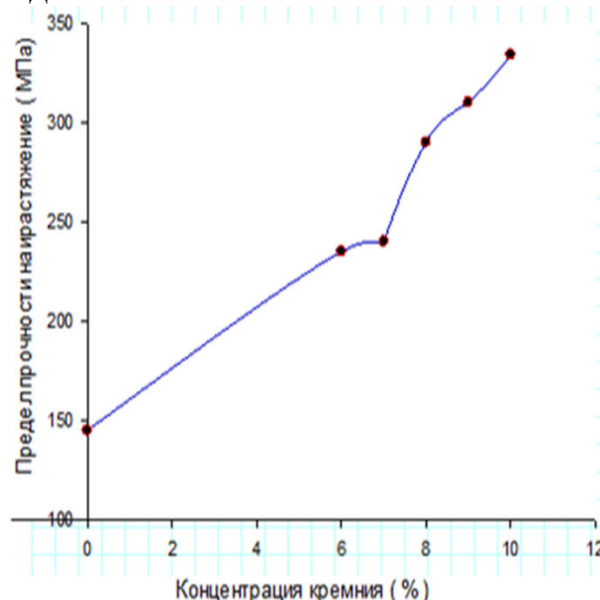


Рисунок 4 - Зависимость предела прочности на растяжение образцов сплавов алюминия системы Al – Si от содержания кремния

Согласно модели, функциональная зависимость разрывной силы от удлинения имеет линейный характер и определяется уравнением

$$F = f_0 + al \quad \text{или} \quad F = 272,3217 + 1620,5849 \cdot l \quad (1)$$

Для совершенствования и оптимизации технологических процессов в производстве алюминиевых сплавов необходимы научно обоснованные инженерные расчеты, основанные на знании физико-технологических свойств этих сплавов. Инженерно-технологические работники алюминиевых заводов по производству алюминия при составлении технологического-производственных карт могут опираться на наши результаты исследования.

Литература

1. Мирон И.О. Влияние кремния и легирования на механические свойства сплавов алюминия системы / И.О. Мирон // Политехнический вестник. Серия: Инженерные исследования. № 2 (62) 2023. - С. 87 – 94.

[Ni(L)₂(MEA)₂H₂O] KOMPLEKS BIRIKMASINING TUZILISHI VA IQ-SPEKTRI TAHLILI

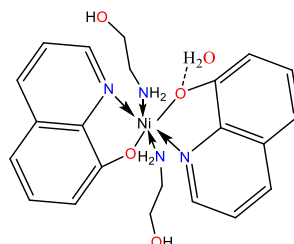
Yuldoshova D.S., Turayev X.X., Nazarov Y.E., Pardayeva M.S.

Termiz davlat universiteti

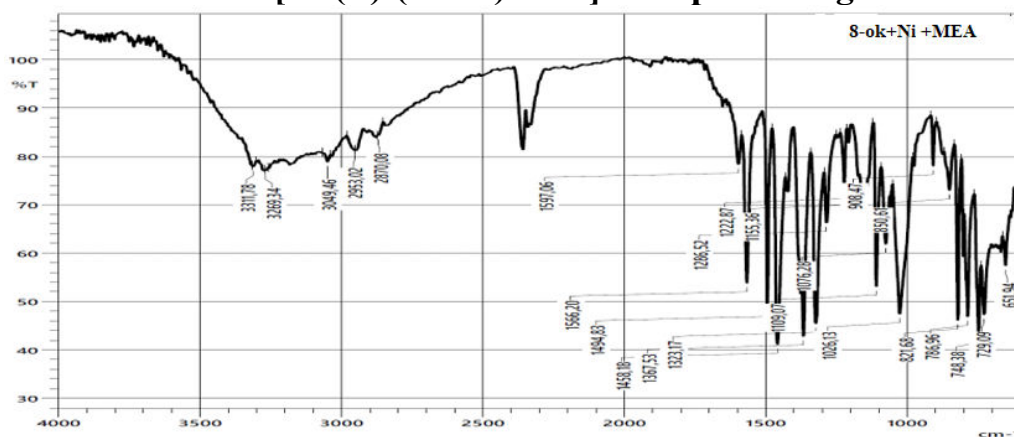
8-oksixinolin ligandi C₉H₇NO tarkibli bo'lib, molekulyar massasi 145.13 g/mol. Ochiq sariq kristall; t_{suy} 75 - 76°C, t_{qay} 267°C, organik erituvchilarda eriydi: etil spirtida, xloroformda 382 g/l, benzolda 319 g/l, izoamil atsetatda 174 g/l, etil efer 96 g/l, izoamil spirtida 56,6 g/l; ishqorlar va kislotalarda (chumoli, sirka, xlorid va sulfat kislotalar) yaxshi eriydi [1], suvda - yomon (minimal eruvchanligi 0.53 g / l (pH = 7.2)). 8-oksixinolin (8-HQ) gidroksil guruhi kislorod atomi hamda azot atomi bog'lanmagan elektron jufti hisobiga metall ionlarini xelatlovchi bidentant reagent hisoblanadi. Uning metall ionlari bilan [Ni(8-HQ)₂], [Cu(8-HQ)₂], [Co(8-HQ)₂](H₂O)₂ kompleks birikmalari va aralash ligandli komplekslari sintez qilingan va tadqiq etilgan [3]. Monoetanolamin NH₂CH₂CH₂OH formulali organik birikma. Molyar massasi – 61,08 g/mol, suyuqlanish temperaturasi 10,3°S, qaynash temperaturasi – 170°S. Monoetanolaminning suvli eritmaları ishqoriy va kislotali gazlarni yaxshi yutadi (karbonat angidrid, oltingugurt dioksidi, vodorod sulfidi, shuningdek gazsimon va uchuvchan tiollar) . Metall komplekslari erkin ligandlarga qaraganda faol hisoblanadi. Shundan kelib chiqqan holda, nikel (II) xlorid 6 molekula suv kristalogidratining 8-oksixinolin va monoetanolamin bilan ta'sirlashishi natijada hosil bo'lgan aralash ligandli kompleks RTT usulida tekshirilganda [Ni(L)₂(MEA)₂H₂O] tarkibli yangi kompleks ekanligi aniqlandi [2].

Tadqiqotimiz natijasida [Ni(L)₂(MEA)₂H₂O] tarkibli kompleks birikma sintez qilindi. Kompleks birikma tarkibida markaziy atom Ni hisoblanib, kordinatsion soni 6 bo'lgan, oktaedrik tuzilishli aralash ligadli kompleks birikmadir. 8-oksixinolin bidentant holatda monoetanolamin monodentant holatda kordinatsiyalangan. 8-oksixinolin tarkibidagi azot donor-akseptor kislorod esa ion

bog‘ orqali monoetanolamin tarkibidagi azot ham donor-akseptor bog‘ orqali suv molekulasini esa vodorod bog‘ orqali bog‘lanish hosil qilgan. 2-rasmda $[\text{Ni}(\text{L})_2(\text{MEA})\text{H}_2\text{O}]$ kompleksining infraqizil spektraskopik tahlili keltirilgan.



1-rasm. $[\text{Ni}(\text{L})_2(\text{MEA})_2\text{H}_2\text{O}]$ kompleksining tuzilishi



2- rasm. $[\text{Ni}(\text{L})_2(\text{MEA})_2\text{H}_2\text{O}]$ kompleksining IQ-spektri

Olingan tahlil natijalariga ko‘ra, spektrning $3311,78 \text{ cm}^{-1}$ sohasida NH guruhining yuqori intensivlikka ega bo‘lgan valent tebranishli chastotasi, $3269,34 \text{ cm}^{-1}$ sohada OH (H bog‘ hosil qilgan) bog‘iga mos valent tebranish chastotasi, $2953,02 \text{ cm}^{-1}$ sohada esa CH_2 - bog‘iga mos assimetrik valent tebranish, $1566,20 \text{ cm}^{-1}$ sohada $\text{C}=\text{N}$ bog‘ining valent tebranishi, $1266,52 \text{ cm}^{-1}$ sohada $\text{C}-\text{N}$ bogiga mos valent tebranish va $651,94 \text{ cm}^{-1}$ sohada $\text{O}-\text{Ni}$ bog‘ining valent tebranish chastotalari ham kuzatildi.

1-jadval.

Ligand va kompleks birikmaning IQ-spektri tebranish chastotalari

IQ-spektrdagi tebranish chastotalari, cm^{-1}		Bog‘lanishlar
8-oksixinolin (L)	$[\text{Ni}(\text{L})_2(\text{MEA})_2\text{H}_2\text{O}]$	
-	3311,78	NH
3049,46	3269,34	OH
1579,70	2953,02	CH_2
1273,02	1566,52	CN
	1266,52	CN
	651,94	O-Ni

Xulosa: Tadqiqotlar natijasida 8-oksixinolin va monoetanolamin nikel (II) ishtirokida $[\text{Ni}(\text{L})_2(\text{MEA})_2\text{H}_2\text{O}]$ tarkibli aralash ligandli kompleksi sintez qilindi. IQ-spektri yordamida ligand va kompleks birikmaning tegishli tebranish chastotalari aniqlandi.



Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

1. Andersen A. Final amended report on the safety assessment of oxyquinoline and oxyquinoline sulfate as used in cosmetics //International journal of toxicology. – 2006. – T. 25.
2. Prachayasittikul V. et al. Drug Des Devel Ther. – 2013. – T. 7. – C. 1157..
<https://doi.org/10.2147/DDDT.S49763>
3. Summers KL et al. Solution Chemistry of Copper (II) Binding to Substituted 8-Hydroxyquinolines //Inorganic Chemistry. – 2020. – T. 59. – No. 19. – pp. 13858-13874.

FANLAR A'RO INTEGRATSION JARAYONDA FIZIKAVIY KIMYO VA BIOLOGIYA FANLARI ORASIDAGI BOG'LIQLIK

Musirmonova Sh.Ch., Aliqulova D.K., Safarova N.Z.

Denov tadbirkorlik va pedagogiga instituti.

Hozirgi vaqtga kelib jahonda ilm-fan va ta'limda ilmiy izlanishlar, axborot-informatsion ma'lumotlar taraqqiyoti tubdan o'zgardi. Shuning sababli, hozirgi kunda Respublikamizning oliy ta'lim muassalarida kimyo, fizika, biologiya, matematika, informatika kabi fanlarni bir-biridan ajratib o'qitish qiyin bo'lib bormoqda. Bu qiyinchiliklarni bartaraf etish uchun fanlararo o'zaro uzviy bog'liqlik-integratsiya kabi tushuncha kirib keldi. Integratsiya so'zi bu lotincha so'zdan olingan bo'lib [1-3], birlashtirish, bog'lanish, hamkorlik kabi ma'nolarni anglatadi. Fanlararo integratsion bog'lanish talabalarga ta'lim, tarbiya berishni nafaqat sifat jihatdan, balki talabalar tomonidan har tomonlama murakkab masalalarni hal qilishda, ularga yangicha, zamonaviy dunyoqarashni shakllantirishga imkon yaratadi. Fizikaviy kimyo darsining boshlang'ich qismida talabalarga fizikaviy kimyoni o'rganish nafaqat nazariy bilim olish [4-6], balki kimyoning boshqa barcha yo'nalishlarini bir-biriga bog'lovchi metodologik asos bo'lib xizmat qilishi tushuntiriladi.

Shuningdek, fizikaviy kimyo fanini qayd etish fizika, matematika, biologiya kabi fanlarga bog'langan holda o'rganiladi. Fizikaviy kimyo fizikaviy va kimyoviy hodisalar orasidagi bog'liqlikni, kimyoviy reaksiyalar turli fizikaviy jarayonlar bilan birgalikda sodir bo'lishi aytiladi. Kimyoviy reaksiyalar issiqlik ajralib chiqishi, yutilishi, yorug'likning yutilishi yoki ajralib chiqishi, elektrik hodisalar, hajmning o'zgarishi kabi turli fizikaviy jarayonlarning borishi bilan bog'liq ekanligi ko'rsatiladi.

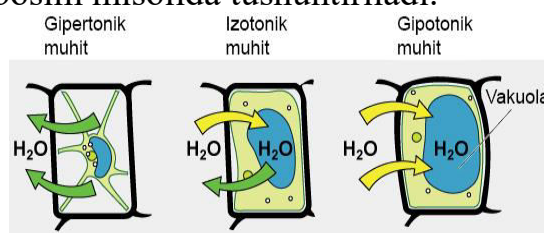
Fizikaviy kimyodan biologiya va unga turdosh fanlar ta'lim yo'nalishidagi talabalarga dars berish jarayonlarida sifat va samaradorlikni oshirish uchun mavzularni biologiya fani bilan integratsion usulda bog'lab olib borilsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Buning uchun o'tiladigan mavzularni talabalarga etkazishda tirik organizmlarda kimyoviy elementlarning biologik ahamiyati, inson organizmida moddalarning fiziologik ta'siri, tabiatda azot, uglerod, fosfor kabi elementlarning aylanma harakatlari, tirik hujayralardagi energetik o'zgarishlar, organizmlardagi fermentativ bizg'ish jarayonlari, shuningdek albatta atrof-muhit muhofazasini

ta'kidlash kerak. Bu bog'liqliklarni to'liq anglash uchun, talabalar albatta mustaqil mavzularni o'zlashtirishda qo'shimcha adabiyotlardan, internet resurslaridan, mavzular bo'yicha kerakli jadvallar va grafiklardan foydalanishlari lozim.

Biologiya yo'nalishi bo'yicha ta'lim olayotgan talabalarga fizikaviy va kolloid kimyo kimyo fanidan seminar va amaliy mashg'ulotlar olib borishda integratsion yondashuv orqali yechiladigan quyidagi masalani muhokama qilsak.

30°C haroratda 0,1 molyalli saxarozaning osmotik bosimi 2,47 atm.ga teng. Suvning faollik va osmotik koeffitsientlarining qiymatlarini hisoblang. Eritmaning zichligi 1g/sm³ ga teng [9].

Yechimi: Bu masala echilishidan avval osmos hodisasi va osmotik bosimni talabalarga nazariy jihatdan biologik nuqtai nazardan hujayra to'qimalarida muhim rol egallaydigan osmotik bosim misolida tushuntiriladi.



Rasm-1. To'qimalarda osmotik bosim.

Masalaning shartini va mohiyatini talabalar biologik nuqtai nazardan tushunganlaridan so'ng, fizikaviy va kolloid kimyodan olgan bilimlaridan foydalanib kerakli qiymatlarni hisoblaydilar.

Saxaroza eritmasining molyar konsentratsiyasi quyidagi tenglamadan foydalanib aniqlanadi:

$$C = \frac{1000pm}{1000+mM} = \frac{1000 \cdot 1 \cdot 0,1}{1000+0,1 \cdot 342} = 0,097 \text{ mol/l}$$

bu yerda: 342 saxarozaning molekulyar massasi, C-eritmaning molyar konsentratsiyasi.

Bu konsentratsiyaga to'g'ri keluvchi ideal eritmaning osmotik bosimi hisoblanadi.

$$\pi_{id} = CRT = 0,097 \cdot 0,082 \cdot 303,15 = 2,41 \text{ atm}$$

Erituvchining osmotik bosimi quyidagicha topiladi:

$$F = \frac{\pi}{\pi_{id}} = \frac{2,47}{2,41} = 1,025$$

Saxaroza va suvning mol ulushlari hisoblanadi:

$$x(C_{12}H_{22}O_{11}) = \frac{0,1 \cdot 18}{0,1 \cdot 18 + 1000} = 0,0018$$

$$x(H_2O) = 1 - x(C_{12}H_{22}O_{11}) = 1 - 0,0018 = 0,9982$$

Suvning aktivlik koeffitsienti quyidagicha topiladi:

$$\ln \gamma(H_2O) = (F - 1) \ln x(H_2O) = (1,025 - 1) \ln 0,9982 = -0,000045 \quad \gamma = 1$$

Umuman, yuqorida keltirilganlardan xulosa qilsak, fizikaviy va kolloid kimyo fanidan seminar va amaliy mashg'ulotlarni boshqa fanlar bilan, xususan biologiya fani bilan integratsion yondashuv orqali o'qitish va olib borish talabalar tomonidan mavzuni yanada chuqurroq o'zlashtirishga olib keladi. Universitetlar va boshqa oliy ta'lim muassasalarida o'qitish jarayonlarida fanlararo integratsion bog'liqlikni joriy etish ta'lim sifatini yanada oshirishga imkon yaratadi deb o'ylaymiz.



O'SIMLIK MOYLARINING EPOKSIDLANISH JARAYONLARI TADQIQOTI.

Kulbashova X.X., Ilashova M.A., Oltiboyeva N.A., Karimov A.A.,

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

O'simlik moylari - qayta tiklanuvchi, ekologik xavfsiz xom ashyolar bo'lib, ularning tarkibidagi to'yinmagan yog' kislotalari turli kimyoviy reaksiyalar orqali modifikatsiyalanishi mumkin. Ayniqsa, epoksidlanish jarayoni sanoat, farmatsevtika va polimer materiallar ishlab chiqarishda muhim ahamiyatga ega. Zamonaviy kimyo va sanoat texnologiyalari sohasida o'simlik moylari tabiiy va qayta tiklanadigan resurs sifatida muhim o'rin tutmoqda. Ularning kimyoviy modifikatsiyasi, xususan, epoksidlanish jarayonlari, polimerlar, qoplamalar, yopishtiruvchi moddalar va boshqa yuqori qo'shimcha qiymatli mahsulotlar ishlab chiqarishda keng qo'llanilmoqda. O'simlik moylarining epoksidlanishi natijasida hosil bo'ladigan epoksi birikmalar nafaqat sanoatda, balki ekologik jihatdan xavfsiz va biologik parchalanadigan materiallar ishlab chiqarishda ham muhim ahamiyatga ega. Shu sababli, ushbu jarayonlarni tadqiq qilish bugungi kunda ilmiy va amaliy nuqtai nazardan dolzarb hisoblanadi [1]. So'nggi o'n yilliklarda global miqyosda "yashil kimyo" va barqaror rivojlanish tamoyillari asosida ishlab chiqarish jarayonlariga talab keskin oshdi. Tajribada kungaboqar moyini epoksidlash uchun chumoli kislotasi va vodorod peroksiddan foydalanildi. Kungaboqar moyining epoksidlanishini biz boshqa usullardan farqli ravishda magnitli aralashtirgichda va moyli hammomda laboratoriya sharoitida olib borildi. Bir xil nisbatda chumoli kislota, vodorod peroksidning 30%li eritmasidan ishlatib moylarimizni epoksidladik. Kungaboqar moyi bilan turli xil tajribalar olib borildi bunda katalizatorning o'rnini o'rganib chiqildi 1,0% og'irligidagi tetraetilammoniy bromid katalizatorini qo'llash natijasida olti soat davomida epoksidlash unumi 35,9% ni tashkil etdi va reaksiyaning yettinchi soatida kungaboqar moyining epoksidlanishining 40,1% gacha pasayishiga olib keladi [2].

Biz ushbu ishda to'rtlamchi ammoniy tuzlardan foydalandik, ushbu jarayonda ammoniybromid, polibutiltitanat tetraetilammoniy bromid, tetrabuteltitanat, dixloretan kabi katalizatorlar sifatida qo'llanildi [3]. Ammo, bular ichida tetrabutilammoniy bromid katalizatori qo'llanilganida epoksidlanish unumi nisbatan yuqori bo'lgan. Asosan, bunday texnologiyalar uglevodorod xomashyosi zaxiralari yo'q yoki cheklangan, shuningdek, biomassa zaxiralari katta bo'lgan hududlarda (Shimoliy va Lotin Amerikasi mamlakatlari, Evropa Ittifoqi, Janubi-Sharqiy Osiyo, ba'zi Afrika mamlakatlari) ishlab chiqilmoqda [4]. Ishning dolzarbligi shundan iboratki, Rossiya hukumati tomonidan tovarlar va texnologiyalar importini almashtirish kursi tashkil etilganligi sababli, biologik parchalanadigan ekologik toza materiallarni olish texnologiyasini ishlab chiqish va takomillashtirish zarurati tug'ulmoqda. Farmatsevtika, oziq-ovqat va boshqa kimyo sanoatining ehtiyojlari keng qo'llaniladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Лунин В.В., Тундо П., Локтева Е.С. (ред.) Зеленая химия в России.



Сборник статей. М.: Издательство МГУ, 2004. – 230 с.

2. Rhee I. Evolution of environmentally acceptable hydraulic fluids / I. Rhee // NLGI Spokesman. - 1996. - № 60. - P. 28-31.

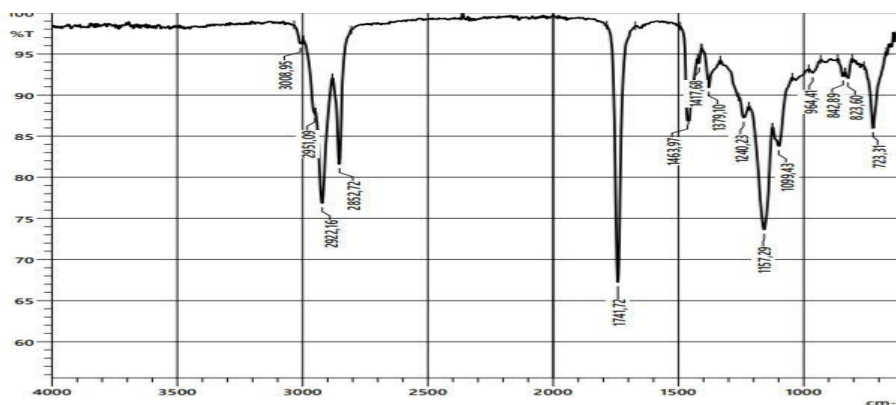
3. Padmasiri K. Gamage Epoxidation of some vegetable oils and their hydrolysed products with peroxyformic acid - optimised to industrial scale / K. Gamage Padmasiri // J. Natn. Sci. Foundation Sri Lanka. - 2009. Vol. 37, № 4. P. 229-240.

4. Palashn S.M., Kalam M.A., Masjuki H.H., Masum B.M., Rizwanul Fattah, Mofijur M. Impacts of biodiesel combustion on NOx emissions and their reduction approaches // Renewable and Sustainable Energy Reviews. - 2013. - Vol. 23. - pp. 473-490. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.03.003>

TEXNIK O‘SIMLIK MOYLARINI EPOKSIDLASH ORQALI POLIMERLAR UCHUN MODIFIKATORLAR OLIISH.

***Kulbashova X.X., Ilashova M.A. Oltiboyeva N.A., Norqulova Z.I.,
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti***

Hozirgi vaqtda polimer materiallarning sifat ko‘rsatkichlarini oshirish, ularning fizik-mexanik va issiqlikka chidamliligini yaxshilash uchun modifikatorlardan foydalanish dolzarb masalalardan biridir. Texnik moylar arzon, keng tarqalgan va qayta ishlanadigan resurslar sifatida modifikatorlar olishda istiqbolli manba bo‘lib xizmat qiladi. Texnik moylar tarkibida ko‘p miqdorda to‘yinmagan uglevodorodlar mavjud bo‘lib, ular epoksidlash reaksiyasiga kirishishga qodir. Epoksidlash jarayoni glacial sirka kislotasi ishtirokida peratsetat kislotasi yordamida olib boriladi. Olingan epoksidlangan moylar polimer asoslar bilan yaxshi aralashadi va ular bilan kimyoviy bog‘lar hosil qilish orqali materiallarning mexanik va termik xossalarini yaxshilaydi. Tajribalar shuni ko‘rsatdiki, epoksidlangan modifikatorlar polimerlarning mo‘rtligini kamaytiradi, elastiklik va kimyoviy barqarorlikni oshiradi. Texnik moylarni epoksidlash orqali ekologik toza va iqtisodiy jihatdan samarali modifikatorlar olish mumkin. Ushbu modifikatorlar sanoat miqyosida keng qo‘llanilishi mumkin bo‘lgan istiqbolli mahsulotlardir. Texnik o‘simlik moylari asosan to‘yinmagan yog‘ kislotalari (olein, linolein, linolen) esterlaridan iborat bo‘lib, ularda erkin dubl bog‘lar mavjud. Ushbu dubl bog‘lar kimyoviy modifikatsiya uchun qulay nuqtalardir. Ushbu ishda dastlab kolbaga kungaboqar yog‘i, chumoli kislotasi, vodorod peroksid, eritmalaridan quyildi va aralashtirildi. Hosil bo‘lgan oq aralashmani natriy gidrokarbonat eritmasi bilan, bir necha marotaba chayib yuvildi. Hosil bo‘lgan aralashmani voronka yordamida filtrlab olindi va distillangan suvda neytrallandi. Epoksidlangan yog‘imizdan probirkaga 4-5ml/gr olib, unga katalizator sifatida tetrabutiltitanatdan 1-2 tomchi tomizildi va moyli xamomda qizdirishga kuyildi. Tashqi muxitdagi gazlar bilan reaksiyaga kirishib ketmasligi uchun muntazam ravishda karbonat angidrid gazi yuborib turildi va termometr yordamida harorati kuzatilib borildi. Qizdirishni 150-1600S gradus oralig‘ida 24 soat davomida olib borildi. Hosil bo‘lgan mahsulotning rangi och sariq va quyuyq massaga ega bo‘ldi.



1-rasm. Epoksidlangan kungaboqar yog‘ining tetrabutiltitanat ishtirokida polikarbonat sintezi IQ tahlili.

IQ- spektri (IK-Fure, SHIMADZU, Yaponiya) texnologiyasi yordamida tahlili olib borildi. Tahlil natijalariga ko‘ra 3008sm-1 yutilish chastotasida S-N guruhlarining tebranishlarini, 2855-2920-290 sm-1sohalarda yesa SN3 va SN2 guruhlarining tebranishlarini, 1741sm-1 sohada S=O bog‘ining tebranishlarini, 1417sm-1 sohada N=O bog‘ining yutilishini, 1379sm-1 sohada NO₃-bog‘ining tebranishlarini, 842sm-1 sohada S-N bog‘larining tebranishlarini kuzatishimiz mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Abdullaev, A. O‘simlik moylarining kimyoviy modifikatsiyasi va epoksidlanish jarayonlari. Toshkent: Fan va texnologiya, 2016.
2. Alimov, S. Organik moddalarning epoksidlanish reaksiyalari. Toshkent: O‘zbekiston Milliy universiteti nashriyoti, 2017.
3. Axmedov, R. O‘simlik moylarining sanoatda qo‘llanilishi va kimyoviy o‘zgartirish usullari. Toshkent: Yangi nashr, 2018.

MIS (II) TEREFTALAT TUZI SINTEZINI O‘GANISH

Mengnorova Z.B., Abrayeva G.N., Xaitova Sh.U.

Denov tadbirkorlik va pedagogiga instituti.

Mis tereftalat – metall-organik birikmalar (MOB) turkumiga kiruvchi o‘tish metalli kompleks bo‘lib, organik bog‘lovchilar bilan birikkan metall ionlaridan tashkil topgan kristalli qattiq modda hisoblanadi [1]. MOBlar “moslashtirilgan gözenekli materiallar” deb nomlangan maxsus sinfga tegishli. Kristalli tuzilmalarning g‘ovaklik xususiyati zeolitlar kabi boshqa an‘anaviy gözenekli materiallarga xos bo‘lsa-da, MOBlarni ularning ayrim xususiyatlari ajratib turadi. Birinchidan, ko‘plab MOBlar katta miqdorda gaz va organik bug‘larni yutish uchun juda keng sirt maydoniga ega. Ikkinchidan, turli xil noorganik kationlar va organik bog‘lovchilar yordamida MOB xususiyatlarini keng diapazonda sozlash mumkin, bu esa kerakli gözenek o‘lchamlari va shakllarini olishga, shuningdek, tuzilishga maxsus kimyoviy guruhlar kiritishga imkon yaratadi [2]. Shuning uchun MOBlarga gazni adsorbsiyalash va saqlash, kataliz va membrana ajratish kabi sohalarda yuqori ilmiy va sanoat e‘tibori qaratilmoqda. MOBlar, shuningdek, aralash matrictsali membranalar (AMM) tarkibiga kiruvchi element sifatida o‘rganilgan. AMMlar,

odatda, ikki komponentli tizimlardan iborat bo‘lib, bunda A komponentining zarralari B komponentining uzluksiz matritsasida tarqalgan bo‘ladi. B komponenti odatda polimer bo‘lib, u oson qayta ishlanishi va yaxshi mexanik xususiyatlarga ega. A komponenti esa ko‘pincha noorganik yoki metall-organik materiallardan tashkil topadi [3]. A zarralari o‘tkazuvchan yoki o‘tkazuvchan emasligi mumkin. G‘ovakli, o‘tkazuvchan zarralar o‘rnatilganda, ular tashuvchi moddalar uchun sorbsion va diffuzion ta’sir ko‘rsatishi mumkin, shu bilan birga zarralarning mavjudligi sababli polimer matritsaning xususiyatlari ham o‘zgarishi mumkin. Geterogen membranalar uchun MOBlarning to‘ldiruvchi sifatidagi ahamiyati ularning keng sozlanadigan g‘ovakligiga, shuningdek, polimerlarga zeolitlarga nisbatan yuqori mos kelishiga bog‘liqdir [4]. Ko‘pgina g‘ovakli materiallarning ajratish qobiliyatlari yaxshi o‘rganilmaganligi uchun, AMM lar bo‘yicha tadqiqotlar bu plomba xususiyatlari va AMM o‘tkazuvchanligi o‘rtasidagi bog‘liqlikni topishga qaratilgan. Bu xususiyatlarga g‘ovak hajmi va taqsimlanishi, g‘ovak hajmi va shakli, zarralar yuzasi va g‘ovak devorining kimyoviy tarkibi kiradi [5]. Teshikni cheklovchi diametri, ya’ni g‘ovakdan o‘ta oladigan eng katta sharning diametri, eng muhim omillardan biridir. Masalan, kichik gazlar uchun teshik o‘lchami molekular kattaligiga yaqin bo‘lgan to‘ldiruvchilar membrananing selektivligini oshirishi mumkinligi aniqlangan. Ammo, yuqori selektiv to‘ldiruvchiga ega bo‘lganda, ikkala AMM komponentining o‘tkazuvchanligi o‘zaro juda farqli bo‘lsa, selektivlik o‘zgarishsiz qolishi ham mumkinligi kuzatilgan [6].

Mis tereftalatning sintezi unga o‘ziga xos massa tuzilishini berish uchun sirt faol modda (n-oktanol) bo‘lgan muhitda amalga oshirildi. Buning uchun 150 ml issiq suvda 2,4 g (0,06 mol) natriy gidroksid eritilib, 5 g (0,03 mol) tereftal kislota qo‘shildi va u to‘liq erigunicha eritildi. Boshqa idishda 120 ml issiq suvda 15 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ eritildi. Ikkala eritma ham issiq filtrlash usulida suzib olindi. Keyin doimiy aralashtirish sharoitida natriy tereftalat eritmasiga 15 ml n-oktanol qo‘shilib, emulsiya hosil qilish uchun magnit aralashtirgich tezligi oshirildi. Shundan so‘ng, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ eritmasi tomchilab qo‘shilib, aralashtirildi. Natijada yorqin ko‘k rangli hajmli cho‘kma hosil bo‘ldi. Kristallar gozenekli shisha plastinkada filtrlanib, havoda quritildi va so‘ng 60°C haroratda 6 soat davomida quritildi. Ushbu usul yordamida tereftalik kislotaning 91% rentabelligiga teng bo‘lgan, deyarli rangsiz, engil ko‘k rangdagi 6,25 g moddani olishga muvaffaq bo‘lindi. Elementlar tarkibi tahlili natijasida quyidagi natijalar olindi: C – 28,9%; H – 2,5%; Cu – 40,2%. $\text{Cu}(\text{BDC}) \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ uchun hisoblangan qiymatlar: C – 29,26%; H – 2,4%; Cu – 39%.

Ular mikroskop ostida shaffof, rangsiz va olti burchakli cho‘zilgan shakldagi kristallar bo‘lib, qutblangan nurlarda porlaydi va hajmi 100 mikrongacha (asosiy qismi 100 nm gacha) yetadi. Hosil bo‘lgan cho‘kmalar XRF, IQ spektroskopiya va elektron mikroskopiya yordamida tekshirildi. XRF mis anodli DRON-7 qurilmasida o‘tkazildi, IQ spektrlari esa NICOLET kompaniyasining NEXUS Fourier spektrometrida qayd etildi. Mis miqdori trilon “B” bilan hajmiy titrlash usulida, NH_4OH da hosil bo‘lgan cho‘kmani eritish orqali aniqlandi.

Mis tereftalat sintezi natriy tereftalat va mis sulfatning suvdagi eritmalarining o‘zaro reaksiyasi orqali amalga oshiriladi. Olingan mis tereftalat



$\text{Cu}[\text{C}_6\text{H}_4(\text{COO})_2] \times 2\text{H}_2\text{O}$ formulasi bilan ifodalanadigan kristalli gidratga mos keladi. Bu birikmaning $150\text{--}300^\circ\text{C}$ harorat oralig'ida suvsizlanish jarayoni o'rganildi. Suvsizlanishning tabiati isitish tezligiga bog'liq ekanligi aniqlangan: agar sekin qizdirilsa (kunduzi 200°C gacha), 150°C da bir molekula suv chiqadi va 200°C da Cu_2O va CuO oksidlari aralashmasidan iborat bo'lib, 12,41 % suvsiz tuz hosil bo'ladi. 10 daqiqa davomida 300°C gacha qizdirish esa deyarli faqat Cu_2O hosil bo'lishiga olib keladi.

POLIMER CHIQINDILARNING ATROF-MUHITGA TA'SIRI VA ULARNI QAYTA ISHLASH

Kulbasheva X.X., Yo'liiyev D.T., Shoydulova M.J., Satorova Z.M.,

Denov tadbirkorlik pedagogika instituti

Polimer chiqindilar atrof- muhitga jiddiy ta'sir ko'rsatadi, chunki polimerlar ko'pincha biologik parchalanishga qarshi turadigan materiallar bo'lib, tabiatda ko'p yillar davomida saqlanib qoladi. Polimerlar xususan, plastiklar suvda yoki boshqa tabiiy sharoitda tezda parchalanmaydi, bu esa ularning osonlikcha to'planishiga olib keladi. Bu to'planish ekosistema uchun xavf tug'diradi, chunki hayvonlar polimer chiqindilarni yutishi mumkin bu esa ularning hayotiga zarar yetkazadi. Shu o'rinda bazi bir polimerlar bilan tanishib chiqadigan bo'lsak: Polietilen $[-\text{CH}_2-\text{CH}_2-]$ - kabozanjirli polimer. Rangsiz, yarim shaffof modda. Suyuqlanish temperaturasi olinish usuliga ko'ra $105\text{--}130^\circ\text{C}$, zichligi $920\text{--}970 \text{ kg/m}^3$ [1]. Elastikligi va cho'zilishga mustahkamligi yuqori, ishqorlar, xlorid, sulfat, ftorid va organik kislotalar ta'siriga chidamli, fiziologik jihatdan zararsiz. Polietilen - jahon miqyosida termoplastlar ishlab chiqarishda birinchi o'rinda turadigan eng arzon polimerlardan biri. Sanoatda 3 xil usulda: etilenni yuqori bosimda ($1200\text{--}1500$), o'rtacha bosimda ($30\text{--}40$) va past bosimda ($1\text{--}7$ at) polimerlab olinadi. Elektr izolyasiya qoplamlari, plyonkalar, yemiruvchi muhitlardan saqlovchi materiallar, sinmaydigan idishlar va boshqa narsalar tayyorlashda qo'llaniladi. [2]

Plastik paketlarning paydo bo'lish tarixi. Plastik paketlarga birinchi ta'qiq 2002-yilda Bangladesh tomonidan joriy qilingan. Bu davlatda shahar zovur tizmini plastik paketlar yopib qo'yganligi sababli suv toshqini yuzaga kelgan va minglab odamlar halok bo'lishgan.

Plastik paketlar muammosi: Markaziy Osiyo davlatlarida bu maslaga munosabat qanday?

Qozog'iston: chiqindilarni saralab to'plash amalyotini yo'lga qo'ymoqchi. Ostona ham O'zbekiston singari avvaliga polietilen mahsulotlarini bepul tarqatish amalyotidan voz kechib, so'ngra uni ishlab chiqarishni butkul yo'qqa chiqarishni rejalashtirgan [2,3]. Ammo ekologlar bunday tashabbusni ma'nisiz deb topmoqda. "Polietilenning qulayliklari ko'p shu sabab odamlar undan voz kechmaydilar. polietilenni to'plash kerak xolos. Shu bois, Qozog'iston hukumati endilikda chiqindilarni alohida to'plashni joriy etmoqda", deyiladi sputnik Qozog'iston xabarida. Ostona plastik, oyna va qog'oz chiqindilari uchun sariq rang baktarni o'rnatishni allaqachon boshlab yuborgan. Polimer mahsulotlar inson hayotining turli



sohalarida keng qo'llanilsa-da, ularning tabiiy muhitga ta'siri jiddiy muammolarni keltirib chiqaradi. Polimerlar uzoq vaqt davomida parchalanmaydi va tabiatda to'planib, biologik zanjirni buzadi, hayvonlar va ekosistemalarga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shuningdek, plastiklar, ayniqsa, mikroplastikalar, suv manbalarida va yerda to'planib, odamlar va hayvonlar salomatligiga zarar yetkazishi mumkin. Biroq, polimerlarni qayta ishlash va ularning biologik parchalanishini tezlashtirish bo'yicha izlanishlar davom etmoqda

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Xoliqova O.Sh. "Polietilen ishlab chiqarish", Kimyo yo'nalishidagi oliy o'quv yurtlari talabalari uchun uslubiy qo'llanma. Toshkent-2013.
2. Yusupbekov N.R., Nurmuxamedov X.S., Zokirov S.G. Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari.-Toshkent.; «SHarq»,2003.-644 b.
3. Fatoyev I.I., Ashurov B.F. "Polimerlarni qayta ishlash texnologiyasi" Buxoro "Durdona" n., 2018 yil – 620 b
4. "Polimerlar kimyosi va fizikasi" Asqarov M., T., 2004 yil.

TUPROQ UNUMDORLIGINI OSHIRISHDA FOSFORLI O'G'ITLARDAN OQILONA FOYDALANISHNING EKOLOGIK VA AGROKIMYOVIY ASOSLARI

*Primkulovlov B,Sh., Mamatov Sh.Sh., Esanova L.N., Tillayeva A.,A.,
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti*

Anotatsiya: Mazkur tezisdan tuproq unumdorligini oshirishda fosforli o'g'itlardan oqilona foydalanishning ekologik va agrokimyoviy ahamiyati yoritilgan. Bugungi kunda aholining oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash bilan birga, ekologik toza va yuqori sifatli mahsulot yetishtirishda tuproqning sifat holatini saqlash va oshirish muhim masalaga aylangan. Tadqiqotda fosfor elementining o'simliklar oziqlanishidagi o'rni, uning ildiz orqali o'zlashtirilish mexanizmi, shuningdek, tuproqda P_2O_5 miqdorini saqlash va ko'paytirishda fosforli o'g'itlardan oqilona foydalanish yo'llari ko'rib chiqiladi. Shuningdek, organik va organomineral o'g'itlar texnologiyasini ishlab chiqish orqali tuproq unumdorligini tiklash va ekologik barqarorlikka erishish istiqbollari tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: Fosforli o'g'itlar, tuproq unumdorligi, ekologik barqarorlik, agroximiyaviy chora-tadbirlar, P_2O_5 , o'simlik oziqlanishi, organomineral o'g'itlar, resurslardan oqilona foydalanish.

Kirish. Bugungi kunda dunyoning barcha davlatlarida global darajadagi muammo bu aholini ekologik toza havo, oziq-ovqat va kiyim-kechak mahsulotlari bilan ta'minlash barobarida, ertangi kelajak avlod uchun ham ekologik toza mahsulotlarni yetishtirish uchun unumdor bo'lgan tuproqlarni saqlash hamda ularning salmog'ini oshirishimiz lozim. Dunyo bo'yicha bu muammoni bartaraf qilishga faqatgina tuproq unumdorligi va qishloq xo'jaligi ekinlari sifatli hosildorligi uchun zarur ozuqa manbai bo'lgan organik va mineral o'g'itlardan oqilona rejalashtirilgan agrotexnik chora tadbirlarni qo'llash orqali erishiladi.



Respublikamizning qishloq xo'jaligi barcha sohalarida olib borilayotgan keng miqyosdagi chora tadbirlariga tabiiy va ikkilamchi resurslardan oqilona va samarali foydalanish, tuproq unumdorligini saqlash, oshirish va ekologik holatini tiklash ilg'or kimyoviy va agrokimyoviy texnologiyalarni qo'llash, tuproqlarni organik (gumusli) oziqlantirish rejimida yaxshilash, tuproqdan qishloq xo'jaligi ekinlari ildizi orqali o'zlashtirib olib chiqib ketilayotgan foydali ozuqa elementlarini mineral o'g'itlash orqali o'z vaqtida tuproqqa qaytarish shuningdek, rejalashtirilgan hosilni olish va boshqalar kiradi.

Tuproq unumdorligini saqlash va yaxshilashni ta'minlaydigan yuqori sifatli organik va organomineral o'g'itlar olish texnologiyalarini ishlab chiqish hamda amaliyotga joriy qilish ko'plab mamlakatlarning asosiy yo'nalishlaridan biri hisoblanadi va bu jarayon amalga oshadigan bo'lsa qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishi rivojlanadi va o'sha davlatning ekologik vaziyati ham yaxshilanadi.

Tuproq birinchidan, barcha turdagi o'simliklar va tirik organizmlar uchun yashash hududi hisoblansa ikkinchidan, o'simliklarning o'sib rivojlanishi uchun asosiy ozuqa manbai hamdir. O'simliklardan esa hayvonlar ham, odamlar ham o'zlarining yashab qolishi uchun zaruriy ehtiyojlarini qondirishadi. Tuproqda esa o'simlik oziqlanishi uchun moddalar bir shakldan ikkinchi shaklga aylanadi. Demak, tuproqni unumdorlik darajasi va uning ekologiyasini yaxshilashda va ayniqsa qishloq xo'jaligi ekinlaridan yuqori, sifatli hosil olishda ozuqaviy fosfor elementining ham o'rni benihoya katta ekan. Barglar orqali o'simliklarni suvda eruvchan fosfor tuzlari eritmasi bilan oziqlantirishda uning boshqa organlarga o'tishi juda sekin va oz miqdorda bo'ladi. Shuning uchun o'simliklarning normal fosforli oziqlanishi faqat ildizlar orqali amalga oshiriladi. Tabiatda fosfor zaxiralarini to'ldirishning tabiiy manbalari mavjud emas, shuning uchun tuproqdagi P_2O_5 miqdorini ko'paytirishning yagona yo'li fosforli o'g'itlardan oqilona foydalanishdir.

Foydalangan adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60 son «2022-2026 yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi» to'g'risidagi Farmoni.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 25 oktabrdagi PQ 3983-son «O'zbekiston Respublikasi kimyo sanoatini tezkor rivojlantirish bo'yicha choralari» to'g'risidagi Qarori.
3. 2019 yil 3 apreldagi PQ-4265 son «Kimyo sanoatini yanada isloh qilish va uning investitsiyaviy jozibadorligini oshirish chora-tadbirlari» to'g'risidagi Qarori.

ОБЕЗВОЖИВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ГЛИЦЕРИНА, ПОЛУЧЕННОГО ПОСЛЕ ОМЫЛЕНИЯ РАПСОВОГО МАСЛА

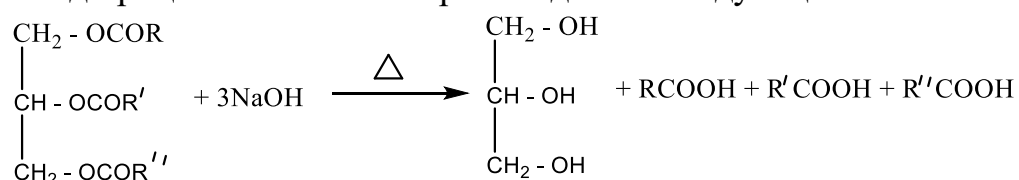
Авазов М.А. - Таджикский национальный университет, ассистент,
Каримов М.Б. - Таджикский национальный университет, д.х.н, профессор.

В повседневной жизни моющие средства играют важную роль, и спрос на них постоянно растет. Ежегодно в мире производится более 400 миллионов тонн моющих средств, около 50% из которых изготавливаются на основе

жиров и масел. Ассортимент моющих средств значительно расширился за последние годы. В связи с этим исследователи работают над разработкой усовершенствованных методов производства этих необходимых материалов.

Целью данного исследования является разработка эффективных методов обезвоживания технического глицерина. Ранее в работе [1] был предложен метод обезвоживания технического глицерина, полученного из отходов мыловаренной промышленности на основе хлопкового масла. Анализ отечественной и зарубежной литературы показывает, что содержание воды в техническом глицерине значительно варьируется в зависимости от используемого растительного масла (хлопкового, свекловичного, льняного, черного тмина, оливкового и т.д.) [2,3]. Таким образом, целью настоящего исследования является обезвоживание технического глицерина, полученного в результате омыления рапсового масла.

Метод процесса омыления происходит по следующей схеме:



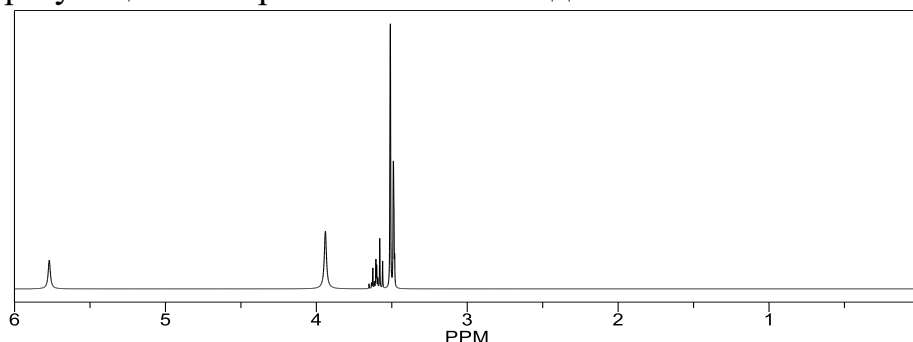
здесь R, R' и R'' – одинаковые или различные радикалы, представляющие собой остатки насыщенных или ненасыщенных углеводов C₁₂–C₁₇.

Как видно из приведенной реакции, наряду с мылом (моющим средством), также образуется одно из очень важных органических химических веществ - глицерин (глицерол), который находится в виде водного раствора. Хотя на мыловаренных предприятиях в последние годы методом дистилляции отделяют часть воды из глицерина, многочисленные исследования показали, что после выпаривания получается 72-88% глицерин (технический глицерин) (в зависимости от масел, используемых для омыления) [4]. Это связано с тем, что между водой и глицерином существуют очень сильные межмолекулярные водородные связи. Целью нашей исследовательской работы является полное обезвоживание глицерина.

В случае успеха предприятия мыловаренной промышленности могут получить значительную экономическую выгоду и снизить себестоимость моющих средств. Кроме того, области применения безводного глицерина постоянно расширяются.

Учитывая вышесказанное, мы провели исследование по обезвоживанию технического глицерина (79%), полученного в результате омыления рапсового масла. Для обезвоживания 50 г технического глицерина помещали в круглодонную колбу, добавляли 30 мл бензола, а затем оснащали колбу аппаратом Дина – Старка, обратным холодильником и трубкой с хлоридом кальция. Нагревание прекращали через 1,5–1,8 ч, когда в аппарате Дина – Старка собиралось 10,29 г воды. После этого бензол отгоняли, а полученный глицерин высушивали. Выход продукта составил 98 %.

Аналогичным образом, для обезвоживания технического глицерина мы использовали различные растворители (толуен, о-ксилен, м-ксилен, п-ксилен, кумол), образующие азеотропные смеси с водой.



Спектр ЯМР Н1 глицерина после обезвоживания

Из спектра видно, что сигналы двух концевых (первичных) ОН-групп проявляются в виде синглета при 3,94 м.д., а одной вторичной ОН-группы – в виде синглета при 5,77 м.д. При 3,50 м.д. наблюдается триплет двух концевых СН₂-групп, а при 3,60 м.д. – октет, соответствующий СН-группе глицерина.

В таблице представлены данные по обезвоживанию и образованию безводного глицерина

№	Растворитель	Промежуток времени/мин.	Выход продукции, %
1	Толуен (толуол)	122 – 137	96
2	о – ксилен (о – ксилол)	68 – 73	100
3	м – ксилен (м – ксилол)	84 – 91	98
4	п – ксилен (п – ксилол)	97 – 106	93
5	Кумол	135 – 142	93

Литература

1. Авазов М.А., Каримов М.Б. Усулҳои беобкунии глисероли техникии партовҳои саноати собунапай дар пояи рағани пунбадона: Донишгоҳи Миллии Тоҷикистон, факултети биология – 2022. – С.442-453
2. Бутовский М.Э., Дзюбо В.В. Флотационные методы очистки сточных вод мясокомбинатов // Мясные технологии. – 2008. – № 12. – С. 16–18.
3. Горячева А.Ф., Кузьминский Р.В. Технология мыла. – М.: Пищевая промышленность, 1983. – 240 с.
4. ГОСТ 30266–95. Мыло хозяйственное твердое. Общие технические условия. – Минск: Изд-во стандартов, 2005. – 11 с.

POLIKARBONATLARNING QO‘LLANISHI, AFZALLIKLARI VA KAMCHILIKLARI

Sattorova Z.M., Toshpo‘latova S.A., Qurbonova B.X.

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Polikarbonatlar qurilish sohasida juda keng qo‘llaniladi. Ayniqsa, issiqxonalar, tom yopmalari va devor panellarida bu material keng tarqalgan.



Shuningdek, sanoatda himoya qalqonlari, shovqin yutuvchi to'siqlar va elektr izolyatsiyasi uchun ham ishlatiladi. Transport sohasida avtomobil faralari va oynalari uchun mos material hisoblanadi. Tibbiyotda esa polikarbonatdan tayyorlangan idishlar, sterilizatsiyaga chidamli asboblarni keng qo'llaniladi. Bundan tashqari, kundalik hayotda CD/DVD disklar, ko'zoynak linzalari kabi buyumlar ishlab chiqarishda ham polikarbonatdan foydalaniladi. Polikarbonatlar ko'plab sohalarda ishonchli va samarali material sifatida qo'llaniladi. [1]

Polikarbonatning asosiy afzalliklaridan biri - uning juda yuqori mustahkamligi. U shikastlanishga va zarbalarga qarshi juda chidamli, hatto qalin bo'lmagan holatda ham singmaydi yoki yorilmaydi. Shu bilan birga, polikarbonat juda yengil material bo'lib, uni tashish, o'rnatish va qayta ishlash oson. Shaffofligi ham muhim jihat sanaladi. U taxminan 85-90% yorug'likni o'tkazadi, bu esa uni oynaga o'xshatadi. Shu bilan birga, ko'pgina polikarbonat mahsulotlari ultrabinafsha nurlanishdan himoyalovchi maxsus qatlam bilan qoplangan bo'ladi, bu esa ularning uzoq xizmat qilishiga yordam beradi [2]. Material egiluvchan va turli shakllarda qoliplanishi mumkin, bu uni zamonaviy dizayn va arxitektura loyihalari uchun qulay qiladi. Polikarbonatlar ko'pincha issiqxona qurish uchun ishlatiladi bunga sabab doimiy issiqlik va sovuq ta'sir qilganda egilmaydi va buzilmaydi. Ular mustahkamlangan plastmassadan tayyorlanganligi sababli, ular hovuzdan zarar ko'rmaydilar. Ammo har qanday material singari, polikarbonatning ham ba'zi kamchiliklari mavjud. Ularning eng kattasi - nisbatan yuqori narxdir. Narxi boshqa plastik turlarga qaraganda biroz balandroq bo'lsa-da, bu ko'pincha uning yuqori sifati bilan oqlanadi. Bundan tashqari, polikarbonat chizilishga moyil material bo'lib, uning yuzasi himoyasiz bo'lsa, osongina tiriladi. Harorat juda yuqori bo'lgan muhitda esa u yumshab, shaklini yo'qotishi mumkin [3].

Foydalanilgan adabiyotlar.

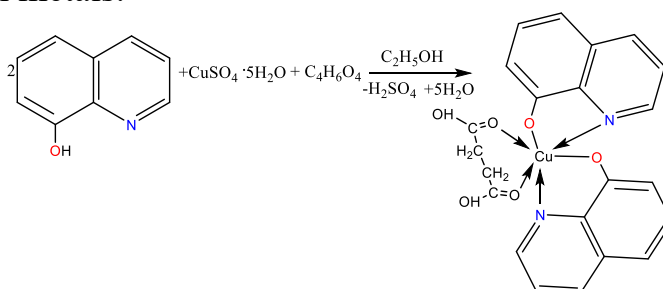
1. "Polimerlar kimyosi va fizikasi" Asqarov M., T., 2004 yil.
2. Tursunov Sh.M. Qurilish materiallari. – Toshkent: "Fan va texnologiya" nashriyoti, 2020.
3. Jo'rayev D.J. – Polimer materiallar va ularning ishlatilishi. – Toshkent: "Ilm Ziyo", 2021.
4. G'ulomov A., Tadjibayeva N. – Kimyo va materialshunoslik asoslari. – Samarqand: SamDU nashriyoti, 2019.

IR-SPECTRUM ANALYSIS OF THE MIXED LIGAND COMPLEX COMPOUND OF 8-OXYQUINOLINE FORMED WITH Cu^{2+} ION AND SUCCINIC ACID

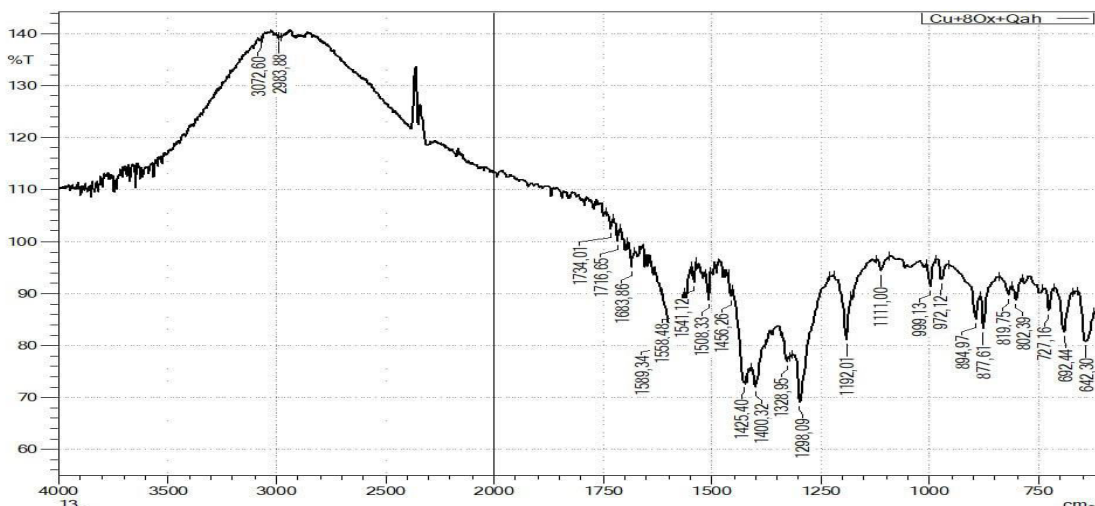
*Iskandarova J.Y., Muqumova G.J., Asomiddinov E.N., Xidirov D.J.,
Termiz State University, Termez, Uzbekistan*

Schiff bases play an important role in the development of coordination chemistry and participate as important products in the production of inorganic chemistry, biochemistry, and optical materials [1]. Today, metal Schiff complexes are widely studied because they are important in the development of industrial,

antifungal, and biological drug production, as well as in the treatment of urinary tract infections.) Antibiotics are important [2, 3]. Chelating ligands containing O and N donor atoms and forming complexes with metal ions are of particular interest due to their wide biological activity and various types of binding [4]. Complex compounds synthesized with the participation of 8-oxyquinoline or its derivatives are used as fungicides and herbicides in plants and agriculture. In addition, it is used in the textile, woodworking, and paper industries, as well as for the formation of complexes of common metals.



[Cu(C₉H₆NO)₂(CH₂)₂(COOH)₂] complexing synthesis reaction



[Cu(C₉H₆NO)₂(CH₂)₂(COOH)₂] IR-spectrum of the complex compound

According to the results of the analysis, the frequency of the deformation vibration corresponding to the OH bond in the region of 2983.88–3072.60 cm⁻¹ of the spectrum of the complex compound and the asymmetric deformation vibration corresponding to the CH-bond in the region of 1111.00 cm⁻¹ and 1589.34 cm⁻¹ are characteristic of the quinoline group. vibration, the valence vibration frequency corresponding to the C-N bond in the 1192.01 cm⁻¹ region, the deformation vibration frequency of the C=O bond belonging to succinic acid in the 1683.86 cm⁻¹ region, Cu-O in the 692.44 cm⁻¹ region, and 642.30 cm⁻¹ The valence vibrational frequencies of the Cu-N bond were observed.

Reference

1. Tisato F., Refosco F., Bandoli G. Structural survey of technetium complexes //Coordination Chemistry Reviews. – 1994. – T. 135. – C. 325-397.
2. Numan A. T. et al. Composition, Characterization and Antibacterial activity of Mn (II), Co (II), Ni (II), Cu (II) Zn (II) and Cd (II) mixed ligand complexes Schiff



base derived from Trimethoprim with 8-Hydroxy quinoline //Journal of Physics: Conference Series. – IOP Publishing, 2018. – T. 1003. – №. 1. – C. 012016.

3. Abbas H. H., Saleem A. J., Kadom H. A. Prevalence of resistance E. coli against trimethoprim and sulfmethoxazole in patients with UTI //Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2019. – T. 11. – №. 3. – C. 778-782.

YER OSTI SHO‘R SUVLARI TARKIBIDA MAVJUD GALOGENLAR TADQIQOTI

G.A. Umirova, F.B. Kurbonov, N.B. Uralov, Z. Shamsiddinova

Termiz davlat universiteti

Sayyoramizda elementlar har xil agregat holatda turli birikmalar shaklida uchraydi. Bizga ma'lumki mavjud yod manbaalarining asosiy qismi yerosti va yerusti suvlari tarkibida mavjud bo'lib, ularni zamonaviy usullar bilan, iqtisodiy tejamkor holda ajratish bugunning dolzarb masalalaridan biridir. Hozirgi kunda butun dunyo bo'yicha unga bo'lgan talab yana ham oshib bormoqda, chunki yodning tibbiyotda ya'ni inson hayotidagi ahamiyati juda muhimligi, uning zahiralari kamligi va mavjud zahiralarning ham tarqoq joylashganligi, ayrim mamlakatlar okeanlar hamda yirik suv havzalaridan uzoqda joylashganligi tufayli ularning tuprog'ida deyarli yod uchramaydi. Bu esa qo'shimcha manbaalardan unumli foydalanish, oziq – ovqat mahsulotlarini yodlash kabi bir qancha muammolarni keltirib chiqaradi [1].

Ushbu tadqiqot ishida tarkibida murakkab aralashmalari mavjud bo'lgan Xaudak (O'zbekiston respublikasi, Surxondaryo viloyati) yerosti sho'r suvidagi yodni oksidlab, aromatik amin ishtirokida yodli kompleks birikma holida kimyoviy sorbsiya usulida konsentrlandi. Tarkibi asosan temir, yod, xlor, azot, uglerod va vodoroddan iborat bo'lgan yodli kompleks birikmaning xususiyatlarini o'rganishda uning infraqizil-spektroskopiya (IQ) va rentgen fluoressan analizatorlari tahlili asosida yoritilgan. Reaksiyaga kirishuvchi qismning ma'lum nisbati yod miqdorini ko'proq biriktirish xususiyatlarini ta'minlaydi va tarkibida yod bo'lgan turli xil darajadagi minerallashtirilgan suvlardan yodli kompleks holatida ajratish imkoniyatlariga ega ekanligi va ekologik jihatdan samaradorligi o'rganilib, tahlil natijalari atroflicha ko'rib chiqildi [2]. Yerosti sho'r suvlari tarkibida mavjud gidrotermal yod saqlagan suvlardagi yod birikmalarini oksidlash uchun quyidagi oksidlovchilar tanlab olindi: $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$, NaNO_2 , H_2O_2 , $\text{Ca}(\text{SlO})_2$. O'rganilayotgan suvning 50 ml hajmidagi yod birikmalarini to'liq oksidlash uchun 2%-li $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ va NaNO_2 eritmalaridan 0,3-0,4 ml talab etiladi, bundan ko'rinadiki, bir xil konsentratsiyali $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ va NaNO_2 eritmalarining so'nggisi kuchliroq oksidlovchi hisoblanadi. Shu bilan birga, o'rganilayotgan 50 ml suvdagi yod birikmalarini to'liq oksidlash uchun 5%-li H_2O_2 eritmasidan 0,2-0,25 ml talab etiladi. Ushbu usul yordamida sho'r suvdagi yodni o'zlashtirish darajasi iqtisodiy va ekologik samaradorlik asosida 87 % dan yuqoriligi aniqlanildi.

Ushbu usul yordamida sho'r suvdagi yodni o'zlashtirish darajasi iqtisodiy va ekologik samaradorlik asosida 87 % dan yuqoriligi aniqlanildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. N.B. Uralov va b.q. Xaudak yerosti sho‘r suvi tarkibidagi yodni kraxmal asosida ajratib, rentgen floresan analiz usulida tahlil qilish. Development of science jurnali, ISSN 3030-3907, 73-79 betlar.

3. N.B.Uralov va b.q. Zarafshon vohasini kompleks innovatsion rivojlantirish yutuqlari, muammolari va istiqbollari xalqaro ilmiy-amaliy anjumani. 2024.

POLIMER CHIQINDILARNING ATROF-MUHITGA TA’SIRI VA ULARNI QAYTA ISHLASH

Kulbasheva X.X., Yo‘llyev D.T., Shodullayeva M.J., Satorova Z.M.,

Denov tadbirkorlik pedagogika instituti

Polimer chiqindilar atrof- muhitga jiddiy ta’sir ko’rsatadi, chunki polimerlar ko‘pincha biologik parchalanishga qarshi turadigan materiallar bo‘lib, tabiatda ko‘p yillar davomida saqlanib qoladi. Polimerlar xususan, plastiklar suvda yoki boshqa tabiiy sharoitda tezda parchalanmaydi, bu esa ularning osonlikcha to‘planishiga olib keladi. Bu to‘planish ekosistema uchun xavf tug‘diradi, chunki hayvonlar polimer chiqindilarni yutishi mumkin bu esa ularning hayotiga zarar yetkazadi. Shu o‘rinda bazi bir polimerlar bilan tanishib chiqadigan bo‘lsak: Polietilen $[-CH_2-CH_2-]$ - kabozanjirli polimer. Rangsiz, yarim shaffof modda. Suyuqlanish temperaturasi olinish usuliga ko‘ra $105-130^{\circ}C$, zichligi $920-970 \text{ kg/m}^3$ [1]. Elastikligi va cho‘zilishga mustahkamligi yuqori, ishqorlar, xlorid, sulfat, fluorid va organik kislotalar ta’siriga chidamli, fiziologik jihatdan zararsiz. Polietilen - jahon miqyosida termoplastlar ishlab chiqarishda birinchi o‘rinda turadigan eng arzon polimerlardan biri. Sanoatda 3 xil usulda: etilenni yuqori bosimda (1200-1500), o‘rtacha bosimda (30-40) va past bosimda (1-7 at) polimerlab olinadi. Elektr izolyasiya qoplamlari, plyonkalar, yemiruvchi muhitlardan saqlovchi materiallar, sinmaydigan idishlar va boshqa narsalar tayyorlashda qo‘llaniladi. [2]

Plastik paketlarning paydo bo‘lish tarixi. Plastik paketlarga birinchi ta’qiq 2002-yilda Bangladesh tomonidan joriy qilingan. Bu davlatda shahar zovur tizmini plastik paketlar yopib qo‘yganligi sababli suv toshqini yuzaga kelgan va minglab odamlar halok bo‘lishgan.

Plastik paketlar muammosi: Markaziy Osiyo davlatlarida bu maslaga munosabat qanday?

Qozog‘iston: chiqindilarni saralab to‘plash amalyotini yo‘lga qo‘ymoqchi. Ostona ham O‘zbekiston singari avvaliga polietilen mahsulotlarini bepul tarqatish amalyotidan voz kechib, so‘ngra uni ishlab chiqarishni butkul yo‘qqa chiqarishni rejalashtirgan [2,3]. Ammo ekologlar bunday tashabbusni ma’nisiz deb topmoqda. „Polietilenning qulayliklari ko‘p shu sabab odamlar undan voz kechmaydilar. polietilenni to‘plash kerak xolos. Shu bois, Qozog‘iston hukumati endilikda chiqindilarni alohida to‘plashni joriy etmoqda“, deyiladi sputnik Qozog‘iston xabarida. Ostona plastik, oyna va qog‘oz chiqindilari uchun sariq rang baklarni o‘rnatishni allaqachon boshlab yuborgan. Polimer mahsulotlar inson hayotining turli sohalarida keng qo‘llanilsa-da, ularning tabiiy muhitga ta’siri jiddiy muammolarni



keltirib chiqaradi. Polimerlar uzoq vaqt davomida parchalanmaydi va tabiatda to‘planib, biologik zanjirni buzadi, hayvonlar va ekosistemalarga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi. Shuningdek, plastiklar, ayniqsa, mikroplastikalar, suv manbalarida va yerda to‘planib, odamlar va hayvonlar salomatligiga zarar yetkazishi mumkin. Biroq, polimerlarni qayta ishlash va ularning biologik parchalanishini tezlashtirish bo‘yicha izlanishlar davom etmoqda

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Xoliqova O.Sh. “Polietilen ishlab chiqarish”, Kimyo yo‘nalishidagi oliy o‘quv yurtlari talabalari uchun uslubiy qo‘llanma. Toshkent-2013.
2. Yusupbekov N.R., Nurmuxamedov X.S., Zokirov S.G. Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari.-Toshkent.; «SHarq»,2003.-644 b.
3. Fatoyev I.I., Ashurov B.F. “Polimerlarni qayta ishlash texnologiyasi” Buxoro “Durdona” n., 2018 yil – 620 b
4. “Polimerlar kimyosi va fizikasi” Asqarov M., T., 2004 yil.

TURLI XIL O‘SIMLIK MOYLARINI EPOKSIDLASH ORQALI POLIMERLAR UCHUN MODIFIKATORLAR OLIISH.

**Kulbashova X.X. Yo‘llyev D.T., Xushboqtova M.A., Toshtemirova S.I.,
Asomiddinov E.N.,**

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

O‘simlik moylari va FAMElarni sanoat epoksidlanishi yarim partiyali peratsid texnologiyasi bo‘yicha amalga oshiriladi. Peracid vodorod peroksid va karboksilik kislota (chumoli yoki sirka) reaksiya aralashmasida sintez paytida hosil bo‘ladi. Perasetik kislota hosil bo‘lishi katalizator, sulfat kislota mavjudligini talab qiladi. Kuchliroq chumoli kislotaning o‘zi bu reaksiyani katalizlashga qodir va qoida tariqasida u bilan katalizatorlar ishlatilmaydi. Epoksidlanish reaksiyasi katta miqdorda issiqlik chiqishi bilan birga kechadi, shuning uchun reaksiyaning dastlabki bir necha soatlarida vodorod peroksid asta-sekin reaksiya massasiga kiritiladi, Gurbanov M. Sh va El-Adly R. A olimlar rahbarlik qilgan tadqiqotchilar tomonidan, tarkibida 10 dan ziyod uglerod atomi saqlagan to‘yinmagan alifatik va karboksilik kislotalarning epoksidlanish reaksiyalarini olib borishning optimal sharoitlari o‘rganilgan. Bunda, asosan harorat oralig‘i 25°C dan 50-60°C gacha va reaksiya davomiyligi esa 1 soatdan 3 soatgacha aralashtirish yo‘li bilan amalga oshirish mumkin ekanligini isbotlab berishgan [1].

Missouri University of Science and Technology olimi W. Rongpeng olib borgan tadqiqot natijalariga ko‘ra epoksidlash reaksiyalari asosida olingan mahsulotlarning foydalanish sohalari ko‘p bo‘lishiga qaramasdan, texnologik jihatdan xafsiz emasligi kabi kamchilliklari borligi aniqlangan [2].

Toscano, G tomonidan tadqiqot natijasiga ko‘ra vodorod peroksid asta-sekin o‘simlik moyi va chumoli kislota aralashmasida olib borish bo‘yicha yuqori natijalarga erishilgan [3].

Bundan tashqari to‘yinmagan karboksilik kislota epoksidlanish reaksiyalarini amalga oshirishning turli usullari mavjud: Ikki fazali epoksidlash: ushbu usulda



vodorod peroksid, karboksilik kislota, o‘simlik moyi va sulfat kislota yordamida amalga oshiriladi. Ba’zan bu usulni an’anaviy usul ham deyiladi. Umuman olganda bu usul amalda birinchi suvli fazada mavjud bo‘lib, u asosan organik fazada eruvchanligi yuqori bo‘lgan peroksikarboksilik kislota hosil bo‘lishi va u esa kislorod tashuvchisi sifatida qo‘llaniladi shuningdek, u esa ikkinchi organik fazaga ko‘chib o‘tganidan so‘ng va o‘simlik moyi tarkibidagi qo‘sh bog‘lari bilan reaksiyaga kirishadi; Bunday reaksiyada hosil bo‘lgan sirka kislota yana suvli fazaga qaytariladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Mo, S., Cheng, Q., Wei, X. et al. Catalytic performance of HPW/TiO₂–SnO₂–ZrO₂ in soybean oil epoxidation under hydrodynamic cavitation. J Porous Mater (2023). <https://doi.org/10.1007/s10934-023-01466-8>
2. Kim, K., Venschott, M. & Hoelderich, W.F. Epoxidation of methyl oleate over various amorphous Ti–SiO₂ catalysts. Reac Kinet Mech Cat 135, 2591–2609 (2022). <https://doi.org/10.1007/s11144-022-02289-5>
3. Yang, L., Yuan, H. & Wang, S. Preparation and application of ordered mesoporous carbon-based solid acid catalysts for transesterification and epoxidation. J Porous Mater 26, 1435–1445 (2019). <https://doi.org/10.1007/s10934-019-00742-w>

MAKTAB KIMYO FANINI O‘QITISHDA KIMYOVIY TEKNOLOGIYAGA OID TUSHUNCHALARNI SINGDIRIB BORISH

Raximov Alisher Xudoyqulovich

Elmurodov Sardor Shuhrat o‘g‘li

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Kimyoviy texnologiya qanday fan?

Bu xom ashyo yoki tabiiy moddalardan fizik-kimyoviy usullar yordamida foydali mahsulotlar olish, bu jarayonlarni ilmiy asosda tahlil qilish, optimallashtirish va amaliyotga tadbiq etish bilan shug‘ullanuvchi fandır. Mazkur fan sohasi kimyo, fizika, muhandislik va ekologiya kabi fanlarni bilan uzviy bog‘langan. Uning asosiy maqsadi — energiya tejovchi, ekologik toza, iqtisodiy jihatdan samarali ishlab chiqarish usullarini ishlab chiqish va amaliyotda qo‘llashdan iborat.

Kimyoviy texnologiyning quyidagi turlari bor – oziq-ovqat sanoati, farmatsevtika, qurilish, qishloq xo‘jaligi, yengil va og‘ir sanoat va boshqa turlari mavjud. Masalan, oziq-ovqat konservasi ishlab chiqarishda, sun‘iy o‘g‘itlar tayyorlash, plastik va sintetik to‘qimalar yaratish, tozalovchi vositalar, dori vositalari ishlab chiqarishda kimyoviy texnologik jarayonlar keng qo‘llaniladi.

Yuqori sinf o‘quvchilarida kimyo fanini o‘qitish bilan birga, kimyoviy texnologiyaga doir tushunchalarni ham o‘rgatib borish bu nafaqat kimyo fanidagi nazariy bilimlarni amaliy hayotga bog‘lash, balki ular orqali texnologik tafakkur, ekologik madaniyat, iqtisodiy ongni shakllantirishga yordam berish demakdir.



Maktabda beriladigan kimyoviy texnologiya oid dastlabki tushunchalar o'quvchilarni ilmiy-tadqiqot yo'nalishlariga jalb qilishda, kasb tanlashda va ilmiy tafakkur asoslarini shakllantirishda muhim poydevor vazifasini bajaradi. O'quvchilarni kimyoviy texnologiyaning turli yo'nalishlari bilan tanishtirish orqali ularning fanlarga bo'lgan qiziqishini oshirish, kimyo fanini amaliy jihatdan anglashiga ko'maklashishiga, kompetensiyaviy yondashuvga undaydi.

Shuningdek, o'quvchilarga kimyoviy texnologiyaning ijtimoiy va ekologik ahamiyatini ham anglatish lozim. Masalan, chiqindilarning qayta ishlanishi, ifloslantiruvchi moddalarni kamaytirish, ekologik xavfsizlikni ta'minlash kabi masalalarning hammasi kimyoviy texnologiyaga bevosita bog'liqdir. O'quvchilar bu jarayonlarning mohiyatini anglab, tabiatdagi moddalar orasidagi o'zgarishlarni anglaydi, jamiyat oldidagi mas'uliyatini ham his qila boshlaydi.

Maktabda kimyo fani ko'pincha nazariy bilimlar asosida olib boriladi. Biroq ushbu fan sohasi bevosita amaliyot bilan chambarchas bog'liq bo'lganligi sababli, o'quvchilarni bu jarayonlarga real misollar, tajribalar va texnologik modellar orqali jalb qilish ta'lim samaradorligini sezilarli oshiradi. Ayniqsa, kimyoviy texnologiya kabi ko'p bosqichli, tizimli va muhandislik asoslari bilan bog'liq yo'nalish o'quvchilarning ilmiy tafakkurini shakllantirishida kuchli didaktik vosita hisoblanadi.

O'quvchilar "sovun ishlab chiqarish texnologiyasi"ni o'rganar ekanlar, xomashyo (o'simlik yog'i, ishqor), reaksiya muhitidagi o'zgarishlar, mahsulot sifatini belgilovchi omillar, texnologik uskunalar, ekologik chiqindilar bilan birga tasavvur qiladilar. Bu jarayonda o'quvchi fanlararo integratsiyani his qiladi u nafaqat kimyoni, balki fizika, biologiya, hatto iqtisodiy tahlil elementlarini ham ongli o'rganadi.

Kimyoviy texnologiya — bu oddiy moddalardan foydali mahsulotlar tayyorlash san'ati. U laboratoriyada emas, balki kichik xususiy korxonalarda, zavodlarda, kombinatlarda, hatto uy sharoitida ham mavjud. Misol uchun, siz sirka bilan kimyoviy sodani aralashtirib ko'rgan bo'lsangiz, ularning o'zaro reaksiyasi natijasida gaz ajralib chiqadi: $(\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CH}_3\text{COONa} + \text{CH}_4)$ bu oddiy tajriba aslida kimyoviy texnologiyaning bir ko'rinishidir. Ammo bu texnologiyalar sanoat darajasiga chiqqanida minglab tonna mahsulotlar, dorilar, o'g'itlar, plastiklar va boshqa pirovard natijalarga aylanadi. Bugungi kunda texnologiyalarsiz hayotni tasavvur qilish mushkul. Ammo texnologiya haqida chuqur tushuncha shakllantirish uchun, o'quvchilar avvalo moddalarning xossasi, reaksiya va ular orasidagi bog'liqlikni tushunib olishlari kerak. Shuning uchun maktabning yuqori sinf o'quvchilarida kimyoviy texnologiyaga oid asosiy tushunchalarni shakllantirish ularni hayotiy muammolarni yechishga yo'naltirishning muhim bosqichidir. Oddiy natriy gidroksidning (NaOH) qanday qilib sovun ishlab chiqarishda ishlatilishini o'rgangan o'quvchi, keyinchalik uni tahlil qilish, miqdorini hisoblash, sifatini aniqlash kabi amaliy ko'nikmalarga ega bo'ladi. Kimyoviy texnologiyaning yana bir muhim jihati u o'quvchini ijodiy fikrlashga undaydi. Chunki texnologik jarayonlar doimo yangilanib boradi. Bir necha yil avval mavjud bo'lgan usul bugungi ekologik yoki iqtisodiy talabga javob bermasligi mumkin. Bu esa o'quvchilarni yangi



yo'llarni izlashga, ilmiy izlanish olib borishga, tajriba o'tkazishga undaydi. Masalan, biologik o'g'it ishlab chiqarishning eng samarali ekologik usuli qanday? degan savolni o'rta tashlab, kichik guruhlarda loyiha asosida ishlashga o'rgatilgan o'quvchi o'zining kichik ilmiy izlanishiga kirishadi. Shu tarzda u fanni hayotiy masalaga aylantiradi.

Xulosa o'rnida– kimyoviy texnologiyaga oid tushunchalarni maktabda o'rgatish orqali o'quvchilar global muammolar haqida fikr yuritishni boshlaydi. Bugungi dunyo sanoat chiqindilari, plastik ifloslanishi, toza suv tanqisligi kabi muammolarga duch kelmoqda. O'quvchi bu muammolar haqida xabardor bo'lish bilan birga, balki ularga ilmiy yondashuv bilan qarashni o'rganadi. Bu esa uni faqat bilim oluvchi emas, balki mas'uliyatli shaxs sifatida shakllantiradi, mustaqil fikrlaydi va kasb tanlashda ongli qaror qabul qila oladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. N.G.Raxmatullayev, N.T.Omonov, Sh.M.mirkomilov. Kimyo o'qitish metodikasi. T., "Iqtisod-Moliya", 2013
2. Umarov. B.B, Niyozxonov. T.N "Kimyo tarixi" T."Navro'z" 2015.

O'ZGARUVCHAN RANGGA EGA MATERIALLAR: SENSORLAR VA TEXNOLOGIK QO'LLANILISHI

*Donayeva Sarvinoz Yo'ldosh qizi, Sattorova Lobar Abdizoir qizi, Asadova Sevinch
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti*

O'zgaruvchan rangga ega materiallar (chromogenic materials) tashqi ta'sirlarga (issiqlik, yorug'lik, elektr maydoni, mexanik bosim) javoban optik xususiyatlarni o'zgartira oladigan ilg'or moddalardir. Ushbu materiallar sensor texnologiyalarida, displeylar, aqlli oynalar, xavfsizlik tizimlari va atrof-muhit monitoringida keng qo'llanilmoqda. Tezida fotoxromik, elektroxromik va termoxromik materiallar misolida ularning ishlash prinsipi, ishlab chiqilgan texnologiyalar, mashhur olimlarning tadqiqotlari hamda amaliy qo'llanilishi tahlil qilinadi.

So'nggi yillarda texnologik qurilmalarning aqllilashuvi bilan bir qatorda, materialshunoslik sohasida ham yangiliklar yuzaga kelmoqda. Ayniqsa, tashqi omillar ta'sirida rangini o'zgartiruvchi materiallar ilmiy va sanoat doiralarda katta qiziqish uyg'otmoqda. Ular orqali atrof-muhit o'zgarishlarini tez aniqlovchi sensorlar yaratish mumkin. Bu materiallar biologik tibbiyotda, harbiy sohada, ekologik monitoringda va kundalik hayotda (masalan, UV-nurli ko'zoynaklar yoki rang o'zgaruvchi kiyimlar) keng tatbiq etilmoqda. O'zgaruvchan rangli materiallar turlari ko'rib chiqadigan bo'lsak:

- Fotoxromik materiallar – ultrabinafsha yoki ko'rinadigan yorug'lik ta'sirida rangini o'zgartiradi.
Misol: Spirooksazin va azobenzol birikmalari.
- Elektroxromik materiallar – elektr kuchlanish ta'sirida rang o'zgaradi.
Misol: WO₃ (volfram (VI) oksidi), NiO, viologenga asoslangan polimerlar.
- Termoxromik materiallar – harorat ta'sirida rangini o'zgartiradi.



Misol: Liquid crystal (suyuq kristallar), leykodai materiallar kabilardir. Platt va Rogers 2003-yilda WO_3 asosidagi elektroxromik oynalar ustida tajriba o'tkazib, ularning energiya tejashdagi samaradorligini ko'rsatgan. Y. Zhao va X. Chen (2017): fotoxromik nanogellarning UV-sensorlar uchun mosligini tadqiq qilgan. T. Kubo (2015): termo-xromik suyuq kristallar yordamida tana haroratini aniqlovchi aqlli tibbiy plastir yaratgan.

Texnologik qo'llanilish:

- Sensorlar: UV nurlarni, haroratni, gazlarni aniqlovchi qurilmalarda.
- Displeylar: elektroxromik ekranlar, e-ink texnologiyasi.
- Aqlli oynalar: energiya tejamkor binolarda va avtomobillarda qo'llaniladi.

Tibbiyotda tana harorati yoki pH darajasiga javob beruvchi rang o'zgaruvchi indikatorlar sifatida qo'llaniladi.

Xulosa qilib aytganda o'zgaruvchan rangli materiallar nafaqat fundamental ilmiy qiziqish uyg'otadi, balki amaliyotda ham katta ahamiyatga ega. Ularning sezuvchanligi, ekologik xavfsizligi va energiya samaradorligi ularni kelajakdagi aqlli texnologiyalar asosi sifatida ko'rsatmoqda. Bunday materiallar asosida yaratilgan sensorlar orqali inson salomatligi, ekologik monitoring va sanoat jarayonlari ustidan doimiy nazoratni ta'minlash mumkin.

GRAFEN ASOSIDAGI KOMPOZITLARNING ELEKTROAKTIV XUSUSIYATLARI

Donayeva Sarvinoz Yo'ldosh qizi, Avlayarova Lobar O'ktam qizi, Asadova Sevinch

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Abstrakt: Grafen-noyob fizik-kimyoviy xususiyatlarga ega bo'lgan ikki o'lchamli uglerod materiali. Uning elektr o'tkazuvchanligi, issiqlik barqarorligi va mexanik mustahkamligi sababli u turli kompozit materiallar tarkibiga qo'shib, ularning elektraktiv xususiyatlarini sezilarli darajada oshiradi. Ushbu ishda grafen asosidagi kompozitlarning elektraviy xatti-harakatlari, sintez usullari va qo'llanilishi tahlil qilindi. Ilmiy manbalar asosida grafenning tokni tashish mexanizmlari, boshqa komponentlar bilan o'zaro ta'siri va elektrotexnik sohadagi potentsiali o'rganildi.

Kirish: Zamonaviy materialshunoslikda grafen muhim o'rin egallab, elektrotexnika, sensor texnologiyalari, akkumulyatorlar va superkondensatorlar sohasida keng tadqiq qilinmoqda. Grafenning ultrayuqori elektr o'tkazuvchanligi va yuzaki faol maydoni uni kompozit materiallar uchun ideal komponentga aylantiradi. Ushbu tezis ishida grafen asosidagi kompozitlarning elektraktiv xususiyatlari, ularning struktura-xususiyat bog'liqligi va real texnologik qo'llanilishi yoritiladi.

Grafen- bitta qatlamli uglerod atomlaridan iborat panjara bo'lib, uning elektr o'tkazuvchanligi 10^4 - 10^5 S/m gacha yetishi mumkin. U kvant Hall effekti, baland Feyermili tezligi va 2D-elektron gaz kabi hodisalarni namoyon etadi.

Grafen kompozitlari quyidagi usullar bilan tayyorlanadi:

- Sol-gel usuli

- In-situ polimerizatsiya
- Elektrosinning
- Kimyoviy bug' fazasida cho'ktirish (CVD)

Grafen polimer, metal oksidlar yoki keramika asosli kompozitlarga qushilganda quyidagi xususiyatlar kuzatiladi:

- Elektr o'tkazuvchanlik 100 barobargacha ortadi
- Tok tashishdagi perkolatsiya effekti
- Kompozitda elektr o'tkazuvchan yo'lchalar hosil bo'lishi.

Novoselov va Geim (2004)- grafenni izolyatsiya qilgan, uning elektr xususiyatlarini o'rgangan. Stankovich et al. (2006)- grafen-polimer kompozitlar sintezi va ularning tok o'tkazuvchanligini o'rgandi. Xu et al. (2010)- grafen-epoksi kompozitlarida 0,1% grafen kontsentratsiyasida elektr o'tkazuvchanlik 1000 martaga oshishini ko'rsatgan. Raccichini et al. (2015) – grafenli superkondensatorlar ishlab chiqilgan, ularning sig'imi sezilarli ortgan.

Xulosa qilib aytganda grafen asosidagi kompozit materiallar yuqori elektraktivlik, mexanik mustahkamlik va barqarorlikka ega bo'lib, kelajakda elektrotexnika, energiya saqlovchi qurilmalar, va sensor texnologiyalarida keng qo'llanilishi mumkin. Ilmiy tadqiqotlar ushbu sohaning istiqbollari katta ekanini isbotlamoqda.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Novoselov, K. S., et al. (2004). Electric field effect in atomically thin carbon films. *Science*, 306(5696), 666–669.
2. Stankovich, S., et al. (2006). Graphene-based composite materials. *Nature*, 442(7100), 282–286.
3. Xu, Y., et al. (2010). Highly conductive graphene oxide–polymer nanocomposites. *Advanced Materials*, 22(5), 516–520.
4. Raccichini, R., et al. (2015). The role of graphene for electrochemical energy storage. *Nature Materials*, 14(3), 271–279.
5. Allen, M. J., Tung, V. C., & Kaner, R. B. (2010). Honeycomb carbon: A review of graphene. *Chemical Reviews*, 110(1), 132–145.

TOPINAMBUR (HELIANTHUS TUBEROSUS L.) TUGANIGIDAN

α – , β – , γ – INULIN OLIH

N.X. Qarshiyev, A.Sh. Xusenov, F.B. Eshqurbonov, K.B. Sodiqova,

M.A. Orifxonova

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Ma'lumki, Respublikamiz biologik faol moddalarga boy har-xil o'simliklar zahirolari mavjud. Bunday o'simliklar qatoriga topinambur (*Helianthus tuberosus* L.) ni kiritish mumkin. Uning mevasi shifobaxsh xossalarga ega bo'lib, xalq tabobatida turli kasalliklarni davolashda, shuningdek qand diabetini, kamqonlik, tuz to'planishi, holsizlanishi va ko'pgina boshqa kasalliklarni davolashda keng qo'llaniladi [1]. Maxsus tadqiqotlar yordimida topinambur o'simligining yer ostki

(tuganak) va yer ustki qismida (poya, barg, gul) turli xil vitaminlar, temir, kremniy, fosfor, rux kabi hayotiy zarur mineral elementlar, uglevodlar, inulin, pektin, organik va yogʻ kislotalari, aminokislotalar mavjudligi aniqlangan. Topinambur asosida olingan dori vositalari immunostimulyatorlik, antitoksik, antistressorlik, adaptogenlik va antioksidantlik xossalarini namoyon qiladi.

Tadqiqotlar shuni koʻrsatdiki topinambur (*Helianthus tuberosus* L.) oʻsimligidan inulin ajratib olishning mavjud usullari oʻrganilib uni turlicha eruvchanligi bilan ajralib turadigan mahsulotlarni olish imkonini beradi. Bu hol inulinning turlicha eruvchanlikka ega boʻlgan polimorf shakllarining (α -, β -, γ -inulinlar) aniq taʼriflangan tavsifi hozirga qadar yoʻqligi bilan bogʻliq. Biz «Fayz-baraka» navli topinambur ildiz mevalaridan inulinning individual polimorf shakllarini olish va identifikatsiyalash ustida tadqiqotlar olib bordik [2,3].

Topinambur oʻsimligidan toza inulin olish uchun laboratoriya sharoitida topinambur tuganagi poʻstlogʻidan tozalanib, parrak holida pichoq bilan kesib olindi. Olingan moddani 70°C–80°C da quritib, zoldirli tegirmonda maydalandi, soʻngra diametri 0.2mm boʻlgan elakdan oʻtkazib olindi.

α – inulin olish: α – inulinni olish uchun Topinambur parashogidan 100 gramm olindi va uni suvda 1:8 nisbatda suv xommomida 85-90°C da 1 soat davomida ekstraksiya qilindi va ekstraktlarni jamlab CaO (kalsiy oksid) bilan ishlov berildi, ekstraktni 50% gacha bugʻlatib muzlatgichni muz xonasida -3°C dan -10°C da 10 kun qoldiriladi, vaqt oʻtgandan keyin choʻkmani sentrafuga yordamida ajratib olindi.

β – inulin olish: β – inulinni olish uchun Topinambur parashogidan 100 gram olindi va uni suvda 1:8 nisbatda suv xommomida 85-90°C da 1 soat davomida ekstraksiya qilindi va qolgan ekstraktni 50% gacha rotarli bugʻlatgichda bugʻlatildi soʻngra 96% li etil spirtida 1:3 nisbatda 18-20 soat davomida qoʻyib choʻktirildi, choʻkmani sentrafuga yordamida ajratib olindi.

γ – inulin olish: α - va β – inulinni qayta ishlov berish orqali γ – inulin olindi. Unda laboratoriya sharoitida 1 gram inulin olib 2 ml suvda eritildi, soʻngra 37°C da 1 soat suv xommomida saqlanib xira koʻrinishda choʻkmaga tushdi va uni 25-45°C da 72 soat saqlandi, soʻngra oxirgi marta 40-55°C da 30 minutdan 1,5 soat suv xommomida qizdirildi. Suyuqlikni 3-4 marta asetonda choʻktirib yuvilib sentrafuga yordamida ajratib olindi.

1-jadval

«Fayz-baraka» navli topinambur ildizmevalaridan olingan inulin
polimorf shakllarining tavsifi

Inulin	Suvda Eruvchanligi	$[\alpha]_D^{20}$, Daraja
α -inulin (oq rangli amorf kukun)	37°Cda eruvchan	$[\alpha]_D - 36,3^\circ$ (0,1% NaOH).
β -inulin (rangsiz kristallar)	23°Cda yaxshi eriydi	$[\alpha]_D - 35,5^\circ$ (0,1% NaOH).
γ -inulin (oq rangli amorf kukun)	70-80°Cda eruvchan	$[\alpha]_D - 34,2^\circ$ (0,1% NaOH).



Jadval ma'lumotlari inulinning ajratib olingan va identifikatsiya qilingan uchta polimorf shakli (α -, β -, γ -inulinlar) tashqi ko'rinishi va suvda eruvchanligi bilan farqlanishini ko'rsatadi [4].

Inulinning hamma polimorf shakllari bir-biriga o'tib turadi, ko'proq eruvchan va beqaror shakllar ma'lum muddat turganida kamroq eruvchan va barqaror shakllarga o'tishi kuzatilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Капилар Долголет Йод-Актив. - <http://www.diod.ru/cat/bad/dolgolet/9/> - 31.03.2006.
2. Хусенов А.Ш, Рахимов Д.А, Маликова М.Х. Интерфикация процесса получения инулина и его полиморфных форм // Журнал «Химия и химическая технология». – Ташкент, 2017. - №1 (55). – С. 27-30.
3. Рахманбердиев Р.Г, Хусенов А.Ш, Маликова М.Х. Инулин клубней топинамбура сорта «Мўжиза»//Узбекский химический журнал. – Ташкент, 2017. - №2. – С. 73-79.
4. Xusenov A.Sh. Inulin hosilalari: sintezi, xossalari va ishlatilishi // Dis. ... dok. xim. nauk: – Tashkent, 2019. - 89 s.

“НАВБАҲОР” БЕНТОНИТИ@КРЕМНЕЗЕМ ГИБРИД КОМПОЗИТЛАРИНИНГ ОЛИНИШИ

Қораев Сарварбек Эгамназар ўғли – ДТПИ, таянч докторант
Муяссарова Райҳона Икром қизи – ЎЗМУ, таянч докторант
Каттаев Нуриддин Тўраевич – ЎЗМУ, кимё фанлари доктори,
профессор
Акбаров Ҳамдам Икромович – ЎЗМУ, кимё фанлари доктори,
профессор

Аннотация. Золь-гел технологияси асосида ишқорий муҳитда турли нисбатларда “Навбаҳор” бентонити ва тетраэтоксисилан (ТЭОС) асосида янги композит намуналари синтез қилинди. Олинган композитлар инфрақизил (ИҚ) спектроскопия усули ёрдамида таҳлил қилинди.

Калит сўзлар: золь-гел технологияси, “Навбаҳор” бентонити, тетраэтоксисилан, ИҚ спектроскопия.

Кириш. Турли хил моддалар билан ифлосланган оқова сувларини самарали тозалаш муаммоси атроф-муҳитни муҳофаза қилиш нуктаи назаридан энг долзарб масалалардан бири ҳисобланади. Катта юза ва юқори ғовакликка эга бўлган материаллардан фойдаланиш орқали адсорбция усули билан суюқ муҳитдан аралашмаларни деярли тўлиқ тозалаш мумкин. Бундай материаллар орасида золь-гел жараёни орқали бентонит гилини кремнезем фазасига киритиш йўли билан олинган гибрид кремнеземли ноорганик тизимлар алоҳида аҳамиятга эга [1–2].

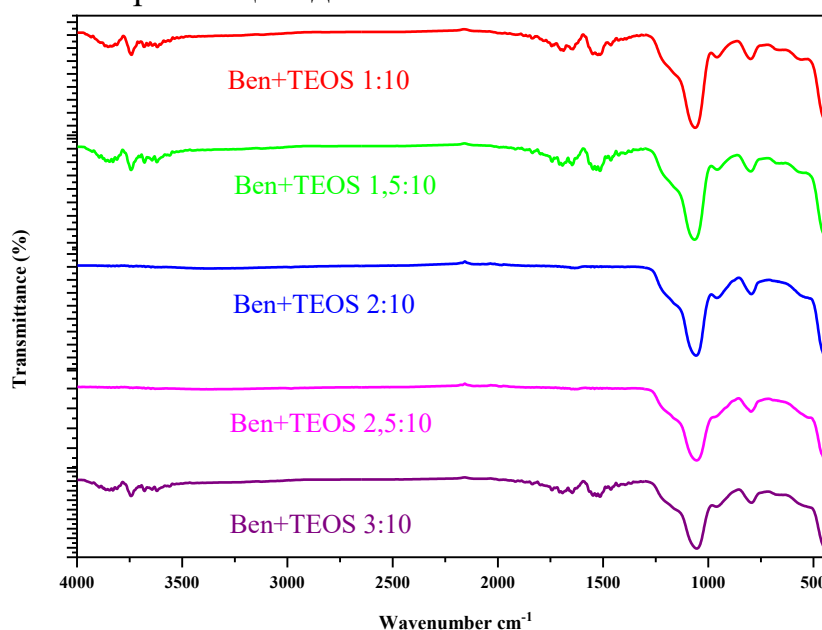
Тажриба қисми. Навбаҳор бентонити ва тетраэтоксисилан асосида ишқорий муҳитда кремнеземли композитлар турли нисбатларда синтез қилинди. $\text{pH}=10\text{--}11$ бўлган сув-спиртли эритмага ҳисобланган миқдорда ТЭОС қўшилиб, интенсив аралаштирилди. Реакцион аралашма 60°C гача қиздирилди ва 15–20 дақиқадан сўнг оқ чўкма ҳосил бўлди. Кейин турли нисбатларда Навбаҳор бентонити қўшилди ва реакция 30–40 дақиқа давомида кучли аралаштириш билан олиб борилди. Реакцион аралашма хона ҳароратигача совитилди ва поликонденсация жараёнини якунлаш учун 24 соат давомида магнитли аралаштиргичда сақланди.

Бентонит-тетраэтоксисилан композитларини олиш жараёни қуйидаги схема асосида амалга оширилди:



Таҳлил учун олинган намуналарнинг кимёвий таркиби ИҚ-спектроскопия усули орқали ўрганилди. Намуналарнинг ИҚ-спектрлари $4000\text{--}500\text{ cm}^{-1}$ диапазонда олинди.

Натижалар ва муҳокама. 1065 cm^{-1} валент тебраниш частотасида силосан (Si-O-Si) гуруҳлари ҳисобига юқори интенсив сигнал кузатилди (1-расм). $1000\text{--}950\text{ cm}^{-1}$ диапазонда Si-Me оксид боғларига ҳос кучсиз интенсив сигналлар, $900\text{--}800\text{ cm}^{-1}$ атрофида эса Si-H боғларига ҳос кучсиз сигналлар қайд этилди. 500 cm^{-1} ва ундан паст частоталарда Si-O боғларининг характерли сигналлари аниқланди.



1-расм: Композитларнинг ИҚ-спектрлари

Хулоса. Золь-гел технологияси асосида “Навбаҳор” бентонити ва тетраэтоксисиланни турли нисбатларда аралаштириш орқали кремнеземли композитлар олинди. ИҚ-спектроскопия натижаларига кўра, 1065 cm^{-1}

частотадаги юқори интенсив сигнал композитларда силиоксан (Si–O–Si) гуруҳларининг ҳосил бўлганлигини тасдиқлади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ryoko Suzuki. Effect of Adding Bentonite to Porous Silica via the Sol–Gel Method // ACS Omega 2024, 9, 10577-10582.
2. Mohammed D. Alsubei, Barry Reid, Saad A. Aljlil, Marc-Olivier Coppens, Luiza C. Campos. Fabrication and characterization of coated ceramic membranes from natural sources for water treatment applications // Journal of Membrane Science 2024, 690, 122226.
3. Latthe S.S, Imai H., Ganesan V and Rao A.V. Porous superhydrophobic silica films by sol–gel process // Microporous and Mesoporous Materials 2010, 130,
4. Yun, S., Guo, T., Zhang, J., He, L., Li, Y. et al. Facile synthesis of large-sized monolithic methyltrimethoxysilane-based silica aerogel via ambient pressure drying // Journal of Sol-Gel Science and Technology 2017, 83, 53-63.
5. Darmawan A. et al. Synthesis and characterization of hydrophobic silica thin layer derived from methyltrimethoxysilane (MTMS) //IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 2018, 299, 1, 012041.

SILVINIT RUDALARINI KALIY XLORID (KCl) OLIISH MAQSADIDA QAYTA ISHLASH USULI

Sh.Sh. Mamatov , I.M.Mirova

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Anotatsiya: Ushbu ishda silvinit rudalaridan kaliy xlorid (KCl) olishning flotatsion usuli yoritilgan. Kaliy o‘g‘itlarining yarmi aynan shu usul orqali olinadi. Flotatsiya — foydali qazilmalarni ajratishning keng tarqalgan usullaridan biri bo‘lib, bu texnologiya silvin zarrachalarining maxsus reagentlar bilan selektiv gidrofoblanishiga asoslanadi.

Kalit so‘zlar: Silvinit, kaliy xlorid (KCl), flotatsiya, selektiv adsorbsiya, kollektor, gidrofobizatsiya, mineral ko‘pik, rudani boyitish, fizikaviy sorbsiya, reagentlar.

Kirish: Hozirgi vaqtda butun dunyo bo‘yicha kaliy o‘g‘itlarining (KCl) 50 foizi flotatsion usul bilan olinadi; bu usul polimineral rudalarni boyitishda ham qo‘llaniladi..

Garchi tabiiy eruvchan tuzlarni flotatsion boyitish usuli 1932-yildayoq qo‘llanila boshlangan bo‘lsa (AQShda u galitni silvinit chiqindilaridan ajratib olish uchun qo‘llangan), bu usulning nazariy asoslari hali to‘liq ishlab chiqilmagan.

Flotatsion jarayon quyidagi bosqichlardan iborat: eritmada diffuziya va kollektorning tuzli mineral yuzasiga selektiv adsorbsiyasi; mineral zarralarning pulpadagi havo pufakchalari bilan to‘qnashuvi; to‘qnashgan zarrachalarning pufakchalar yuzasida mustahkamlanishi; mineral ko‘pik hosil bo‘lishi va zarrachalarning ko‘pik bilan birga konsentrat ko‘rinishida yuzaga chiqishi. Kollektorlarning fazalar chegarasida (mineral–suyuqlik fazasi)

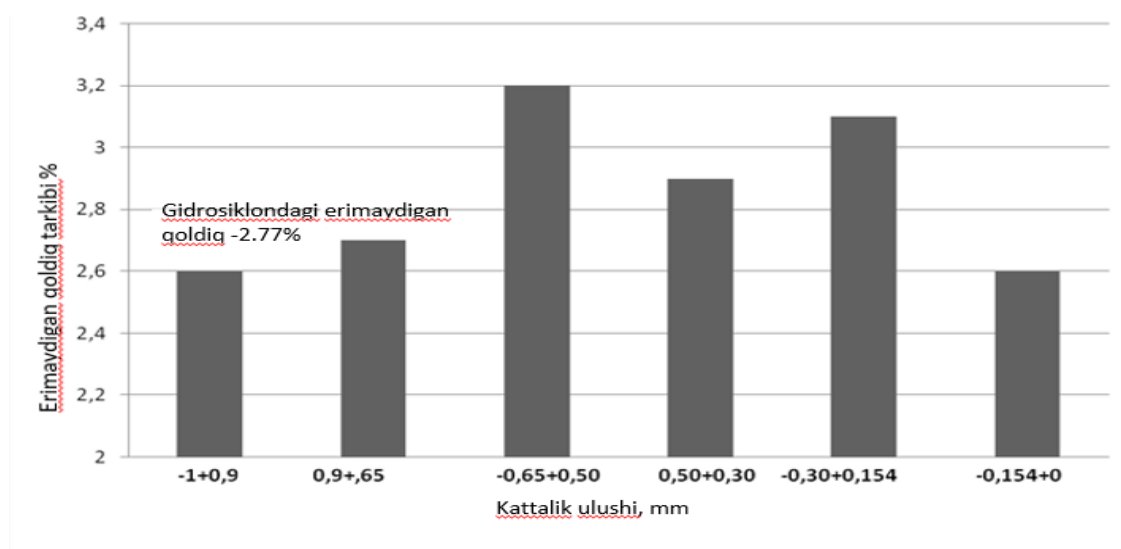
adsorbsiyalanishsiz tuzli minerallarni flotatsion ajratish imkonsiz bo‘ladi, shu sababli bu bosqichning qonuniyatlari amaliy jihatdan katta qiziqish uyg‘otadi.

“DKZ” davlat unitar korxonasi respublikada birinchi bo‘lib kaliyli o‘g‘itlar ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘ygan korxona hisoblanadi. Boyitish fabrikasining birinchi navbatdagi ekspluatatsiyasi jarayonida rudadan shlamni tozalash jarayonlarining yetarli darajada samarali emasligi aniqlangan va bu, o‘z navbatida, keyingi silvinit flotatsiyasining selektivligini pasayishiga olib kelgan.

1-jadval

3,2% past navli bo‘lgan ruda uchun rudani tozalash bosqichlari bo‘yicha suvda erimaydigan qoldiq tarkibi.

№	Ko‘rsatkichlar	Tarkib				
		1-taxlil	2-taxlil	3-taxlil	4-taxlil	O‘rtacha
1	Fraksiya - 0,3 mm	77,9	24,1	39,0	45,2	46,55
2	Umumiy ozuqaviy qiymati:	2,77	2,39	2,43	2,73	2,63
	Fraksiya - 0,15 mm	2,60	4,09	4,68	3,70	3,77
	Fraksiya + 0,15 mm	3,01	1,83	1,90	2,50	2,31
3	Deslimingning 1-bosqichidagi gidrosiklonlarning qumlari	-	1,76	1,88	1,78	1,81
4	Deslimingning 2-bosqichidagi gidrosiklonlarning qumlari	-	-	2,82	2,69	2,76
5	Asosiy silvinit flotatsiyasi	3,03	2,06	1,94	1,95	2,25



Amaldagi texnologiyani takomillashtirish yo‘llarini aniqlash maqsadida shlamdan tozalash sikllari va asosiy silvin flotatsiyasi ko‘rsatkichlari bo‘yicha batafsil tajribaviy ishlar olib borildi. Rudani shlamdan tozalash jarayonlari, ya‘ni shlamdan tozalash mahsulotlarining granulometrik tarkibi hamda maydalangan ruda va shlamdan tozalash mahsulotlarida KCl va erimaydigan aralashmalarning zarracha o‘lchamlari bo‘yicha taqsimoti o‘rganildi. Buning uchun turli vaqtlarda rudadan 4 ta namuna olingan va tahlil qilingan.



Zavodning ish faoliyatini tahlil qilish va o'tkazilgan sinovlar natijalari quyidagilarni ko'rsatdi:

- qazib olingan rudadagi erimaydigan aralashmalarning miqdori 1% dan 10% gacha va rudadagi erimaydigan qoldiqning tarkibini (~ 3%) ta'minlash uchun kondan zavodga yuborilgan rudani aralashtirish va gomogenlashtirish amalga oshiriladi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. В.В. Печковские, Г.Ф. Пинаев, Е.Д. Дзюба и др. Технология калийных удобрений. Минск «Вышэйшая школа» 1978 г. 304 с.

2. Промышленный технологический регламент производства флотационного мелкого калия хлористого Утвержден директорам УП «Дехканабадский завод калийных удобрений», Дехканабад, 2012. 276 с.

3. Murodjon Samadiy et al. Research of The Reasons for Decreasing the Degree of Desliming of The Sylvinite Ore of the Tyubegatan Deposit // IOP Conf. Ser.: Earth Environ. sci. 2022.1111 012058. DOI 10.1088/1755- 1315/1111/1/012058.

ZIG'IR URUG'INI QAYTA ISHLAB MOY OLISH TEXNOLOGIK JARAYONLARINI O'RGANISH.

**Ismatov S.SH., Abdunazarova M.A., Rajapbayeva S.X., Ergashova D.B.,
Ergashova Sh.B.**

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti.

Annotatsiya: Texnika va texnologiyalar rivojlanib borayotgan bir vaqtda zamonaviy texnikalarsiz ish faoliyatlarini amalga oshirishni tasavvur qilib bo'lmaydi. Har bir sohada olib borilayotgan izlanishlar natijasida amalga oshirilayotgan yangiliklar, shu soha rivojida muhim o'rinni egallaydi. Yangi texnika va texnologiyasini yaratish ulardan kam inivestitsiya sarflab yuqori daromad olish hamda ishlab chiqarilgan moyning sifatini oshirish, oziq-ovqat sanoati xafsizligini taminlash muhim ahamiyatga ega. Bu boradi yurtimizda ham ko'plab chora tadbirlar olib borilmoqda jumladan "2022-2026-yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi"da iqtisodiyotni rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlari belgilangan va ularda oziq-ovqat mahsulotlarini yetishtirish, qayta ishlash va eksport miqdorini oshirish belgilangan.

Kalit so'zlar: moy, urug', filtr, press, organik birikma, linetol.

Kirish: Yog'-moy ishlab chiqarish dunyo va mamlakatimizda asosiy yo'nalishlardan biri. Texnologiyalar rivojlanishidan oldin ham juvoz yordamida yog' olingan. Zig'ir moyi oziq-ovqat qo'shimchasi va foydali dori-darmon sifatida 5 000 yildan ortiq vaqt mobaynida ishlatilib kelinmoqda. Zig'ir moyi va urug'idan halq tabobatida va boshqa yana ko'plab maqsadlarda foydalaniladi.

Hozirgi kunda zig'ir urug'idan olingan shilimshiq modda dorilarning achishtiruvchi xususiyatini kamaytirish, yoqimsiz hidi va ta'mini yo'qotadigan modda sifatida, undan olingan linetol yaralar va terining kuygan joylariga suriladi, moyi esa skleroz va surgiga qarshi qo'llaniladi.

Biz bilgan va bilamagan har bir o'simliklar urug'i tarkibida oqsil, qandli uglevodlar, fosforli organik birikmalar hamda yog' bo'ladi. Zig'ir moyi tarkibida olein



kislota ($C_{18}H_{34}O$) 5-20%, linolen kislota ($C_{18}H_{30}O_2$), linol kislota ($C_{18}H_{32}O_2$), palmitin kislota [$(CH_2)_4COOH$] 7% va stearin [$CH_3(CH_2)_{15}CH_2COOH$] kislotalari bor.

O'zbekistonda Baxmal 1056, Baxmal 2, Buxoro 32 navlari ekiladi. Moyli urug'larni aralashmalardan (organik va mineral qoldiqlar, moyli aralashmalar va boshqalardan tozalash texnologiyasining ahamiyati katta, uni amalga oshirish quyidagicha.

- Saqlash vaqtida urug'larning tashqi muhitga chidamliligini oshirish;
- Ishlab chiqariladigan mahsulot sifatini oshirish;
- Uskunaning ishlashini yaxshilash, uning eskirishini kamaytirish, mehnat unumdorligini oshirish;
- Foydali saqlash hajmidan oqilona foydalanish;
- Ustaxonalarda va korxona hududida sanitariya holatini yaxshilash;

Urug'larni tozalash usullari aero va gidrodinamik, elektr va magnit xususiyatlariga, shakli, sirt holati va ishqalanish koeffitsientiga qarab urug'lar tozalanadi.

O'simliklardan moy olishning hozirgi kunda uch xil usuli sovuq yoki issiq presslab olish (mag'zini siqish), ekstraksiyalab olish (yengil uchuvchan organik erituvchilarda eritish) usullari bor, bu usullarning qay biridan foydalanish mahsulotning turiga qarab bitta usulni tanlash mumkin.

Urug'larni pressga tayyorlash uchun qobiqlarni yadrodan ajratib olish (aspiratsiya) yadrolarni maydalash (hujayraning tuzilishini yo'qotish usuli) namlik bilan ishlov berish (moyning yuzada turishini susaytirish). Issiq presslangan moy friyozlarda issiqlik bilan ishlov berilgan mahsulotlardan olinadi. Bu usulda moy urug'lar tarkibidan suv yordamida majburan chiqarib olinadi. Sovuq presslash usulida issiqlik ishlatilmaydi, bunda moyning tabiiy hidi va ta'mi saqlanib qoladi. Undagi oqsillar va shilliq moddalarni olib tashlash uchun filtrlashdan foydalaniladi. Sovuq presslashda xom ashyo tarkibida 20% gacha moy qolib ketadi, bu xom ashyo isitish pressiga yuboriladi.

Xom ashyo sifatidagi urug' yuqori sifatli bo'lib o'ta yuqori haroratda xush bo'y moylarga qo'shib quritiladi. Qurigan urug'lar mexanik presslanadi va pastroq harorat beriladi. Sovugan va quritilgan urug' toshlar, ortiqcha jismlar va ichi bo'sh yengil urug'lardan tozalanadi. Tozalangan urug'larga xushbo'lashtiruvchi hidlar qo'shiladi va barabanga solinib qovurish mashinalariga yuboriladi, bu yerda yuqori haroratda qizdirilgan urug'lar presslash mashinasida presslanadi. Presslash jarayoni tugagach kuchli tamli moy olinadi. Presslash jarayonidan keyin qolgan qoldiqlar yuqori natija olish uchun qayta ishlab chiqarishga yuboriladi. Olingan moy nasos orqali sovutish qozonlariga yuboriladi. Harorat 30-35 gradusga yetganda u filtr plitalariga quyiladi bu yerda moy ortiqcha kukunlardan tozalanadi. Harorati past holda idishlarda saqlanadi.

Moylarni qizdirish apparatlarida qizdirayotganda uning quruqlik, namligi mahsulot tarkibidagi boshqa o'simliklar urug'i uning poya bargalari inobatga olingan holda obdon tekshirilishi va nazoratda bo'lishi maqsadga muvofiq chunki meyoridan ortiq kuyib ketgan urug'dan moy olish miqdori keskin kamayib ketadi. Yonib ketish holati kuzatilsa korxonani iqtisodiy zaraga olib keladi. Moy olishda



urug‘ning moylilik darajasi tekshirilishi urug‘ga qo‘shiladigan xushbo‘y-
lashtiruvchi va boshqa organik moddalarning miqdori aniq o‘lchovlarda tekshirilishi
va istemol uchun zararsizligi nazorat ostida bo‘lishi kerak.



YASHIL KIMYO VA EKOLOGIYA TEXNOLOGIYALARI: NEFT-GAZ VA KIMYO SANOATINING ATROF-MUHITGA TA'SIRINI KAMAYTIRISH CHORALARI.

POLIMER CHIQINDILARINING EKOLOGIK MUAMMOLARINI ZAMONAVIY TENDENSIYALARI

S.N. Sadirova.

Buxoro davlat texnika universiteti

Jahon hamjamiyati oldida turgan zamonaviy muammolar orasida eng dolzarbi atrof-muhitning buzilishi muammosidir. Bu global xususiyatga ega va birinchi navbatda, sanoat ishlab chiqarishining barqaror o'sishi bilan bog'liq bo'lib, u zamonaviy ishlab chiqarish sharoitida mineral chiqindilardan tashqari, har yili mineral chiqindilarga qaraganda atrof-muhit uchun yanada katta xavf tug'diradigan polimer chiqindilarining miqdorini oshiradi. Polimer chiqindilari qattiq maishiy chiqindilar tarkibida birinchi o'rinlardan birini egallaydi; ishlab chiqarish hajmi bo'yicha u qog'oz va karton chiqindilaridan past, lekin yillik o'sish bo'yicha u 4% ga oldinda. Hozirda 150 ga yaqin turdagi plastmassalar ishlab chiqarilmoqda. Bu raqamning 30% turli polimerlarning aralashmalaridir.

So'nggi o'n yilliklar amaliyoti polimerlarni yirik ishlab chiqarish bozori shakllanganligini ko'rsatdi. Standart termoplastiklar - past zichlikdagi polietilen (LDPE), polipropilen (PP), polistirol (PS), polivinilxlorid (PVX) - ishlab chiqarilgan polimerlarning taxminan 80% ni tashkil qiladi. polimetil metakrilat (PMMA), polifenilen oksidi - taxminan 19% ni tashkil qiladi. Qolgan 1% o'ziga xos noyob xususiyatlarga ega polimerlar: poliefir ketonlar, polimidlar, polifenilen sulfid va boshqalar. Hozirgi vaqtda polimer materiallar chiqindilarini qayta ishlash muammosi nafaqat atrof-muhitni muhofaza qilish nuqtai nazaridan, balki iqtisodiy nuqtai nazardan ham dolzarb bo'lib bormoqda. [1]

Polimer chiqindilari, to'g'rirog'i ikkilamchi polimer xom ashyosi uchta manbadan: texnologik ishlab chiqarish chiqindilari, sanoat iste'moli chiqindilari va jamoat iste'moli chiqindilaridan hosil bo'ladi. Texnologik ishlab chiqarish chiqindilari turli mahsulotlarga qayta ishlanadi, xom ashyoga qo'shimcha sifatida ishlatiladi va hokazo. PE va PP plyonkalarini ishlab chiqarishda sanoat chiqindilarini qayta ishlash darajasi yuqori (80% gacha). PS dan vakuumli kalıplamadan ishlab chiqarish chiqindilarini qayta ishlash darajasi sezilarli darajada past; PVX plastmassa birikmalaridan quyma ishlab chiqarish chiqindilari, qattiq PVXdan vakuumli kalıplama mahsulotlari, yuviladigan devor qog'ozı kabi ko'p komponentli materiallar amalda qayta ishlanmaydi. Sanoat iste'moli chiqindilari xalq xo'jaligining turli tarmoqlarida qo'llaniladigan polimer materiallardan tayyorlangan mahsulotlarning (amortizatsiya qilingan shinalar, konteynerlar va o'rashlar, mashina qismlari, qishloq xo'jaligi plyonkasi chiqindilari, o'g'it qoplari va boshqalar) ishdan chiqishi natijasida to'planadi. Ushbu chiqindilar eng bir xil, eng kam ifloslangan va shuning uchun ularni qayta ishlash nuqtai nazaridan katta qiziqish uyg'otadi. [2]



Sanoat iste'moli uchun hosil bo'lgan polimer chiqindilarining umumiy massasida eng katta tonnajli turi polietilendir. PE chiqindilarini qayta ishlash va qayta ishlatish 40% ni tashkil qiladi, qolgan 60% poligonlarga olib ketiladi. Polimer chiqindilarining qiymati uning hajmi bilan aniqlanishini hisobga olish muhimdir. Qanchalik ko'p chiqindi hosil bo'lsa, qayta ishlovchilar uchun bu chiqindilarni olib tashlash va ularni qayta ishlash uchun shunchalik jozibador bo'ladi.

Jamoat iste'moli chiqindilari kundalik hayotda, umumiy ovqatlanish korxonalarida va hokazolarda to'planib, so'ngra shahar chiqindixonalariga tushadi; ular oxir-oqibat yangi chiqindilar toifasiga o'tadi - aralash chiqindilar.

Ular barcha qayta ishlangan polimerlarning 50% dan ortig'ini tashkil qiladi. Bu ikkilamchi polimerlarning eng katta zahirasi. Biroq, eng katta qiyinchiliklar ushbu aralash chiqindilarni qayta ishlash va ulardan foydalanish bilan bog'liq. Ishlatilgan plastmassalarni qayta ishlash polimer sanoati uchun muhim masaladir. Chiqindilardagi plastik mahsulotlarning miqdori nisbatan kichik bo'lsa-da (og'irligi bo'yicha taxminan 7-8%), past solishtirma og'irligi bu chiqindilarni juda ko'zga ko'rinadigan qiladi (hajmi bo'yicha taxminan 18-20%).

Atrof-muhit ta'siriga nisbatan yuqori qarshilik tufayli bu materiallar uzoq vaqt davomida tabiiy sharoitda saqlanadi. Biroq, uning atrof-muhitga ta'siri nuqtai nazaridan, polimer chiqindilarini qayta ishlash muhim iqtisodiy omil deb hisoblanishi mumkin, chunki energiya va materiallar qayta ishlanadi. Bu tabiiy resurslardan foydalanishni kamaytiradi, atrof-muhitga chiqindilarni kamaytiradi, energiya sarfini kamaytiradi va qo'shimcha ravishda iqtisodiy foyda beradi, shu bilan birga qayta ishlash texnikasi toza va arzon mahsulot (energiya yoki materiallar) olish imkonini beradi [3].

Qayta ishlangan polimer materiallardan foydalanish bir qator afzalliklarga ega. Shuning uchun ko'p hollarda ular asl analoglar narxidan 20-25% past narxda sotiladi. Ekologik omil ham muhimdir. Foyda shundaki, kamroq chiqindilarni utilizatsiya qilish yoki yoqish kerak. Asl plastmassalarni ishlab chiqarish uchun kamroq energiya va xom ashyo sarflanadi. [3]

Adabiyotlar ro'yxati

1. Садирова, С. Н. (2021). Инновационные бимодальные смолы. *Universum: технические науки*, (11-4 (92)), 74-76.
2. Садирова, С. Н. (2021). Бимодальные смолы залог качественной продукции. *EDITOR COORDINATOR*, 579.
3. Темирова Матлаб Ибодовна. Чарм ва мўйна чиқиндиларини ишлаб чиқаришнинг замонавий йўналишлари. *International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences* 3.2 (2022): 39-45.

ASETILEN ASOSIDA OLINUVCHI MONOMERLAR

Qarshiyev Nurali Xoliqulovich, Qarshiyeva Munisa Chori qizi

Denov tadbirkorlik va pedagogika instiuti

Asetilen asosidagi monomerlar asetilendan (C_2H_2) olingan va turli polimerlar, jumladan, vinilxlorid, vinil asetat va poliasetilen uchun qurilish bloklari sifatida

xizmat qiladi. Yoqilg'i va kimyoviy qurilish bloki sifatida ishlatiladigan rangsiz, yonuvchan gaz, ayniqsa, kislorod-asetilen bilan payvandlash va kesishda ishlatiladi.

Asetilen etin C_2H_2 uch bog'li to'yinmagan uglevodorodlarning eng oddiy vakili. Rangsiz gaz. Suyuqlanish haroratsi - $81^{\circ}C$ (1277 mm sim. ust. da). Qaynash haroratsi - $83,8^{\circ}C$. Toza asetilen hidsiz. Asetilen yuqori bosim ostida qizdirilsa portlaydi, havo bilan aralashmasi ham portlashi mumkin. Asetilen kalsiy karbidga suv ta'sir ettirib olinadi. U yuqori haroratda chala oksidlab va elektr kreking yordamida metandan (tabiiy gazdan) ham hosil qilinadi.

Xomashyoning asosiy sanoat materiali bo'lgan asetilendan alkenlar va erituvchilar ishlab chiqarish uchun foydalanish mumkin, ular keyinchalik plastmassa ishlab chiqarishda monomer sifatida ishlatiladi. Bundan tashqari, u kesish, yelimlash, metallurgiya jarayonida, shuningdek, shisha sanoatida qo'llaniladi. Monomerlar (yun. mono - bitta meros - qism) - molekulalari o'zaro ta'sirlanib (polimerlanish yoki polikondensatlanish) yoki boshqa moddalarning molekulalari bilan reaksiyaga kirishib polimerlar hosil qiladigan quyi molekulali moddalar. Asetilen asosida olinuvchi asosiy monomerlar: vinilxlorid va akrilonitril olinadi.

Asetilen - yuqori faollikka ega bo'lgan oddiy alkin bo'lib, u orqali olinadigan vinil monomerlar zamonaviy polimer sanoatining poydevoridir. Sanoatda asetilenni to'g'ri boshqarilgan katalitik reaksiyalar orqali vinilxlorid, akrilonitril, butadiyen va vinilatsetatga aylantirish orqali yuqori samarali materiallar ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Gulyamov G.G., Karimov H.H. (2020). Organik kimyo II qism: alkinlar, arenlar, polimerlar. - Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti. - 336 b.
2. Xamidova M.K. (2019). Polimerlar kimyosi va texnologiyasi. - Toshkent: "Fan va texnologiya" nashriyoti. - 278 b.
3. Mart, J. (2007). Ilg'or organik kimyo: reaksiyalar, mexanizmlar va tuzilish. - Nyu-York: Wiley-Interscience.

ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ КОЖИ И МЕХА В МЕДИЦИНЕ

Нарзуллаева М.Ф., бакалавр, Хамидова Н.С., магистр,

Темирова М.И. проф., к.т.н.

Бухарский государственный технический институт

Проблема переработки и рационального использования отходов кожевенного и мехового производства в последние годы становится особенно актуальной во всем мире. Это обусловлено тем, что в процессе производства натуральных кож и пушно-меховых полуфабрикатов образуется значительное количество (30 - 50% от массы сырья) отходов, содержащих до 50% белковых веществ, а также многих других побочных продуктов. Актуальность решения указанной проблемы также диктуется ухудшением экологической обстановки [1].

Значительная часть органических отходов кожевенного и мехового производства еще не нашла применения и вывозится на свалки, что, помимо материальных потерь, ведет к загрязнению окружающей среды.

Так, не переработанные коллагенсодержащие отходы обладают способностью сорбировать клетки микроорганизмов и могут стать источником образования различных вирусов. Кроме того, складирование отходов на территории предприятий приводит к массивному загрязнению почвы и миграции загрязняющих веществ, в грунтовые воды, а также к смыву их поверхностным стоком в открытые водоемы. Аккумулируя значительное количество загрязнений, почва на долгое время становится источником миграции химических веществ в смежные среды: грунтовые воды, атмосферный воздух, в растения – продукты питания. Если использование химических веществ (макро- и микроудобрений), например, в сельскохозяйственной практике регламентировано нормативно-техническими документами, то попадание в почву макро и микроэлементов, а также азотосодержащих соединений, содержащихся в кожевенных и меховых отходах, - процесс совершенно нерегулируемый и потому наиболее опасный для здоровья людей. При имеющейся тенденции резкого увеличения объемов образования указанных отходов вопрос их утилизации, с точки зрения экологической ситуации, становится особенно острым. Неизбежно образующиеся отходы содержат: весьма ценные природные органические материалы, которые могут быть использованы в качестве сырья в производстве полезных продуктов. Например, ценный природный белок - коллаген, который может быть извлечен и широко использован в виде коллагеновых препаратов в различных отраслях промышленности. [2].

Разработки по применению коллагена в медицине и косметологии начались в 30-х годах прошлого столетия, поскольку он обладает тремя важными свойствами: биосовместимостью и биоразлагаемостью, активизирующим действием на коагуляцию крови, влияет на рост клетки. Коллаген образует в организмах самый низкий иммунологический барьер и постепенно рассасывается. Период его полураспада составляет 100–300 дней. Для применения в области косметики важную роль играет также способность коллагена удерживать влагу в коже.

Медицинская промышленность ряда стран выпускает коллагеновые препараты разного назначения. В частности, препарат из коллагена, предназначенный для послеоперационного лечения рубцов и шрамов, особенно в области лица. К таким препаратам предъявляются очень высокие требования. Сейчас в мире известны два препарата этого типа: продукт «Byderm» (США) и продукт «KokenAtelocollagen» (Япония). Выпускается также кровеостанавливающий холст, для проведения различных операций, а для лечения ожогов и язв на ногах, так называемые, губки. Они используются также в качестве носителей лекарств замедленного выделения с эффектом резервуара. Исследования выявили быстрое растворение (переваривание) коллагена. Поэтому его нужно так

«структурировать» (образовывать поперечные связи), чтобы замедлить это растворение. В течение длительного времени ученые многих стран работают над получением протезов сосудов из коллагена. Свойства коллагена, позволяющие его широко использовать в медицине, дали основание для его применения и в косметике. Он входит в состав средств, для ухода за кожей лица, волосами и защиты от солнца, так как поддерживает или повышает влажность кожи, увеличивает ее эластичность и делает поверхность гладкой за счет проникания в кожу.

Для этих целей, прежде всего, используют кислоторастворимый коллаген. Одна из новых разработок в этой области заключается в измельчении зеленого бахтармянного спилка, который подвергают интенсивному кислотному набуханию с последующей гомогенизацией и получением раствора с сухим остатком 1,8%. Затем этот прозрачный квазираствор выливают в чаши глубиной 10см и сушат замораживанием. Получаемая при этом белая пена разрезается на несколько слоев и применяется в качестве маски при косметической обработке.

В целом разработка и создание ресурсосберегающих технологий в кожевенной и меховой промышленности решит аспекты экономических проблем переработки вторичных материальных ресурсов.

Использованные литературы:

1. Temirova M.I., Musayev S.S., Qodirov T.J., Charm va mo'yna texnologiyasi. Tutorial. Ed. "Paradigma", Tashkent, 2018. 339 p.
2. Садирова, Саодат Насреддиновна, Матлаб Ибодовна Темирова, and Насиба Ибрагимовна Алиева. Исследование проквашенности каракуля с применением вторичных продуктов молочного производства/*International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences*, 1.1 (2020): 39-44.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA MOYLI URUG'LARNI YETISHTIRISH VA O'SIMLIK MOYLARINI ISHLAB CHIQRISH HOLATI.

¹***K.B.Yorov, ¹S.Sh.Ismatov, ³K.X.Majidov,***

¹*Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti*

²*Buxoro muhandislik-texnologiya instituti*

O'zbekiston dunyoning qishloq xo'jaligi bo'yicha yetakchi mamlakatlardan biri bo'lib, uning hududida sayyoramiz ekin maydonlarining 17% ulushi to'g'ri keladi. Shu bilan birga, 2024 yil holatiga ko'ra, O'zbekiston Respublikasi yalpi ichki mahsulotida qishloq xo'jaligining ulushi bor-yo'g'i 4% ga yaqin, iqtisodiyotning asosiy fondlarida 2,8%, iqtisodiy faol aholi sonidagi ulushi 9,6%, qishloq joylarda esa qariyb 56% aholi yashaydi. 2020 yildan 2024 yilgacha bo'lgan davrda ishlab chiqarishning o'rtacha yillik o'sishi 4,4% atrofida bo'lganini ham ta'kidlash lozim.

O'zbekiston Respublikasi agrosanoat majmuasida oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda yetakchi o'rinni qishloq xo'jaligi tashkilotlari va aholining

shaxsiy tomorqa xo‘jaliklari (jami ishlab chiqarishning mos ravishda 48% va 44% gacha) egallaydi [1].

Statistik ma’lumotlarga ko‘ra, O‘zbekiston Respublikasi yer fondi 220 million gektarni tashkil etadi, ammo atigi 144 million gektar maydon qishloq xo‘jaligida foydalaniladi, shundan ekin maydonlarining 20% dan ortig‘i janubiy va janubiy g‘arb hududlariga to‘g‘ri keladi [2].

Moy ishlab chiqarish sektorining muhim tendensiyasi bo‘lib O‘zbekiston uchun paxta, zig‘ir, soya kabi an‘anaviy ekinlarning qayta tiklash hisoblanadi, garchi paxta, soya va raps asosiy ishlab chiqarish turlari bo‘lib qolmoqda (1-jadval) [2-3].

1-jadval

**O‘zbekiston Respublikasida moyli ekinlarning hosili, ekin maydonlari
va hosildorligi, 2019-2024 yy.**

Ko‘rsatkich nomi	O‘lchov birligi	2019 yil	2020 yil	2021 yil	2022 yil	2023 yil	2024 yil
1	2	3	4	5	6	7	8
Barcha turdagi moyli urug‘lar ishlab chiqarilishi	ming t	108,4	7200	80,1	12521	173,9	10276
Ekin maydonlari	ming ga	97,0	9 295	119,4	10447	112,4	10 086
Barcha turdagi moyli ekinlar o‘rtacha hosildorligi, yil uchun	s /ga	112,7	7,7	67,0	12,3	159,7	10,7
Paxta ishlab chiqarish	ming t	78,9	1 131	152,0	1 816	160,6	1 305
Ekin maydonlari	ming ga	86,2	1 205	160,5	1229	102,0	1 481
O‘rtacha hosildorlik	s /ga	9,2	9,4	94,9	14,8	157,4	8,8
Soya ishlab chiqarish	ming t	113,9	5 338	72,6	9700	181,7	7 961
Ekin maydonlari	ming ga	100,2	7 152	115,9	7614	106,5	6 529
O‘rtacha hosildorlik	s /ga	113,3	7,5	63,0	12,7	169,3	12,2
Soya ishlab chiqarish	ming t	112,7	672	89,4	1082	161,0	1 173
Ekin maydonlari	ming ga	100,6	856	122,5	893	104,3	1 190
O‘rtacha hosildorlik	s /ga	112,5	7,9	73,1	12,1	153,2	9,9

1-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, so‘nggi besh yilda moyli ekinlar yetishtirish yakuniy ko‘rsatkichlar: hosildorlik, yalpi hosil va ekin maydoni bo‘yicha bir o‘sib, bir kamayib, tubdan aks tendensiyalarni ko‘rsatmoqda. Moyli ekinlarning barcha turlari bo‘yicha eng past ko‘rsatkichlar 2019 yilda qayd etilgan bo‘lib, bu hosilning katta qismini nobud qilgan kuchli qurg‘oqchilik bilan bog‘liq [4]. Shuningdek, tabiiy-iqlim omillari 2020 yilda moyli urug‘lar yalpi hosilining pasayishiga sabab bo‘ldi. Biroq, boshqa tomondan, ma’lumotlarni tahlil qilib, ekin maydonlarining ko‘payishi va buning natijasida boshqa ekinlar hosildorligini qayd etishimiz mumkin.

Yuqorida qayd etilganidek, moyli ekinlarni yetishtirishning asosiy istiqbolli turi bo‘lib soya va soya hisoblanadi, chunki aynan ular eng yuqori rentabellikka ega qishloq xo‘jaligi ekinlardan biridir [5].

Moyli ekinlar yetishtirishning hududlar bo‘yicha o‘ta ixtisoslashuvini ham qayd etish lozim. Shunday, soya yetishtirish asosiy maydonlari Qashqadaryo, Buxoro va Surxondaryo viloyatlarida joylashgan. Respublikamizda ishlab chiqarilgan soya urug‘i umumiy hajmining 20% ulushi Qashqadaryo viloyati hissasiga to‘g‘ri keladi.

Soya urug‘larini ishlab chiqarish eng katta hajmlari O‘zbekiston Respublikasining 10 ta sub’ektiga to‘g‘ri keladi, bu nafaqat qulay tabiiy-iqlim sharoiti, balki ushbu hududlarda eng yirik moy-ekstraksiya olish zavodlarining joylashuvi bilan ham bog‘liq (2-jadval).

2-jadval

O‘zbekistonda soya yetishtirishning asosiy hududlari

O‘zR sub’ekti	Yalpi hosil, ming s	Soya urug‘i ishlab chiqarishdagi ulushi, %	Ekin maydoni, ming ga	Hosildorlik, s/ga
Toshkent viloyati	3616,4	4,5	184,5	19,6
Farg‘ona viloyati	8750,3	11,0	469,2	18,6
Qashqadaryo viloyati	4798,9	6,0	577,4	8,3
Surxondaryo viloyati	8078,8	10,1	621,2	13,0
Buxoro viloyati	3851,1	4,8	548,0	7,0

2-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, O‘zbekiston Respublikasi bir qator sub’ektlarida soya o‘rtacha hosildorligi past, bu esa qishloq xo‘jaligi ishlab chiqaruvchilari va investorlar tomonidan sotish bozorini monopollashtirish sharoitlarida ishlab chiqarishni modernizatsiyalashga va texnologiyalarni takomillashtirishga moliyaviy resurslarni yo‘naltirishning yetishmasligi bilan bog‘liq.

Shuningdek, sohaning investitsion jozibadorligiga ta’sir etuvchi asosiy omillardan biri bo‘lib O‘zbekiston Respublikasida hosildorlikni oshirishga xizmat qiladigan va qayta ishlash sanoati va agrotexnika zamonaviy talablariga javob beradigan eng yangi yuqori sifatli soya navlarini ishlab chiqarish samaradorligining pastligi hisoblanadi. Yuqori navli soya urug‘larining hajmi bugungi kunda atigi 20 ming tonnani tashkil etadi.

Urug‘chilik sanoati keskin ahvolining asosiy sabablariga qo‘yidagilar kiradi:

➤ davlat tomonidan urug‘chilik tarmog‘ini past moliyaviy qo‘llab-quvvatlanishi

➤ ma’nan va jismonan eskirgan moddiy-texnik baza

➤ yangi navlarni joriy etish mexanizmi yo‘qligi

➤ seleksionerlar, urug‘ yetishtiruvchilar va qishloq xo‘jaligi xodimlarining moliyaviy o‘zaro munosabatlarini tartibga soladigan davlat siyosatining, xususan, seleksiya sohasida qonunchilikning yo‘qligi.

Bozorning yangi segmentlariga chiqish mahalliy qishloq xo‘jalik mahsulotlari ishlab chiqaruvchilaridan ham tashqi, ham ichki bozor bozor uchun jahon darajasidagi iste’molchilik, sifat va narx xarakteristikalariga ega mahsulotlarni ta’minlashni talab qiladi.



So‘nggi yillarda jahon agrar bozorining dinamikasi yog‘-moy kompleksostini talabning taklifdan barqaror oshib borayotgan asosiy segmentlardan biri sifatida ajratib ko‘rsatish imkonini beradi. Shu bilan birga, O‘zbekiston bozori xom soya va soya moyining cheklanmagan importi bilan tavsiflanadi.

Zamonaviy bosqichda tarmoq samaradorligini oshirish mamlakatimizning oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlash va aholining muvozanatli ovqatlanishi muammosini hal etishda muhim ahamiyatga ega. Yuqori sifatli yog‘-moy mahsulotlariga bo‘lgan yuqori talab esa integratsion jarayonlarining rivojlanishini hisobga olgan holda yog‘-moy kompleksostini yanada rivojlantirishni oldindan belgilab beradi.

So‘nggi yillarda dunyoda moyli ekinlar ishlab chiqarish hajmi 17% dan ortiq o‘sd, o‘simlik moyi ishlab chiqarish hajmining o‘rtacha yillik o‘sishi esa 0,8 dan 8,6 % gacha o‘zgarib, 2021 yilda qariyb 160 mln tonnaga yetdi, bu esa 2020 yilda aynan shu ko‘rsatkichga nisbatan 1,2 barobar ko‘pdir.

Jumladan ishlab chiqarish rekord ko‘rsatkichlari nafaqat soya va soya yetishtirish bo‘yicha an‘anaviy yetakchi hisoblangan mamlakatlarda, balki jahon bozori uchun ahamiyati pastroq bo‘lgan boshqa mamlakatlarda ham kuzatildi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Ruziyev O.A., Hamroyeva M.K., Mamurova Z. Soya nalarining rivojlanish fazalari // “Perspectives for the integration of natural sciences” republican scientific and practical conference, November 22, 2024.
2. Ruziyev O.A., Hamroyeva M.K., Mamurova Z., Kadirova G. Soya nalarida transpiratsiya jadalligi//“Perspectives for the integration of natural sciences” republican scientific and practical conference, November 22, 2024.
3. Гидратация фосфолипидов из подсолнечных масел методом термической активации/[Б.А. Дехтерман, Н. Арутюнян, Е.П. Корнена и др. б.] Масложировая промышленность, 1986, № 2, 12-14.
4. Паронян В.Х. и др. Технология жиров и жирозаменителей. – М., «Легкая и пищевая промышленность», 1982, - 352
5. Стопский В., Ключкин В.В., Андреев Н.В. Химия жиров и продуктов переработки жирового сырья. – М.:Колос, 1992, 286
6. Исмамов С.Ш., Ф.Г.Маматкулов, К.Х.Мажидов, М.Б.Камалова Технология рафинации хлопкового масла с использованием растворов алюмината натрия // Монография. Ташкент-2019, Издательство «Навруз», -С. 118.

BENTONIT MINERALINI O‘ZIGA XOS FOYDALI JIHATLARI VA IQTISODIY JIHATDAN AFZALLIGI.

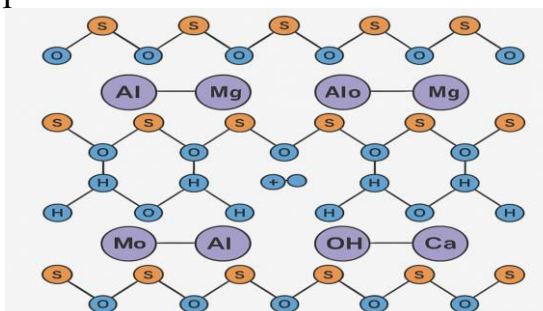
Ismatov S Sh, Donayev H T.

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti.

Bentonit minerali uning tarkibi, xossalari, sanoatdagi qo‘llanilishi hamda ekologik va iqtisodiy jihatdan ahamiyati katta. Ushbu mavzu bugungi kunda

geologiya, kimyo sanoati va ekologik muhofaza sohaslarida dolzarb bo'lib, uning amaliy ahamiyati kundan-kunga oshib bormoqda.

Bentonit – tabiiy mineral bo'lib, asosan montmorillonitdan tashkil topgan. U o'ziga xos fizik-kimyoviy xususiyatlari bilan ko'plab sohalarda keng qo'llaniladi. Bentonitning kelib chiqishi, tarkibi, ishlatilish doiralari va istiqbollari haqida ma'lumotlar juda ham ko'p



1-rasm. Bentonitning koordinatsion strukturasini.

Bentonit vulqon jinslarining suv ta'sirida parchalanganidan hosil bo'lgan tabiiy materialdir. Uning asosiy komponenti — montmorillonit minerali bo'lib, bu modda yuqori darajada suvni shimish xususiyatiga ega. Shuning uchun u qurilish, qishloq xo'jaligi, dori-darmon ishlab chiqarish, neft sanoati va atrof-muhitni muhofaza qilishda keng qo'llaniladi.

Adsorbsiya xossalari tufayli bentonit iflosliklarni o'ziga tortib olishda, kanalizatsiya suvlarini tozalashda samarali vosita hisoblanadi. Bundan tashqari, u qadoqlash va oziq-ovqat sanoatida ham ishlatiladi. Geotexnika sohasida esa tuproqni mustahkamlash, tunnellar qazish va gidroizolyatsiya ishlarida katta ahamiyatga ega.

Bentonitning ekologik xavfsizligi va qayta ishlash imkoniyati uning afzalliklaridan biridir. U boshqa kimyoviy reagentlarga nisbatan ancha arzon va zararli emas. Shu sababli, u ekologik muhofaza loyihalarida keng qo'llanilmoqda. Bentonit tabiiy, ekologik toza va ko'p qirrali mineral bo'lib, turli sanoat tarmoqlarida muhim ahamiyatga ega. Uning universal xossalari uni kelajakda yanada kengroq qo'llash imkonini beradi. Ayniqsa, ekologik muhitni saqlash va tozalash jarayonlarida uning o'rni beqiyosdir.

NITROGEN-SULPHURIC FERTILIZERS BASED ON AMMONIUM NITRATE MELT AND PHOSPHOGYPSUM

A. Mamataliev¹, I. Bozorov², O'. Ro'zieva², Z. Iskandarova².

¹*Institute of General and Inorganic Chemistry of Uzbek Academy Sciences,
Tashkent, Uzbekistan*

²*Denau Institute of Entrepreneurship and Pedagogy, Denau, Uzbekistan*

In 2015, our republic produced 942.72 thousand tons of nitrogen, 148.42 thousand tons of phosphorus and 143.24 thousand tons of potassium mineral fertilizers. Our industrial enterprises produce nitrogen fertilizers such as urea, ammonium nitrate (AN), UAN, ammonium sulfate and others. Among them,

ammonium nitrate is considered one of the most effective agrochemical fertilizers. Therefore, it is used in agricultural crops [1].

However, the disadvantages of AN include its granules' strong caking and explosiveness.

The above-mentioned problem of caking of AN granules can be eliminated by adding sulfate, sulfate-phosphate, phosphate-sulfate-borate, caustic magnesite or brucite additives to the flour composition, there by obtaining nitrogen fertilizer [2]. In addition, non-caking nitrate is obtained by adding a modifying additive to the AN melt, obtained during the processing of bentonite gel [3].

The explosiveness of AN is much more serious than the problem of caking of its granules. Scientists recommend adding calcium carbonate, limestone, dolomite, potassium sulfate and chloride, ammonium sulfate, ammonium polyphosphates, natural gypsum, phosphogypsum and other inorganic substances to it to reduce its detonation properties [4].

In developed European countries, calcium ammonium nitrate (CAN) is produced by adding calcium carbonate, dolomite and limestone to the smelt or its concentrated solution of AN as inorganic modifiers.

That is why CAN is very effective only in European soils with an acidic environment. In Russia, the production of potassium ammonium nitrate was first launched in 1999 by adding potassium chloride to AN

In 2002, heat-stabilized AN (32.3% N, 5.2% P_2O_5) was obtained in Russia by adding ammonium polyphosphates, a mixture of orthophosphoric acid, to nitrate as a modifying additive.

However, orthophosphoric acid is a very scarce and expensive inorganic compound.

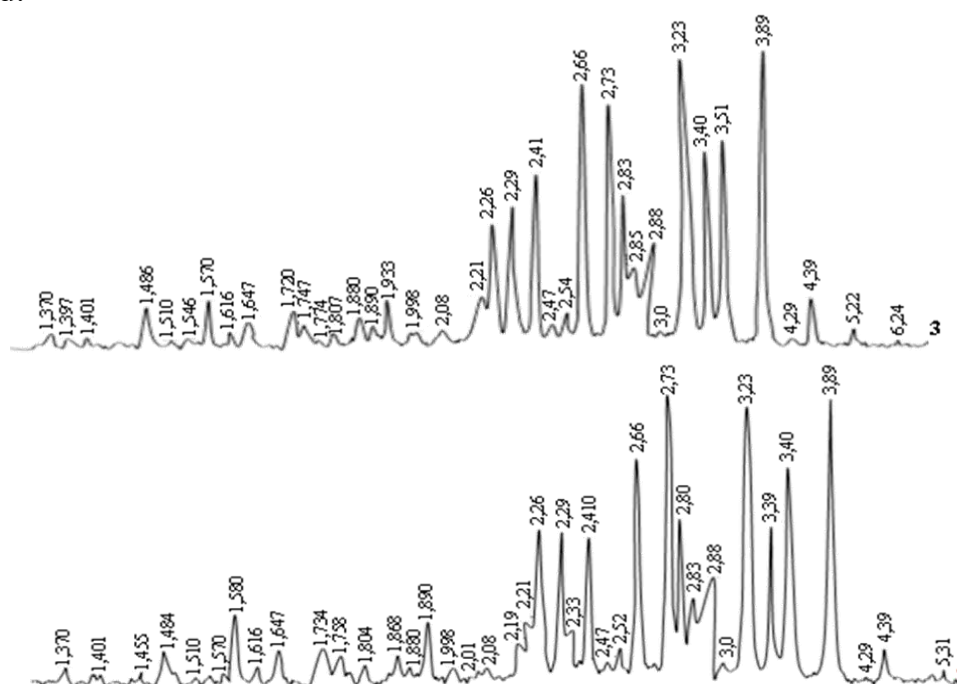


Fig. 2. Radiograph of nitrogen-sulphuric fertilizers obtained on a basis of the ammonium nitrate melt and phosphogypsum.

AN : PG = 1-100 : 1.0; 2-100 : 5.0; 3-100 : 10; 4-100 : 15.



Therefore, in our republic, the processes of obtaining fertilizers based on the introduction of Kyzylkum phosphorite flour, natural gypsum and bentonite gel into ammonium nitrate were studied. Based on the results obtained, the production of nitrogen-phosphorus fertilizer (NPF) was organized and bentonite nitrate was introduced into practice Today, waste-free production, and especially the production of finished products from waste, is very important.

The FG, the moisture content of which was about 18-20%, was thoroughly dried and ground in a porcelain mortar to a particle size of 0.25 mm. First, 100 g of AN was converted into a liquid state in a stainless-steel reactor glass at a temperature of 170°C. Then, the phosphogypsum-nitrate melt, prepared by adding FG in a mass ratio of AN : FG = from 100 : 0.5 to 100 : 20, was stirred for 2-3 minutes. In the process of mixing by the perilization method, samples of nitrogen-sulfur fertilizers were obtained. The chemical composition and properties of the resulting fertilizer granules were determined using known methods.

Addition of FG powder – $\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ to “pure” NH_4NO_3 at 170°C leads to some extent to the following exchange reaction:

In this case, water-soluble salts of FG – $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ are formed. Therefore, we determined the conversion of NH_4NO_3 in phosphogypsum-nitrate melt. We also determined the total salt composition of the nitrogen-sulfur fertilizer samples.

The results obtained are presented in the table and in Figures 1 and 2.

REFERENCES

1. Patent No 04527 PY3. Cl. 8C05G 1/00, C05B 7/00.C05C 1/00. Method of nitrogen-phosphate fertilizer a/ Sh.S.Namazov, B.B.Botirov, V.V.Pak, Sh.I.Salihov, A.M.Reymov, R.Yakubov, B.M.Beglov, R.K.Kurbaniyazov, N.N.Pirmanov, B.S.Zakirov. – 31.07.2012. –No 7.
2. Namazov Sh.S., Turdialiev U.M., Ortikova S.S., Reymov A.M., Beglov B.M. Preparation of thermostable ammonium nitrate based on its melt and bentonite from Uzbekistan // Chemical industry. – Saint-Petersburg. – 2016. No 1. – C.1-14.
3. Ibatov F.A., Namazov Sh.S., Mamataliyev A.A., Temirov U. Complex Nitrogen-phosphorus-sulfur-containing Fertilizers Based on Ammonia Salt, Phosphate Rock and Phosphogypsum // E3S Web of Conferences, 2024, 563, 03091.
4. Bozorov I.I, Iskandarova M.I, Mamataliyev A.A, Usanbayev N., Temirov U. Nitrogen-Sulfur-Containing Fertilizers Based on Melt Ammonium Nitrate and Natural Gypsum // AIP Conference Proceedings, 2022, 2432, 050062.

BO‘YIMODARON ASOSIDAGI O‘SIMLIK EKSTRAKLARINI OLISH TEXNOLOGIYASINI O‘RGANISH

*S.H. Rajapbayeva., D.T. Yo‘lliyev., N.O‘. Bekmurzayeva.,
M.A. Abdunazarova., S.Y. Donayeva.*

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Bo‘yimodaron qadimdan xalq tabobatida tinchlantiruvchi, spazmolitik va uyquni yaxshilovchi vosita sifatida qo‘llanilib kelingan. Hozirgi zamonaviy



farmatsevtik sanoatda esa ushbu o'simlikdan turli dorivor shaklda – damlamalar, ekstraktlar, tabletkalar va kapsulalar ishlab chiqariladi [1].

Mazkur ishda, bo'yimodaronning ildiz va ildizpoyalarini yig'ishdan boshlab, ularni tozalash, quritish va maydalash jarayonlari bosqichma-bosqich ko'rib chiqiladi. Shuningdek, ekstraktsiya jarayoni – ya'ni, faol moddalarni ajratib olish texnologiyasi o'rganildi. Olingan ekstraktni kontsentratsiyalash, tozalash, va yakuniy dori shakllarini tayyorlash texnologiyasi ham yoritilgan. Ishda, shuningdek, ishlab chiqarish sharoitida fitopreparatlarning sifati, saqlash shartlari va ularni farmatsevtik qadoqlash bo'yicha tavsiyalar ham keltirildi. Ushbu texnologik jarayonlarning har biri fitopreparat sifatiga bevosita ta'sir ko'rsatishi sababli, ularga ilmiy yondashuv muhim hisoblanadi[2].

Bugungi kunda farmatsevtika sohasida tabiiy manbalarga asoslangan dori vositalariga bo'lgan talab keskin ortib bormoqda. Inson salomatligini tiklashda va profilaktikada sun'iy yo'l bilan olingan preparatlardan tashqari, dorivor o'simliklarga asoslangan vositalar muhim o'rin tutadi. Bu birinchi navbatda, fitopreparatlarning tabiiyligi, organizmga zararli ta'sirining pastligi, oson hazm bo'lishi va ekologik tozaligi bilan bog'liq. Fitopreparatlar uzoq yillardan beri xalq tabobatida sinovdan o'tgan, hozirgi zamon ilm-fani esa ularning samaradorligini ilmiy jihatdan asoslab bermoqda. Shunday tabiiy dorivor o'simliklardan biri bu — bo'yimodaron (*Valeriana officinalis*) hisoblanadi. Bo'yimodaron ildiz va ildizpoyalari qadim zamonlardan beri turli asabiy kasalliklar, yurak-qon tomir tizimi buzilishlari, uyqusizlik va ruhiy zo'riqish holatlarini bartaraf etish uchun qo'llaniladi. Bu o'simlik o'zining tinchlantiruvchi, spazmolitik, yengil gipotenziv va uyqu keltiruvchi xususiyatlari bilan mashhur. Shu sababli u xalq tabobatida ham, rasmiy tibbiyotda ham keng foydalaniladi [3].

Bo'yimodaron tarkibida organizmga ta'sir qiluvchi bir qator faol moddalar mavjud: efir moylari (valerenal, valerenat kislotasi), alkaloidlar, glikozidlar, organik kislotalar va boshqalar. Aynan mana shu moddalar uni farmakologik jihatdan ahamiyatli o'simliklar qatoriga kiritadi. Ular asab tizimini tinchlantirishda, yurak faoliyatini yaxshilashda va stressga qarshi vosita sifatida ishlatiladi [4].

Ushbu ishda bo'yimodaron asosida fitopreparatlar olish texnologik jarayonlari bosqichma-bosqich o'rganiladi. Ya'ni, xomashyoni yig'ish va tayyorlash, quritish, maydalash, ekstraktsiya qilish, olingan ekstraktni tozalash va dori shakliga keltirish jarayonlari haqida batafsil ma'lumot beriladi. Shuningdek, ushbu texnologiyada qo'llaniladigan usullar (masseratsiya, perkolatsiya va boshqalar), ishlatiladigan erituvchilar, harorat va vaqt kabi parametrlar ham tahlil qilindi [5].

Mazkur ishning dolzarbligi shundan iboratki, zamonaviy farmatsevtika sanoati yanada samarali, xavfsiz va ekologik toza dori vositalarini yaratishga qaratilmoqda. Bo'yimodaron asosidagi preparatlar esa ushbu talablarga javob beradigan tabiiy vositalardan biridir. Shu sababli, bu o'simlik asosida yuqori sifatli preparatlar tayyorlash texnologiyasini chuqur o'rganish, uni takomillashtirish hamda ishlab chiqarishda keng qo'llash muhim vazifalardan hisoblanadi.

Bo'yimodaron (*Valeriana officinalis*) — ko'p yillik dorivor o'simlik bo'lib, asosan nam va salqin iqlim sharoitida o'sadi. Uning ildizi va ildizpoyasi dorivor

xomashyo sifatida ishlatiladi. Bo'yimodaron o'ziga xos hidli efir moyiga ega bo'lib, bu uning farmakologik xususiyatlarini belgilaydi.

O'simlik balandligi 1,5–2 metrgacha yetadi. Gullari oq yoki pushti rangda, mayda bo'lib, guldasta shaklida joylashadi. Asosiy dorivor qismlari — ildiz va ildizpoya avgust oyidan sentabr oyigacha bo'lgan davrda yig'ib olinadi [6].

Bo'yimodaronning dorivor qiymati uning kimyoviy tarkibi bilan belgilanadi. Uning tarkibida quyidagi moddalar mavjud:

- efir moylari (0,3–2% gacha): valerenal, valerenol, bornil izovalerianat;
- organik kislotalar: izovalerian kislotalasi, valeren kislotalasi;
- alkaloidlar: valerianin, hatto bir oz miqdorda aktinidin;
- glikozidlar va tanin moddalar;
- shakarlar, kraxmal va boshqa yordamchi moddalar.

Bu moddalar o'zaro ta'sirlashib, o'simlikka tinchlantiruvchi, spazmolitik, yengil gipotenziv, sedativ ta'sir ko'rsatadi. Shu bois bo'yimodaron preparatlari nevrozlar, uyqusizlik, yurak urishining tezlashuvi, ruhiy holatning buzilishi kabi kasalliklarda keng qo'llaniladi. Bo'yimodaron asosidagi preparatlarni tayyorlashda avval xomashyoni yig'ish, maydalash, ekstraksiya jarayoni, filtrlash va preparat tayyorlash bosqichlariga bo'linadi [7].

Tajribadan maqsad shuki bo'yimodaron ildizidan ekstraksiya yo'li bilan faol moddalarni ajratib olish va ulardan fitopreparat tayyorlash bosqichlarini amaliy jihatdan o'rganish. Tajribaga quritilgan bo'yimodaron ildizi (ildizpoya) – 20 g, etanol 70 % – 200 ml, ekstraksiya idishi (kolba), filtr qog'ozi, suv hammomi (40–50°C haroratda), vakuum quritgich yoki bug'latish moslamasi, o'lchov silindri, soat, filtr qog'ozi va termometrlar kerak bo'ladi. Birinchi bo'lib xomashyolarni tayyorlab olamiz. Bo'yimodaron ildizi va ildizpoyasi maydalanib, 3–5 mm kattalikdagi zarrachalarga keltiriladi. So'ngra 20 g xomashyo o'lchanadi. Tayyorlangan xomashyo 200 ml 70% etanolga solinadi. Idish og'zi yopiladi va xona haroratida 12 soat davomida masseratsiya qilinadi. Har 1–2 soatda aralashtirib turiladi. Ekstraksiyani tezlashtirish uchun idish suv hammomida 40–45°C da 30 daqiqa ushlab turiladi. Bu faol moddalarni ajralishini tezlashtiradi. Masseratsiya tugagach, aralashma filtrlanadi. Filtrat shisha idishga yig'iladi. Olingan ekstrakt suv hammomida yoki vakuum quritkichda 40–50°C haroratda bug'latiladi. Bu orqali ortiqcha etanol ajratib olinadi va qalin ekstrakt hosil qilinadi. Tajriba natijasida qalin jigarrang rangli, o'ziga xos hidga ega bo'lgan ekstrakt olindi. Uning tarkibida bo'yimodaronning efir moylari, organik kislotalari va boshqa faol moddalar saqlanib qolinadi. Ekstrakt tayyor dori shakliga (masalan, tomchi yoki kapsula) aylantirishga yaroqli bo'ldi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Bakhytova, N. S., & Ishimova, S. A. (2015). Bo'yimodaron (Valeriana officinalis) ning farmakologik xususiyatlari. Tashkent: Fan va texnologiya.
2. Dzhavadov, A. M., & Muradova, Z. M. (2012). Fitoterapiya: Dorivor o'simliklardan foydalanish. Tashkent: UzSTU nashriyoti.



3. Markov, P. V. (2017). Bo'yimodaron asosidagi preparatlar va ularning tibbiyotdagi qo'llanilishi. Farmatsevtika jurnal, 45(3), 112-118.
4. Lazzaroni, D. (2014). Valeriana officinalis: Its use in modern medicine. International Journal of Phytomedicine, 6(4), 231-236.
5. Pirogova, L. F., & Khachatryan, M. A. (2010). Fitopreparatlar va ularning ishlab chiqarish texnologiyasi. Moskva: Mir nashriyoti.
6. Smith, J. R. (2016). Herbal medicines and their use in modern pharmacology. Journal of Clinical Pharmacology, 58(7), 970-975.
7. Yakovleva, M. S. (2013). Tabiiy dorivor o'simliklar va ularning tibbiyotda qo'llanilishi. Saint-Petersburg: Bilingva.

MOYLARNI TOZALASHGA GAZLARDAN FOYDALANISH TEXNOLOGIYASINI O'RGANISH

A.Sh. Komilov, S.Sh. Ismatov, T.F. Norsafarov

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Annotatsiya. Hozirgi vaqtda mamlakatimiz iqtisodiyotining barcha sohalarida va tarmoqlarida erkinlashtirish jarayoni izchillik bilan o'tkazilib, iqtisodiy islohotlar chuqurlashtirilmoqda. Buning uchun mamlakat iqtisodiyotiga xorij sarmoyasini, avvalo, bevosita yo'naltirilgan sarmoyalarni keng jalb etish uchun qulay huquqiy shart-sharoit, kafolat va iqtisodiy omillarni yanada kuchaytirish taqazo etilmoqda. Tozalangan moylarni iste'mol qiymati oshgani tufayli tan narxi qiymatlashib bormoqda, shuning uchun moylarni yangi usullar bilan qayta ishlash hozirgi kunning dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.

Kalit so'zlar. oziq-ovqat, exnologiya, gazlar, kimyo, sanoat, moylar, usullar, superkritik, jarayon, inert gazlar, o'simlik moylari, ozon gazi, sifat.

Bugungi kunda dunyoda oziq-ovqat sanoatida rafinatsiyalangan moylardan keng ko'lamda foydalaniladi, ular asosida oziq-ovqat, nonvoychilik, qandolatchilik mahsulotlari ishlab chiqariladi. Margarin mahsulotlarining sifatini oshirish va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash maqsadida rafinatsiyalangan moylardan foydalanib ishlab chiqarish texnologiyasini modernizatsiyalash alohida ahamiyat kasb etadi.

Moylarni tozalashda gazlardan foydalanish texnologiyasi sanoatning turli sohalarida qo'llaniladi. Bu jarayonlar asosan kimyo, neft va gaz sanoati va boshqa sohalarda ishlatiladi. Gazlardan foydalanish texnologiyasi moylarni tozalashning samaradorligini oshiradi, chunki ular molekulyar darajada aralashmalarni ajratish va tozalash uchun yuqori samarali vosita hisoblanadi. Moylarni gaz yordamida tozalash texnologiyasini bir necha xil usullar yordamida amalga oshirishimiz mumkin. Masalan: Superkritik gazlar bilan tozalash, Ozon gazi bilan tozalash, Gazli filtratsiya (Filtratsion gazlar), Inert gazlar bilan tozalash hamda termal gazlardan foydalanamiz. Superkritik karbon dioksid (CO_2): Eng ko'p ishlatiladigan superkritik gazlardan biri bo'lib, bu gaz juda yaxshi eruvchanlikka ega.

Superkritik CO_2 suyuqliklar va moylardan qoldiqlarni ajratib olishda samarali ishlatiladi. Superkritik gazlar bilan tozalash jarayoni kimyoviy moddalar yoki solventlarni ishlatmaydi, bu esa atrof-muhitga zarar yetkazish ehtimolini



kamaytiradi. Superkritik gazlar ko‘plab organik moddalarga yuqori eruvchanlikka ega, bu esa ularni tozalashda samarali qiladi. Superkritik gazlar bilan ishlash jarayonida past harorat va bosim talab qilinadi, bu energiya sarfini kamaytiradi.

Ozon molekullari moylar yoki yog‘lar bilan reaksiyaga kirishib, ularni oksidlaydi. Bu jarayon, ayniqsa, o‘simlik moylari yoki o‘simlik ekstraktlaridagi zararli moddalarni olib tashlashda samarali. Ozon gazining oksidlovchi xususiyatlari orqali moylardagi ba’zi aralashmalar, organik kirlovchilar yoki hidlar kamayadi. Ozon gazining yuqori oksidlovchi xususiyatlari organik molekullarni parchalash va oksidlanishga olib keladi. Bu jarayon natijasida moylar va yog‘lar tozalanadi, chunki ozon ularni ifloslantiruvchi moddalar va zararli kimyoviy birikmalarni oksidlaydi.

Ozon, ayniqsa, yog‘larni va moylarni tozalashda ishlatiladi, chunki u uglerodli moddalar va boshqa organik birikmalarni oksidlaydi, shuningdek, bakteriyalar, viruslar va boshqa mikroblar ifloslanishlarni yo‘q qiladi. Ozon gazidan foydalanish jarayonida odatda suv ishlatilmaydi, bu esa suvni tejashga yordam beradi va ifloslanishni kamaytiradi. Ushbu usul tez amalga oshiriladi va vaqt tejaladi. Ozon gazini moylarni tozalashda ishlatish ekologik va samarali usul hisoblanadi, lekin bu texnologiyaning muvaffaqiyatli ishlashi uchun ozon gazining miqdori, tahlil qilingan moddalar va jarayonni boshqarish muhimdir.

Inert gazlar kislorodning moylarga ta’sirini kamaytiradi, bu esa moylarning oksidlanishiga va sifatining yomonlashishiga yo‘l qo‘ymaydi. Bu, ayniqsa, o‘simlik moylarining uzoq muddat saqlanishi uchun juda muhimdir. Inert gazlar ekologik jihatdan xavfsiz va zararli moddalarni olib tashlashda kimyoviy moddalar ishlatishni kamaytiradi. Ushbu jarayon o‘simlik moylarining sifatini saqlashga va ularni uzoqroq mudatga saqlab turishga yordam beradi.

O‘simlik moylarini tozalashda gazlardan foydalanadigan bo‘lsak juda ko‘p tomonlama foyda qilgan bo‘lamiz. Ushbu texnologiya xavfsiz jarayon hisoblanadi. Toza va sifatli moylar ishlab chiqarish va uzoq mudatga saqlash imkoniyatini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Innovative technology of processing oilcakes of plant raw materials. Majidov K.Kh., Majidova N.Kh., Kayimov F.S., Khakimov Sh.Sh. 14 .th international simpozium on the chemistry of natural compounds. October 2021. Page 297

2. К.Х. Мажидов. “Способ рафинатсии хлопкового масла.” Масложирова промышленность 6 (2008): 23-24.

3. Технологии предварительной рафинатсии хлопкового масла обработки раствора щелочи в эмп/ С.Ш. Исмаев, Хайриллов М. К. Журн.Вопросы науки и образования № 1 (2), 2017, Москва 2017 стр 47-48.

4. К. Х. Мажидов. "Рафинатсия экстракционного хлопкового масла." Масложирова промышленность 4 (2011): 19-20.

5. Optimization of Technological Parameters For Deodorization of Vegetable Oils. N.K. Majidova. Sh.Sh. Khoshimova. International Journal of Innovative Research in Science, Yengineering and Technology (IJIRSET) Volume 10, Issue 12, December 2021.R-15388-15389:



KRAXMAL ASOSIDA BIOPARCHALANUVCHI PLENKALAR OLIISH TEXNOLOGIYASINI O'RGANISH

E.F. Murodova., G.Y. Matklicheva., D.T. Yo'liiyev.

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Ushbu ishda biologik parchalanadigan parda (plenka) simon material olish uchun mahalliy jo'xoridan ajratib olingan kraxmalni qattiq fazada monoxlorsirka kislotasi hamda ishqor bilan karboksimetillash yo'li bilan olingan karboksimetilkraxmalning natriyli tuzidan foydalanish bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan. Bunda sintez qilingan Na KMKga II va III valentli metall tuzlarini qo'shish orqali biologik parchalanuvchi pardalar (plenkalar) olish bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari o'rganildi.

Tabiiy plomerlar asosida xalq xo'jaligi, sanoat, iste'mol va boshqa sohalar uchun mahsulot va materiallar olishga hozirda butun dunyoda e'tibor katta. Chunki tabiiy polimerlarning inson salomatligi va atrof-muhitga zararli ta'siri kam bo'lib, ular vaqt o'tishi bilan tabiiy sharoitda bezarar moddalarga parchalanadi. Bezarar va har yili zahirasi qayta tiklanuvchi xom ashyolardan olinadigan katta ko'p tonnajli tabiiy polimerlardan biri bu kraxmaldir [1]. Ushbu polimer tarkibida turli reaksiya qobiliyatli funksional guruhlarning mavjudligi esa uni kimyoviy modifikatsiyalash uchun keng imkoniyatlar yaratadi. Mamlakatimiz ham kraxmal olish mumkin bo'lgan o'simlik xom ashyolariga boy hisoblanadi. Tadqiqot ishlarida pardalar (plenkalar) olish uchun kraxmalning suvda eruvchan tuzi bo'lmish Na-KMK dan foydalanilgan. Hozirgi vaqtda O'zbekistonda tarkibida sanoat miqyosida kraxmal ajratib olish mumkin bo'lgan o'simliklarga kartoshka, jo'xori, guruch, no'xot, javdar, arpa va bug'doyni kiritish mumkin. Keltirilgan xom ashyolardan kraxmal ajratib olishning iqtisodiy tahlillari shuni ko'rsatadiki, jo'xoridan kraxmal ajratib olish iqtisodiyoti eng maqbul hisoblanadi. Shuning uchun ham tadqiqot ishida Na-KMK sintez qilish uchun maxalliy jo'xori navlaridan ajratib olingan kraxmal namunalaridan foydalanilgan. Na-KMK sintez qilish uchun kraxmalni qattiq fazada karbosimetillash eng maqbul usul sifatida tanlab olingan [2].

Parda (plenka) olish uchun Na-KMK ning 10 % li eritmasi (suv bilan) tayyorlab olingan. So'ng eritma gomogen bo'lguncha ma'lum muddat mexanik aralashtirgich yordamida aralashtirib turildi. Hosil bo'lgan eritmaga har xil miqdorda plastifikator (glitserin) qo'shildi hamda har birining hosil qilgan pardalari (plenka) o'rganildi. Parda (plenka) hosil qilish uchun asosiy maxsulot II va III valentlik metallning suvda eruvchan tuzlari hisoblanadi [3]. Ular ma'lum miqdor va konsentratsiyada tayyorlanib, hosil bo'lgan eritmaga 1:100 (Na-KMK eritmasi: metall tuzining eritmasi) nisbatda qo'shiladi va ma'lum muddatga, metall ionlari Na metali bilan almashinib olishi uchun qoldiriladi. Ushbu ishda Al, Zn, Cu, Ni metallarining suvda eruvchan tuzlaridan foydalanildi va har birining hosil qilgan pardalari (plenkalari) o'rganildi. Metall tuzlarining eritmaları Na-KMK eritmasiga qo'shilganda iviqlanish hodisasi ro'y bera boshladi. Tajribalar shuni ko'rsatadiki, Na-KMK suvda eriydi, ammo H-KMK erimaydi [4]. Sintez qilingan pardalar (plenkalar) tarkibida ma'lum miqdorda Na tuzlari bo'ladi, chunki uning hamma

qismi II yoki III valentli metal tuzlari bilan to'liq almashinmaydi [5]. Shuning uchun eritma to'liq tayyorlanganidan so'ng, Na-KMK eritmasi kislotali muhitga o'tkazilib, H formaga keltirib olinadi. Bu esa parda (plenka) ning suvda eruvchanligini yo'qotadi. H formaga o'tkazilgan eritma maxsus shisha idishga quyilib, quritish pechiga ma'lum muddatga parda (plenka) ning namligi yoqolib to'liq quriguncha qo'yiladi. Qurib tayyor bo'lgan pardalar (plenkalar) 96 % li spirtida bir necha marotaba yuviladi. Bu usuldan foydalanib pardalar (plenkalar) ning yopishqoqligi yo'qotiladi hamda shaffof holga o'tkaziladi.[6] Qanday metal tuzi qo'shilganligi va plastifikatorni qanday miqdorda qo'shilganligiga qarab har xil mustahkamlikdagi bioparchalanadigan pardalar (plenkalar) hosil bo'lishi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Keeling, P.L., & Myers, A.M. (2010). Biochemistry and Genetics of Starch Synthesis. Annual Review of Food Science and Technology, 1(1), p.271–303.
2. ShantaPokhrel “A review on introduction and applications of starch and its biodegradable polymers “ 2015.
3. Ozdemir, M., Floros, J.D., 2004. Active food packaging technologies. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 44, 185-193. Doi: 10.1080/10408690490441578
4. А.В. Павленок, О.В. Давыдова, Н.Е. Дробышевская, Е.Н. Подденежный, А.А. Бойко, Получение И Свойства Биоразлагаемых Композиционных Материалов На Основе Поливинилового Спирта И Крахмала, Вестник Ггту Им. П.О. Сухого № 1 2018
5. X.I. Burxonova. (2023). Kraxmal asosida bioparchalanuvchi gidrogel va plenklar olish. Conference on universal science research 2023, 1(1), 84–86. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7579199>
6. Saparov S.Y., Maxkamov M.A., Sidiqov A.S. (2020). Mexanokimyoviy usulda olingan karboksimetilkraxmalning natriyli tuzi suvli eritmalarining qovushqoqligini tadqiq qilish. 2022-yil, 3-son (133/1) aniq fanlar seriyasi. 3. 1-9. 10.59251/2181-1296.v3.1212.1185.

ZAMONAVIY KIMYODA PLASTIK CHIQINDILAR MUAMMOSINI BIOPOLIMERLAR ORQALI HAL ETISH

D.X. Shukurov, Sh.Y. Eshmurodov, I.E. Toshtemirov

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Plastik chiqindilar global miqyosda eng dolzarb ekologik muammolardan biri sanaladi. Har yili dunyoda 400 million tonnadan ortiq plastik ishlab chiqariladi va ularning atigi 9% qayta ishlanadi [1]. Qolgan qismi esa okeanlar, tuproq va atmosfera muhitiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Bu esa nafaqat atrof-muhitga, balki inson salomatligiga ham xavf tug'dirmoqda.

Zamonaviy kimyo bu muammoni hal qilishda biologik parchalanadigan polimerlar - biopolimerlarni ishlab chiqish orqali innovatsion yondashuvlarni taklif qilmoqda. Jumladan, polilaktid (PLA) va poligidroksibutirat (PHB) kabi polimerlar qayta tiklanuvchi resurslardan (masalan, makkajo'xori kraxmalidan) olinadi va ular



tabiiy sharoitda ekologik xavf tug'dirmasdan parchalanadi. PLA ning kimyoviy tuzilishi sut kislotasi birikmalaridan iborat bo'lib, u biosintez yo'li bilan olinadi.

Tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, PLA asosidagi materiallar sanoat kompostlash sharoitida 90 kun ichida 60% dan ortiq parchalanadi va bunda toksik modda ajralmaydi [2]. Bundan tashqari, katalitik fermentlar yordamida parchalanish sur'atini oshirish imkonini beruvchi yangi usullar ishlab chiqilmoqda. Enzimatik sintez, mikrobiologik fermentatsiya va genetik modifikatsiyalangan mikroorganizmlar asosida biosintez jarayonlari ekologik xavfsizlikni ta'minlaydi.

Yashil kimyo konsepsiyasiga asoslangan ushbu yondashuvlar ishlab chiqarish tannarxini kamaytirish bilan birga, barqaror ekologik tizim yaratishga xizmat qiladi. Xususan, chiqindilarsiz texnologiyalar, energiyani tejovchi uslublar va uglerod chiqindilarini kamaytiruvchi reagentlar ishlab chiqilmoqda.[4]

O'zbekiston sharoitida biopolimerlar ishlab chiqarish imkoniyatlari hali to'liq o'rganilmagan. Ammo mavjud agrolesurslar, xususan makkajo'xori, g'alla va boshqa o'simlik manbalarini qayta ishlash orqali PLA va PHB kabi polimerlar olish bo'yicha ilmiy-amaliy tadqiqotlar olib borish imkoniyati mavjud. Mahalliy xom ashyoga asoslangan texnologiyalar ishlab chiqish nafaqat import o'rnini bosadi, balki yangi ish o'rinlarini yaratadi.

Zamonaviy kimyo biologik parchalanadigan biopolimerlar orqali plastik chiqindilar muammosini hal qilishga qaratilgan innovatsion texnologiyalarni taklif qilmoqda. Bunday yondashuvlar ekologik barqarorlikni ta'minlab, yashil kimyo prinsiplariga asoslanadi. O'zbekiston sharoitida bu yo'nalishda ilmiy-amaliy izlanishlarni kengaytirish va biopolimer ishlab chiqarishni yo'lga qo'yish dolzarb vazifalardan biridir.[3]

Adabiyotlar ro'yxati

- 1.Narayan R., "Biodegradable Polymers", Macromol Symp., 2021.
- 2.PlasticsEurope, "Plastics – the Facts 2023", Brussels, 2023.
- 3.Rasulov B., "Kimyoviy texnologiyalar va ekologiya", Toshkent, 2023.
- 4.Wang Y. et al., "Microbial production of polyhydroxyalkanoates", Biotechnology Advances, 2020.

ZAMONAVIY BIOFAOL MODDALARDAN FOYDALANGAN HOLDA O'ZBEKISTON SHAROITIDA SUVNI TOZALASH USULLARINI TAKOMILLASHTIRISH

Sh.Y. Eshmurodov., D.K. Aminov., N.O'. Bekmurzayeva.

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

O'zbekistonda ichimlik suvi tanqisligi va sanoat chiqindilari tufayli yuzaga kelayotgan suv ifloslanishi muammosi dolzarb ekologik muammolardan biri hisoblanadi. An'anaviy fizik-kimyoviy usullar (koagulyatsiya, flokulyatsiya, filtrlash) ko'plab hollarda yetarli samaradorlikni ta'minlay olmayapti. Shu sababli, ekologik xavfsiz va iqtisodiy jihatdan maqbul bo'lgan alternativ tozalash usullarini ishlab chiqish muhim masala bo'lib qolmoqda [1].



Zamonaviy biofaol moddalarga asoslangan texnologiyalar, xususan, xitazan, zeolit bilan modifikatsiyalangan biomassa, mikroalgalar kabi tabiiy komponentlar yordamida suvdan og‘ir metallar, pestitsidlar va nitratlarni samarali tarzda ajratib olish imkonini beradi. Bu moddalarning asosiy afzalligi ularning arzonligi, ekologik xavfsizligi va qayta tiklanuvchanligidir. Masalan, xitin va xitazandan tayyorlangan sorbentlar yordamida Cr(VI), Pb(II), Cd(II) kabi og‘ir metallarni 80–90% gacha tozalash mumkin. Sorbsiya jarayoni ion almashinuvi va kompleks hosil qilish mexanizmlariga asoslanadi[2].

Shuningdek, mikroalgalarning yirik yuzasi va faol guruhlarining mavjudligi ularni suvni ifloslantiruvchi moddalarni adsorbsiyalashda samarali qilishga xizmat qiladi. Bu usul ayniqsa kichik miqyosdagi tozalash inshootlari uchun qulaydir [3].

Farg‘ona vodiysi va Surxondaryo viloyatlarida mavjud bo‘lgan tabiiy resurslar, masalan, qisqichbaqalar po‘choqlari va zeolitli tuproqlar asosida mahalliy bio-sorbentlar ishlab chiqish imkoniyati mavjud. Bu esa import materiallariga bog‘liqlikni kamaytirib, texnologiyaning iqtisodiy samaradorligini oshiradi.

Xulosa qilib aytganda, biofaol moddalarga asoslangan suvni tozalash texnologiyalari O‘zbekiston sharoitida ekologik va iqtisodiy jihatdan samarali alternativ yechim sifatida muhim ahamiyat kasb etadi. Kelgusida bu boradagi ilmiy tadqiqotlar bio-sorbentlarning sanoat miqyosida qo‘llanilishi, ularning qayta ishlatilishi va regeneratsiya imkoniyatlarini o‘rganishga qaratilishi zarur.

Adabiyotlar

1. Aliyev M., “Biofaol sorbentlar va ularning ekologik xavfsizligi”, Toshkent, 2021.
2. Rinaudo, M. (2006). Chitin and chitosan: Properties and applications. Progress in Polymer Science.
3. Wang S. et al., “Zeolite-based materials for water purification”, Chemical Engineering Journal, 2020.

ATROF-MUHITGA MINIMAL TA’SIR BILAN SANOAT OQOVA SUVLARI TARKIBINI YAXSHILASHDA VODOROD PEROKSID SAMARADORLIGINI TADQIQ ETISH

Allayorov Norbek Baxodir o‘g‘li

Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti

Vodorod peroksid (H_2O_2) suvni tozalashda keng qo‘llaniladigan kuchli oksidlovchi moddalardan biridir. U kimyoviy jihatdan faolligi tufayli suvdagi zararli ifloslantiruvchi moddalarni oksidlab zararsiz shakllarga aylantiradi hamda mikroorganizmlarni zararsizlantiradi. H_2O_2 qo‘llaniladigan texnologiyalar qatorida mustaqil dezinfeksiya va oksidlanishdan tortib, ilg‘or oksidlanish jarayonlarigacha bo‘lgan usullar mavjud.

H_2O_2 oqova suvga qo‘shilganda u kuchli oksidlovchi sifatida ish tutadi. Oksidlanish jarayonida vodorod peroksid suvdagi organik va noorganik moddalar tarkibiga kislorod qo‘shib, ularning kimyoviy tarkibini o‘zgartiradi. Masalan, vodorod peroksid sulfidlar (H_2S)ni sulfatsizlantirib yo‘qotishi mumkin. Shuningdek,

H_2O_2 temir(II) ioni (Fe^{2+})ni tezda temir(III) ga oksidlab, suvda temir gidroksidi cho‘kmasini hosil qiladi – bu temirni chiqarib tashlash uchun foydalidir. Quyida reaksiya mexanizmlari berilgan.

Sulfidlarning oksidlanishi. Umumiy reaksiya: $H_2S + 4H_2O_2 \rightarrow H_2SO_4 + 4H_2O$

Bosqich 1: $H_2O_2 \rightarrow 2OH^\cdot$. Bu yerda gidroksil radikallari ($OH^\cdot$) hosil bo‘ladi.

Bosqich 2: $HS^- + OH^\cdot \rightarrow S^\cdot + H_2O$. Sulfid radikal holatga o‘tadi.

Bosqich 3: $S^\cdot + OH^\cdot \rightarrow SO_4^{2-}$. Natijada sulfat ionlari hosil bo‘ladi.

Temir (II) ionining Fe (III) ioniga oksidlanishi va cho‘kma hosil bo‘lishi.

Umumiy reaksiya: $2Fe^{2+} + H_2O_2 + 2H^+ \rightarrow 2Fe^{3+} + 2H_2O$.

Bosqich 1: $Fe^{2+} + H_2O_2 + H^+ \rightarrow Fe^{3+} + \cdot OH + H_2O$

Bosqich 2: $Fe^{3+} + 3OH^- \rightarrow Fe(OH)_3 \downarrow$. Bunda temir (III) gidroksid cho‘kadi.

H_2O_2 ta’sirida H_2S yoki Fe^{2+} ifloslantiruvchi shakldan chiqib, suvga zararli bo‘lmagan, cho‘kadigan yoki oson chiqarib yuboriladigan moddalarga aylantiriladi. H_2O_2 ning parchalanish mahsuloti esa suv (H_2O) va kislorod (O_2) bo‘lib, bu jarayonni yashil texnologiya sifatida tasniflashga asos bo‘ladi.

H_2O_2 ning bundan tashqari dezinfeksiya xususiyati ham bor. U mikroorganizmlar hujayra devorlarini oksidlab, ularning hayotiy faoliyatini izdan chiqaradi va ularni nobud qiladi. Natijada bakteriyalar, viruslar, zamburug‘lar va suvdagi algalarni yo‘q qilishda H_2O_2 keng spektrli samara ko‘rsatadi.

Sanoat oqova suvlarda vodorod peroksid turli maqsadlarda ishlatiladi. U ko‘pincha biologik tozalash usullari yetarli bo‘lmagan hollarda kimyoviy oksidlovchi sifatida qo‘llanib, kimyoviy kislorod talabini pasaytiradi yoki maxsus zararli moddalarga ta’sir qiladi. Vodorod peroksid samaradorligini oshirish uchun u boshqa fizik-kimyoviy usullar bilan birga qo‘llanadi. H_2O_2 suv va kislorodga parchalanadi, zararli qoldiq qoldirmaydi. Bakteriya, virus, zamburug‘larga qarshi keng spektrli ta’sirga ega.

Vodorod peroksid bilan tozalash

№	Namuna olingan joy va H ₂ O ₂ miqdori	pH	Kationlar mg/dm ³		Anionlar mg/dm ³			Suvning umumiy qattiqligi mg-ekv/dm ³
			Ca ²⁺	Mg ²⁺	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	
Tozalashgacha boʻlgan suvning tahlil natijalari								
1	Namuna joyi	7.00	601.2	486.4	1000.4	2157.9	531.73	70,6
Tozalashdan keyingi tahlil natijalari								
1	1% H ₂ O ₂	7.0	479.58	378.52	616.03	774.83	420.93	48.57
2	2% H ₂ O ₂	7.0	483.17	380.2	545.17	723.41	397.25	48.31
3	3% H ₂ O ₂	7.0	474.56	75.99	528.24	686.21	380.04	46.8
4	5% H ₂ O ₂	7.0	458.78	236.7	492.54	636.71	366.07	44.18
5	10% H ₂ O ₂	6.9	455.66	233.38	489.6	595.05	346.39	43.53
6	20% H ₂ O ₂	6.9	448.59	231.84	472.33	582.73	328.81	42.52
7	30% H ₂ O ₂	6.9	420.05	217.75	452.46	557.36	313.53	39.68
8	40% H ₂ O ₂	6.9	395.05	217.99	453.73	506.34	310.7	38.39
9	50% H ₂ O ₂	6.8	387.03	206.76	418.9	492.68	306.83	37.12
10	60% H ₂ O ₂	6.8	373.96	198.6	385.21	685.83	300.07	35.51



Vodorod peroksid ekologik xavfsiz reagent hisoblanadi. U tez parchalanib, atrof-muhitga zarar yetkazmaydi. Biroq, yuqori konsentratsiyali eritmalar xavfli bo'lishi mumkin, shu sababli ehtiyotkorlik talab qilinadi.

Vodorod peroksid yordamida suvni tozalash – zamonaviy, samarali va ekologik jihatdan qulay usullardan biridir. Tegishli texnologik yechim va nazorat bilan vodorod peroksid suv tozalashda inson salomatligi va atrof-muhitga minimal xavf bilan katta foyda keltiruvchi vositadir.

Tadqiqot natijalari vodorod peroksidning (H_2O_2) kuchli oksidlovchi sifatida oqova suvlarni tozalashda samarali ekanligini tasdiqlaydi. U organik va noorganik ifloslantiruvchi moddalarga kimyoviy ta'sir ko'rsatib, ularning zararli tarkibini parchalaydi va ekologik xavfsiz mahsulotlarga aylantiradi.

Eksperimental tahlillar shuni ko'rsatdiki, H_2O_2 konsentratsiyasi oshishi bilan suv tarkibidagi qattiqlik keltiruvchi kalsiy (Ca^{2+}) va magniy (Mg^{2+}) ionlari, shuningdek, anion va kationlarning miqdori kamayadi. 30–50% konsentratsiyali H_2O_2 eritmasi eng samarali natijani ko'rsatib, suvning qattiqligi va umumiy tuz miqdorini maksimal darajada kamaytirgan.

Vodorod peroksid yordamida olib borilgan suv tozalash jarayonida yakuniy mahsulot sifatida suv va kislorod hoasil bo'lishi uning ekologik xavfsizligini isbotlaydi. H_2O_2 ning tabiiy parchalanish xususiyati oqova suvlarni tozalashda minimal ekologik ta'sir va yuqori texnologik samaradorlikni ta'minlaydi. Ushbu usul boshqa fizik-kimyoviy usullar bilan kombinatsiyada yanada samarali natija beradi.

Navoiy viloyati yirik konchilik, metallurgiya va kimyo sanoati markazi bo'lib, oqova suvlarni tozalashda yuqori samarali oksidlovchi vosita bo'lgan vodorod peroksidga doimiy ehtiyoj mavjud. Vodorod peroksidni Navoiy viloyatida ishlab chiqarish nafaqat ekologik va texnologik muammolarga zamonaviy yechim bo'ladi, balki iqtisodiy jihatdan ham foydali hisoblanadi. Narxning pasayishi, mahsulotga doimiy va tezkor yetkazib berish, atrof-muhitga kamroq zarar yetkazish va ish o'rinlarining yaratilishi kabi afzalliklar ushbu tashabbusning dolzarbligini yanada oshiradi.

ATMOSFERA HAVOSIDA ZAHARLI MODDALARNING MUMKIN BO'LGAN MEYORIY MIQDORLARI

D.X. Shukurov., P.O'. Boymirova

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Keyingi yillarda ishlab chiqarish turlarining ko'payishi va kimyoviy moddalarning ko'p qo'llanilishi natijasida atrof-muhit, insonlar salomatligi yomonlashdi va bu jarayon davom etmoqda, deyish mumkin. Zaharli kimyoviy moddalarni qo'llash jarayonida ularning tashqi muhit ob'ektlaridagi qoldiq miqdorlarining inson organizmiga bo'ladigan ta'sirining oldini olish dolzarb masala hisoblanadi. Bu borada sanitariya massasalarining olib boradigan sanitariya nazorat ishlari kishilar salomatligini kimyoviy zaharli moddalarning qoldiqlari ta'siridan asrashga qaratilgan. Agar, atmosfera havosining ifloslanish darajasi aniqlansa, unda

faqat moddaning nomini, miqdorini bilishning o'zi kifoya qilmaydi, bunda aniqlangan miqdor ruxsat etiladigan miqdordan necha foiz ortdi, deb so'raladi. Atmosfera havosida zaharli kimyoviy moddalarning mumkin bo'lgan me'yoriy miqdorini aniqlash uchun daslab eng kichik miqdor aniqlanadi. Bu kichik miqdor mumkin bo'lgan me'yoriy miqdorni aniqlash uchun kerak bo'lgan limitli sezgir ko'rsatkich bilan izohlanadi. Inson organizmidagi sezgi a'zolari havodagi zaharli moddalar hidini sezmasa, shu zaharli modda tashqi muhitga zarar yetkazmasa, u holda zaharli moddalarning limit ko'rsatkichi insonning sezgi a'zolari hisoblanadi. Chunki, bugungi kunda eng kichik miqdorni insonning sezgi a'zolari aniqlaydi [1].

Aniqlangan miqdor tashqi muhitga ta'sir qilsa, u holda gigienik me'yor ishlab chiqilayotganda tashqi muhitni o'zgartiruvchi eng kichik miqdor nazarda tutiladi. O'rtacha mumkin bo'lgan me'yoriy miqdorni aniqlash uchun zaharli moddaning umumiy ta'siri o'rganiladi. Buning uchun sutkalik maxsus tajriba o'tkaziladi. Tajribalar asosan, oq kalamush, dengiz cho'chqasi kabi laboratoriya hayvonlarida olib boriladi. Buning uchun maxsus kameralarda 3-4 oy tajriba o'tkaziladi. Bunda tajribadagi hayvonlarga havo bilan o'rganilayotgan modda yuboriladi, eng kichik ta'sir qilmaydigan miqdor ana shunday topiladi. Bu miqdor mumkin bo'lgan me'yoriy miqdorni topish uchun asos bo'ladi. Hayvon organizmida ro'y beradigan o'zgarishlar bilinar-bilinmas bo'lishi mumkin. Shu sababli bunda eng nozik asboblardan fiziologik, biokimyoviy, gisokimyoviy hamda morfologik usullardan foydalanilib, eng nozik ko'rsatkichlar aniqlanadi [2].

Tajriba vaqtida oliy asab sistemasidagi o'zgarishlarga katta ahamiyat beriladi. Ayrim tajribalarda qonning fermentativ holati, oqsil fraksiyalari, B1, B2 va boshqa vitaminlar yetishmasligi, embrionga, spermatozoidga ta'siri o'rganiladi. Keyingi yillarda olib borilgan tajribalar shuni ko'rsatadiki, ba'zi zaharli moddalarning oz miqdori ham turli o'zgarishlarga olib kelishi mumkin ekan. Aholi yashash joylari atmosfera havosi tarkibida bir vaqtning o'zida bir necha xil ta'sirchan kimyoviy moddalar bo'lishi mumkin. Organizmga bir qancha zaharli moddalarning ta'siri qanday o'rganiladi, degan savol tug'iladi. Gigiena xodimlari bu borada ham bir qancha nazariy va amaliy ishlarni amalga oshirmoqdalar. Agar atmosfera havosi tarkibida bir qancha zaharli moddalar mavjud bo'lsa va baravar ta'sir ko'rsatsa, ularning atmosfera havosidagi mumkin bo'lgan me'yoriy miqdori quyidagi formula bilan topiladi:

$$\frac{C_1}{MChM_1} + \frac{C_2}{MChM_2} + \frac{C_3}{MChM_3} \dots \frac{C_n}{MChM_n} \leq 1$$

ya'ni, C_1, C_2, C_3, C_n -atmosfera havosidagi zaharli moddalarning haqiqiy miqdori;

$MChM_1, MChM_2, MChM_n$ – mazkur moddalarning atmosfera havosidagi mumkin bo'lgan chegaraviy miqdori;

Ko'rinib turibdiki, zaharli moddalarning konsentratsiyasini har bir moddaning $MChM$ ga bo'lgan nisbati birdan oshmasligi kerak. Atmosfera havosining inson organizmiga ta'sirini o'rganishda yuqorida aytib o'tilgan holatlar nazarda tutilishi zarur, aks holda bajariladigan vazifalar kutilgan natijalarni bermaydi. Ma'lumki, tirik organizmlar bir qator muhim va murakkab vazifalarni bajaradi, bunda barcha



a'zolar ishtirok etadi. Atmosfera havosi tarkibidagi zaharli moddalar ana shu sistemalar faoliyatiga yomon ta'sir ko'rsatadi. Agar zaharli moddalar kishi organizmiga surunkali tushib tursa, ularning asorati yaqqol ko'rina boshlaydi. So'nggi yillarda kimyoviy ta'sirotlar natijasida tirik organizmlarda kechadigan o'zgarishlarni matematik yo'l bilan hisoblash, tahlil qilish va xulosa chiqarish yo'ga qo'yilmoqda. Mumkin bo'lgan chegaraviy miqdorning ishlab chiqilishi gigiena fanining katta yutug'idir, bu sanitariya amaliyotida asosiy qurol hisoblanadi. Sanitariya xodimlari MChM yordamida ogohlantirish beradilar, kundalik sanitariya nazoratini amalga oshiradilar. Hozirgi kunda atmosfera havosidagi 600 ga yaqin kimyoviy zaharli modda MChM ishlab chiqilgan, shuningdek, 33 ta moddaning birgalikda ta'sir qilishi o'rganilib, ular uchun me'yoriy miqdorlar belgilangan. Gigiena fani uchun murakkab masalalardan biri ishlab chiqilgan mumkin bo'lgan chegaraviy miqdorlarni hayotga tadbiq etishdir.

Har bir zaharli modda atmosfera havosi orqali organizmga tushadigan bo'lsa, unga organizm o'ziga xos biologik reaksiyalar bilan javob beradi. Masalan, kishi betoblanishi, o'lishi ham mumkin. Atmosfera havosi ifloslangan bo'lishiga qaramay, turli organizmlarga turlicha ta'sir qiladi. Xorijiy mamlakatlarda mumkin bo'lgan chegaraviy miqdor bizning mamlakatimizdagi mumkin bo'lgan me'yoriy miqdordan farq qiladi. Masalan, sulfid angidrid uchun bizda MChM 1m³ atmosfera havosida 0,05 mgga teng bo'lsa, AQSh da 0,26 mg, Fransiyada 0,75 mg, Shvetsiyada 0,25 mg, Polshada 0,35 mg, Yaponiyada esa 0,1 mg deb qabul qilingan [3]. Kimyo sanoati keyingi 30-40 yil ichida jadal rivojlandi, natijada zaharli moddalarnin organizmlarga ta'siri ham ko'paydi. Har bir kimyoviy zaharli moddalar uchun mumkin bo'lgan chegaraviy miqdorni ishlab chiqish ancha murakkab bo'lishiga qaramay, faqatgina MChM ishlab chiqilgandan keyingina ulardan foydalanishga ruxsat beriladi.

Adabiyotlar

1. O'zbekiston respublikasida atrof-muhit holati va tabiiy resurslardan foydalanish to'g'risida milliy ma'ruza Toshkent.2008, 26-31-betlar.
2. Eshkaraev S.Ch., Turaev X.X., Umbarov I.A., Babamuratov B.E., Eshqoraev S.S. Surxondaryo viloyati tuproqlaridagi seziy-137 radionuklidi beta-nurlanish aktivligini radiometrik-spektrometrik usulda aniqlash. // SamDU ilmiy axborotnomasi, -2020. - №3.,104-107-betlar.
3. Atrof-muhit holatining sharhi, Birlashgan millatlar tashkiloti nashri, Nyu-York va Jeneva, 2010, 93-bet.

SEMENT ISHLAB CHIQARISHDA ZAMONAVIY FILTRLARNING QO'LLANILISHI.

Qarshiyeva Munisa Chori qizi, Raxmanov Begzod Abdixamidovich
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Annotatsiya: Sement ishlab chiqarish jarayonida chang va gazlarni ushlab qolishda qo'llaniladigan filtrlash tizimlari, xususan, BPAS (bosimli pulsli avtomatik sistema) apparati orqali changni filtrlash samaradorligini oshirish usullari ko'rib

chiqilgan. Takomillashtirish yo‘llari, filtrlash texnologiyasidagi zamonaviy yondashuvlar va formulalar asosida tahlil etiladi.

Kalit so‘zlar: Sement ishlab chiqarish, filtrlash tizimi, BPAS apparati, chang ushlab, ekologiya, samaradorlik, gaz-tozalash.

Kirish. Zamonaviy sanoatning eng muhim yo‘nalishlaridan biri — sement ishlab chiqarishdir. Biroq bu jarayon atrof-muhitga ko‘p miqdorda chang va zararli gazlar chiqarilishi bilan ham tavsiflanadi. Sement ishlab chiqarish jarayonida changni ushlab qolish, havoni ifloslantirmaslik sanoat ekologiyasi uchun dolzarb masalalardan biridir.[2] Ayniqsa, BPAS tipidagi filtrlash apparatlari yordamida jarayonni takomillashtirish katta ahamiyatga ega. Sement ishlab chiqarishda filtrlarni takomillashtirish quyidagilarni o‘z ichiga oladisumka filtrlarini optimallashtirish, gibrid filtrlardan foydalanish va samaradorlikni oshirish va chiqindilarni kamaytirish uchun tegishli filtr muhitini tanlash. Bu ishlab chiqarishni ko‘paytirishga, operatsion xarajatlarni kamaytirishga va atrof-muhitga yaxshi moslashishga olib kelishi mumkin.[4]

Asosiy qism. Sement ishlab chiqarish jarayonida asosiy kimyoviy reaksiyalar: Sement ishlab chiqarish asosan klinker tayyorlash orqali amalga oshiriladi. Buning uchun xom ashyo sifatida ohaktosh (CaCO_3) va gil (silikatlar va aluminatlar) ishlatiladi. Pechda quyidagi asosiy kimyoviy reaksiyalar sodir bo‘ladi:

Karbonatlarning parchalanishi:[1]



Bu jarayonda karbonat ajralib chiqib, gazsimon CO_2 atmosferaga chiqadi va chang bilan birga filtr tizimlariga yo‘naltiriladi.

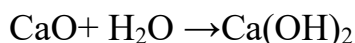
Klinker fazalarining hosil bo‘lishi:

5. $2\text{CaO} + \text{SiO}_2 \rightarrow 2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ (Beolit)
6. $3\text{CaO} + \text{SiO}_2 \rightarrow 3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ (Alit)
7. $3\text{CaO} + \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow 3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ (Trikalsiy aluminat)

Bu moddalar pechda yuqori haroratda ($1400\text{--}1500^\circ\text{C}$) hosil bo‘ladi va klinker tarkibini tashkil qiladi.[5]

Filtrlash zarur bo‘lgan chiqindi gazlar tarkibi: CO_2 , SO_2 , NO_x – asosiy gazlar. Mayda zarrachalar – CaO , SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 va boshqa mineral changlar.

BPAS apparatining kimyoviy jihatdan foydasi: BPAS apparati bu changlarning tarkibidagi faol oksidlarni (masalan, CaO , Al_2O_3) ushlab qolishga xizmat qiladi. Bu moddalar juda nozik zarrachalar shaklida bo‘lib, havo bilan chiqib ketmasligi kerak.



Agar CaO havoga chiqsa, namlik bilan reaksiyaga kirishib, atrof-muhitda ishqoriy muhit hosil qiladi – bu ekologik muammo tug‘diradi. BPAS bu kabi zarrachalarni ushlab, ularni chiqindi idishiga yo‘naltiradi.[3]

Kimyoviy changlar filtrlash orqali ushlanadi:

- Silikat (SiO_2) – qattiq zarracha sifatida filtrlarda to‘planadi.
- Al_2O_3 – alyuminiy oksidi, shuningdek BPAS filtrlarida ushlanadi.
- Fe_2O_3 , MgO , TiO_2 – tarkibiy oksidlar ham filtrlarda yig‘iladi.

Xulosa. Sement ishlab chiqarishda BPAS tipidagi filtrlash tizimlarini qo‘llash changni ushlab qolishda samarali yechimdir. Ularning avtomatik tozalash funksiyasi ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi va ekologik xavfsizlikni ta’minlaydi. Takomillashtirilgan BPAS tizimlari bilan nafaqat atrof-muhit, balki sanoat texnologiyalari ham yangi bosqichga ko‘tariladi. Bu tizimlar yordamida ishlab chiqarish jarayonida havoga kamroq chang tarqaladi. Atrof-muhit ifloslanishi kamayadi. Energiya sarfi kamayib, iqtisodiy foyda ortadi. Filtrlash tizimlari ishlab chiqarishning barqarorligini ta’minlaydi. Bunday tizimlar sanoatdagi ekologik muammolarni kamaytirishda muhim ahamiyatga ega. Filtrlash tizimlari boshqa sanoat avtomatika tizimlari bilan birga ishlay oladi – bu esa umumiy ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Saparova Durdona Turg‘unboy qizi\Sement ishlab chiqarish texnologiyasi. Ta’lim innovatsiyasi va integratsiyasi. 2023 oktyabr 6-son.
2. Yormatova D - “Sanoat ekologiyasi”, O‘quv qo‘llanma. – O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati Toshkent, 2007.
3. Engineering Guide to Dust Control – Donaldson Company, Inc.
4. “Industrial Air Filtration” – S. Ripperger, Springer, 2013.
5. S.B. Timashev – “Texnologiya tsementa”, Moskva: Vysshaya shkola, 2002.
6. CEMBUREAU (European Cement Association) – “Environmental Benefits of Using Cement Filters”, Brussels, 2015.

SEMENT XOMASHYOSINI KUYDIRISH JARAYONINI TAHLIL QILISH

Mamatov N.T., Xoliqov J.P., Mamatyoqubov S.S.

Denov tadbirkorlik va pedagogika insitituti

Sement-zamonaviy qurilish sanoatining ajralmas materiali bo‘lib, uning sifati ishlab chiqarish texnologiyasiga bevosita bog‘liq. Sement sanoati bugungi kunda qurilish materiallari ishlab chiqarishning eng strategik sohalaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa po‘lat, asfalt va g‘isht kabi materiallar bilan taqqoslaganda, sementning mustahkamligi, ekologik chidamliligi va iqtisodiy samaradorligi uni universal mahsulotga aylantirgan. Xomashyoni kuydirish jarayoni klinkerning fizik-kimyoviy xossalarini belgilab beradi. Ushbu bosqichda turli moddalarning o‘zaro reaksiyaga kirishishi natijasida murakkab mineral fazalar hosil bo‘ladi. Shu bois bu jarayonni chuqur o‘rganish va optimallashtirish sement sifatini oshirishda muhim omil hisoblanadi.

Xomashyo sifatida ko‘proq ohaktosh (taxminan 75–80%) va alyumosilikatli materiallar (20–25%) aralashtiriladi. Kuydirish jarayonida bu aralashma 1400–1500 °C haroratda pechda qizdiriladi. Sement ishlab chiqarishda xomashyo sifatida ohaktosh (CaCO_3), gil (Al_2O_3 , SiO_2) va boshqa qo‘shimchalar ishlatiladi.

Jarayon quyidagi asosiy kimyoviy reaksiyalar bilan ifodalanadi:

1. Kaltsiy karbonatning parchalanishi (kaltsinatsiya):



2. Klinker fazalarining hosil bo‘lishi:



$2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ (Belit)

$3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ (Alit)

$3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ (Aluminat)

$4\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ (Ferrit)

Quritish zonasi (100–600 °C):

Namlikning bug‘lanishi sodir bo‘ladi.

Kaltsinatsiya zonasi (600–900 °C):

CaCO_3 parchalanib CaO va CO_2 gazini hosil qiladi:



Bu fazalar sementning qotish tezligi, bosimga chidamliligi va boshqa mexanik xossalarini belgilaydi. Jarayon davomida issiqlik taqsimoti, gazlar aylanishi, xomashyo granulalarining bir xil qizitilishi juda muhim.

Energiya samaradorligi uchun zamonaviy zavodlarda aylanma pechlar va oldindan qizdirgichlar (prednagrev) qo‘llaniladi. Kuydirish jarayonida yoqilg‘i sifatida ko‘mir, gaz, yoki chiqindi yoqilg‘ilar ishlatiladi.

Sement xomashyosini kuydirish jarayoni-yuqori harorat, murakkab kimyoviy reaksiyalar va mexanik jarayonlarning uyg‘unlashgan bosqichidir. Bu bosqichda sodir bo‘ladigan reaksiyalar natijasida sementning eng asosiy komponentlari-klinker minerallari hosil bo‘ladi. Jarayonning har bir bosqichi ilmiy asosda tahlil qilinib, texnologik intizomga qat’iy rioya qilinganda sifatli mahsulot ishlab chiqarish imkoniyati ortadi. Energiya tejankor texnologiyalar va ekologik xavfsizlikni ta’minlash esa kelajakda sement sanoatining barqaror rivojlanishini kafolatlaydi. Uning har bir bosqichini chuqur tahlil qilish ishlab chiqarish samaradorligini oshirish, energiya tejankorligini ta’minlash va sifatli sement olishda muhim ahamiyatga ega. Ilmiy yondashuv asosida jarayonni optimallashtirish zamonaviy sement zavodlarining asosiy maqsadlaridan biri hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdullayev P.X., Xolmatov A.M. Qurilish materiallari kimyoviy texnologiyasi. – Toshkent: O‘zMU nashriyoti, 2020. – 298 b.
2. Журавлев С.С., Кеферштейн В.И. Технология цемента. – Москва: Стройиздат, 2016. – 368 с.
3. Abdullayev P.X., Xolmatov A.M. Qurilish materiallari kimyoviy texnologiyasi. – Toshkent: O‘zMU nashriyoti, 2020. – 298 b.
4. Журавлев С.С., Кеферштейн В.И. Технология цемента. – Москва: Стройиздат, 2016. – 368 с.

NEFT MAHSULOTLARINI IDENTIFIKATSIYALASHNING ANALITIK USULLARI.

*Donayeva S.Y., Mahammadiyeva S.S., Muhammadiyeva N.S., Nishonova D.S.
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti.*

Kalit so‘zlar: identifikatsiya, gazolin, kerosin, mazut, titrometrik, spektroskopiya, magnit rezonans, analitik usullar.



Neft mahsulotlari-sanoat, energetika, transport va boshqa sohalarda keng qo'llaniladigan murakkab aralashmalardir. Ularning sifatini aniqlash, standartga muvofiqligini tekshirish, xavfsizlik va ekologik nazoratni ta'minlashda analitik kimyo usullarining roli juda katta. Neft mahsulotlari alkanlar, aromatiklar, naftenlar, olefinlar va geteroatomli birikmalardan tashkil topgan. Ular fraksiyalarga ajratiladi:

- Engil fraksiyalar: gazolin, benzin
- O'rta fraksiyalar: kerosin, dizel
- Og'ir fraksiyalar: mazut, bitum, smola

Neft mahsulotlarini identifikatsiyalashda quyidagi analitik usullar; klassik usullar, zamonaviy instrumental usullardan keng ko'lamda foydalaniladi. Klassik usullar titrametrik analiz va gravimetrik analiz usullarini o'z ichiga qamrab oladi. Zamonaviy instrumental usullar esa biroz keng ko'lamda talqin etiladi. Ularga gaz xromatografiyasi (GC), yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (HPLC), infraqizil spektroskopiya (FTIR), UV/Visible spektroskopiya, yadro magnit rezonansi va mass-spektrometriya (MS) lar kiradi. Zamonaviy usullarni qo'llash sohalari ham turlichadir. Sifat nazorati yuzasidan zavod mahsulotlari sifatini tekshirish, aralashmalarni aniqlash, chiqindilar tarkibini o'rganish hamda texnologik nazorat sifatida ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirishda ko'proq foydalaniladi.

Xulosa. Neft mahsulotlarini aniqlash va tahlil qilishda analitik kimyo zamonaviy fan texnologiyalarning ajralmas bo'lagiga aylangan. Bundan tashqari, neft mahsulotlarining identifikatsiyasi ham mavjud bo'lib, ular texnologik jarayonlarni nazorat qilish, ishlab chiqarish standartlariga muvofiqlikni ta'minlash, atrof-muhitga ta'sirni baholash, sifatli va xavfsiz energiya manbalarini ta'minlash uchun ham beqiyos ahamiyatga ega. Hozirgi kunda avtomatlashtirilgan analiz tizimlari, laboratoriya robototexnikasi va sun'iy intellekt asosidagi tahlil dasturlari bu jarayonni yanada mukammallashtirmoqda. Bu yo'nalishda yetuk mutaxassis bo'lish-zamonaviy fan va texnologiyaga hissa qo'shish demakdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Muxiddinov M.X., Ashurov Sh.T. Neft va gaz kimyosi.- Toshkent: O'zbekiston Milliy Ensiklopediyasi, 2012.-316 bet
2. Yo'ldoshev B.R., Abdullayev A.T. Analitik kimyo asoslari.- Toshkent. "Fan", 2018.-280 b.(betlar: 167-203).

OHAKNING FIZIK-MEXANIK XOSSALARINI O'RGANISH

Ashurova M.I., Haydarova R.T., Ochilova Sh.Y

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti.

Ohak — qurilish material. Ohaktosh, bo'r va boshqa karbonatli jinslarni 900° dan 1100 C temperaturada kuydirib, ishlov berib olinadi:



Kalsiy oksid CaO — so'ndirilmagan Ohak, kalsiy gidroksid Ca(OH)₂ esa so'ndirilgan ohak deb yuritiladi. Ohak qadimdan qovushqoq material sifatida ishlatib kelingan. Ohak xamirining nihoyatda plastik bo'lishiga sabab shuki, ohak



donalari o'z yuzasida suv qatlamini adsorbsion ushlab turadi. Shu sababli donachalar gidrodinamik moylanadi va ular o'rtasidagi ishqalanish kamayadi. Ohak qotayotganda anchagina suvi yo'qoladi, natijada ohak zarrachalari orasidagi suv kamayadi, zarrachalar bir-biriga yaqinlashadi va qotayotgan ohak xamiri cho'kadi. Suv mahsulot kesimi bo'yicha bir xilda bug'lanmaydi. Yuza qatlamlari tezroq quriydi va cho'kish hodisalari tufayli, ichki, hali namiqmagan o'zagini siqa boshlaydi. Oqibatda buyumning yuza qatlamlarida ichki cho'zuvchi zo'riqishlar paydo bo'ladi va buyum darz ketadi. Kamroq cho'kish va darz ketmasligi uchun ohak xamiri "sof" holda ishlatilmaydi. Ohak xamiri mineral to'ldirgichlar bilan birgalikda qorishma va beton tariqasida ishlatiladi. U ohak bilan reaksiyaga kirishib, kompleks birikma hosil qiladi va shu bilan qorishma mustahkamligining kamayishiga yo'l qo'ymaydi. Ohaktosh bo'lsa qotayotgan mahsulotda CaCO_3 kristallarining hosil bo'lishi jarayonini tezlashtiradi: CaCO_3 ning mayda zarrachalari kristallanish markazlari kurtaklari hisoblanadi. Ohak bilan ohaktosh aralashmasini mayda tuyish mahsuloti karbonat ohak deb ataladi. Unda CaCO_3 vaznan 40-60% bo'lishi mumkin. Karbonatlashish va Ca(OH)_2 ning to'ldirgichlar bilan kimyoviy ta'sir etishuvi hisobiga yanada yaxshiroq yopishadi. Ohak bilan to'ldirgichlar tarkibidagi qumtuproqning quyidagi chizma bo'yicha o'zaro ta'sir etishishi ana shunday reaksiyalardan hisoblanadi:



Reaksiya natijasida suvga chidamli va mustahkam kalsiy gidrosilikati hosil bo'ladi. Odatdagi sharoitlarda Ca(OH)_2 kremniy oksidi bilan juda sust reaksiyaga kirishadi. Silikat buyumlar avtoklavlarda 8 atm bosim va 174°C to'yingan suv bug'ida bug'lanadi.

Qorishmaning mustahkamligi. Tuyilgan so'ndirilmagan ohak mustahkamlik ko'rsatkichlari bo'yicha 4, 10, 25 va 50 markalarga bo'linadi. Bunda "Normal" (donalari standart tarkibli) qum qo'shib 1:3 nisbatda tayyorlangan plastik qorishmadan ishlangan va 28 sutka sinalgan namunalar mustahkamlik chegarasiga muvofiq asos qilib olingan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Saidov I.E. Qurilish materiallari va metallar texnologiyasi. 18-79 b. (2018)
2. T.A.Otaqo'ziyev, E.T.Otaqo'ziyev. Bog'lovchi moddalarning kimyoviy texnologiyasi. 70-83 b. (2005)
3. Samig'ov N.A., To'laganov A.A., Komilov X.X. Bino va inshootlar restavratsiyasi. 34 b. (2002)

HAVODAN AZOT AJRATIB OLISH TEXNOLOGIYASINI O'RGANISH

Sheraliyev Sharofiddin, Xudoyberdiyev Shaxzod

Qarshiyev Nurali Xoliqulovich

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti.

Havo tarkibida eng ko'p miqdorda mavjud bo'lgan gazlardan biri - azot bo'lib, u atrof-muhitda 78% miqdorida mavjud. Azotning bu darajada keng tarqalishi va uning kimyoviy reaktivligini pastligi uni turli sanoat tarmoqlarida ishlatish



imkoniyatini yaratadi. Azot ajratish texnologiyalarini rivojlantirish, uning sifati va samaradorligi ko'plab sohalarida innovatsion yondashuvlarni qo'llashga olib keldi. Ushbu maqolada, azotni ajratishning asosiy usullari va ularning sanoatdagi ahamiyati haqida batafsil ma'lumot beriladi.

Havodan azot ajratish jarayoni bir necha usullar orqali amalga oshiriladi. Ulardan eng keng tarqalganlari quyidagilar: Kriogenik ajratish - Bu usulda havo sovutiladi va turli gazlarning suyuqlanish nuqtalariga qarab ajratilishi amalga oshiriladi. Azot, kislorod va argon bu jarayonda bir-biridan ajratiladi. Membranali ajratish - Bu usulda havo yuqori bosimda membranalaridan o'tkazilib, azot va kislorod ajratiladi. Bu texnologiya asosan kichik miqdordagi azotni tez va samarali olish uchun ishlatiladi. Zamonaviy adsorbsiya texnologiyalari - Adsorbsion usulida havo bosimida o'tkaziladi va azotga xos bo'lgan xususiyatlar orqali u ajratiladi. Bu jarayonni ko'pincha sintez gazlari ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Membranali texnologiyalar va yuqori samaradorlik - Yangi avlod membranalarining yaratilishi bilan azot ajratish jarayoni yanada samarali bo'ldi. Texnologiyaning bu turi kichik hajmdagi qurilmalarda qo'llaniladi va eng yuqori sifatga ega bo'lishi bilan mashhurdir.

Kriogenik usul eng keng tarqalgan bo'lib, u katta miqdordagi gazlarni ajratishda samarali ishlaydi. Membranali ajratish texnologiyasi kichik hajmdagi tizimlarda samarali va arzon variant sifatida ishlatiladi. Adsorbsion usullari sanoatga moslashtirilgan va texnologiyaning yangi avlodi sifatida rivojlanmoqda. Bu usullarning barchasi hozirgi kunda ham qo'llaniladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Parpiyev, S. (2015). Havodan Azot Ajratish Texnologiyalari. Toshkent: O'zbekiston Nashirligi.
2. Johnson, P., & Liu, H. (2020). Advances in Membrane Technology for Nitrogen Separation. Journal of Chemical Engineering, 42(7), 765-773.
3. Kim, S., & Lee, J. (2021). Cryogenic Air Separation: Innovations and Applications. Chemical Engineering Progress, 19(5), 456-46

OHAKTOSHDAN OHAK OLISHDA KECHADIGAN FIZIKAVIY VA KIMYOVIY JARAYONLAR.

Qarshiyev Nurali Xoliqulovich, Pardayeva Komila Shavkat qizi

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Ohak insoniyat tarixida uzoq vaqt davomida qurilish va boshqa sanoat sohalarida muhim material sifatida qo'llanib kelinmoqda. Ohak olish jarayoni asosan ohaktoshdan amalga oshiriladi, bu jarayon esa fizikaviy va kimyoviy o'zgarishlarni o'z ichiga oladi. Ohaktosh (CaCO_3)ni yuqori haroratda qizdirish orqali u kaltsiy oksidi (CaO)ga, ya'ni ohakka aylanishi jarayoni sodir bo'ladi. Ushbu jarayon natijasida karbonat angidrid (CO_2) gazining chiqib ketishi va boshqa fizikaviy o'zgarishlar yuzaga keladi. Ohak olish jarayoni nafaqat kimyoviy, balki sanoat jarayonlari uchun ham muhim ahamiyatga ega, chunki olingan kaltsiy oksidi



ko'plab sanoat sohalarida ishlatiladi, jumladan, qurilish, kimyo va qishloq xo'jaligida qo'llaniladi.

Ohaktoshdan ohak olish jarayoni ikki asosiy bosqichdan iborat: fizikaviy va kimyoviy o'zgarishlar. Har ikki jarayon birgalikda ohak olish sifatini va uning sanoatdagi foydalanish imkoniyatlarini belgilaydi.

Ohaktoshni yuqori haroratda (600-900°C) qizdirish jarayonida uning tuzilishi o'zgaradi. Isitilgan ohaktoshda fizikaviy xususiyatlar o'zgarib, uning qattiqligi kamayadi va materialning portlab parchalanishi kuzatiladi. Bu jarayon, ohaktoshni kimyoviy reaksiyaga tayyorlaydi. Ohaktosh tarkibida minimal miqdorda suv mavjud bo'lib, yuqori haroratda bu suv bug'lanib chiqadi. Bu bug'lanish jarayoni ohaktoshni kimyoviy reaksiyaga tayyorlaydi. Ohaktoshda mavjud bo'lgan kaltsiy karbonat (CaCO_3) yuqori harorat ta'sirida ajralib chiqadigan karbonat angidrid (CO_2) va kaltsiy oksidini (CaO) hosil qiladi. Kimyoviy reaksiya quyidagi tarzda ifodalanadi:



Ohaktoshni qizdirish jarayonida suyuq holatda bo'lgan suv molekullari bug'lanib, havoga chiqadi. Ohaktoshdan ohak olish jarayoni nafaqat fizikaviy, balki kimyoviy jarayonlar bilan ham bog'liq bo'lib, uning natijalari sanoatning turli sohalarida keng qo'llaniladi. Ohak olish jarayonidagi fizikaviy va kimyoviy o'zgarishlarning o'zaro aloqasi bu materialning sifatini va uning foydalanish imkoniyatlarini belgilaydi.

AMMIAKLI SELITRANING OLINISHI VA FIZIK KIMYOVIY XOSSALARINI O'RGANISH

Bozorov I.I., Ro'ziyeva O.M., Mamataliyev A., Iskandarova Z.I.,

Denov tadbirkorlik pedagogika unsitituti.

Eng asosiy azotli o'g'itlardan biri bu ammoniy nitrat (NH_4NO_3) xalq tilida esa ammiakli selitra (AS) yoki azot o'g'iti deb ataladi. U rangsiz va oq kristall modda. NH_4NO_3 ning molekular og'irligi 80,05 g/mol va undagi umumiy azotning miqdori 35% ga teng. Gigroskopik modda bo'lganligi sababli suvda juda yaxshi eriydi. Uning suyuqlanish harorati 169,6°C. AS asosan qishloq-xo'jaligida o'g'it sifatida qisman portlovchi modda sifatida ham qo'llaniladi [1-2].

NH_4NO_3 -50°C dan 169,6°C haroratlar oraliqlarigacha qizdirilganda o'zining besh xil kristall polimorf modifikatsion tuzilishlarini namoyon qiladi. Uning har bir polimorfik modifikatsiyalari o'zlarining struktura tuzilishlari bilan bir-birlaridan farq qilgan holda aniq bir harorat oralig'ida hosil bo'ladi.

Misol uchun, NH_4NO_3 ning I modifikatsiyasi kubiksimon tuzilishga ega bo'lib, polimorfik o'tish harorati 169,6°C-125,2°C oralig'ida kuzatiladi. II modifikatsiyasi tetragonal, III modifikatsiyasi rombsimon, monoklinik, IV modifikatsiyasi rombsimon, bipiramidal va V modifikatsiyasi tetragonal tuzilishlarga ega bo'lib, ularning polimorf o'tish haroratlari esa mos ravishda 125,2 dan 84,2°C gacha, 84,2 dan 32,3°C gacha, 32,3 dan -17°C gacha va -17 dan -50°C gacha oraliqlarida kuzatiladi.



Yuqorida ko'rsatilgan haroratning o'zgarishi bilan NH_4NO_3 ning bir polimorfik modifikatsiyasidan ikkinchi polimorfik modifikatsiyasiga o'tishda uning kristall strukturasi hajmi ham o'zgarib boradi.

ASning barqaror polimorf modifikatsion o'tish harorati $32,3^\circ\text{C}$ da sodir bo'ladigan III-modifikatsiyasidan IV-modifikatsiyasiga o'tishi (III→IV) transformatsion polimorf o'tishga bog'liq bo'ladi. Bunda eng minimal hajm va strukturaviy o'zgarish bilan boradigan modifikatsion polimorf o'tish haroratida NH_4NO_3 ning eng bardoshli kristall strukturasi hosil bo'ladi. [3-4]. Bunday holat faqat uning I→II→III→IV ketma-ketligidagi modifikatsion polimorf o'tishda emas, balki to'g'ridan to'g'ri II-modifikatsiyadan IV-modifikatsiyaga o'tishda (II→IV) ham kuzatiladi. Selitra tarkibidagi suvning miqdori 0,08% dan ko'p bo'lmaganda II→IV polimorf o'tish yanada barqarorlashadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Турдалиев У.М. Технология получения неслёживающейся и взрывобезопасной аммиачной селитры на основе её плава и бентонитовых глин: Диссертации технический наук (DSc). – Ташкент. – 2018. – 180 с.
2. Исмаев А.А., Отакузиев Т.А., Исмоилов Н.П., Мирзаев Ф.М. Химическая технология неорганических веществ//Ташкент.–2002. –336 с.
3. Чернышов А.К., Левин Б.В., Туголуков А.В., Огарков А.А., Илин В.А. Аммиачная селитра: свойства, производство, применение // Москва. ЗАО «ИНФОХИМ». – 2009. – 544 с.

LOK BO'YOQ MAXSULOTLARI TURLARI HAQIDA NAZARIY MA'LUMOT

Mamajonova Oydin, Zokirova Shahzoda, Tursunqulova Nigora
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti.

Lok bo'yoq materiallar, yoki qoplama hosil qiluchi kompozitsion materiallar asosiy vazifasi materiallarni himoya qilish, masalan daraxtni chirishdan, temir maxsulotlarni zanglashdan va xokazo. Bundan tashqari yana bir asosiy vazifasi bu tashqi ko'rinish berish.

Qisman lok bo'yoq materiallar elektroizolyatsiya, termo va nurga sezgirlik (issiqlik yoki nur ta'sirida qoplama rangi o'zgarishi). Unda qoplama indikator bo'lib xizmat qiladi. Bundan tashqari xashorat yoki boshqa biror ta'sirga chidamlilik va boshqa xilma xil xususiyatlarni namoyon etadi. Tarkibi va ishlatilishi bo'yicha lok bo'yoq materiallar loklarga, emallarga, bo'yoqlarga, gruntovka va shpatlyovkalarga bo'linadi [1].

Loklar bu bog'lovchi modda (polimer yoki oligomer asosida) dan iborat pigmentsiz va to'ldiruvchisiz sistema bo'lib, shaffof qoplama hosil qiladi. Lok asosida emallar, bo'yoqlar, gruntovka va shpatlyovkalar tayyorlanadi. Emal bu lok asosida tayyorlangan pigment to'ldiruvchi va boshqa yuqorida aytilgan moddalar aralashmasi asosida tuzilgan suspenziya. Bo'yoq degan tushuncha ancha keng bo'lib, bugungi kunda bo'yoq deganda, alifa yoki suv dispersiyasi asosida tayyorlangan kompozitsiyalar tushiniladi (Oxirgi vaqtda vaqtda bu tushuncha



kukursimon moddalar sinfini xam qamrab oldi) Shpaplevka bu to'ldiruvchi ko'p qo'shilgan kompozitsiya bo'lib yuzani tekislashga xizmat qiladi. Gruntovka deganda ximoya qilinadigan yuzaga birinchi bo'lib beriladigan qoplama tushiniladi. Organik erituvchilarda eruvchi alkid oligomerini turli usullar bilan sintez qilish mumkin. Ishlab chiqarish jarayoniga maxsulot sifati va ishlab chiqarishning rentabelligi bevosita bog'liq. Shuning uchun PF-060 lokni ishlab chiqarish turini tanlashda jarayonga ma'suliyat bilan yondashish, uning barcha kamchiliklarini tubdan o'rganib chiqish kerak buladi. Shunday ishlab chiqarish turini tanlash kerakki, bunda ishlab chiqaruvchining talablariga xam, iste'molchining talablariga xam lak o'zining sifati va narxi bilan to'la mos kelishi kerak[2].

Lok sintezini eritmada (blokli usulda) yoki azeotrop usulda olib borish mumkin. Jarayon turini tanlashda yana shuni xisobga olish lozimki, azeotrop usulda lok olishda eterifikatsiya va polieterifikatsiya jarayonini tezlatishga va polimerlanish jarayonini sekinlashishga, xaroratni pasayishi natijasida ftalandidrid i yo'qotilishini kamaytirishga erishish mumkin. Blokli usulda, jarayon davomida polimerlanish reaksiyasi ortib boradi. Alkidlarga o'simlik moylari va erkin yog' kislotalari qo'shib u yoki bu usul yordamida talab etilgan xossa va qovushqoqlikka ega loklar olinadi. Shuning uchun xam biz sintez jarayonini azeotrop usulda olib boramiz. O'z navbatida murakkab poliefirlar uch va undan ko'p atomli gidroksil saqlovchi moddalar (glitserin, pentaeritrit va xokazo) va dikarbon kislotalari asosida olinadigan murakkab moddalardir. Loklarni olishda ko'p atomli gidroksil saqlovchi modda bilan dikarbon kislotalari ishtirok etadilar. Loklar asosan 2 xil usulda ishlab chiqariladi, bular modifitsirlangan va modifitsirlanmagan. Mening malakaviy bitiruv ishim PF – 060 lokini ishlab chiqarish jarayoni modifitsirlangan usulda olib boriladi. Modifitsirlanmagan usul keng miqyosda foydalanilmaydi. Undan tashqari bu polimerlar yuqori xaroratda uzoq vaqt ushlangandagina qotishi mumkin. Biz bu kamchiliklarni yo'qotish uchun modifitsirlangan texnologik jarayondan foydalanamiz. Modifitsirlangan texnologik jarayonda loklar asosan 3 xil usulda ishlab chiqariladi. Bu texnologik jarayonlarga moylarning qanchalik qo'shilishiga bog'liq. Masalan, 35-45% gacha moy bo'lsa moysiz, 46-55% gacha moy bo'lsa o'rtacha moyli, 56-70% gacha moy bo'lsa moyli loklar bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Dini D., Hanack M. Physical properties of phthalocyanine-based materials // The porphyrin handbook. Netherlands: Elsevier Science, eds.: Kadish K. M., Smith K. M., Guillard R., 2003. V. 17. Ch. 107. P. 1-36.
2. Robiddinova, M. S., Yusupov, M. O., & Sherkuziev, D. S. Jundishapur Journal of Microbiology. Vol. 15, No.2 (2022) Published online 2022 October

SEMENTNING MARKASINI ANIQLASH VA TAHLIL QILISH **Nematov Ramazon Xolnazarovich, Raxmanov Begzod Abdixaidovich**

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti.

Sement – zamonaviy qurilishda eng muhim bog'lovchi materiallardan biri hisoblanadi. Uning fizik-mexanik xossalari, ayniqsa bosimga mustahkamligi,

materialning sifatini aniqlovchi asosiy mezonlardan biridir. Sement markasini aniqlash orqali uni amaliyotda qayerda va qanday miqdorda qo'llash mumkinligi belgilanadi.. Uning asosiy komponenti – klinker, quyidagi asosiy mineral fazalarni o'z ichiga oladi:

- Alit ($3\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2 - \text{C}_3\text{S}$) – tez qotish va dastlabki mustahkamlik uchun javobgar.
- Belit ($2\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2 - \text{C}_2\text{S}$) – uzoq muddatli mustahkamlikni ta'minlaydi.
- Aluminat ($3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3 - \text{C}_3\text{A}$) – issiqlik ajralishi bilan bog'liq.
- Ferrit ($4\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{C}_4\text{AF}$) – rang va issiqlik rejimini boshqaradi.

Asosiy qism. Sementdagi oksidlar miqdorini aniqlash Tahlil qilish uchun namuna tayyorlanadi va kimyoviy analizlar o'tkaziladi:

- CaO miqdori – titrlash yoki gravimetrik usulda.
- SiO_2 miqdori – silikatli komponentlarning eritilish darajasi orqali.
- Al_2O_3 va Fe_2O_3 – kompleksometriya yoki kolorimetriya asosida.

Sement tarkibidagi $\text{C}_3\text{S}/\text{C}_2\text{S}$ nisbati qancha yuqori bo'lsa, markasi shuncha kuchli bo'ladi. Bundan tashqari, gips ($\text{CaSO}_4\cdot 2\text{H}_2\text{O}$) sementga qo'shib, C_3A bilan tez reaksiyaga kirishib, uni barqarorlashtiradi.

Tadqiqot usuli: Ish davomida sement namunalaridan 7 va 28 kunlik kubiklar tayyorlandi. Laboratoriya sharoitida ularning bosimga chidamliligi GOST 10178-85 va boshqa amaldagi me'yorlarga asoslangan holda aniqlandi. Har bir namunaga belgilangan suv-sement nisbati bilan qorishmalar tayyorlandi va press sinov uskunasi bilan ularning mustahkamligi baholandi.

Natijalar: 28 kunlik bosim sinovi natijasiga ko'ra sementning bosimga chidamliligi 32,5 MPa ni tashkil etdi. Bu ko'rsatkich GOST talablariga binoan 400 markali sementga to'g'ri keladi. Sement bir xillik va yuqori mustahkamlik ko'rsatkichlariga ega bo'lib, pishiq va yoriqsiz struktura hosil qilgan.

Xulosa. Olib borilgan tajriba natijalariga ko'ra, o'rganilgan sement namunasi 400 markali bo'lib, yuqori sifat ko'rsatkichlariga ega. U sanoat va fuqaro qurilishi uchun yaroqli hisoblanadi. Bunday ilmiy tahlillar sement sifatini baholashda, shuningdek, qurilish materiallarining texnologik jihatlarini chuqurroq o'rganishda muhim ahamiyatga ega.

HAVO IFLOSLANISHINI BAHOLASHDA GAZ XROMOTOGRAFIYASINING ROLI

Abbosova Sidoba Muhsin qizi, To'rayeva Ruxshona Sherali qizi

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti talabasi

Atmosfera havosining ifloslanishi jahon ekologik muammolaridan biri bo'lib, inson salomatligiga va atrof - muhitga jiddiy ta'sir ko'rsatmoqda. Havodagi zararli gazlar va organik moddalarning aniq konsentratsiyasini aniqlashda gaz xromitografiyasi eng samarali va yuqori sezgirlikka ega instrumental analiz usullaridan biri hisoblanadi. Ushbu tadqiqot havo ifloslanishini baholashda gaz xromitografiyasining ahamiyatini o'rganishga qaratilgan [1].



Gaz xromotografiyasi - gaz yoki uchuvchan suyuq moddalarni ajratish hamda aniqlash uchun ishlatiladigan analiz usuli hisoblanadi. Bu usul gaz fazasida tahlil qilinayotgan moddalarni statsionar faza orqali olib o'tish hamda ularning detektorda qayd etilishiga asoslanadi. Havodagi asosiy ifloslovchi moddalar quyidagilarni tashkil etadi [2].

Havo ifloslanishini tahlil qilishda gaz xromotografiyasi quyidagi afzalliklari bilan ajralib turadi:

Gaz xromotografiyasi yuqori sezgirli - juda kichik miqdordagi ifloslabuvchi moddalarni aniqlash imkoniyatini bera oladi[3].

Tahlil aniqligi va ishonchliligi - turli komponentlarni bir - biridan ajratish orqali aniq natija beradi.

TCD (Thermal Conductivity Detector) - asosiy gazlarni aniqlash uchun. Gaz xromotografiyasi ekologik monitoring stansiyalarida havodagi gazlar tarkibini muntazam nazorat qilishda ishlatiladi. Ayniqsa, sanoat hududlarida va shahar markazlarida, yo'l harakati zich bo'lgan joylarda ushbu usul ifloslanish darajasini baholash uchun qo'llaniladi. Gaz xromotografiyasi havo sifatini monitoring qilish va ifloslanish manbalarini aniqlash uchun muhim vosita hisoblanadi. Ushbu usul atrof - muhitni muhofaza qilish dasturlarini ishlab chiqarishda muhim rol o'ynaydi. Kelajakda ushbu texnologiyalarni yanada rivojlantirish orqali ekologik xavfsizlikni ta'minlashga xizmat qilish mumkin va bu ishlarni tadqiqot ishlarida davom ettiramiz.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Musayev M. Sanoat chiqindilarini tozalash texnologiyasi asoslari. – Toshkent: O'zbekiston, 2015.
2. Сурков И.А., Павлова О.А. Газовая хроматография в экологическом мониторинге. – Москва: Химия, 2018.
3. Лапина Н.М. Методы анализа загрязненного воздуха. – Санкт-Петербург: Наука, 2021.

TUPROQDAGI TOKSIK ELEMENTLARNI ANIQLASHNING ANALITIK USULLARI.

Bozorov Ikrom Iskandarovich, Abbosova Sidoba Muhsin qizi
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Tuproq tarkibida og'ir metallar va boshqa toksik elementlarning to'planishi ekologik va qishloq xo'jaligi muammolaridan biridir. Ushbu elementlar o'simliklar orqali oziq - ovqat zanjiriga kirib, inson salomatligi va atrof - muhitga zarar yetkazishi mumkin. Shu sababli, tuproqdagi toksik moddalarni aniqlashning aniq va samarali usullarini ishlab chiqarish muhim ahamiyatga ega. Ushbu tadqiqotda tuproq tarkibidagi zararli elementlarni aniqlash uchun qo'llaniladigan analitik usullar tahlil qilinadi [1].

Tuproqning ifloslanishiga - qo'rg'oshin (Pb - avtomobildan chiqadigan chiqindilar, sanoatdagi ishlab chiqarish qoldiqlari), kadmiy (Cd - kimyoviy o'g'itlar



va sanoat chiqindilari), simob (Hg - tog' - kon sanoati va chiqindilarni yoqish) natijasida hosil bo'ladigan omillar sabab bo'ladi [2].

Tuproq tarkibidagi toksik elementlar va og'ir metallarni aniqlashda namunadagi atomlar plazmada ionlanadi va nurlanish spektri asosida aniqlanadi. Tahlil qilinayotgan element nurlanishni yutadi, bu esa uning miqdorini aniqlashga yordam beradi [3].

Elektrokimyoviy usullarda-elektrodlar yordamida toksik elementlarning konsentratsiyasi aniqlanadi. Ushbu jarayonlar - ifloslanish darajasini baholashda (ekologik monitoring) xavfsiz ekin yetishtirish uchun (qishloq xo'jaligi), toksik elementlarning inson salomatligiga ta'sirini o'rganishda (sanitariya va sog'liqni saqlash) uchun qo'llaniladi. Tuproqdagi toksik elementlarning konsentratsiyasini o'lchash va ularning tarqalishini nazorat qilish muhim ekologik vazifalardan biri.

Tuproq sifatini monitoring qilish va toksik elementlar miqdorini nazorat qilish inson salomatligi va atrof-muhitni himoya qilish uchun juda muhimdir. Shuning uchun yuqori aniqlikdagi analitik usullarni qo'llash tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. To'rayev A., Yusupov N. – "Tuproq ekologiyasi va monitoring", Toshkent: Fan, 2021.
2. Alloway, B. J. – Heavy Metals in Soils: Trace Metals and Metalloids in Soils and their Bioavailability, Springer, 2020.
3. United States Environmental Protection Agency (EPA) – Methods for the Determination of Metals in Environmental Samples, Washington D.C., 2021.

SURXONDARYO VILOYATIDA YETISHTIRILGAN OZIQ-OVQAT MAXSULOTLARIDA MIKOTOKSINLAR MONITORING VA TEDENSIYALARI

Jo'rayev Baxodir Norbutayevich, Jumayeva Zulxumor Ergashevna.

Termiz davlat unuversiteti

Qishloq xo'jaligi mahsulotlari sifatiga bo'lgan talabning ortib borishi qishloq xo'jaligi mahsulotlari va ozuqa xavfsizligini monitoring qilishning zamonaviy usullarini ishlab chiqish va qo'llashni taqozo etmoqda. Shu bois qishloq xo'jaligi mahsulotlari va ozuqalarini ishlab chiqarish, qayta ishlash va saqlash jarayonida xavfsizligini nazorat qilishning usul va vositalarini aniqlash va tahlil qilish dolzarb vazifa hisoblanadi. Qishloq xo'jaligi mahsulotlari va ozuqa tarkibidagi biologik faol moddalarni baholashning asosiy usullari tahlili berilgan. Mahalliy va xorijiy ilmiy-texnikaviy axborotni axborot-mantiqiy tahlil qilish usuli, shuningdek, qishloq xo'jaligi mahsulotlari va ozuqa tarkibidagi mikotoksinlarni o'lchash texnologiyalari va vositalari bozorini o'rganish materiallaridan foydalanildi. Mikotoksinlar biologik ifloslantiruvchi moddalardir - don, dukkakli va kungaboqar urug'larining mikroskopik mog'or qo'ziqorinlarining tabiiy ifloslantiruvchi moddalari. Mikotoksinlarni aniqlashning zamonaviy tizimlari (oxratoksin A, aflatoksin B1, zearalenon va boshqalar) yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi, yupqa qatlamli



xromatografiya va ferment bilan bog‘langan immunosorbent tahlil usullariga asoslanganligi ko‘rsatilgan [1, 3, 4, 6].

Olimlar kanserogen, mutagen, gepatotoksik xususiyatlarga ega va inson salomatligiga jiddiy xavf tug‘diruvchi mikotoksinlar bilan oziq-ovqat mahsulotlarining ifloslanishini monitoring qilish masalalari ko‘rib chiqishgan. Mikotoksinlarning oziq-ovqat xom ashyosi va oziq-ovqat mahsulotlariga kirishining asosiy yo‘llari tasvirlangan. Xromatografik tahlil usullarini qo‘llash mumkin bo‘lgan cheklovlar sanab o‘tilgan. Oziq-ovqat mahsulotlarida mikotoksin miqdorini muntazam o‘lchash uchun ferment bilan bog‘langan immunosorbent tahlilini (ELISA) qo‘llashning afzalliklari ko‘rsatilgan [5]. Braziliyaning San-Paulu shtatidagi Alta Paulista hududidan 2014-2015 va 2015-2016 yilgi hosildan olingan yeryong‘oq Runner IAC 886 navining 60 ta namunasida aflatoksin B1 mavjudligi, namlik miqdori va suv faolligi tahlil qilingan [2].

2023 -2024 yillarda oziq-ovqat mahsulotlarida aniqlangan mikotoksinlar
ko‘stgichlari

Mikotoksinlar nomi	2023 yil				2024 yil			
	tahlil soni	Max, mg/kg	O‘rtacha, mg/kg	Min, mg/kg	tahlil soni	Max, mg/kg	O‘rtacha, mg/kg	Min, mg/kg
Aflotoksin B ₁	721	0,001	0,0006	0,00025	454	0,001	0,00071	0,0042
Oxratoksin	333	0,0003	0,0002	0,0001	132	0,0002	0,00014	0,000082
DON	245	0,001	0,00018	0,00072	160	0,001	0,00082	0,00065
JAMI	1299	0,001	0,0002	0,0001	746	0,002	0,0001	0,000082

Oziq-ovqatda mahsulotlarida hosul bo‘ladigan mikotoksinlar - bu zamburug‘lar tomonidan ishlab chiqarilgan zaharli birikmalar hisoblanadi. Ular hosilni yig‘ishdan oldin yoki keyin, saqlash va tashish jarayonida oziq-ovqat mahsulotlarini ifloslantirishi mumkin. Mikotoksinlar inson va hayvonlar organizmiga havf tug‘diradi, hatto kanserogen ta’sirga ham ega bo‘lishi mumkin. Oziq-ovqat mahsulotlarida aflatoksinlar, oxratoksin, deoksivalenol (DON) yoki Vomitoksin mikotoksinlari eng ko‘p uchraydi.

Surxondaryo viloyatida yetishtirilgan qishloq xo‘jaligi maxsulotlari tarkibidagi aflotoksin B₁, oxratoksin va DON miqdori IFA usulida tahlildan o‘tkazildi. Maxsulotlar tarkibida 2023 yilda mikotoksinlar miqdori maksimal darajada 0,001 mg/kg va minimal darajada 0,0001 ekanligi aniqlandi. 2024 yilda mikotoksinlar miqdori maksimal darajada 0,002 mg/kg va minimal darajada 0,000082 ekanligi aniqlandi.

Xulosa. Surxondaryo viloyatida oziq-ovqat mahsulotlarida mikotoksinlar bilan ifloslanish darajasi qanday va bu tendensiyalar oziq-ovqat mahsulotlariga qanday ta’sir qilishi o‘rganildi. Mikotoksinlar miqdori IFA uusuli yordamida aniqlandi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Буклагин Д. С. Методы определения микотоксинов в сельскохозяйственной продукции и кормах // Техника и технологии в животноводстве. 2020. №4 (40). С.57-67.



2. Da Silva A.R. et al. Development of ic-Elisa for the screening of aflatoxin contamination in the peanut production chain //Pesq. agropec. bras. Brasília, v.53, n.3, p.361-370, Mar. 2018. P.361-370. DOI: 10.1590/S0100-204X2018000300011

3. Федоренко В.Ф., Буклагин Д.С. Методы и инструменты контроля качества с.-х. продукции. М., 2017

4. Куричев А., Антипова Т. Система CHARM EZ-M - современный и точный экспресс-контроль содержания микотоксинов // Ценовик. 2015. № 7. С. 72-73.

5. Медведевских М.Ю., Крашенинина М.П., Сергеева А.С, Шанин И.А., Петухов П.А. Экспрессные методики иммуноферментного определения содержания микотоксинов в зерне, кормах и орехах // Пищевая промышленность. 2018. №2. С.58-59.

6 Мелешкина Е.П. Инновационные методы управления качеством сельскохозяйственной продукции // Аграрный вестник Юго-Востока. 2015. № 1-2. С. 26-28. Мелешкина Е.П. Инновационные методы управления качеством сельскохозяйственной продукции // Аграрный вестник Юго-Востока. 2015. № 1-2. С. 26-28.

AMMIAKLI SELITRA SUYUQLANMASI, TABIIY GIPS VA FOSFOGIPS ASOSIDA NS-O'G'ITLAR SENTIZI

***Bozorov I.I., Iskandarova Z.I., Davlatova M.D., Mirsalimova D.S.,
Toshmurodova O'M.,***

Denov tadbirkorlik pedagogika unsitituti

Butun jahonda o'g'it ishlab chiqaruvchi korxonalar eng ko'p azotli o'g'itlar ishlab chiqarish bilan shug'ullanadi. Azotli o'g'itlarning ishlab chiqarilishi jahon miqyosida 187 mln. tonnadan oshadi. Azotli o'g'itlardan asosiylariga karbamid ($(\text{NH}_2)_2\text{CO}$), ammiakli selitra ($\text{AS-NH}_4\text{NO}_3$), ammoniy sulfat ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$), karbamidli-ammiakli selitra (KAS) o'g'itlari kiradi. Ularning ichida keng tarqalgan va yirik quvvatda ishlab chiqariladigan azotli o'g'itlardan biri AS hisoblanadi. Uni har qanday turdagi tuproq va qishloq ho'jaligi ekinlarida qo'llash mumkin. Biroq ASning yopishqoqlik va portlovchanlik xossalari yuqori hisoblanadi. Agarda, AS yovuz niyatli odamlar tomonidan portlovchi modda sifatida qo'llanilsa, bu birinchi navbatda insonlar salomatligiga, o'sha yerning flora va faunasiga ayniqsa, atrof- muhitiga juda katta zarar yetkaziladi. Shuning uchun uning ushbu xossalarini kamaytirish bo'yicha tizimli tadqiqotlar olib borish muhim ahamiyatga ega. AS va u asosida murakkab o'g'itlar ishlab chiqarish bo'yicha dunyo olimlari tomonidan uning suyuqlanmasi yoki konsentrlangan eritmalariga har xil noorganik qo'shimchalarni qo'shish asosida yopishqoqligi bo'lmagan va termik barqarorlashgan azotli o'g'itlar olish texnologiyasini ishlab chiqish bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Bu borada, AS suyuqlanmasi, tabiiy gips (TG) hamda 80 mln tonnaga yaqin yig'ilib qolgan va allaqachon mahalliy ekologik muammoga aylangan texnogen chiqindi fosfogips (FG) asosida NS-o'g'itlar olish jarayonini o'rganish; AS suyuqlanmasi, TG va $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$



asosida NSCa-o'g'itlar olish jarayonini o'rganish; olingan donador murakkab o'g'itlarning tarkibi va xossalariga TG yoki FG qo'shimchasi miqdorlarining ta'sirini aniqlash; AS, TG, FG va $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ asosida tovar xossalari yaxshilangan NS-o'g'itlar olishga alohida e'tibor berilmoqda. Respublikamizda mahalliy tabiiy resurslarni qayta ishlash asosida amalga oshirilayotgan chora tadbirlar natijasida «Navoiyazot», «Farg'onaazot» va «Maxam-Chirchiq» aksiyadorlik jamiyatida (AJ) fosfatlashtirilgan, bentonitli va ohakli AS ishlab chiqarish bo'yicha muayyan natijalarga erishilmoqda. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati shundan iboratki, AS suyuqlanmasi, TG va mahalliy ekologik darajadagi muammo bo'lgan texnogen chiqindi FG asosida tovar xossalari yaxshilangan NS-o'g'itlar olish va yangi turdagi o'g'itlar tarkibidagi AS donalarining g'ovakligining kamayishi, mustahkamligi va struktura buzilish haroratining oshishi bilan izohlanad

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Жмай Л., Христианова Е. Аммиачная селитра в России и в мире. Современная ситуация и перспективы//Мир S, N, P и K.–2004.–№2.–С.8-12.
2. Волкова А.В. Рынок минеральных удобрений - 2019 // Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики Центр развития. 2019. – 52 с.
3. Кыдыралиева А.Д. Совершенствование технологии аммиачной селитры с целью улучшения физико-химических и агрохимических характеристик: Дис. техн. наук (PhD). Шымкент. 2020. 138 с.

SUYUQ DEVOR GUL QOG'OZI ISHLAB CHIQARISH UCHUN BOG'LOVCHI MODDALARNING OLINISHI

Elmurodov Alisher Azamat o'g'li,

Iqtisodiyot va pedagogika universiteti, assistent o'qituvchi

Jumayeva Zulxumor Ergashevna,

Termiz davlat universiteti, t.f.n., dotsent

Dekorativ suyuq devor gul qog'ozi ishlab chiqarishda to'qimachilik sanoatining ikkilamchi xomashyosidan foydalanish juda tejamkor – bu qurilishda tejamkorlikka olib keladi va asosiy mahsulot tannarxini pasaytiradi. Mualliflar ipak dekorativ gips (suyuq devor qog'ozi) ishlab chiqarishda to'qimachilik sanoatining ikkilamchi xom ashyosidan foydalanish imkoniyati misoli keltirilgan va tayyor mahsulot tannarxini 50% gacha kamaytiradigan texnologik echimlarni ko'rib chiqishgan [1, 2].

M.K.Urozov tomonidan tozalangan mahalliy jun tolalari asosida yangi turdagi noto'qima matolar olish texnologiyasi ilmiy-amaliy jihatdan asoslangan va ishqalanishga chidamli, havo o'tkazuvchanligi yuqori bo'lgan yangi turdagi noto'qima mato ishlab chiqilgan, jun tolasining ingichkaligi, qalinligi va shtapel uzunligi noto'qima matoning sifatiga ta'siri va noto'qima matoning qayishqoqligi hamda elastik deformatsiyasi aniqlangan, titish tozalash uskunasi dan jun tolalarini

yuvish vannasiga to'g'ridan to'g'ri tashlab berish natijasida iqtisodiy jihatdan resurstejamkor texnologiya ishlab chiqilgan [3, 4].

Karboksimetiltselluloza (KMS) va Poliakrilat natriy (PAN-Na) asosida hosil bo'lgan bog'lovchi mahsulotning tozaligi vaqt o'tishi bilan qanday o'zgarishini aks ettiradi. Tozalik darajasi (%) mahsulot tarkibida keraksiz qo'shimchalarning kamayishi va moddalar o'zaro optimal bog'lanish jarayoni bilan aniqlanadi.

1-jadval

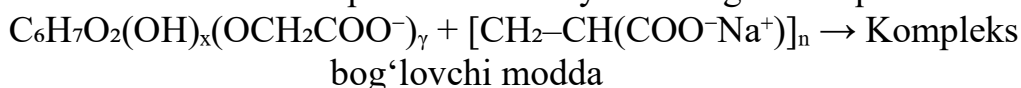
Bog'lovchi mahsulot tozaligining vaqtga bog'liqligi

№	KMS: PAN-Na	Vaqt, min	Tozalik darajasi %
1	1:1	30	71,4
2	1:1	45	84,1
3	1:1	60	97,8
4	1:1	75	92,3
5	1:1	90	81,6

Dastlabki 30 daqiqa ichida bog'lovchi mahsulotning tozaligi 71.4% ni tashkil etadi. Bu vaqt oralig'ida polimerlarning asosiy qismi reaksiyaga kirishib, bog'lanish jarayoni boshlanadi. 45 daqiqada tozalik darajasi 84.1% ga ko'tariladi, bu esa KMS va PAN-Na orasidagi bog'lanish jarayoni faollashganini ko'rsatadi.

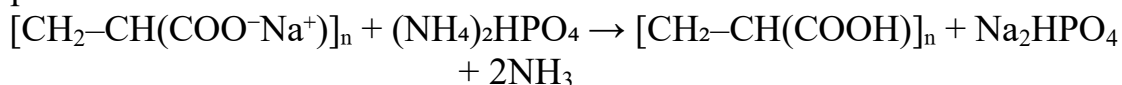
KPK-Zn olinishi. Ushbu bog'lovchi modda karboksimetiltselluloza (KMS), natriy poliakrilat (PAA-Na), ammoniy fosfat $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ va rux xlorid (ZnCl_2) ni o'z ichiga oladi. Bu komponentlar birgalikda maxsus bog'lovchi modda hosil qilib, uning fizik-kimyoviy xususiyatlarini yaxshilaydi.

Karboksimetiltselluloza va poliakrilat natriy ionli bog' hosil qiladi:



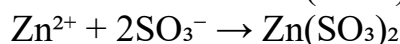
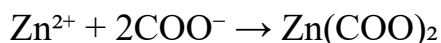
Ammoniy fosfat va poliakrilat natriy o'zaro ta'siri:

Poliakrilat natriy va ammoniy fosfat ion almashinish reaksiyasiga kirishadi, natijada polimer strukturasi mustahkamlanadi:

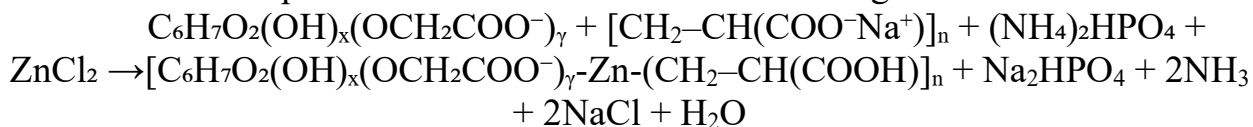


Rux xlorid bilan kompleks hosil bo'lishi:

ZnCl_2 ionlari polimer tarkibidagi funksional guruhlar bilan kompleks hosil qiladi:



Barcha komponentlar ishtirokida hosil bo'luvchi bog'lovchi modda: KPK-Zn





Yuqori yopishqoqlik va mexanik mustahkamlik: Poliakrilat va KMS ning o‘zaro ta’siri natijasida mustahkam bog‘ hosil bo‘ladi, poliakrilat natriy suv yutish xususiyatiga ega bo‘lib, bu bog‘lovchi moddaning elastikligini oshiradi. Rux ionlari korroziyaga qarshi himoya xususiyatlarini oshiradi. Ushbu modda toksik bo‘lmagan komponentlardan iborat bo‘lib, ekologik jihatdan qulay hisoblanadi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Semenyuk Slavik Denisovich, Semenyuk Raisa Petrovna, Slavinskaya Mayya Aleksandrovna Shelkovaya dekorativnaya shtukaturka na osnove vtorichnogo sirya tekstilnoy promishlennosti // Vestnik Belorussko-Rossiyskogo universiteta. 2012. №3. (42)
2. Semenyuk, R. P. Rasionalnoye ispolzovaniye vtorichnogo sirya v otelochnix rabotax / YE. I. Volokova, M. A. Slavinskaya // Materiali, oborudovaniye i resursosberegayushiye texnologii : materiali Mejdunar. nauch.-texn. konf. - Mogilyov : Belarus.-Ros. un-t, 2010. - S. 191. (43)
3. Urozov M.K., Rustamova K.T. “To‘qimachilik sanoatida yuzaga keladigan chiqindi turlari” Namangan MQI, // Qurilish va ta’lim ilmiy jurnali // 3-jild, 1-son №1 (7) 2024 96-100-b.
4. Элмуродов А.А. Особенности переработки текстильных и тополиных отходов и их физико-химические характеристики //Universum:Технические науки. Россия. 2024. № 12 (129). С.19-21.

TOSHKO‘MIRNI FLOTATSIYA USULI BILAN BOYITISH

Normamatova Sabrina Qudrat qizi, Raxmonov Begzod Abdixamidovich

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti.

Annotatsiya: Ko‘mirning sifatini yaxshilash uchun u boyitiladi, ko‘mirni boyitish bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlardan ko‘zlangan asosiy maqsad uni tarkibidagi yonmaydigan chiqindi jinslar, kvars minerallari va zararli qo‘shimchalardan tozalash natijasida foydali komponentning konsentratsiyasini oshirish hisoblanadi.

Kalit so‘zlar: Magnitli aralashtirgich, shisha idishlar, elak, ko‘mir zarrachalari, chinni hovoncha

Kirish: Hozirgi zamon fani minerallarning flotatsiyalanish qobiliyatini gidratlangan qatlamlar nazariyasi asosida tushuntiradi. Gidratatsiya qatlami ikki faza chegarasida joylashgan tartibli suv dipollaridan iborat. Tabiatan ko‘mir zarrachalarining suv bilan selektiv namlanishi (gidratatsiyasi) eng katta ahamiyatga ega. Gidratatsiya darajasi zarracha sirtining tabiatiga bog‘liq. Gidratatsiya qatlamining qalinligi katta bo‘lsa, mineralning yuzasi gidrofil (suv bilan namlangan) bo‘ladi, bu qatlamning qalinligi kichik bo‘lsa, yuza gidrofob (suv bilan namlanmagan) bo‘ladi.

Tadqiq qilish metodlari. Og‘irligi 0,5-1,0g bo‘lgan ko‘mir namunasi chinni hovonchada 0,2 mm zarracha bo‘lguniga qadar maydalanadi va elakdan o‘tkaziladi, undan katta zarralar qayta maydalanadi, chunki 2,4mm dan katta ko‘mir zarralari chiqindilar bilan chiqib ketadi. Bituminli ko‘mirlar tarkibida kremniy oksidi, temir



sulfidi va gil aralashmalari mavjud bo‘lib, ular kokslash uchun ishlatiladigan ko‘mir sifatini keskin pasaytiradi va chiqindi koks gazidagi vodorod sulfidini oshiradi. Shu sababli, har xil turdagi bitumli ko‘mirlar iflosliklarni olib tashlash uchun boyitishga to‘g‘ri keladi. Flotatsiya uchun og‘irligi 0,8-1,1g maydalangan, elakdan o‘tkazilgan ko‘mir olinadi va shisha idishga solinadi, 7-9ml suv quyiladi, stakan magnit aralash-tirgichga qo‘yiladi va 6-7 daqiqa davomida aralashtiriladi. Pulpa 3 daqiqa davomida aralashtiriladi va 1litr pulpa uchun 10-15g miqdori-da ko‘pikli agent qo‘shiladi. Pulpa tarkibidagi qattiq: suyuqlikning massa nisbati 2:4 dan 1:3 gacha. Olingan ko‘pik, iloji bo‘lsa, pulpani (suyuqlikni) ushlamaslik uchun, metall qirg‘ich bilan oldindan tortilgan shisha idishga chiqariladi. Yog‘sizlangan ko‘pik qum hammomida quritiladi va hosil bo‘lgan konsentrat tortiladi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Xujakulov N.B., Boyxonova M.Y. Angren qo‘ng‘ir ko‘mirining termik ishlov berish natijasidagi asosiy xususiyatlarining o‘zgarishi. O‘zbekiston konchilik xabarnomasi. №3 (86), 2021. 68-72-b.
2. Raxmanov B.A., Mamatov Sh. “Kimyoviy texnologiya fanidan laboratoriya mashg‘ulotlari” uslubiy ko‘rsatma. Denov. 2025-yil.

PALLADIYNI O‘Z ICHIGA OLGAN KATALIZATORLARNI QAYTA ISHLASH

¹Tursunova F.J., ²Amonov M.R.

1 Buxoro davlat texnika universiteti “Kimyo texnologiyasi” kafedrası tayanch doktoranti

2 Buxoro davlat universiteti “Kimyo va neft-gaz texnologiyasi” kafedrası professori, t.f.d

Palladiy, boshqa qimmatbaho metallar kabi, katalizator sifatida keng qo‘llaniladi, ayniqsa kimyo sanoatida va neftni qayta ishlashda. Katalizatorlar o‘z faoliyatini to‘xtatganda, ular qayta ishlanishi zarur bo‘ladi, chunki ularning tarkibida palladiy, platina, rodiiy kabi qimmatbaho metallar mavjud. Ushbu metallarni qayta ishlash usullari iqtisodiy va ekologik jihatdan muhim ahamiyatga ega.

Palladiy ko‘plab sanoat sohalarida, jumladan, organik mahsulotlarni gidrogenlashda, farmatsevtika mahsulotlarini ishlab chiqarishda va aksetilen ishlab chiqarishda ishlatiladi. Katalizatorlar ko‘pincha palladiyning oksidi yoki qora palladiy (finely dispersed palladium) shaklida bo‘ladi. Ushbu katalizatorlar ishlatilgandan so‘ng ularning faoliyati pasayadi va ular qayta ishlashga yuboriladi.

Palladiy qayta ishlashning bir nechta asosiy usullari mavjud. Ulardan biri kislotali usuldir, bu usulda yuqori haroratlarda ishlov berish orqali palladiy va boshqa qimmatbaho metallar ajratiladi. Ammo bu usulning kamchiliklari bor, masalan, kislotaning ajralishi va gazlarning chiqarilishi, shuningdek, ko‘plab kimyoviy reagentlarning ishlatilishi energiya sarfini oshiradi. Shuningdek, asosiy tarkibiy qismni (alüminiy oksidi) eritishga qaratilgan alkalın usullar ham mavjud. Ushbu usulda palladiy ko‘proq qayta ishlanadi, ammo ba’zi hollarda palladiyning bir qismi eritmaga o‘tib ketadi, bu esa ularning yo‘qolishiga olib keladi. Bunday



yo‘qotishlarni kamaytirish uchun turli kimyoviy vositalar, masalan, alyuminiy yoki gidrazin kabi tiklovchilar qo‘llaniladi.

Bundan tashqari, autoklavli usullar yordamida palladiy qayta ishlanishi mumkin. Bunday jarayonlarda yuqori haroratlarda va yuqori bosimda ishlov berish orqali palladiy va boshqa qimmatbaho metallar olinadi. Bu usulda yuqori natijalarga erishish mumkin, chunki palladiyning ajralishi 97–99% gacha yetadi. Lekin bu usul ham qo‘shimcha jihozlar va resurslar talab qiladi.

So‘nggi yillarda palladiyni qayta ishlashda yangi yondoshuvlar ham ishlab chiqilgan. Masalan, ftorlash usulida palladiy ftorist paladiy shaklida olinadi. Ushbu usul boshqa usullarga qaraganda tezroq va samaraliroq bo‘lib, palladiy ajratilishi deyarli to‘liq amalga oshadi. Bu usulda ham ko‘plab xavfsizlik choralari va texnologik soddaligi afzalliklarga ega. Bundan tashqari, palladiyni ajratish uchun karbonli materiallarni eritish va zaryadlangan qattiq uglerodli materiallar bilan ishlash kabi texnologiyalar ham mavjud. Ushbu usullar, o‘z navbatida, palladiy ajralishini yaxshilaydi, ammo hamda qo‘shimcha ishlov berish va vaqtni talab qiladi.

Palladiyni qayta ishlash jarayonida iqtisodiy jihatlar ham muhim o‘rin tutadi. Ko‘plab ishlab chiqarishlar va qayta ishlash jarayonlarida materiallarning yo‘qolishi va operatsion xarajatlar yuqori bo‘lishi mumkin. Rossiyada palladiyni qayta ishlashda samaradorlik o‘rtacha 70% ni tashkil etsa, xorijiy kompaniyalar bu ko‘rsatkichni 97-99% gacha etkazishadi. Bundan tashqari, ekologik jihatlar ham muhim. Katalizatorlarni qayta ishlashda hosil bo‘lgan chiqindilarni to‘g‘ri boshqarish, chiqindi suvlari va havoning ifloslanishini oldini olish kerak. Bu maqsadlarda turli usullar, masalan, kislotali eritmalarni neytrallashtirish va kimyoviy moddalarni xavfsiz tarzda utilizatsiya qilish kerak.

Xulosa: Palladiy va boshqa qimmatbaho metallarni qayta ishlash, nafaqat iqtisodiy jihatdan foydali, balki atrof-muhitni muhofaza qilishga ham katta yordam beradi. Biroq, mavjud texnologiyalar hali ham takomillashuvni talab qiladi. Yangi yondoshuvlar va innovatsion texnologiyalar palladiyni qayta ishlashning samaradorligini oshirishi mumkin. Ushbu jarayonlar ekologik xavfsizlik va iqtisodiy samaradorlikni ta’minlashga xizmat qiladi.

Adabiyotlar:

1. Platinaning va/yoki palladiyning ishlatilgan katalizatorlardan olinishi usuli / Kadeeva N.L.; Kascheev A.N.; Shragina G.M.; Polunkin Y.M.; Minaev M.S. // AQSh patenti № 3332771, 2001 yil.
2. Platinaning va reneaning ishlatilgan platino-reniy katalizatorlaridan olinishi usuli / Borbat V.F.; Adeeva L.N. // Rossiya patenti № 96119021/04, 1997 yil.
3. Aluminiy oksidi asosidagi ishlatilgan katalizatorlardan palladiy olinishi usuli / Gromov O.G.; Kunshina G.B.; Kuzmin A.P.; Lokshin E.P.; Kalinnikov V.T. // Patenti № 96115639, 1997 yil.
4. Glinozem materiallari va ishlab chiqarish chiqindilaridan qimmatbaho metallarning olinishi usuli / Baum Y.M., Yuryev S.S., Borisov Yu.V. // Patenti № 2083705, 1997 yil.

PLEUROTUS OSTREATUS QO‘ZIQORINI TARKIBIDAGI QIMMATLI TRIPTOFAN

Tursunova N.U., Kamolov L.S.

Qarshi davlat universiteti

Qo‘ziqorinlar-dunyoning ko‘p ishlatilmagan resurslari. Ular birinchi navbatda ekotizimdagi bioremediatsiyaning parchalanuvchilari va faol agentlaridir. Ular xlorofillni o‘z ichiga olmaydi va ozuqa moddalarini tirik bo‘lmagan moddalar almashinuvidan oladi. Ular ozuqaviy moddalar bilan to‘ldirilgan oziq-ovqatning hayotiy manbai bo‘lib xizmat qiladi va mukammal organoleptik xususiyatlarga ega. Ular oqsillar, uglevodlar, minerallar, vitaminlar, antioksidantlar, fitokimyoviy moddalar va past yog‘li tarkibga ega bo‘lganligi sababli, ular funktsional oziq-ovqat sifatida xizmat qilish qobiliyatiga ega va oziq-ovqatning to‘yimli qiymatiga boy hissa qo‘shadi. Ularning boy uglevod tarkibi prebiotik funktsiyalarni bajaradigan va sog‘lom ichak mikrobiomini saqlashda juda foydali bo‘lgan oligosaxaridlar, ergotionin, mono- va disaxaridlarning keng assortimentidan iborat. Ular tanani muhim aminokislotalar bilan ta‘minlaydigan sifatli oqsil manbalari bo‘lib, ularni qizil go‘sht va boshqa hayvon oqsillariga, ayniqsa vegetarianlar uchun mos alternativ qiladi. Natijada, *Pleurotus ostreatus*ning ozuqaviy qiymatini, uning ozuqaviy tarkibini funktsional oziq-ovqat sifatida baholash uchun ehtiyoj tug‘ulishi tabiiydir[1]. Yuqori sifatli proteinni iste‘mol qilish optimal ovqatlanish uchun juda muhimdir. Yevropa oziq-ovqat Xavfsizligi Agentligi tavsiyalari o‘rtacha kattalar uchun kunlik tana vaznining kg boshiga mg larda yaxshi muvozanatlangan muhim aminokislotalarning kunlik iste‘molini belgilaydi. Gistidin - 10 mg/kg, izolyesin - 20 mg/kg, leysin - 39 mg/kg, lizin - 30 mg/kg, metionin va sistein - 15 mg/kg. Xuddi shunday, fenilalanin va tirozin birgalikda 25 mg/kg, treonin 15 mg/kg, triptofan 4 mg/kg va valin 26 mg/kg da tavsiya etiladi. Iste‘mol qilinadigan qo‘ziqorin tarkibidagi protein tarkibi quruq asosda 19% dan 40% gacha; ammo, bu qo‘ziqorin turlariga va ular yetishtirilgan sharoitga qarab sezilarli darajada farq qilishi mumkin. *P. ostreatus* o‘zining yuqori protein tarkibiga qo‘shimcha ravishda (7,3% dan 53,3% gacha quruq vazn), oqsil sifati va turli xil tana funktsiyalari uchun muhim bo‘lgan to‘qqizta muhim aminokislotalar va azot bilan ta‘minlanishi tufayli muhim vegan oqsil manbai bo‘lib xizmat qiladi. *P. ostreatus*ning aminokislotalar reytingi kattalardagi barcha muhim aminokislotalarning ozuqaviy ehtiyojlarini qondiradi[2].



1-rasm. Triptofanning inson organizmidagi ahamiyati.



Zamburug‘lar ozuqaviy sifati, kaloriyasi past va uglevodlar, muhim aminokislotalar, tolalar, vitaminlar va minerallarga boyligi bilan behisob qiymatga ega oziq-ovqat manbai hisoblanadi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, *Pleurotus* turlari oziq-ovqat bo‘lmagan organik mahsulotlarni mazali inson ovqatiga aylantiradigan kuchli biologik agentlardir. Ular muhim aminokislotalarning katta qismini sintez qila oladi, bu esa aminokislotalarning ijobiy muvozanatini ta‘minlaydi, shuningdek, ta‘mni yaxshilaydi. Ular somon (bug‘doy, suli va guruch), paxta chiqindilari, banan barglari, makkajo‘xori poyalari va boshqa qishloq xo‘jaligi chiqindilari kabi turli xil substratlarda o‘sishi mumkin[3].

Zamonaviy hayotda smartfonlar, gadjetlar va boshqa raqamli qurilmalarning keng tarqalishi insonlarning ruhiy holati, uyqu sifati va kognitiv faoliyatiga salbiy ta‘sir ko‘rsatmoqda. Bu esa neyromediatorlar, ayniqsa serotonin ishlab chiqarilishiga bevosita ta‘sir qiluvchi triptofan aminokislotasiga bo‘lgan ehtiyojning ortishiga sabab bo‘lmoqda. Serotoninning biosintezi uchun zarur bo‘lgan triptofan tanada sintezlanmaydigan muhim aminokislotalardan biri bo‘lib, uni tashqi oziq manbalari orqali qabul qilish zarur. Ushbu sharoitda *Pleurotus ostreatus* kabi oziqlanish va davolash xususiyatlariga ega zamburug‘lar katta ahamiyat kasb etadi. Bu qo‘ziqorin triptofan bilan bir qatorda boshqa biologik faol birikmalar — β -glukanlar, vitaminlar va mikroelementlarga ham boy bo‘lib, uni biologik faol, ekologik toza va iqtisodiy jihatdan maqbul manbaga aylantiradi. Triptofanning qo‘ziqorindan olinishi sintetik biologik qo‘shimchalarga nisbatan xavfsizroq, organizmga oson singuvchi va foydaliroq ekanligi bilan ajralib turadi. Shu sababli, zamonaviy sog‘lom ovqatlanish tamoyillarida *Pleurotus ostreatus* kabi zamburug‘lardan keng foydalanish nafaqat triptofan yetishmovchiligini bartaraf etadi, balki zamonaviy turmush tarzining salbiy oqibatlarini yumshatishda ham samarali vosita bo‘lishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Effiong M. E. et al. Assessing the nutritional quality of *Pleurotus ostreatus* (oyster mushroom) //Frontiers in nutrition. – 2024. – T. 10. – C. 1279208.
<https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1279208> .
2. Kenesei G. et al. Effect of Thermal and Non-Thermal Pretreatments and Fermentation on the Amino Acid and Biogenic Amine Content of Oyster Mushroom //Applied Sciences. – 2025. – T. 15. – №. 7. – C. 3509.
<https://doi.org/10.3390/app15073509>
3. Espinosa-Páez E. et al. Increasing antioxidant activity and protein digestibility in *Phaseolus vulgaris* and *Avena sativa* by fermentation with the *Pleurotus ostreatus* Fungus //Molecules. – 2017. – T. 22. – №. 12. – C. 2275.
<https://doi.org/10.3390/molecules22122275>

INDOV VA MAXSAR O‘SIMLIKLARIDAN OLINGAN MOYLARNI RAFINATSIYALASH TENOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH

M. Abdurahmonova, S.Sh. Ismatov

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Jahonda noan'anaviy moyli xom ashyolar — xususan, indov va maxsar kabi o'simliklardan olinadigan mahsulotlarning sifatini oshirish va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashga katta e'tibor qaratilmoqda. Ushbu o'simlik moylari nafaqat biologik faol moddalarga boy, balki yuqori ozuqa qiymatiga ega. Bozor talablariga javob beradigan, yuqori sifatli, xavfsiz mahsulotni ishlab chiqish maqsadida rafinatsiya jarayonlarini takomillashtirish dolzarb masala hisoblanadi.

O'zbekistonda indov (*Nigella sativa*) va maxsar (*Carthamus tinctorius*) ekinlari keng tarqalgan bo'lib, ulardan olinadigan moylar nafaqat shifobaxsh xossalari, balki oziqaviy va iqtisodiy ahamiyati bilan ajralib turadi. Mazkur moylar tarkibida linol, olein kislotalari, biologik faol moddalar va antioksidantlar miqdori yuqori. Lekin ushbu moylarni sanoatbop darajada qayta ishlash va rafinatsiyalash jarayonlari hali yetarlicha o'rganilmagan. Indov va maxsar moylarida fosfolipidlar, erkin yog' kislotalari, tokoferollar, oqsil va uglevod moddalar mavjud bo'lib, ular moy sifatini aniqlovchi asosiy ko'rsatkichlar hisoblanadi. Shu bois, mazkur moylarni rafinatsiyalash jarayonida tabiiy tarkibni saqlagan holda zararli va kir aralashmalardan tozalash muhim vazifadir.

1-jadval.

Indov va maxsar urug'lari asosiy texnologik ko'rsatkichlari

O'simlik turi	Yog' miqdori (%)	Fosfolipidlar (%)	Tokoferollar (mg/100g)	Kislota soni (mg KON/g)
Indov	33-38	0,5-1,1	50-85	1,8-2,1
Maxsar	30-36	0,4-0,9	45-80	1,6-2,0

Indov va maxsar moylarining tarkibiy xususiyatlaridan kelib chiqib, ularni rafinatsiyalashda an'anaviy usullar bilan birgalikda zamonaviy usullarni, jumladan elektromagnit maydon ta'siridan foydalanish muhim hisoblanadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, elektromagnit maydon ta'sirida gidratatsiya jarayoni samaradorligi oshadi, fosfolipid va erkin kislotalar miqdori kamayadi. Indov va maxsar moylarining yuqori reaksiya qobiliyati ularning tarkibidagi qo'sh bog'li to'yinmagan kislotalar miqdori bilan bog'liq. Bu xususiyat rafinatsiya jarayonida moylarning polimerlanish va oksidlanishga moyilligini belgilaydi. Shu sababli, rafinatsiyaning ilmiy asoslangan sxemalari ishlab chiqilishi talab etiladi.

2-jadval.

Indov va maxsar moylarini turli rafinatsiya sharoitida tahlili

Namuna	Tozalash usuli	Fosfolipid (%)	Kislota soni (mg KON/g)	Peroksid son (mmol O ₂ /kg)
Indov moyi	An'anaviy	0,48	1,98	5,2
Indov moyi	EMM bilan	0,28	1,85	3,7
Maxsar moyi	An'anaviy	0,44	1,91	4,9
Maxsar moyi	EMM bilan	0,23	1,76	3,3

3-jadval.

Dunyoda noan'anaviy moylar ishlab chiqarish dinamikasi (2017–2021 yy.)

Yil	Indov moyi (mln t)	Maxsar moyi (mln t)	Qurimaydigan moylar (%)	Quriydigan moylar (%)	Jami o'sish (%)
2017	0,22	0,35	18	12	—
2018	0,24	0,38	20	13	5,4
2019	0,26	0,40	21	14	5,8
2020	0,29	0,42	23	14	6,2
2021	0,31	0,44	25	15	6,5

Indov va maxsar o'simliklaridan olinadigan moylar tarkibining yuqori oziqaviy qiymati ularni sanoat miqyosida qayta ishlashda katta imkoniyatlar yaratishini ko'rsatadi. Zararli yo'ldosh moddalar va erkin kislotalar miqdorini kamaytirish, mahsulotning biologik qiymatini saqlab qolgan holda, uni bozor talablariga mos ravishda rafinatsiyalash jarayonlarini takomillashtirish orqali amalga oshiriladi. Elektromagnit maydon ta'sirida olib borilgan gidratatsiya va ishqoriy tozalash jarayonlari yuqori samara berishi isbotlandi.

Adabiyotlar

1. Majidov K.Kh., Majidova N.Kh., Kayimov F.S. – Innovative technology of processing oilcakes of plant raw materials. 14th Int. Symposium, 2021.
2. Ismatov S.Sh. va boshq. – Rafinatsiya masel i jirov. Maslojirovaya promyshlennost, 2008–2011.
3. N.K. Majidova, Sh.Sh. Khoshimova – Technological Parameters For Deodorization of Vegetable Oils. IJIRSET, 2021.
4. USDA Statistics, Vegetable Oil Market Overview (2017–2021).
5. Arutyunyan N., Kornena Ye.P., Nesterova Ye.A. – Rafinatsiya masel i jirov, Sankt-Peterburg: GIOR, 2004.

**ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ СУРЬМЯНО-
ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ РУД МЕТОДОМ ФЛОТАЦИИ**

Шамсиддинов А.И. – докторант *phD* Института химии им. В. И.

Никитина Национальной академии наук Таджикистана,

Самихзода Ш.Р. – д.т.н., профессор главный научный сотрудник

Института химии им. В. И. Никитина

Национальной академии наук Таджикистана

В мировой практике при переработке труднообогатимых окисленных руд тяжелых цветных металлов намечается тенденция к применению комбинированных методов, включающих операции гидро- или пирометаллургии в сочетании с флотационным или гравитационным обогащением в зависимости от особенностей вещественного состава руд.

При флотации антимонита дитиокарбаматом, дитиофосфатом и ксантогенатом на поверхности минерала, кроме дитиокарбамата,

дитиофосфата и ксантогената сурьмы, образуются соответствующие продукты двухвалентной меди в случае флотации дитиокарбаматом и смесь одновалентной и двухвалентной меди – ксантогенатом и дитиофосфатом. Это явление можно объяснить наличием в кристаллической решетке минерала структурных дефектов различного происхождения, микропримесями в минерале и результатами изоморфного замещения. [1,2].

Для выполнения задачи, которая была поставлена перед нами, необходимо разработать технологический режим флотации для руды Канчочского месторождения.

Для проведения исследований предварительно были проведены опыты по измельчаемости руды. Для дальнейших исследований необходимо было установить необходимую тонину помола руды. Для этих целей навески руд были подвергнуты измельчению при разной его продолжительности. При этом соблюдались следующие условия: навеска руды – 250 грамм, отношение Т:Ж:ШАР – 1:1:6. Время измельчения варьировалось от 10 до 20 минут. Для дальнейших исследований время измельчения было принято 15 минут, что соответствовало 75 % класса «-0,063мм». Предварительные исследования по флотации проводили по схеме (рис.1), которая включала в себя основную и контрольную флотацию. Время основной и контрольной флотации было по 10 минут.

Результаты опытов по флотации руды месторождения Канчоч, представлены в таблице 1. Расход азотнокислого свинца составлял 500 г/т, расход бутилового ксантогената варьировался от 150 до 300 г/т в качестве вспенивателя использовался Т-80.



Рисунок 1. Схема проведения предварительных исследований по флотации

На основании проведенных исследований для воспроизведения процесса флотации в непрерывном (замкнутом) цикле были проведены опыты на 4-х

навесках руды. Расход ксантогената был принят 300 г/т, расход азотнокислого свинца – 500 г/т. В I контрольную флотацию расход активатора составил 100 г/т, во II контрольную – 50 г/т. Концентрат основной флотации подвергался двум перечисткам. В таблице 5 представлены полученные результаты.

Таким образом, получен сурьмяный концентрат с содержанием 34,5 % и извлечением в него сурьмы – 70,3 %.

Таблица 3

Результат флотации сурьмяной руды месторождения Канчоч

№	Наименование продуктов	Выход		Содержание Sb, %	Извлечение, %
		г	%		
1.	Концентрат	56,4	5,68	34,52	70,32
2.	Пр.пр. переч.	25,6	2,58	3,68	3,40
3.	Пр.пр. контр.	35,1	3,54	2,51	3,19
4.	Хвосты	875,6	88,20	0,73	23,09
5.	Руда	992,7	100	2,79	100

ЛИТЕРАТУРА

1. Бочаров, В.А. Технология золотосодержащих руд: моногр. / В.А. Бочаров, Д.В. Абрютин. - М.: Изд. Дом МИСиС, 2011. - 420 с.
2. Самихов, Ш.Р. Технология обогащения руд нижних горизонтов Джижикрутского месторождения / Ш.Р.Самихов, Х.И.Холов, З.А.Зинченко // Доклады АН РТ. 2017. Том 60. - №10 - С. 533-538.
3. Мельникова, С.М. Сурьма / С.М. Мельникова -М., 1954, С.50-54.

XONJIZA POLIMETALL KONI RUDALARI TARKIBIDAGI ZARARLI ELEMENTLARNING TAVSIFI

¹X.X. Turayev., ²D.X. Shukurov., ²P.O'. Boymirova

¹Termiz davlat universiteti

²Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Surxondaryo viloyatidagi Xonjiza polimetall rudalar koni qirg kvadrat kilometr maydonni egallagan bo'lib, unda: 4300 ming.t. rux, 1182 ming.t. qo'rg'oshin, 540 ming.t. mis va 157 ming.t. kumush zahiralar mavjud. Ayni paytda geologik qidiruv ishlari davom etmoqda. 2009 yildan boshlab yiliga 650 ming tonnada ruda qazish rejalashtirilgan. Bu dastlabki 30 yilda 19,5 mln tonnani tashkil etadi. Ma'lumki, qo'rg'oshin-ruxli ma'danlar zahirasi Surxondaryo viloyatining Xonjiza va Jizzax viloyatining Uch-quloq konlarida mavjud bo'lib, Respublikamiz 1-Prezidentining 2006-yil 10-avgustda "Xonjiza va Uch-quloq polimetall koni rudalarining mineral xom-ashyo zahiralaridan samarali foydalanish" to'g'risidagi qarori e'lon qilingan. Bu qarorga asosan Xonjiza yer osti koni rux-qo'rg'oshin-mis-kumush konsentratlarini boyitish fabrikasi qurilishi tugallanib ishga tushirildi.

Xonjiza polimetall ma'danlar yer osti konidan 650 ming tonna polimetall ma'danlari (qo'rg'oshin-rux-mis) qazib olinib, bu ma'danlarni sianidsiz qayta ishlash texnologiyasi bo'yicha, mahalliy xom-ashyolar asosida sintez qilingan



reagentlar yordamida konsentrlanadi va olingan sulfidli konsentratlar temir yo‘l orqali Olmaliq tog‘-metallurgiya kombinatiga qayta ishlash uchun yuboriladi [1].

Olmaliq TMK ning xom-ashyo bazasini kengaytirish hisobiga, keyinchalik rangli va qimmatbaxo metallar ishlab chiqarish hajmini oshirish maqsadida rudani qayta ishlashning ilg‘or texnologiyalarini joriy etish, foydali komponentlarni kompleks ajratish, qayta ishlash va ishlab chiqarish quvvatidan to‘la foydalanish, ichki va tashqi bozor ehtiyojlariga ko‘ra yangi turdagi mahsulotlar ishlab chiqarish uchun kombinatni texnik va texnologik jiqozlash natijasida kombinatning eksport potensialini oshirish ishlari amalga oshirilmoqda [2]. Shulardan biri sifatida, Xonjiza TBK boyitish fabrikasida qayta ishlanadigan polimetall (qo‘rg‘oshin-rux-mis) rudalardan olingan sulfidli konsentratlarni kombinatning qo‘rg‘oshin tarkibli metallurgik ishlab chiqarish chiqindilari bilan birgalikda qayta ishlash uchun yangi avtogen texnologiyalar bazasida yiliga 15 ming tonna rafinatsiyalangan qo‘rg‘oshin ishlab chiqarish quvvatiga ega bo‘lgan kompaktli qo‘rg‘oshin zavodini qurish rejalashtirilgan. Bundan qo‘shimcha qimmatbaxo metallar va sulfat kislota olish kutilmoqda [3].

O‘zbekiston Respublikasida rangli, noyob va nodir metallarning bir nechta konlari mavjud. Hozirgi kunda bu konlarda qayta ishlanadigan rudalar sulfidli va polimetall rudalar hisoblanadi. Qayta ishlash texnologiyasiga asosan sulfidli konsentratlar pirometallurgiya usulida tegishli metall oksidlari va sulfat kislota olish maqsadida kuydiriladi. Kuydirish uchun ma‘lum miqdorda issiqlik energiyasi kerak bo‘ladi. O‘z navbatida yetarli miqdorda issiqlikni olish uchun yoqilg‘ilardan foydalanganda ham atrof-muhitga zarar yetishi mumkin. Shuningdek, sulfidlarni oksidlash natijasida reniy, osmiy, molibden, qo‘rg‘oshin kabi metallar bug‘lari uchib ketib atmosferaga tarqaladi. Bundan tashqari, pirometallurgik jarayonda sezilarli darajada qayta ishlash zarur bo‘lgan oraliq maqsulotlar (chang, shlak, qurum va boshqalar) hosil bo‘ladi. Sulfidli rudalarni qayta ishlashda elektrolitik cho‘ktirish metodida qayta ishlashning qo‘llanilishi metallurgiya sanoati uchun ekologik jihatdan atrof muhitga zarar etkazmagan holda yuqori sifatli xom-ashyo olish imkonini beradi. Shuningdek, elektroliz davomida ajralgan ikkilamchi maqsulotlarni ham qayta ishlab, yangi hajmdor mahsulotlar ishlab chiqarish imkoniyatini beradi.

Adabiyotlar

4. X.T.Sharipov, X.S. Sabirov, A.X.Turesebekov, B.B.Vasilevskiy. Проблемы определения редких и благородных металлов в рудном сыре. «Analitik kimyo fanining dolzarb muammolari» III-Respublika ilmiy-amaliy konfrensiyasi. Termiz 21-23 aprel 2010 y .

5. O‘zbekiston respublikasida atrof-muhit holati va tabiiy resurslardan foydalanish to‘g‘risida milliy ma‘ruza Toshkent.2008., 26-31betlar.

6. Ch.Saidov.,A.Donaboev. Surxondaryo viloyati qazilma boyliklarini o‘zlashtirishning dolzarb muammolari Analitik kimyo fanining dolzarb muammolari III-Respublika ilmiy-amaliy konfrensiyasi. Termiz 21-23 aprel 2010 y.

**ПИРОЛИЗ ГАЗОКОНДЕНСАТА В АЗОТНОЙ ПЛАЗМЕ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ЗАКАЛКИ**
*Файзуллоев У. Н., к.т.н. доцент кафедры «Э и РТ» ДФ НИТУ МИСИС,
Акрамов М.Б., к.ф.-м.н. доцент кафедры «Э и РТ» ДФ НИТУ МИСИС*

В настоящей работе приводятся технологические приёмы применения пиролиза для обработки отходов комбината и получение углеводородов как ацетилен, этилен и цианистого водорода.

Применяя пиролиз на отобранных образцов отходов производства месторождения «Конибодом» получены продукции как ацетилен, этилен, пропилен, сажа и углерод марок технической чистоты. Применение пиролиза для обработки отходов комбината и получение углеводородов представляют значительный интерес для разработчиков новых процессов для рециклинга в производстве. При определенном соотношении стоимости углеводородного сырья и электроэнергии плазмохимический пиролиз может стать более рентабельным. [1, стр.17].

Результаты 5 серии опытов переработки газоконденсата в азотной плазме при различных условиях закалки в кожухотрубном теплообменнике приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Результаты 5 серии опытов переработки газоконденсата в азотной плазме

Условия проведения процесса	Номера серии и их значения				
	1	2	3	4	5
1. полезная мощность, кВт	7,6	8	9,18	8,8	9,8
2. расход плазмообразующего, м ³ /с. × 10 ⁻³	6,67	6,67	6,67	7	7
3. расход сырья, г/с. × 10 ⁻¹	6,67	5,67	5,0	5,03	7,67
4. Продукты: (%)					
азот	50	46,7	47	46,7	45
водород	26	25	23	26,6	26,1
метан	1,39	0,8	0,4	0,1	0,2
этан	-	-	0,2	0,2	0,4
этилен	9,2	9,6	5	4,6	6,8
ацетилен	10,7	13	14,4	12	13,6
пропилен	1,91	1,4	1,1	0,2	0,4
гомологи ацетилена	1,4	1,1	0,9	0,4	0,6
цианистый водород	3,4	4,4	8	9,2	6,9
тициан	-	-	-	следы	следы
5. Превращение сырья в газообразные продукты %	92,8	94,4	88,9	89,6	94,2
6. Энергозатраты $\frac{\text{Дж} \times 10^6}{\text{кг}(\text{C}_2\text{H}_2 + \text{HCN})}$	36,4	30,76	27,57	27,97	31,56
7. Время контакта сырья с плазмой × 10 ⁻⁴ с.	7	5,5	5,9	5,0	5,1
8. Температура реакции, расчётная °К	1800	2000	2200	2100	2100

Для оптимизации процессов смоделированы процессы и построены графики зависимости из полученных экспериментальных данных с применением компьютерной программы «Сигма Плот». На рисунках 1 и 2 соответственно приведены зависимость выхода продуктов (азот, водород, этилен, ацетилен, цианистый водород) от этапов исследования и зависимость выхода продукции от удельного расхода энергии.

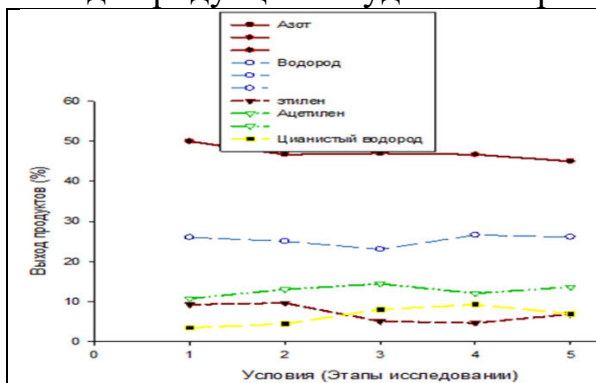


Рисунок 1 - Зависимости выхода продуктов от пяти серии опытов переработки газоконденсата в азотной плазме при условии закалки в кожухотрубном теплообменнике.

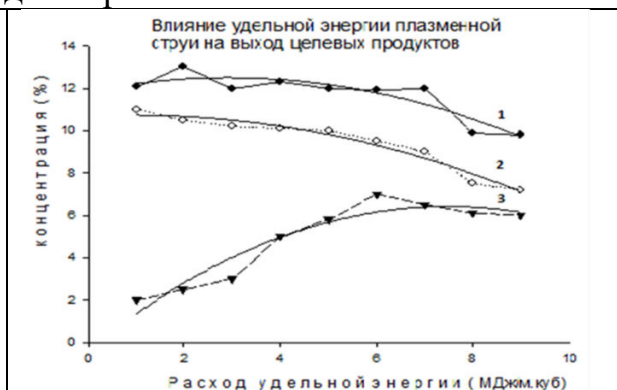


Рисунок 2 – Изменения концентрации превращения сырья от удельного расхода энергии

Полученные результаты обработаны и определена экспериментально-компьютерная модель процессов. Сплошная линия в общем превращении соответствует теоретически рассчитанным значениям предложенных моделей.

Предложенную модель можно представить в виде эмпирической параболы уравнения:

$$C = y_0 + ax + bx^2 \quad (1)$$

где: $y_0 = 11,8548$; $a = 0,4415$; $b = -0,0756$.

Таким образом, нами определена и предложена экспериментально-компьютерная модель процесса применения пиролиза для обработки отходов комбината и получение углеводородов из них.

Литература

1. Файзуллоев У.Н. Применение низкотемпературной плазмы для переработки газоконденсатов и получение непредельных углеводородов / Диссертация на соискание ученой степени к.т.н. по специальности 05.16.07 – Металлургия техногенных и вторичных ресурсов. 123 с.

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ФТОРИСТЫХ СОЛЕЙ В ОТХОДАХ ОАО «ТАДЖИКСКАЯ АЛЮМИНИЕВАЯ КОМПАНИЯ»

*Акрамов М.Б., к.ф.-м.н. доцент кафедры «Э и РТ» ДФ НИТУ МИСИС,
Файзуллоев У.Н., к.т.н. доцент кафедры «Э и РТ» ДФ НИТУ МИСИС,
Норкулов Х.О., ст. преподаватель кафедры «ИТ и А» ДФ НИТУ МИСИС*

В течение 50-летней деятельности на складах твердых отходов ОАО «ТАЛКО» накопились значительные объемы твердых углеграфитовых

отходов. Это, в основном, демонтированные боковые катодные блоки и угольная набойка подины электролизеров.

Технологическая переработка этих углеграфитовых отходов с получением очищенной вторичной продукции – углеродистого порошка, вторичных фтористых, карбонатных солей и обратное их возвращение в производство является одной из актуальных задач алюминиевой промышленности.

С целью дальнейшего рециклинга нами изучено и моделировано результаты анализов химического состава отходов производства ОАО «Таджикская алюминиевая компания». На рисунке 1 приведено карта с указанием точек взятия образцов проб с территории «Черной горы» склада отходов компании. Точками 1 - 25 на рисунке отмечены места взятия проб (пробные площадки). Координаты точек берутся относительно точки (0,0), расположенной на пересечении двух взаимно перпендикулярных участка для взятия проб отрезков, обозначающих две ортогональные оси: x и y . Ширина составляет около 760 м (ось x), а длина 737 м (ось y). Точечные пробы отбирали на участке из одного слоя с глубины 5-80 см, массой 200-250 г. методом конверта.

Химический анализ сухого остатка из отобранных образцов показал, что он состоит, в основном, из Na_3AlF_6 , AlF_3 , NaF , CaF_2 , MgF_2 , Na_2CO_3 . Результаты анализов суммарной концентрации фторсолей от точки отбора приведена на рисунке 2.

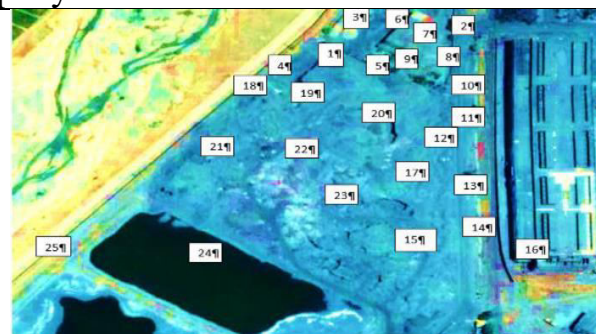


Рис. 1 - Точки отбора проб

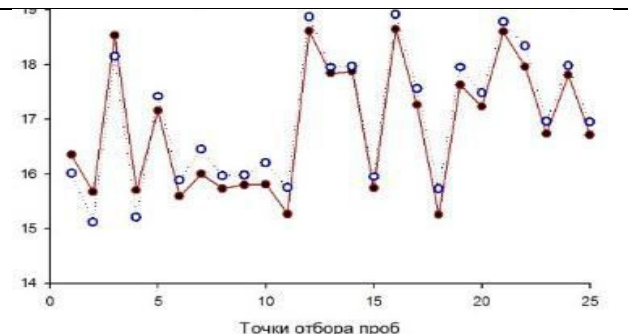


Рис.2 - Суммарная концентрация фтористых солей в зависимости от точек отбора проб

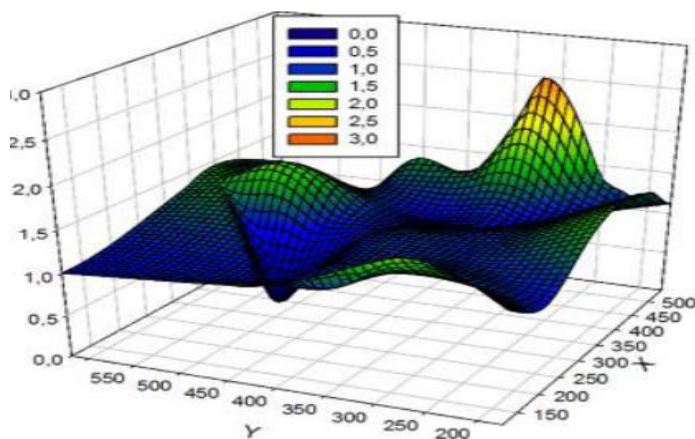


Рис.3 – 3D модель распределения фтористых солей с их концентрациями и координатами расположения

Применяя компьютерное моделирования и по определенным суммарным концентрациям фтор солей построили 3Д диаграммы распределения фтор солей от координаты отбора проб. На рисунке 3 показаны результаты распределения фтористых солей.

В приведенной электронной карте распределения фтористых солей, чем больше их концентрация в указанной точке, тем больше красного цвета он имеет на карте. Чем меньше концентрация фтористых солей, тем больше синего цвета он имеет на карте.

Полученные результаты дают возможность более объективно оценивать содержания в них фтористых солей и можно применит в рециклинге отходов производства ОАО «ТАДЖИКСКАЯ АЛЮМИНИЕВАЯ КОМПАНИЯ».

ВЛИЯНИЕ КРЕМНИЯ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СПЛАВОВ СИСТЕМЫ Al – Si

*Мирзода И.О., ассистент каф. Экспериментальной физики
ДГПУ им. С. Айни,*

Акрамов М.Б., к.ф.-м.н. доцент кафедры «Э и РТ» ДФ НИТУ МИСИС,

Лукмонджонзода Дж.Ф., студент 3-го курса направления 22.03.02

Металлургия ДФ НИТУ МИСИС

Сплавы алюминия широко применяется в промышленности, особенно в машиностроение. В статьи приводится результаты эксперимента по исследованию изменения механических свойств сплавов алюминия в зависимости от содержания кремния. Для экспериментов отлиты сплавы системы Al – Si с добавками кремния, на основе чистого алюминия марки А5N. В образцах концентрация кремния варьируется от нуля, основа, алюминия марки А5N до 12,36%.

Исследования проводились в лабораториях кафедры «Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии» Душанбинского филиала МИСИС. Для эксперимента выбрана устройство для измерения деформаций (разрывная машина) фирмы Heidenhain, Германия. Цена деления: 1 micron Точность: $\pm 1 \text{ micron}$, подключена к ПК для сбора данных).

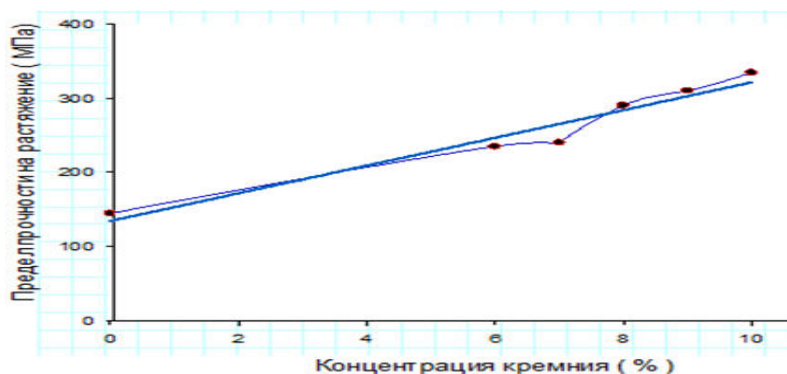


Рис.1 - Зависимость предела прочности на растяжения от содержания кремния в твердых расплавах алюминия

По полученным данным построены графики зависимости предела прочности на растяжению и относительного удлинения экспериментальных проб от содержания кремния образцов сплавов алюминия. На рисунках 1 и 2 приведены вышеуказанные зависимости.

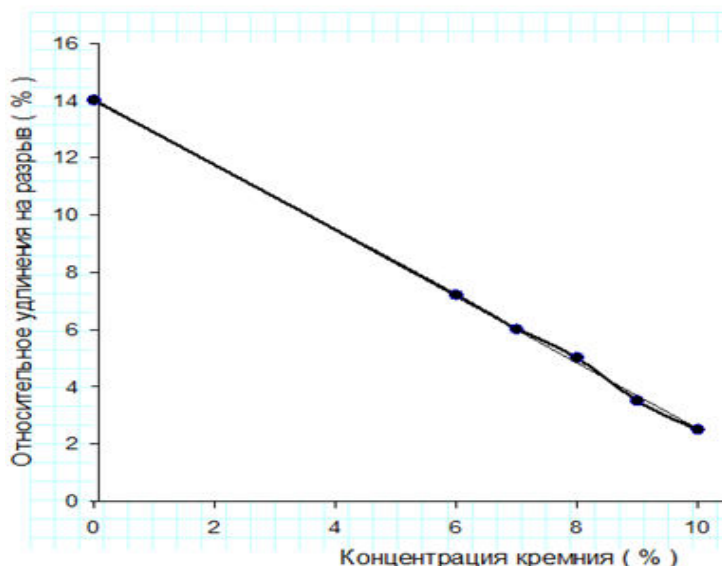


Рис.2 - Зависимость относительного удлинения образцов от содержания кремния в твердых расплавах алюминия

Результаты исследований разработаны с помощью программы Sigma Plot 12. Определены регрессионные математические модели зависимости предела прочности от растяжения и относительного удлинения образцов сплавов алюминия от концентрации кремния. Механические свойства полученных образцов от концентрации кремния определяется в виде регрессионных уравнений.

$\sigma = 134,79 + 18,63 \cdot C$ - математический модель зависимости σ от концентрации Si.

$\delta = 14,05 - 1,15 \cdot C$ - математический модель зависимости δ от концентрации Si.

Синие сплошные линии соответствуют значениям, рассчитанным с применением регрессионных уравнений моделей.

Экспериментально полученные модели можно применить в литейных производствах, например, технологи в литейном производстве могут использовать полученные регрессионные уравнения при шихтовке компонентов сплавов Al – Si.

GIPSNING QOTISH VAQTINI LABORATORIYADA ANIQLASH.

Mengnorova Sh.M., Elliyoza U.M.

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti talabasi

Gipsning qotishi gidratatsiya jarayoni bilan boshlanadi. Bu jarayonda yarim molekula suvli gips ($\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$) ikki molekula suvli gipsga ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) aylanadi. Aralashmaga qo'shilgan ortiqcha suv quritish orqali chiqariladi, bu esa

buyumning mustahkamligini oshiradi. Gips zarrachalari gel holatiga kelib, tez sur'atda kristallana boshlaydi, natijada mustahkam va barqaror tuzilma hosil bo'ladi. Gipsning qotish vaqtiga ta'sir etuvchi omillar

- Suv-gips nisbati: Suvning ko'proq qo'shilishi gidratatsiya jarayonini sekinlashtiradi, ammo aralashmaning ishlov berish qulayligini oshiradi.
- Qo'shilgan moddalarning turi va miqdori: Tezlatgichlar (masalan, NaCl) gidratatsiya jarayonini tezlashtiradi, sekinlatgichlar (masalan, CaCl_2) esa sekinlashtiradi. Biroq, bu moddalarning miqdori va turi gipsning mustahkamligiga ta'sir ko'rsatishi mumkin.
- Atrof-muhit sharoitlari: Haroratning yuqoriligi gidratatsiya jarayonini tezlashtiradi, ammo juda yuqori harorat gipsning mustahkamligini kamaytirishi mumkin.

Gipsning qotish vaqti – bu gips aralashmasi suyuq holatdan qattiq holatga o'tadigan vaqtini ifodalaydi. Qurilishda bu jarayon juda muhim, chunki gipsni qoliplarga to'g'ri joylashtirish va ishlov berish imkonini beradi. Shuning uchun avval gipsni laboratoriyada tekshirib keyin qurilishga tavsiya qilish zarur.

Ishni bajarish tartibi. Qurilish gipsini tayyorlash uchun gips toshi bolg'a bilan maydalanadi, so'ngra hovonchada yaxshilab kukunga aylantiriladi. Kukundan 20g o'lchab olinadi va 10 ml suv qo'shib xamirsimon holatga keltiriladi. Biror shakl berilib, chinni kosachaga solinadi va quritgich shkafiga qo'yib 130-140 °C haroratda doimiy massaga kelgunicha (avval qizdirishga qo'yilganda 20 minut o'tgach, so'ngra 10 minut o'tgach kosacha o'lchanadi) qizdiriladi. Gipsni bir necha marotaba namunaning massasi o'zgarishidan qolguncha takroran tarozida tortib turiladi. Gips o'ta qizib ketmasligi kerak, aks holda (150 °C dan yuqori haroratda) 0,5 mol suvni ham yo'qotib suvsiz gipsga aylanib qoladi. Suvsizlantirib bo'lgach kosacha shkafdan olinib uning massasi qanchaga kamayganligi aniqlanadi. Soatga qarab qurishi uchun ketgan vaqti aniqlanadi. Bu jarayon taxminan 20 daqiqa vaqt ketishini aniqlashimiz mumkin.

Gipsning massasi gr	Suvning miqdori ml	Umumiy massa gr	10-daqiqadagi 1- o'lchov	20-daqiqadagi 2-o'lchov	30-d 3-o'lchov
20 gr	10 ml	30 gr	25 gr	21 gr	21 gr

Qurilish gipsi 0,5 mol suv saqlaydi, unga suv qo'shilsa, u 2 mol suv saqlaydi kristallogidratga aylanadi. Kristallogidrat suvda yomon erigani uchun o'ta to'yingan eritmasidan qayta kristallanib sekin- asta qotib qattiq toshga aylanadi. (0.5 mol suv saqlovchi gipsning suvda eruvchanligi 10g/l, suvda eritilgach tez, bir minutga qolmay to'yingan eritmaga aylanadi. 2 mol suv saqlovchi gipsning suvda eruvchanligi.

Xulosa: Qurilish gipsini tayyorlash uchun gipsning bazi fizik-kimyoviy xossalari o'rganib chiqilishi shart. Gips toshining maydalanishi, suv yutish darajasi va qurishi uchun sarflanadigan vaqt hamda haroratlar aniq hisob kitob qilinishi juda muhim. Ishlatilish sohasiga qarab gipsning turli xossalari nomoyon qilishi tabiiy jarayon hisoblanadi. Masalan: tibbiyot gipsini qurilishda qo'llab bo'lmaydi. Gipsning xosalarini yaxshi bilish undan foydalanishda juda qulayliklarni keltirib chiqaradi.



XOM NEFT TARKIBIDAN KOKS AJRATIB OLIISHNING NEFTNING TURI, QAYTA ISHLASH JARAYONINING SAMARADORLIGIGA BOG'LIQLIGINI TAHLIL QILISH

*Xurramova Sojida Sharofiddin qizi, Abdullayeva Komila Abraxmat qizi,
Xolyarov Farrux.*

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti talabasi.

Neft mahsulotlari — bu xom neftni qayta ishlash orqali olingan turli kimyoviy birikmalar aralashmasidir. Neft tarkibida 500 ga yaqin kimyoviy birikma mavjud bo'lib, ular gazsimon, suyuq va qattiq holatlarda bo'lishi mumkin. Qayta ishlash jarayonida bu birikmalar distillash va tozalash orqali ajratiladi.

Bir barel neftdan qancha mahsulot olinishi, neftning turi, qayta ishlash jarayonining samaradorligi va mahsulotlar bo'yicha talabga qarab o'zgaradi. Odatda, bir barel (159 litr) xom neftdan quyidagi asosiy mahsulotlar olinadi:

1. Benzin: Taxminan (72-76 litr) benzina aylantiriladi.
2. Dizel yoqilg'isi: (34-38 litr) dizel yoqilg'isi olinadi.
3. Jet yoqilg'isi (radiaktiv yoqilg'i (15-19 litr) jet yoqilg'isi olinadi.
4. Suyuqlik gaz (LPG): (11-15 litr) suyuqlik gazlari olinadi.
5. Mazut va qattiq yoqilg'ilar: 7-8 gallon (26-30 litr) mazut yoki boshqa og'ir neft mahsulotlari olinadi.
6. Qolgan qismlar: Neftni qayta ishlash jarayonida olingan boshqa mahsulotlar (masalan, asfalt, neft koks) ham mavjud.

Shunday qilib, bir barel neftdan o'rtacha 45-50% benzin va dizel kabi yengil yoqilg'ilar olinadi, qolgan qismi esa og'irroq mahsulotlarga (mazut, asfalt, LPG) ajratiladi. Bu ko'rsatkichlar neftni qayta ishlash usullariga va qayta ishlash zavodining texnologiyasiga qarab o'zgarishi mumkin.

100 litr xom neftdan neft koksini olish miqdori ko'plab omillarga, jumladan, neftning tarkibi va qayta ishlash jarayoniga bog'liq. Neft koksini olish asosan neftni terma qayta ishlash jarayonida amalga oshiriladi. Neft koksini olish miqdori odatda 5-12% orasida bo'lishi mumkin, bu esa 100 litr xom neftdan taxminan 5-10 va hattoki 12 litrgacha neft koksini olishni anglatadi. Bu ko'rsatkichlar neftning turi va qayta ishlash usuliga qarab farq qiladi. Masalan, og'ir yoki mazutga yaqin neftlar koks olish uchun ko'proq mos keladi. Yengil neftlardan esa koks olish miqdori kamayadi.

Yurtimiz hududidagi neftlarni taqqoslab quyidagi jadvalda keltirib o'tamiz.

1-jadval

Xom neft 100 litr	Surxondaryo	Farg'ona	Buxoro
Koks miqdori litr	9-12	8-12	7-12

Bu miqdorlar quduq va qazib olish usuliga ko'ra yana o'zgarishi mumkin.

KASHNICH URUG'IDAN FOYDALI MOY OLIISH VA ULARNI QO'LLANILISHI

*Kulbasheva X.X., Rashidova M.M., Atamurodova D.K.,
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti*



Kashnich (*Coriandrum sativum*) - qadimdan dorivor va ziravor o'simlik sifatida qadrlanib kelgan madaniy ekin hisoblanadi. Kashnich urug'idan olinadigan moy tarkibida ko'plab biofaol moddalar, ayniqsa linalool, geraniol, kamfen, limonen kabi komponentlar mavjud. Aynan linalool moddasining yuqori miqdorda bo'lishi uni boshqa o'simlik moylaridan ajratib turadi. U nafaqat kuchli antibakterial va antifungal xususiyatlarga ega, asab tizimiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi, yallig'lanishni kamaytiradi va immunitetni mustahkamlaydi [1].

Kashnich moyi boshqa efir moylariga nisbatan quyidagi jihatlar bilan ajralib turadi: Keng spektrli ta'siri: U bir vaqtning o'zida oshqozon-ichak faoliyatini yaxshilaydi, teri kasalliklarini davolashda ishlatiladi va tinchlantiruvchi vosita sifatida qo'llanadi. Yengil, yoqimli hidga ega: Bu uni aromaterapiyada keng ishlatishga imkon beradi.

Tabiiy antiseptik va antioksidant xususiyatga ega: Bu xususiyatlar kosmetik vositalar tarkibida kashnich moyidan foydalanishni asosli qiladi. Alergiya chaqirish xavfi past: Ayniqsa, boshqa kuchli efir moylariga nisbatan tanaga muloyim ta'sir qiladi. Shu sababli, kashnich moyi — xalq tabobati bilan bir qatorda zamonaviy fan va sanoatda ham dolzarb va istiqbolli tabiiy xom ashyo hisoblanadi. Bugungi kunda iste'molchilar tabiiy va ekologik toza mahsulotlarga tobora ko'proq e'tibor qaratmoqda. Kashnich moyi tabiiy dorivor vosita sifatida kosmetika, farmatsevtika va oziq-ovqat sanoatida muhim ahamiyatga ega. U antibakterial, yallig'lanishga qarshi, ovqat hazm qilishni yaxshilovchi va tinchlantiruvchi xususiyatlarga ega [2]. Shuningdek, yurak-qon tomir tizimiga foydali ta'sir ko'rsatishi va antioksidant sifatida ishlatiladi. Kashnich moyi xalqaro bozor talab qiladigan mahsulotlardan biri bo'lib, an'anaviy tibbiyot va kosmetikada keng qo'llaniladi. Kashnich moyini olish jarayoni ekologik toza texnologiyalar asosida yo'lga qo'yilsa, bu tabiiy resurslarni samarali ishlatish va atrof-muhitni asrashga yordam beradi. Kashnich moyining sog'liq uchun foydalari quydagilardir.

Ovqat hazm qilishni yaxshilaydi – oshqozon-ichak tizimining faoliyatini normallashtiradi, meteorizm va shish paydo bo'lishining oldini oladi.

Antibakterial va yallig'lanishga qarshi ta'sir – mikroblarga qarshi samarali vosita bo'lib, turli infeksiyalarning oldini olishga yordam beradi.

Immunitetni mustahkamlaydi – antioksidantlar ko'p bo'lgani sababli tanani erkin radikallardan himoya qiladi va immun tizimini qo'llab-quvvatlaydi.

Qon aylanishini yaxshilaydi – yurak-qon tomir tizimi faoliyatini normallashtirib, xolesterin miqdorini kamaytirishga yordam beradi.

Qondagi shakar darajasini tartibga soladi – diabet xavfini kamaytirishda foydali bo'lishi mumkin.

Tinchlantiruvchi ta'sir – asab tizimini tinchlantirib, stress va bezovtalikni kamaytiradi, uyquni yaxshilaydi.

Kashnich urug'i tarkibi Kashnich urug'i kimyoviy tarkibi jihatidan juda boy va murakkabdir. U quyidagi asosiy moddalardan tashkil topgan:

Efir moylari Linalool (60–70%) – asosiy komponent, kuchli antibakterial va tinchlantiruvchi ta'sirga ega.



Geraniol – antifungal (zamburug‘larga qarshi) va antiseptik xususiyatga ega.

Borneol – organizmni mustahkamlash va yallig‘lanishga qarshi ta’sir ko‘rsatadi.

Kamfen, limonen, pinen immunitetni kuchaytiruvchi va havoni tozalovchi moddalardir.

Yog‘li moddalari. Linol kislotasi (omega-6) – yurak-qon tomir faoliyatini yaxshilaydi, terini oziqlantiradi.

Oleat kislotasi (omega-9) – xolesterin miqdorini me’yorda ushlab turishga yordam beradi.

Palmitin va stearin kislotalari – energiya manbai va teri himoyasini mustahkamlovchi moddalar[4].

Karbonhidratlar va oqsillar. Urug‘ tarkibida 10–18% gacha oqsil va uglevod mavjud bo‘lib, ular o‘simlik uchun energiya manbai hisoblanadi. Vitaminlar va minerallar Vitamin C – antioksidant ta’sir ko‘rsatadi. Vitamin K – qon ivish jarayonini boshqaradi.

Kashnich urug‘idan kashnich moyini asosan sovuq pireslash usuli orqali olamiz bu usulda kashnich urug‘lari eziladi va past haroratda maxsus press mashinalarida siqib olinadi bu usulda olingan moy o‘z tarkibidagi foydali komponentlarini yo‘qotmaydi. 15 kg urug‘dan o‘rtacha miqdorda 1L moy olinadi.

Kashnich urug‘idan foydali moy olish va ularni qo‘llash bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, bu o‘simlikning efir moyi tabiiy tarkibi bilan ajralib turadi hamda ko‘p qirrali foydali xususiyatlarga ega. Urug‘dagi linalool, olein, linol va boshqa biofaol moddalar uni nafaqat xalq tabobati, balki zamonaviy farmatsevtika, kosmetologiya va oziq-ovqat sanoatida ham muhim mahsulotga aylantiradi. Kashnich moyi quyidagi jihatlar bilan boshqa o‘simlik moylaridan ajralib turadi: Kuchli antibakterial, antifungal va yallig‘lanishga qarshi ta’siri bor.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati.

1. Abdullaeva S.M., Ergashev A.X. Dorivor o‘simliklar va ularning xususiyatlari. – Toshkent: O‘zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2019. – 312 bet.
2. Karimov F.X., Rasulov M.B. Farmakognoziya. – Toshkent: O‘zMU nashriyoti, 2017. – 280 bet.
3. Eshchanova D., Islomov M. Efir moyli o‘simliklar va ularning sanoatdagi ahamiyati. – Toshkent: O‘qituvchi, 2016. – 220 bet.

YALPIZ BARGIDAN MOY OLIISH USULLARI.

Islomjonova Shodiya Zuxriddin Qizi, Abdiraimova Dilshoda Alijonovna
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Yalpiz (Mentha) o‘simligi qadimdan shifobaxsh xususiyatlari bilan mashhur bo‘lib, uning barglaridan olinadigan moy turli sohalarda – tibbiyot, kosmetika va oziq-ovqat sanoatida keng qo‘llaniladi. Ayniqsa, yalpizning efir moyi tarkibidagi mentol moddasi sog‘liq uchun foydali bo‘lib, sovituvchi va tinchlantiruvchi ta’sir ko‘rsatadi. Moy olish jarayoni o‘simlikdagi foydali moddalarning saqlanib qolishini



ta'minlashi lozim. Shu sababli yalpiz bargidan moy ajratishning samarali usullarini o'rganish muhim ahamiyatga ega.

Distillatsiya (Bug'lash usuli). Bu eng keng tarqalgan usul bo'lib, o'simlik barglari va boshqa qismlari bug'lash orqali moy ajratib olinadi. Distillatsiya jarayonida barglar yoki boshqa qismlar qozonga joylashtiriladi va ustidan bug' chiqariladi. Bu bug'lar kondensator orqali sovutilib, suyuqlikka aylanadi. Bunda, efir moyi suv bilan aralashib chiqariladi, lekin keyin moyni ajratib olish mumkin.

Sovuq Presslash. Bu usul ko'proq meva va qattiq o'simliklardan moy olishda ishlatiladi, ammo ayrim hollarda yalpiz barglaridan ham ishlatiladi. Sovuq presslash jarayonida o'simliklar mexanik tarzda ezilib, moy chiqariladi. Bu usul efir moylarining sifatini saqlashda samarali, lekin yalpiz barglari uchun kamroq ishlatiladi, chunki ular osonlik bilan siqilib moy bermaydi.

Ekstraksiya. Bu usulda solventlar (masalan, etanol yoki hexan) yordamida yalpiz barglaridan moy olinadi. Barglar solventga solinadi va uning yordamida efir moyi ajratiladi. Keyin solvent ajratib olinadi. Ekstraksiya jarayoni ko'proq no'xat kabi qattiq o'simliklardan moy olishda ishlatiladi, ammo ba'zan yalpiz uchun ham qo'llaniladi.

Superkritik CO₂ Ekstraksiyasi. Bu usulda superkritik CO₂ gazidan foydalaniladi. Superkritik CO₂ o'simlik materialidan moylarni ajratish uchun samarali vosita hisoblanadi. Bu usulda yuqori bosim va past haroratda CO₂ gazining xususiyatlari o'zgartiriladi, shunda u o'simliklardan efir moylarini chiqarishi mumkin. Bu jarayon yog'larni ajratishda eng yuqori sifatni ta'minlaydi, ammo yuqori narx va murakkablikni talab qiladi.

Yalpiz bargi tarkibi. Yalpiz bargi kimyoviy tarkibi jihatidan juda boy va murakkabdir. U quyidagi asosiy moddalardan tashkil topgan:

1-jadval

Modda	Miqdori(% da)
Oqsillar	3-5
Yog'lar	0.5-1.5
Uglevodlar (shu jumladan shakarlar)	8-10
Sellyuloza (xun tolasi)	15-20
Kul (mineral moddalar)	10-12
Namlik	10-13 (yangi bargda)
Efir moyi	1-2.5 (turi va yetishtirishga qarab)

1. Efir moyi: Yalpiz barglarida efir moyi miqdori taxminan 1–2.5% atrofida bo'ladi. Efir moyining asosiy tarkibiy qismlari mentol, menton, izomenton, 1,8-sineol, limonen kabi moddalar bo'lib, ularning terapevtik va aromatik xususiyatlari bor. Efir moyi antiseptik, yallig'lanishga qarshi, og'riqni kamaytiruvchi va sovutuvchi ta'sir ko'rsatadi.

2. Oqsillar: Yalpiz barglaridagi oqsillar miqdori 3–5% bo'lishi mumkin. Oqsillar o'simlikda struktura va moddalar almashinuvi uchun zarur. Ularning



tarkibida aminokislotalar mavjud bo'lib, ular o'simlikning o'sishi va rivojlanishini ta'minlaydi.

3. Mentol (30–55%) – Yalpiz moyining eng muhim faol komponenti. U sovituvchi, og'riq qoldiruvchi va antiseptik xususiyatlarga ega.

4. Menton (10–30%) – Mentolga qaraganda kamroq faol, biroq xushbo'y hidda muhim rol o'ynaydi.

5. Izomenton – Mentonning izomeri bo'lib, efir moyining barqarorligini ta'minlashga yordam beradi.

6. 1,8-sineol (evkaliptol) – Antiseptik va yallig'lanishga qarshi ta'sir ko'rsatadi.

7. Limonen, beta-kariofillen va boshqa terpenlar – Moyga o'ziga xos hid va qo'shimcha farmakologik xususiyatlar beradi.

8. Uglevodlar: Yalpiz barglarida uglevodlar miqdori taxminan 8–10% atrofida bo'ladi. Bu uglevodlar asosan shakarlar va boshqa polysakkaridlar shaklida mavjud.

9. Sellyuloza: Yalpiz barglarining qattiq strukturasi uchun javobgar bo'lgan sellyuloza miqdori 15–20% bo'lishi mumkin. Bu modda o'simlikning mexanik mustahkamligini ta'minlaydi.

10. Minerallar va vitaminlar: Yalpiz barglari tarkibida kaliy, kalsiy, mangan, temir kabi minerallar, shuningdek, vitamin C va vitamin A mavjud bo'lib, ular sog'liqni qo'llab-quvvatlashga yordam beradi.

11. Foydalari: Yalpiz barglaridan nafaqat efir moyi, balki turli dorivor ta'sirlar olish uchun foydalaniladi. U oshqozon-ichak tizimi uchun foydalidir, stressni kamaytiradi, bosh og'rig'ini yengillashtiradi va nafas yo'llarini tozalashga yordam beradi.

Xulosa: Yalpiz bargidan moy olish – bu farmatsevtika, kosmetika va oziq-ovqat sanoatida keng qo'llaniladigan muhim texnologik jarayonlardan biridir. Ushbu maqsadda eng samarali usullar sifatida distillatsiya (xususan, suv bug'i bilan distillatsiya), ekstraksiya va sovuq presslash usullari qo'llaniladi. Ularning har biri o'ziga xos afzallik va kamchiliklarga ega: distillatsiya ekologik toza va tabiiy usul bo'lsa, ekstraksiya yuqori rentabellik beradi.

UDC 504

ROLE OF GIS IN ENVIRONMENTAL MONITORING

*Aitureev M.Zh. c.t.s, associate professor, G.M. Iztleuov, c.ch.s, professor
M.Auezov South Kazakhstan University, Shymkent, Kazakhstan,*

Geographic information systems (GISs) and related technologies such as global positioning systems (GPSs) and remote sensing were largely the instruments of a select group of researchers. Now, more environmental professionals have a better understanding and use of these tools. These professionals are building applications to help their own decision making and to facilitate interaction with the public. There are a few major categories of GISs applications, as shown in Box 1.

GISs are especially useful in environmental applications for several reasons. First, environmental issues are the subject of widespread interest and heated debate.



As the public becomes more involved with environmental discussions, they also demand greater access to information. GISs focus on the use of maps that are understandable. Second, GISs can handle large amounts of disparate data and organize these data into topics or themes that represent the multiple aspects of complex environmental issues. Third, GISs serve as collaborative tools that promote interaction.

Environmental monitoring is the observation and study of the environment. In scientific terms, we wish to collect data from which we can derive knowledge (Figure 1). Thus, environmental monitoring has its role defined in the first three steps of the staircase and is rooted in the scientific method. Objective observations produce sound data, which in turn produce valuable information. Information-derived knowledge usually leads to an enhanced understanding of the problem/situation, which improves the chances of making informed decisions. However, it is important to understand that other factors, including political, economic, and social factors, influence decision making [1-2].

The information generated from monitoring activities can be used in a myriad of ways, ranging from understanding the short-term fate of an endangered fish species in a small stream, to defining the long-term management and preservation strategies of natural resources over vast tracts of land. some recognizable knowledge-based regulations and benefits of environmental monitoring [1-2].

Although is not exhaustive, it does give an idea of the major role that environmental monitoring plays in our lives. Many of us are rarely aware that such regulations exist and that these are the result of ongoing monitoring activities. Nonetheless, we all receive the benefits associated with these activities [1-2].

Environmental monitoring is very broad and requires a multi-disciplinary scientific approach. Environmental scientists require skills in basic sciences such as chemistry, physics, biology, mathematics, statistics, and computer science. Therefore, all science-based disciplines are involved in this endeavor.

Protection of public water supplies: Including surface and groundwater monitoring; sources of water pollution; waste and wastewater treatment and their disposal and discharge into the environment Hazardous, nonhazardous and radioactive waste management: Including disposal, reuse, and possible impacts to human health and the environment

Urban air quality: Sources of pollution, transportation, and industrial effects on human health Natural resources protection and management: Land and soil degradation; forests and wood harvesting; water supplies, including lakes, rivers, and oceans; recreation; food supply

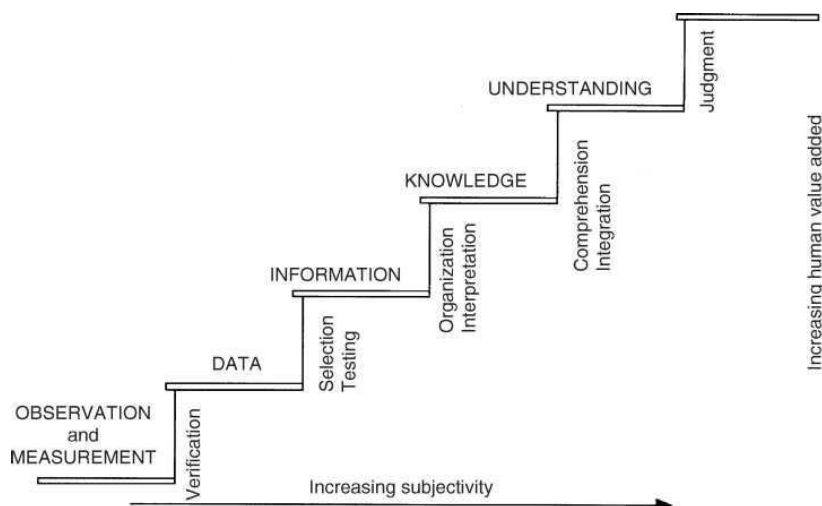


FIGURE 1. The staircase of knowing. Science-based observations and measurements improve our understanding of the environment and lead to wise decision-making.

Environmental remediation and restoration focus on the development and implementation of strategies geared to reverse negative environmental impacts. Anthropogenic activities often perturb environments and severely limit their capacity for regeneration. For example, metal-contaminated soils often have restrictive physical, chemical, and biological characteristics that hinder self-regenerating mechanisms. High metal concentrations are toxic to plants and microbes such as beneficial soil bacteria. Low-soil microbial populations in turn slow down the rates of microbially-mediated decomposition of organic matter and nutrient cycling.

REFERENCES

1. Iztleuov G. M., Abduova A., Baibatyrova B., Dairabaeva A., Dusenova S. , Askerbekova A., Sampling waste water Materialy XV Miedzynarodowej naukowipraktycznej konferencji, «Strategiczne pytania światowej nauki-2019», 12 p
2. Iztleuov G. M., Abduova A., Baibatyrova B., Dairabaeva A., Dusenova S. , Askerbekova A., Waste water recycling Materialy XV Miedzynarodowej naukowipraktycznej konferencji, «Strategiczne pytania światowej nauki - 2019», 21 p

ATIRGUL BARGLARIDAN MOY OLISH USULLARI

Abdumajidova Fotima, Omonturdiyeva Maftuna

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti, talabasi

Atirgul bargini qadimdan parfumeriya, tibbiyot va oziq-ovqat sanoatida keng qo'llanilgan. Uning efir moyi inson salomatligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli, bargidan yuqori sifatli moy olish texnologiyasini ishlab chiqish uchun muhim ahamiyatga ega. Atirgul barglari tarkibida ko'plab biologik faol moddalar, jumladan, efir moylari, flavonoidlar va antioksidantlar mavjud. Ayniqsa, efir moyi terini oziqlantiruvchi, tinchlantiruvchi va yangilovchi xususiyatlari bilan qadrlanadi. Bugungi kunda atirgul moyiga bo'lgan talablar tobora ortmoqda, ayniqsa atirgul tabiiy va organik mahsulotlarga e'tibor kuchaygan bir davrda. Shu sababli, arzon va ekologik xavfsiz usullarini ishlab chiqish dolzarb masalaga aylangan.



Atirgul moyini olishda eng ko'p qo'llaniladigan usullar-distillatsiya(bug' bilan ajratib olish) va ekstraksiya (organik erituvchilar bilan ajratish) hisoblanadi.Bug' yordamida distillatsiya usulida barglar maxsus apparatda isitiladi va hosil bo'lgan bug' kondensatsiyalanadi.Bu usul ekologik jihatdan toza, biroq nisbatan ko'p vaqt talab qiladi. Ekstraksiya usulida esa barglar organik erituvchi(masalan etanol) bilan ishlanadi va undan so'ng erituvchi bug'lantirilib,toza efir moy olinadi.

Atirgul bargidan moy olishda bir nechta asosiy texnologik usullar mavjud. Ular orasida eng ko'p qo'llaniladiganlari quyidagilardir:

1. Hidrodistillatsiya usuli – bu eng qadimiy va keng tarqalgan usullardan biri bo'lib, barglar suv bilan birga qaynatiladi va bug' holatida chiqqan efir moylari kondensatsiya yo'li bilan ajratib olinadi. Bu usul oddiyligi bilan afzal, biroq yuqori harorat ta'sirida ayrim faol moddalar parchalanib ketishi mumkin.

2.Suv-bug' bilan distillatsiya – bu usulda bug' bevosita atirgul barglariga yuboriladi va ularning tarkibidagi efir moyi ajratiladi. Kondensatsiyadan so'ng, hosil bo'lgan aralashmadan efir moyi ajratib olinadi. Bu usul bugungi kunda

sanoatda keng qo'llanilmoqda, chunki u mahsulot sifatini nisbatan yaxshiroq saqlab qoladi.

3. Organik erituvchilar yordamida ekstraksiya – bu usulda barglar etanol, heksan yoki boshqa organik erituvchilarda ishlanadi. So'ngra erituvchi bug'lantiriladi va toza efir moyi olinadi. Bu usulda yuqori darajadagi ekstraksiya samaradorligi ta'minlanadi, ammo ekologik xavfsizlik nuqtai nazaridan cheklovlarga ega.

4. Superkritik CO₂ ekstraksiyasi – bu zamonaviy va yuqori samaradorlikka ega usul bo'lib, unda karbonat angidrid gazining superkritik holati ishlatiladi. Bu usul mahsulotni toza, sifatli va to'liq saqlangan holda olish imkonini beradi. Biroq uskunalarning yuqori narxi va texnologik murakkabligi tufayli keng joriy etilmagan. Yangi texnologiyalar yordamida superkritik CO₂ bilan ekstraksiya usuli ham amaliyotga joriy etilmoqda,bu esa mahsulot sifatini oshirishga xizmat qiladi. Atirgul gultojbargidan olingan efir moyi (ya'ni atirgul efir moyi) murakkab aralashma bo'lib, uning asosiy faol moddalar tarkibi quyidagicha bo'ladi:

Atirgul efir moyining asosiy kimyoviy komponentlari:

1) Citronellol (35–45%). Asosiy komponent. Gul hidini beradi. Antibakterial va antifungal ta'sirga ega.

2) Geraniol (10–20%). Xushbo'y, limonsimon gul hidi. Antiseptik va antioksidant xossalarga ega.

3) Nerol (5–10%). Yumshoq xushbo'y hid beradi. Tinchlantiruvchi va antibakterial ta'sir ko'rsatadi.

4) Phenylethyl alcohol (10–15%). Atirgul hidiga xos notekis, yoqimli hid beruvchi modda. Antimikrob va konservant xossasiga ega.

5) Linalool (1–3%). Antimikrob va yallig'lanishga qarshi ta'sir. Tinchlantiruvchi xususiyatga ega.

Umumiy xususiyatlar: Antibakterial, tinchlantiruvchi, yallig‘lanishga qarshi antioksidant. Atirgul barglari tarkibida oziq moddalar nisbatan kam miqdori bo‘ladi, chunki ular asosan fotosintez organi sifatida xizmat qiladi.

Atirgul barglarida oqsil miqdori:

Atirgul barglarida oqsil miqdori:	Tog‘li hududlarda tabiiy holatda o‘sgani	Tiplitsalarda o‘stirilgani
Qurilgan massasida	8-15 %	6-13 %
Ho‘l massasida	2-5 %	1-4 %

Bu raqamlar o‘simlik turi, o‘sish sharoiti, yig‘ib olingan vaqt va o‘lchov usuliga qarab farq qilishi mumkin. Tolalar (sellyuloza): 15–30%, Kraxmal va shakarlar: 5–10%, Mineral moddalar (kalsiy, temir, magniy)

Vitaminlar (A, C, E)

Atirgul bargidan moy olishda distillatsiya va ekstraksiya usullari samarali hisoblanadi. Zamonaviy texnologiyalar yordamida bu jarayonni tezlashtirish va mahsulot sifatini yaxshilash imkoniyati mavjud. Kelgusida ekologik toza va energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etish muhimdir. Atirgul bargidan efir moyi olish bugungi kunda nafaqat estetik, balki iqtisodiy va ekologik ahamiyatga ega bo‘lgan muhim jarayonlardan biridir. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, an‘anaviy distillatsiya usullari oddiy va arzon bo‘lishiga qaramay, mahsulot sifatining biroz yo‘qotilishiga sabab bo‘ladi. Zamonaviy usullar, xususan, superkritik CO₂ ekstraksiyasi esa yuqori sifatli va toza mahsulot olish imkonini beradi.

УДК 620.193

**ИЗУЧЕНИЕ АНОДНОГО ПОВЕДЕНИЯ ЦИНКОВОГО СПЛАВА
ЦАМСВ4-1-2,5, ЛЕГИРОВАННОГО НАТРИЕМ, В 0,03%-НОМ
РАСТВОРЕ NaCl И ЕГО ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ.**

¹*Ганиев Изатулло Наврузович. Российско-Таджикский (Славянский) университет академик, доктор химических наук, профессор, специалист в области физической химии в металлургии.*

²*Алиева Лола Зухурбековна. Научно-исследовательский институт устойчивого развития и зеленой экономики Таджикского Международного университета туризма и предпринимательства, руководитель отдела, кандидат технических наук.*

¹*Бердиев Асадкул Эгамович. Российско-Таджикский (Славянский) университет, доктор технических наук, профессор.*

Аннотация

Цинк и его сплавы, включая сплав ЦАМСв4-1-2,5, играют важную роль в промышленности, обеспечивая защиту железных и стальных изделий от коррозии. Данный сплав, легированный натрием, изучается на анодное поведение в 0,03%-ном растворе NaCl, что позволяет оценить его коррозионные свойства и устойчивость в агрессивных средах. Цинк



составляет до 50% общего объема промышленного производства и широко используется в различных отраслях, включая полиграфию для создания шрифтов и клише, а также в литье под давлением и в качестве замены медных проводников. Изучение анодного поведения цинкового сплава в коррозионной среде не только углубляет понимание его свойств, но также имеет значительные экономические последствия, поскольку улучшение характеристик материалов может снизить затраты на антикоррозионную защиту и продлить срок службы изделий. [1-4].

Ключевые слова: цинковый сплав ЦАМСв4-1-2,5, легирование литием, коррозионная стойкость, электролит NaCl, экономическая эффективность

ВВЕДЕНИЕ

Деформируемые цинковые сплавы также могут легироваться алюминием (до 15%), медью (до 5%) и магнием (0,03-0,05%). Эти сплавы хорошо поддаются прокатке в листы и глубокой вытяжке, обладая высокой прочностью и удовлетворительной пластичностью, с пределом прочности $\sigma = 360$ МПа и относительным удлинением $\delta_b = 6\%$ [4].

Натрий, благодаря своим уникальным свойствам, находит применение в различных отраслях, включая промышленность, металлургию и электронику. Легирование натрием способствует улучшению механических свойств и повышению жаростойкости сплавов за счет изменения их структуры. Поскольку механизм электрохимической коррозии цинковых сплавов в нейтральной среде NaCl имеет анодный характер, важно определить параметры, влияющие на этот процесс. К ним относятся плотность тока анодной коррозии ($E_{кор.}$, А/м²), которая используется для расчета скорости электрохимической коррозии (K , г/м²·ч), а также электрохимические потенциалы коррозии ($-E_{кор.}$, В), питингообразования ($-E_{п.о.}$, В) и репассивации ($-E_{р.п.}$, В). Сравнительный анализ этих потенциалов позволяет оценить влияние легирующих компонентов на коррозионную стойкость основного сплава [1-3].

Материалы и методика исследования электрохимических свойств сплавов

Цель настоящей работы состоит в исследовании влияния добавки натрия на коррозионно-электрохимическое поведение цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5 на основе низкосортного цинка, в среде электролита 0,03% NaCl. Известно использование указанного сплава в приборостроении, полиграфической промышленности, авиации, автомобилестроения, судостроения, а также для литья анодов-протекторов, производства подшипников и гальванических элементов, как покрытия стальных листов.

Для достижения поставленной цели определены основные электрохимические параметры и скорость коррозии цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5, содержащего натрий.

Улучшение коррозионной стойкости может увеличить срок службы изделий, что в свою очередь снижает частоту их замены и, следовательно, затраты на производство и обслуживание.

Для проведения исследований первоначального был синтезирован базовый сплав ЦАМСв4-1-2,5 из цинка марки ЦЗ, содержащего 97,5 мас. % цинка (ГОСТ 19424-97), до 2,0-2,5% свинца. Данный сплав, содержащий 4 мас. % алюминия и 1,0 мас.% легировалось натрием (ГОСТ 18337-95) в количестве 0,05...1,0 мас. %.

Из полученных в печах СШОЛ сплавов отливались цилиндрические образцы длиной 100 мм и диаметром 8 мм, торцевая часть которых служил рабочим электродом. Исследования проводились на потенциостате ПИ-50-1.1 с самописцем ЛКД-4 в среде 0.03-ного электролита NaCl при скорости развёртки потенциала $2 \text{ мВ} \cdot \text{с}^{-1}$ по методикам, описанным в работах. [9-14]. В качестве электрода сравнения использовалась хлорид серебряный электрод. Все значения потенциалов приведены относительно этого электрода. Поляризационные кривые фиксировались с помощью самописца ЛКД-4. По изменению хода потенциала и тока определялись основные электрохимические параметры процесса анодного поведения сплавов.

Результаты и их обсуждения

Результаты электрохимических исследований легированного натрием цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5 представлены на **рис.** и в **табл.** Из рис. видно, что по мере выдержки образцов в течение часа, в среде электролита 0,03% NaCl потенциал свободной коррозии смещается в область положительных значений, особенно в первые 5–10 минут от начала погружения электрода в электролит. Стабилизация $E_{\text{св.кор}}$ наблюдается после 40–50 минут от начала погружения электрода в раствор электролита.

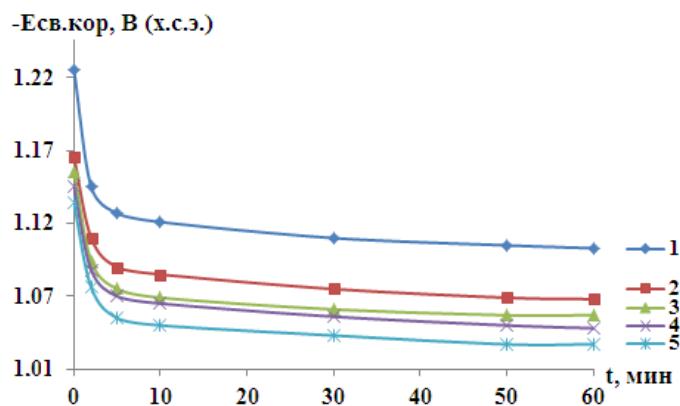


Рис. Временная зависимость $-E_{\text{св.кор}}$ цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5 (1) с натрием мас. %: 0,05(2); 0,1(3); 0,5(4); 1,0(5), в среде электролита 0,03 %-ного NaCl

Подобное поведение свидетельствует о пассивации поверхности образца путём формирования защитной оксидной плёнки на его поверхности. Так, после одного часа выдержки в растворе электролита 0,03 % - ного NaCl $E_{\text{св.кор}}$ нелегированного сплава составляет -1,064 В, а у сплава, содержащего 1 мас. % натрием $E_{\text{св.кор}}$ равняется 0,996 В.

Добавки натрия почти на 10 % снижает скорость коррозии исходного сплава ЦАМСв4-1-2,5, что не зависит от концентрации электролита NaCl

(табл). Уменьшение скорости коррозии цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5 с натрием объясняется торможением процесса анодной коррозии сплавов с ростом концентрации легирующего компонента.

Если добавка натрия позволяет улучшить свойства сплава, это может привести к более эффективным производственным процессам, снижая время и ресурсы, необходимые для обработки и производства.

Таблица

Коррозионно-электрохимические характеристики цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5 с натрием, в среде электролита NaCl

Среда NaCl, масс.%	Содержание натрий, масс.%	Электрохимические потенциалы (х.с.э.), В				Скорость коррозии	
		-E _{св.кор}	-E _{кор}	-E _{п.о}	-E _{рп}	i _{кор} ·10 ² А/М ²	K·10 ³ г/М ² ·ч
0,03	-	1,064	1,325	0,800	0,870	0,76	92,72
	0.05	1,034	1,270	0,770	0,840	0,69	84,18
	0.1	1,023	1,260	0,760	0,830	0,67	81,74
	0.5	1,012	1,249	0,751	0,820	0,65	79,30
	1.0	1,001	1,240	0,741	0,811	0,63	76,86

ВЫВОДЫ

1. Потенциостатическим методом при скорости развёртки потенциала 2 мВ/с исследовано анодное поведение цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5 натрием, в среде электролита NaCl.

2. Установлено, что легирование в количестве 0,05...1,0 мас.% натрием уменьшает скорость коррозии, цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5 в среде электролита NaCl на 20%. Повышение концентрации хлорид-иона в электролите способствует уменьшению потенциалов свободной коррозии, питтингообразования и репассивации сплавов и увеличению скорости их коррозии.

3. Показано что, с ростом концентрации легирующего компонента отмечается смещение в положительную область потенциалов свободной коррозии, питтингообразования и репассивации.

4. Экономический эффект от использования сплава в качестве противокоррозионного покрытия с 1м² защищаемой поверхности составляет 1\$ США.

Литература

1. Ганиев И.Н., Алиева Л.З., Бердиев А.Э., Алихонова С.Дж. Коррозионно-электрохимическое поведение цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5, легированного калием, в среде электролита NaCl // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 1. Естественные и технические науки. -2021. -№ 3. - С. 55-60.

2. Myeong H.L., Yeon W.K., Kyung M.L., Seung H.L., Kyung M.M. Electrochemical evaluation of zinc and magnesium alloy coatings deposited on



electrogalvanized steel by PVD // *Trans. Nonferrous Met. Soc. China*. 2013. № 23. P. 876-880.

3. Пономарева А. А., Пучков Б. И. Современное состояние цинковой перерабатывающей промышленности за рубежом. М.: *Цветмет-информ*, 1977. 51с..

4. Conceicao A.M. Dutra, Eduardo N.C., Roberto Z. N. Electrochemical Behavior and Corrosion Study of Electrodeposits of Zn and Zn-Fe-Co on Steel // *Materials Sciences and Applications*. 2012. V. 3. № 6. P. 348-354. .

КОРРОЗИОННО-ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ ЦИНКА, ЛЕГИРОВАННОГО ЛАНТАНОМ, В СРЕДЕ РАСТВОРА 0,3%-ного NaCl

Ганиев Изатулло Наврузович. *Российско-Таджикский (Славянский) университет академик, доктор химических наук, профессор, специалист в области физической химии в металлургии.*

Шукурова Шохона Гулназаровна. *Российско-Таджикский (Славянский) университет, докторант PhD.*

Бердиев Асадкул Эгамович. *Российско-Таджикский (Славянский) университет, доктор технических наук, профессор.*

Алиева Лола Зухурбековна. *Научно-исследовательский институт устойчивого развития и зеленой экономики Таджикского Международного университета туризма и предпринимательства, руководитель отдела, кандидат технических наук.*

Аннотация: В данной работе исследовалось влияние добавки лантана на коррозионное поведение чистого цинка в 0,3%-ном растворе NaCl. Электрохимические измерения проводились потенциостатическим методом (скорость развертки 2 мВ/с) с использованием импульсного потенциостата ПИ-50-1.1. Результаты показали, что легирование лантаном сдвигает потенциалы свободной коррозии, питтингообразования и репассивации цинка в положительную область.

Ключевые слова: цинк, лантан, потенциостатический метод, 0,3%-ный раствор NaCl, потенциал свободной коррозии, потенциал коррозии, потенциал питтингообразования, скорость коррозии.

Цинк и его сплавы устойчивы к коррозии при pH от 6 до 12. В этом диапазоне на поверхности металла формируется защитная пленка из гидроксида цинка $Zn(OH)_2$. За пределами этого интервала, при более кислых или щелочных условиях, защитная пленка $Zn(OH)_2$ разрушается, цинк начинает растворяться, образуя ионы Zn^{2+} или ZnO_{22-} , что приводит к резкому увеличению скорости коррозии.

Важно отметить, что оптимальный диапазон pH для защиты цинка варьируется в зависимости от внешних условий, таких как температура, состав окружающей среды и скорость потока жидкости. В природных средах, содержащих агрессивные анионы, например хлориды (Cl^-) или сульфаты



(SO₄₂₋), защитные свойства пленки Zn(OH)₂ снижаются, и эффективный интервал pH сужается. [1-3]

Достаточно высокая стойкость цинка в атмосферных условиях связана с образованием на его поверхности основных карбонатных плёнок ZnCO₃·3Zn(OH)₂·H₂O, которые создают барьер для диффузии воды с O₂ и CO₂ к поверхности реагирования металла [4-5].

Цель настоящей работы состоит в исследовании влиянии добавки лантана на коррозионно-электрохимическое поведение металлического цинка в среде 0,3%-ного NaCl.

Сплавы для исследования были получены в шахтной печи электрического сопротивления СШОЛ в интервале температур 650-700 °С из цинка марки ЦВ (ГОСТ 3640-94), лантана марки ЛаМ-1 (ГОСТ 23862.5-79). Содержание лантана в цинке составляло 0,01, 0,05, 0,1, 0,5 мас. %. Взвешивание шихты производилось на аналитических весах АРВ-200 с точностью 0,1·10⁻⁶ кг. Шихтовка сплавов проводилась с учётом угара металлов.

После разогрева печи до 700 °С расплавляли цинк, затем вводили металлический лантан. После выдержки до 30 мин. расплав тщательно перемешивали и удаляли шлак. Из каждой плавки отливали в графитовую изложницу стержни диаметром 8 мм и длиной 140 мм для исследования коррозионно – электрохимических свойств сплавов.

Перед погружением образца в рабочий раствор его торцевую часть зачищали наждачной бумагой, полировали, обезжиривали, травили в 10%-ном растворе NaOH, тщательно промывали спиртом и затем погружали в раствор NaCl для исследования.

Исследование коррозионно-электрохимического поведения сплавов Zn - La, проводилось в растворе NaCl с концентрацией 0.3 с помощью потенциостата ПИ-50.1.1 с выходом на программатор ПР-8 и самописцем ЛКД-4. Температура раствора в ячейке поддерживалась постоянная (20 °С) с помощью термостата МЛШ-8. Электродом сравнения служил хлорид-серебряный, вспомогательным – платиновый электрод. Исследование проводилось потенциостатическим методом со скоростью развёртки потенциала 2 мВ/с.

Величину E_{рп.} определяли графически как потенциал, при котором наблюдается первый перегиб на обратном ходе анодной кривой, или как потенциал, при котором происходит пересечение прямого и обратного хода анодной поляризационной кривой. Скорость коррозии определялся по формуле:

$$K = i_{\text{кор.}} \cdot k,$$

где k – электрохимический эквивалент, численное значение которого для цинка составляет 1.22 г/А·час. Воспроизводимость измерения электрохимических потенциалов равнялся $\pm 2 \div \pm 5$ мВ, а плотность тока коррозии составляла $(0,001-0,005) \cdot 10^{-2}$ А/м² [6]

Химический состав и результаты исследования анодного поведения сплавов Zn - La, приведены в таблице и на рисунке. Приведенные в таблице результаты исследования потенциала свободной коррозии сплавов Zn - La во времени, в растворе 0,3% - ного NaCl свидетельствуют, что в первые минуты погружения сплава в раствор происходит резкое смещение потенциала в положительную область. По мере роста концентрации хлорид-иона в растворе потенциал $E_{\text{св.кор.}}$ растёт, что свидетельствует о росте скорости коррозии сплавов, в среде раствора NaCl.

Независимо от химического состава для всех исследуемых сплавов отмечено смещение потенциала в положительную область, что характеризует формированием защитной оксидной пленки, динамикой которой завершается к 35-45 минутам от начала погружения образца в раствор и зависит от химического состава сплавов. Так, после одного часа выдержки электрода в растворе, представляющей собой раствор 0.3%-ного хлорида натрия потенциал свободной коррозии сплава цинка составляет -0,980В, а у легированного 0,5 мас.%, лантаном сплава составляет -0,926В.

Таблица 1
Временная зависимость потенциала (х.с.э) свободной коррозии ($-E_{\text{св.кор.}}$, В)
сплавов

Zn - La, в среде раствора 0,03%-ного NaCl

Время выдержки, минут	Содержание лантан, мас.%				
	0.0	0.01	0.05	0.1	0.5
0	1,110	1,061	1,050	1,040	1,018
0,15	1,100	1,052	1,042	1,031	1,009
0,2	1,090	1,044	1,034	1,022	1,000
0,3	1,077	1,036	1,026	1,014	0,990
0,4	1,062	1,028	1,017	1,006	0,981
0,5	1,048	1,020	1,009	0,998	0,973
0,6	1,036	1,012	1,000	0,990	0,967
2	1,025	1,004	0,992	0,982	0,960
3	1,017	0,996	0,985	0,975	0,954
4	1,010	0,989	0,978	0,969	0,948
5	1,004	0,982	0,972	0,963	0,943
10	0,998	0,976	0,966	0,957	0,938
20	0,993	0,971	0,960	0,952	0,934
30	0,989	0,967	0,955	0,948	0,930
40	0,984	0,963	0,951	0,944	0,928
50	0,982	0,960	0,948	0,940	0,926
60	0,980	0,959	0,948	0,938	0,926

Основные коррозионно-электрохимические характеристики сплавов Zn - La, (таблица 2), свидетельствуют, что добавка лантана в количествах 0.01÷0,5 мас.% сдвигают потенциалы свободной коррозии, питтингообразования и

репассивации цинка в положительную область значений. Легирование лантаном в указанном пределе цинка уменьшает скорость его коррозии на 7,6-14 %, в среде раствора NaCl.

Таблица 2

Коррозионно-электрохимические характеристики (х.с.э.) сплавов Zn - La, в среде раствора 0,3%-ного NaCl

Среда NaCl, масс. %	Содержание лантан, масс. %	Электрохимические потенциалы (х.с.э.), В				Скорость коррозии	
		-E _{св.кор}	-E _{кор.}	-E _{п.о}	-E _{рп}	i _{кор} ·10 ²	K·10 ³
						A/M ²	г/м ² ·ч
0,3	-	0,980	1,240	0,735	0,790	8,5	103,7
	0.01	0,959	1,215	0,707	0,760	8,4	102,4
	0.05	0,948	1,206	0,698	0,751	8,2	100,0
	0.1	0,938	1,197	0,689	0,782	8,0	97,6
	0.5	0,926	1,188	0,680	0,733	7,8	95,1

Из таблицы 2 следует, что с ростом концентрации лантана в исходном цинке потенциалы коррозии, питтингообразования и репассивации смещаются в область более положительных значений. Рост концентрации лантана в цинке способствует уменьшению скорости его коррозии в исследованной среде.

Список литературы

1. Ганиев И.Н., Алиева Л.З., Бердиев А.Э., Алихонова С.Дж. Коррозионно-электрохимическое поведение цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5, легированного калием, в среде электролита NaCl // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 2. Естественные и технические науки. -2021. -№ 3. - С. 55-60
2. Kiliñçeker G., Galip H. The influences of glucose on corrosion behaviour of copper in chloride solution // Protection of Metals and Physical Chemistry of Surfaces. 2009. V. 45. № 2. P. 232–240.
3. Muller C., Sarret M., Benballa M. Some Peculiarities in the Codeposition of Zinc–Nickel Alloys // Electrochim. Acta. 2001. № 46 (18). P. 2811-2817.
4. Myeong H.L., Yeon W.K., Kyung M.L., Seung H.L., Kyung M.M. Electrochemical evaluation of zinc and magnesium alloy coatings deposited on electrogalvanized steel by PVD // Trans. Nonferrous Met. Soc. China. 2013. № 23. P. 876-880.
5. Rajappa S.K., Venkatesha T.V., Praveen B.M. Chemical treatment of zinc surface and its corrosion inhibition studies // Bulletin of Materials Science. 2008. V. 31. № 1. P. 37–41.
6. Conceição A.M. Dutra, Eduardo N.C., Roberto Z. N. Electrochemical Behavior and Corrosion Study of Electrodeposits of Zn and Zn-Fe-Co on Steel // Materials Sciences and Applications. 2012. V. 3. № 6. P. 348-354.

УДК 669.5: 669.715

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ И МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЦИНКОВОГО СПЛАВА ЦАМСв4-1-2,5 С НАТРИЕМ

Алиева Лола Зухурбековна. Научно-исследовательский институт устойчивого развития и зеленой экономики Таджикского Международного университета туризма и предпринимательства, руководитель отдела, кандидат технических наук.

Цинк занимает особое место среди металлов, применяемых в промышленности. Как конструкционный материал нелегированный цинк не нашел широкого применения, так как обладает недостаточно благоприятным комплексом механических, физических и технологических свойств. Однако дополнительное легирование цинка различными элементами существенно повышает вышеуказанные свойства и характеристики. Поэтому значительная часть цинка (до 20 %) идет на приготовление цинковых сплавов, в которых основными легирующими компонентами являются алюминий и медь; широко используется цинк и для производства медных сплавов (латуни) [1,2].

Цель работы заключается в исследовании влияния добавки натрия, на микроструктуру и механические свойства цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5.

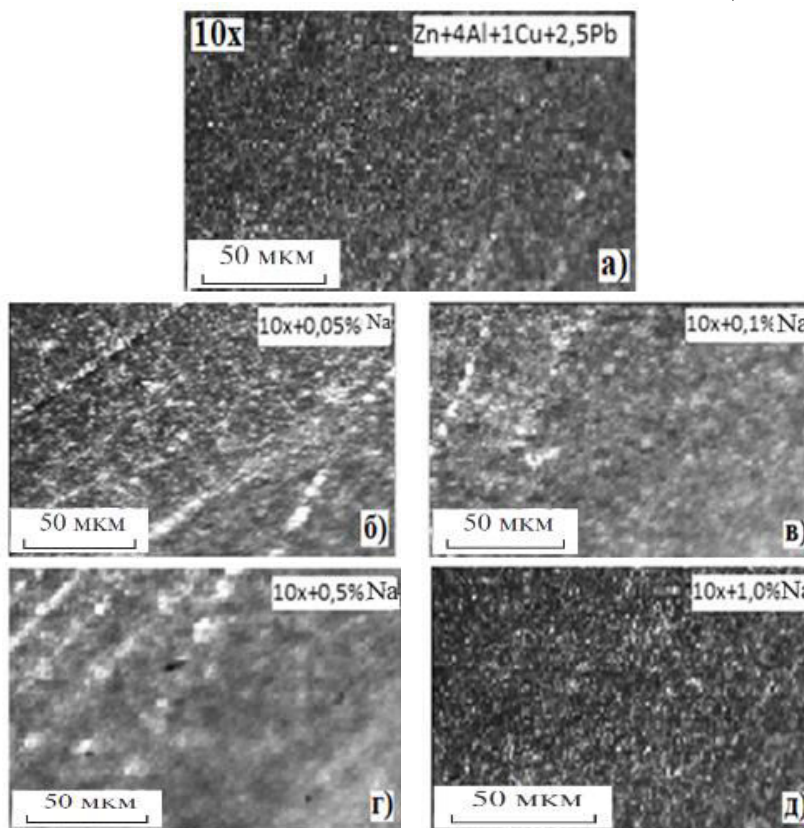


Рисунок. Микроструктуры (х40) цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5 с натрием.

Для проведения микроанализа приготовили образцы исследуемых сплавов и путем шлифования, полирования и травления довели его до такого состояния, при котором микроструктура сплава становилась рассматриваемой



под микроскопом, т.е. микрошлифы. Образцы вырезали ручной ножовкой, не допуская при этом сильного нагрева образцов. Размер микрошлифов составлял 1,5-2,0см². Поверхность шлифовали на специальных станках наждачной бумагой различной зернистости, соблюдая замены направления шлифовки при переходе из одной бумаги на другую. Сигналом для окончания шлифования по бумаге определенного номера явилось исчезновение рисок от шлифования на бумаге предыдущего номера.

Для удаления царапин производили полировку отшлифованной поверхности образцов, после чего она становилась зеркальной. С целью выявления микроструктуры образцы подвергали последней стадии подготовки- травлению. Для выявления макроструктуры цинкового сплава в данной работе использованы 0,1%-ного HCl. [3,5]. В данной работе микроструктура сплавов изучена с помощью металлографического микроскопа МИМ-7 при увеличении 400 крат. На рисунке представлены микроструктуры цинкового сплава ЦАМСв4 1-2,5 с натрием.

В результате проведенных исследований установлено, что структура изученных сплавов однотипная и состоит из твердого раствора цинка с алюминием и двойной эвтектика (Zn+Al) и тройной эвтектики, состоящей из Al, Zn и E-фазы. Кроме того, имеет место кристаллизация свинца, как фазы не растворяющей в цинке, т.к. при концентрациях более 0,9% свинец с цинком образует диаграмму типа расселения.

Также наблюдаются частицы интерметаллических фаз, образовавшихся в процессе, кристаллизация сплава (рис.). Количество и размер частиц вторых фазы в конечном итоге влияют на механических свойства исходного сплава литья как модификаторы измельчают структуру, исходного сплава и она становится однородной и мелкозернистой.

Твердость материалов - их свойство сопротивляться пластическим деформациям при внедрении в них более твердого материала. Твердость материала испытывается при статическом характере вдавливания в него конуса, шарика или пирамиды.

Наиболее широко применяется метод определения твердости по Бринеллю. Этот способ определения заключается в вдавливании стального шарика диаметром D в поверхность испытуемого образца под действием нагрузки P. После снятия нагрузки на поверхности образца остается отпечаток.

Число твердости по Бринеллю (НВ) определяется как величина нагрузки P приложенной к шарiku, на площадь поверхности сферического отпечатка:

$$НВ = \frac{P}{F}, \quad \text{где } F - \text{площадь поверхности отпечатка.}$$

Результаты исследования твердости по Бринеллю сплава ЦАМСв4-1-2,5 с натрием приведены в таблице. Испытанию подвергались образцы толщиной 10мм, диаметром 14мм.

Среднее значение твёрдости определено по результатам 3-х измерений.



Между твердостью по Бринеллю и пределом прочности цинковых сплавов существует приближенная зависимость

$$\sigma_B = k \cdot HB, \text{ Па, где } k = 0,09.$$

Как видно из таблицы при добавке натрия до 1,0 мас.% твердость исходного сплава повышается от 275 до 368 кг/мм². При увеличении концентрации лития до 0,5 мас.% значительный рост твердости сплавов не наблюдается.

Таблица

Твердость и расчетная прочность цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5
с натрия

Содержание натрия в сплаве, мас%	Твердость, кг/мм ²			Расчетная прочность, МПа
	HRA	HRC	HB	
0,0	65,10	29,0	275	24,75
0,05	64,90	28,3	271	243,9
0,1	65,00	30,0	282	253,8
0,5	67,20	33,3	308	277,2
1,0	73,50	45,4	432	388,8

ЛИТЕРАТУРА

1. Атлас микроструктур черных и цветных металлов и сплавов: учеб. нагляд. пособие / А. А. Андрушевич [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2012. – 100 с.
2. Ганиев И.Н., Алиева Л.З., Бердиев А.Э., Алихонова С.Дж. Влияние добавок калия на теплофизические свойства и термодинамические функции цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5. // Вестник Казанского государственного технического университета им А.Н. Туполева. -2021. -Т.77. -№ 3.
3. Muller C., Sarret M., Benballa M. Some Peculiarities in the Codeposition of Zinc–Nickel Alloys // Electrochim. Acta. -2001. № 46 (18). P. 2811-2817.
4. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Материаловедение. Лабораторный практикум / А. А. Андрушевич [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2009. – 180 с.
5. Пантелеев, В. Г. Компьютерная микроскопия / В. Г. Пантелеев, О. В. Егорова, Е. И. Клыкова. – М.: Техносфера, 2005. – 304 с.

MAHALLIY XOMASHYOLAR ASOSIDA EKOLOGIK XAVFSIZ PLASTMASSALAR OLISH

Abdullayev Samandar, Ro‘zimamatov Sunnat.
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Hozirgi davrda ekologik muammolar insoniyatni jiddiy o‘ylantirmoqda. Shu jumladan, sun’iy plastmassalarning ortiqcha ishlab chiqarilishi va ularning uzoq yillar parchalanmasligi ekologik muhitga katta zarar yetkazmoqda. Shu sababli, ekologik xavfsiz va biologik parchalanadigan plastmassalar ishlab chiqarishga



qiziqish ortib bormoqda. Ayniqsa, mahalliy xomashyolar asosida bunday mahsulotlar olish texnologiyasini rivojlantirish mamlakatimizda innovatsion yondashuvlarni talab qilmoqda.

Asosiy qism: Plastmassalar — uglevodorodlar asosida olinadigan yuqori molekulyar organik birikmalardir. Ular keng sohalarda qo'llaniladi, biroq ularning parchalanish muddati juda uzun (100 yildan ortiq) bo'lgani sababli, atrof-muhitda to'planib qoladi va ekologik muvozanatga jiddiy tahdid soladi.

Shuning uchun, zamonaviy kimyo texnologiyasi biologik parchalanadigan, qayta ishlanishi mumkin bo'lgan va xavfsiz plastmassalarni yaratishga intilmoqda. O'zbekiston hududida ko'plab o'simlik manbalaridan (masalan, paxta poyasi, makkajo'xori, qamish, bug'doy somoni) kraxmal, selluloza kabi tabiiy polimerlar ajratib olish mumkin. Shuningdek, meva-sabzavot ishlab chiqarish chiqindilari (banan po'sti, sabzavot qoldiqlari) asosida bioplastmassa olish imkoniyati mavjud. Mazkur xomashyolar arzon, qayta tiklanadigan va ekologik xavfsiz hisoblanadi.

Ekologik xavfsiz plastmassa olish texnologiyasi:

Bioplastmassalar olishda, masalan, kraxmal asosli polimerlarga plastifikator (glitserin, sorbitol) qo'shib, isitish va aralashtirish orqali yarim suyuq massa olinadi. Ushbu massa maxsus qoliplarda shakllantirilib, sovutiladi. Natijada biologik parchalanadigan plastmassa hosil bo'ladi.

1-jadval

Polimerlarning turlari	Polietilen paketlar	PET (plastik butilkalar)	Propilen (idishlar)	Styrofoam (polistrol)	Bioplast-massalar
To'liq parchalanish vaqti	100-300 yilgacha	450 yilgacha	200-500 yilgacha	Hech qachon	3-6 oygacha

Bunday bioplastmassalar oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlash, bir martalik idishlar, o'ram materiallari va qishloq xo'jaligida o'simlik ekish uchun idishlar tayyorlashda qo'llanilishi mumkin.

Xulosa: Yuqoridagilardan xulosa qilish mumkinki, mahalliy xomashyolardan ekologik xavfsiz plastmassalar ishlab chiqarish — nafaqat iqtisodiy jihatdan foydali, balki ekologik barqarorlikni ta'minlovchi muhim omildir. Bunday yondashuv yordamida biz chiqindilarni kamaytiramiz, chet el xomashyosiga bo'lgan ehtiyojni kamaytiramiz va o'zimizning innovatsion mahsulotlarimizni yaratamiz

EPOKSI SMOLALARNING XOSSALARI VA ISHLATILISH SOHALARI

Mamatova Sitara Anvar qizi, Fayziyeva Shaxnoza Anvar qizi,

Sayfullayeva E'zoza Sherzod qizi.

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Epoksi smolalar molekulasida bir nechta epoksi guruhi bo'lgan polimerlardir. Epoksi qatronlar ishlab chiqarish uchun hozirgi kunga qadar turli xil sintetik yo'llar paydo bo'ldi. Epoksi qatronlar, shuningdek, poliepoksidlar sifatida ham tanilgan, epoksid guruhlarini o'z ichiga olgan reaktiv prepolimerlar va polimerlar sinfidir[2].



Poliepoksidlarning o‘zlari yoki ko‘p funksiyali birikmalar bilan reaksiyasi termoset polimerini hosil qiladi, ko‘pincha qulay mexanik xususiyatlarga va yuqori termal va kimyoviy qarshilikka ega. Odatda turli sanoat, qurilish va maishiy ilovalarda yopishtiruvchi, plomba, qoplama va laminatlash materiallari sifatida ishlatiladi [1]. Epoksi qatronlar kuchli bog‘lanish kuchi, kimyoviy qarshilik va chidamlilik bilan mashhur. Hozirgi kunda epoksit smolalar ishlab chiqarishga keng yo‘l ochilmoqda. U kauchuk singari cho‘ziluvchan xossaga ega bo‘lganligi uchun sanoatda ko‘p qo‘llaniladi [2].

Epoksi qatronining asosiy komponenti epoksi monomerdir. Bu ikki epoksid guruhi ($-\text{CH}_2-\text{O}-$) bo‘lgan organik birikma. Epoksi monomer formulasi quyidagicha ifodalanadi: $\text{R}-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{R}$, bu erda R organik radikaldir. Monomerdagi epoksi guruhlar soni uning reaktivligini va qattiqlashtirilgan qatronning xususiyatlarini aniqlaydi. Epoksid polimerlar - epoksid smolalar yoki epoksid oligomerlarning qotiruvchilar ishtirokida polimerlanish mahsulotlar [4]. Oddiy epoksidlar asosida olingan materiallar mexanik va issiqlik ta‘siriga 155°C gacha chidaydi, ammo Epoksid polimerlarning o‘zi nisbatan yuqori bo‘lmagan issiqlikka bardosh bera olmaydi. Yuqori haroratga chidamli epoksid polimerlar: 1) epixlorgidrinni yuqori haroratga chidamli fenol komponentlari bilan kondensatlab; 2) epixlorgidrinni boshqa oksid komponentlar, xususan, bisepoksidlar bilan almashtirib olinadi. Epoksi qatronlar katalitik gomopolimerizatsiya orqali o‘zlari bilan yoki ko‘p funksiyali aminlar, kislotalar fenollar, spirtlar va tiollar kabi ko‘p reaktivlar bilan reaksiyaga kirishishi (o‘zaro bog‘langan) bo‘lishi mumkin [3]. Ushbu koreaktivlar ko‘pincha qattiqlashtiruvchi yoki davolovchi moddalar deb ataladi. Ko‘plab sanoat qo‘llanilishiga ega va boshqa turdagi qatronlarga qaraganda ko‘proq termal va kimyoviy qarshilikka, shuningdek mustahkamlangan mexanik xususiyatlarga ega. Suyuq shaklda bo‘lganda, epoksi qatroni qolipga quyiladi yoki himoya tashqi qoplamani yaratish uchun qatlamlarda material ustiga bo‘yaladi. Qattiqlashgandan so‘ng, material qattiq holga keladi va bardoshli va strukturaviy barqaror bo‘ladi. Epoksi qatron tizimlari noyob loyiha ehtiyojlariga mos ravishda ishlab chiqilishi mumkin. Ishlab chiqaruvchilar turli xil koreaktivlardan foydalanadilar, masalan, ko‘p funksiyali aminlar, fenollar va spirtlar, ularning barchasi bir oz boshqacha natijalar beradi. Shuningdek epoksi yuqori yopishqoqlikka ega bo‘lganligi sababli qurilishda ko‘prik betonlarini yamashda ham qo‘llaniladi, bundan tashqari epoksi yuqori haroratga chidamliligi hamda mexanik tasirlarga chidamliligi uchun qoplamalar sifatida ham qo‘llaniladi [1].

Polimer yopishtiruvchi moddalar qurilishda strukturaviy elementlar uchun biriktiruvchi materiallar sifatida tobora ko‘proq foydalanilmoqda. Epoksi qatronlar 1940-yillarda ishlab chiqilgan va 1960-yillarda statik yuk ostida deformatsiyani, siklik stress ostida hatti-harakatlarni va cheklangan atrof-muhit omillarining ta‘sirini o‘rganish orqali strukturaviy ilovalar uchun qurilish qo‘llanmalari uchun muhandislik ma‘lumotlarini taqdim etish maqsadida 1960-yillarda ushbu qatronlarning yuk ko‘tarish qobiliyati bo‘yicha dastlabki tadqiqotlar olib borildi [3].



Yig'ma beton elementlarni birlashtirish, eski va yangi betonni yopishtirish kabi ko'plab ilovalar orasida polimer qatronlar ta'mirlash yoki ta'mirlash uchun allaqachon mavjud temir-beton plitalarga po'lat tayoqlarni yopishtirish uchun ishlatilad [4]. Suvga asoslangan epoksi bo'yoqlar tez quriydi, bu esa qattiq, himoya qoplamasini ta'minlaydi. Ularning past uchuvchanligi va suv bilan tozalanishi ularni quyma temir, quyma po'lat va alyuminiy quyma qo'llash uchun foydali qiladi, organik erituvchilarga asoslangan alternativlarga qaraganda ta'sir qilish yoki yonuvchanlik xavfi kamroq [2].

Epoksi qatronlar epoksidlarni o'z ichiga oladi - molekulalarning yuqori reaktiv guruhlari - kimyoviy reaksiyalar orqali qattiqlashadi (yoki davolaydi), ular uni boshqa moddalar bilan birlashtirish yoki yuqori haroratga qizdirish natijasida yuzaga keladi. Bu epoksining "o'zaro bog'lanishi" jarayonidir, chunki polimer iplari qotib qolgan tuzilishga aylanadi [3].

Issiqlik bilan ishlangan epoksidlar issiqlik bilan ishlangan epoksilar ko'plab sanoat dasturlariga ega, ammo qurilishda tez-tez ishlatilmaydi, chunki ularni davolash uchun yuqori issiqlik talablari - hatto issiqlikning eng past darajasida reaksiyaga kirishadiganlar ham kamida 200 daraja Farangeyt haroratiga ta'sir qilishlari kerak. Epoksi qatroni o'zining ajoyib chidamliligi bilan elektron komponentlar va tibbiy asboblardan infraqizil teleskoplar va raketalarni ogohlantirish tizimlarigacha bo'lgan mahsulotlarda qo'llaniladi [2]. Epoksi qatronlarini ikkita asosiy turga bo'lish mumkin: glitsidil va glitsidil bo'lmagan epoksi qatronlar. Glitsidil epoksi qatronlar, shuningdek, glitsidil-efir, glitsidil-ester va glitsidil-aminni o'z ichiga olgan bir nechta kichik toifalarga bo'linadi. Ular orasida glitsidil-efir epoksilar eng ko'p qo'llaniladi, ayniqsa bisfenol-A va novolak formulalaridan olingan. Eng keng tarqalgan tijorat epoksi qatroni Bisfenol-A diglitsidil efir hisoblanadi. Bu qatron asosiy katalizator ishtirokida bisfenol-A ning epixlorgidrin bilan reaksiyasi natijasida hosil bo'ladi. Sikloalifatik epoksidlar tarkibida bir yoki bir nechta alifatik halqalar mavjud bo'lib, ular past yopishqoqlik, mukammal ob-havoga chidamlilik va yuqori shisha o'tish harorati kabi noyob xususiyatlarni ta'minlaydi. Ular ko'pincha shaffoflik va UV qarshilik talab qiladigan ilovalarda qo'llaniladi [2].

Epoksi erituvchilar ham alohida ahamiyatga ega hisoblanadi. Bular alifatik spirtlar yoki poliollarni glitsidillash orqali hosil bo'ladi va monofunksional, ikki funksiyali yoki yuqori funksional birikmalar bo'lishi mumkin. Ular yopishqoqlikni kamaytirishga va ishlov berish xususiyatlarini yaxshilashga yordam beradi. Elektr sanoatida epoksi qatroni dvigatellar, generatorlar, transformatorlar, izolyatorlar va bosilgan simli platalarni qurishda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Uning yuqori elektr izolyatsiyasi xususiyatlari komponentlarni chang va namlik to'planishi natijasida yuzaga keladigan qisqa tutashuvdan himoya qiladi.

Epoksi qatronlarining zararliligi shundaki, ular polimerizatsiya paytida zararli va zaharli bug'larni chiqarishi mumkin. Bu ko'z, teri, nafas olish tizimining tirnash xususiyati va allergik reaksiyalarga olib kelishi mumkin.



Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Maksumov O., Turobjonov S. Organik sintez mahsulotlari texnologiyasi. T.: - Fan va texnologiya n. 2010 yil, 286-b
2. Kattayev N. Kimyo texnologiya Toshkent: Yangi yo'l polygraph service, 2008 y-369 b.
3. Li. H va Nevill. K (1967) Epoksi smolalar bo'yicha qo'llanma MakGroi- Xill, 245 b.
4. May. C.A. (1988) "Epoksi smolalar: kimyo va texnologiyasi" Marsell Dekker, 189b.
5. "Polimerlar kimyosi va fizikasi" Asqarov M., T., 2004 yil.

TABIIY SORBENTLARNING TURLARI VA ULARNING ISHLATILISHI.

Hasanova Z.M., Termiz davlat universiteti, magistranti.

Geldiyev Y.A., Termiz davlat universiteti, PhD.

Eshqurbonova M., Termiz davlat universiteti, doktoranti.

Termiz davlat universiteti

Annotatsiya. Bugungi kunda sanoat korxonalaridan chiqayotgan oqova zaharli ionlar va organik birikmalardan tozalash muammo bo'lib qolmoqda. Shu muammoni bartaraf etishda tabiiy uglerod sorbentlari, faollashtirilgan ko'mir, ko'mir kuli, torf va xitozan bilan boyitilgan ko'mir keng qo'llanilmoqda. Qishloq xo'jaligi mahsulotlaridan quriladigan sorbentlar, masalan, apelsin po'stlog'i, bug'doy somoni, sholi postlog'i kabi materiallar suvdagi bo'yoqlarni samarali tozalashi isbotlangan, og'ir metall ionlarini tozalashda qorag'ay g'udasi jihozlari (PCS) istiqbollari va arzon sorbent sifatida e'tiborni tortmoqda.

Kalit so'zlar: tabiiy sorbent, oqova suv, biosorbent, zaharli ion, organik modda.

Bugungi kunda sanoat korxonalaridan chiqayotgan oqova suvlarni zaharli ionlardan hamda, lak bo'yoq korxonalaridan chiqayotgan yaroqsiz suvlarni organik birikmalardan tozalash dolzarb muammolardan hisoblanadi. Bu muammoni yechishda samarali va arzon usullardan biri bu tabiiy uglerod sorbentlari bilan tozalashdir. Ko'mir asosidagi tabiiy sorbentlar hozirgi kunda ham keng foydalanilmoqda. Ularga faollashtirilgan ko'mir, ko'mir kuli, xitozan qo'shilgan ko'mir, torf kiradi [1]. Sorbentlarning g'ovakli tuzilishi va sorbsion foalligi dastlabki ko'mirning metamorfik bosqichi bilan bog'liqligi aniqlangan. Eng samarali sorbentlar subbitumli (D) va yuqori uchuvchan bitumli (G) ko'mirlardir. Ular organik birikmalarni gaz fazasi hamda suvli eritmalaridan olib tashlashga yordami katta [2]. Neft to'kilishini tozalash uchun torfga asoslangan sorbentlar mavjud, ulardan eng yaxshi torf sorbent PT-1 bolib suv yuzasidagi yog'larni oz og'irligidan 12-16 baravar kop sorib oladi [2]. Bo'yoq ranglarni olib tashlash uchun arzon, qayta tiklanadigan, mahalliy mavjud materiallarni topishga bo'lgan ehtiyoj kundan kunga ortib bormoqda. Shu sababdan qishloq xo'jaligi mahsulotlariga asoslangan apelsin



qobig'i, bug'doy somoni, sholi postlog'i, choy daraxti po'stlogi, makkajoxori boshog'i, xurmo daraxti, yeryong'oq postlog'i kabi sorbentlar oqova suvni boyoqlardan tozalashga yordam bermoqda [4]. Oqova suvlarda suvni ifloslantruvchi kadmiy, xrom, mis, qorg'oshin nikel kabi og'ir metallar mavjud [5] ularni tozalashda birqancha ion almashunuvchi, kimyoviy chokma, elektroliz, testkari osmos, foallashtirilgan uglerod kabi usullar ishlatilinsada ularning ham toliq bo'lmagan metalni olish, yuqori investitsion va reagentlar bo'lgan talablar bor. [6] hozir kunda esa qaragay g'udasi qobig'i (PCS) istiqboli arzon adsorbent bo'lishi kutulmoqda [5]. Qarag'ay g'udalari asosan tsellyuloza, gemitselluloza va lignindan iborat. Bundan tashqari g'udalar suvni ushlab turish, shishish qobilyati va mexanik kuchni o'z ichiga olgan mukammal fizik kimyoviy xususiyatga ega bo'lib sorbent sifatida ishlatish uchun mos keladi [6]. So'ngi yillarda dengiz mahsulotlaridan bo'lgan salangoz qobig'i, qisqichbaqa qobig'i xususiyatlari tufayli eng tejamkor sorbentlardan biri sifatida qo'llanilmoqda [7]. Bu bilan birgalikda dengiz marjoni kukuni g'ovakli tashqi yuzasiga ega ekanligi va u suvni tozalash tizimlari, karbonat angidridni yo'qotish va mishyakni sorbsiyalash kabi xususiyatlari sababli arzon va samarali sorbent sifatida ishlatilini kelinmoqda [8].

Sanoatning zaharli suvlaridan tozalash muhim ekologik muammolardan biridir. Tabiiy uglerod sorbentlari, ko'mir va torf asosidagi materiallar, organik moddalarni samarali sorbsiyalash xususiyatiga ega. Qarag'ay g'udasi va dengiz mahsulotlari jihozlari kabi tabiiy sorbentlar og'ir metall ionlarini tozalashda muhim ahamiyat kasb etadi. Umuman olganda, foydali va foyda olishga yordam berishda sorbentlar muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. https://scholar.google.com/scholar?cites=17595889948900284411&as_sdt=2005&sciodt=0,5&hl=ru
2. AA, Zykov, IY, Dudnikova, YN, Mixaylova, ES, Tsvetkov, VE, & Ismagilov, ZR (2019). Kuzbass ko'mirlaridan uglerod sorbentlari bilan organik birikmalarning sorbsiyasi. Koks va kimyo, 62, 240-244
3. Cojocar, C., Macoeanu, M., & Cretescu, I. (2011). Suv yuzasidan neft to'kilishini olib tashlash uchun torf asosidagi sorbentlar: Sun'iy neyron tarmoqlarini modellashtirishni qo'llash. Kolloidlar va sirtlar A: Fizik-kimyoviy va muhandislik jihatlari, 384 (1-3), 675-684.
4. Gong R. va boshqalar. Suvli eritmadan anion bo'yoqlarni olib tashlash uchun biosorbent sifatida changlangan yeryong'oq qobig'idan foydalanish // Bo'yoqlar va pigmentlar. – 2005. – T. 64. – №. 3. – S. 187-192.
5. Almendros AI va boshqalar. Qarag'ay konusining qobig'ining fizik-kimyoviy tavsifi va uni biosorbent va yoqilg'i sifatida ishlatish // Bioresurs texnologiyasi. – 2015. – T. 196. – S. 406-412.
6. Amar M. B., Walha K., Salvadó V. Valorisation of pine cone as an efficient biosorbent for the removal of Pb (II), Cd (II), Cu (II), and Cr (VI) // Adsorption Science & Technology. – 2021. – T. 2021. – C. 6678530.



7. Tamjidi S., Ameri A. Og‘ir metallarni oqava suvdan olib tashlash uchun arzon va samarali bio-adsorbent sifatida dengiz materiali qobiqlarini qo‘llashni ko‘rib chiqish //Atrof-muhit fanlari va ifloslanish tadqiqotlari. – 2020. – T. 27. – №. 25. – S. 31105-31119.

8. Mashkuri A. va boshqalar. Dengiz marjon kukunini uchuvchi organik uglevodorodlar uchun adsorbent sifatida qo‘llash bo‘yicha texnik-iqtisodiy asoslash // Eron salomatlik, xavfsizlik va atrof-muhit jurnali. – 2015. – T. 2. – №. 2. – S. 270-274.

BIOLOGIK PARCHALANADIGAN POLIMER ASOSIDAGI EKOLOGIK TOZA PLASTIK PAKETLAR ISHLAB CHIQUARISH HAQIDA

Jamshid Parpiboyev, Xo‘shboqov Sultonbek, Absoatova Dildora

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti talabasi.

Annotatsiya: Global miqyosda plastik chiqindilarning ekologiyaga salbiy ta’siri ortib bormoqda. Bu holat ekologik toza alternativlarga ehtiyojni oshirmoqda. Biologik parchalanadigan materiallardan foydalanish esa tabiiy muhitni muhofaza qilishda muhimqadam hisoblanadi.

Kirish: Ushbu tadqiqot atrof-muhit muhofazasiga xizmat qiluvchi ekologik toza mahsulot — biologik parchalanadigan plastik paketlar ishlab chiqarishga qaratilgan. Tadqiqotning asosiy maqsadi: an’anaviy plastik mahsulotlarga nisbatan xavfsizroq, biologik parchalanadigan polimerlardan tayyorlangan alternativ paketlarni ishlab chiqarish texnologiyasini ishlab chiqishdir.

Asosiy qism: Biologik parchalanadigan plastik paketlar ishlab chiqarish kimyoviy jarayonlari quyidagicha izohlanadi:

1 dona paket ishlab chiqarish uchun kerakli moddalar

Moddaning nomi	O‘lchov birligi	Miqdori (bir dona paket ishlab chiqarish uchun)	Vazifasiga ko‘ra
Kraxmal	Gramm	5 gramm	Asosiy xomashyo
Glitserin	Millilitr	2 millilitr	Plastifikator
Sirka (atsetat kislotasi)	Millilitr	1 millilitr	PH muvozanatini saqlash uchun
Suv	Millilitr	20 millilitr	Erituvchi va jelatinatsiya uchun
Ko‘k kraxmal	Gramm	1 gramm	Qalinlashtiruvchi sifatida
Rang beruvchi	Tomchi	1-2 tomchi	Dekorativ maqsadlarda

Makkajo‘xori yoki kartoshka kabi manbalardan olingan kraxmal suvda eritiladi, eritmaga plastifikator sifatida glyitserin yoki sorbitol qo‘shiladi — bu moddalar polimerga moslashuvchanlik beradi, yaxshilab aralashtirilgan eritma past haroratda isitiladi, bu jarayonda kraxmal gelatinatsiyalanadi (yallig‘lanadi) va qattiq



polimerga aylanadi, olingan massa qoliplarga quyiladi va quritiladi yoki presslab pylonka shakliga keltiriladi, yakuniy mahsulot biologik parchalanadigan, atrof-muhitda bir necha oy ichida tuproq mikroorganizmlari tomonidan parchalanadigan plastikka aylanadi, bu plastmassa kislorod, namlik va bakteriyalar ta'sirida karbonat anhidrid va suvga parchalanadi.

Biologik parchalanadigan polimerlarni tanlash va ularning xossalarini o'rganish, paket ishlab chiqarish texnologik jarayonlarini ishlab chiqish, mahsulot tannarxini hisoblab chiqish va iqtisodiy samaradorlikni aniqlash, paketlarning ekologik afzalliklarini aniqlash va amaliyotda qo'llash imkoniyatlarini ko'rsatish. Tadqiqotda ekologik xavfsiz, biologik parchalanadigan materiallardan tayyorlangan paketlar namunasi ishlab chiqiladi. Ularning bozordagi oddiy plastik paketlarga nisbatan afzalliklari tahlil qilinadi.

Xulosa: Mazkur tadqiqot atrof-muhitni muhofaza qilishga xizmat qiluvchi innovatsion yechim bo'lib, ekologik toza mahsulotlar ishlab chiqarish va ulardan foydalanish madaniyatini shakllantirishga xizmat qiladi.

BENZIN YOQILG'ISI ALANGALANISH HARORATINING SIFATI BILAN BOG'LIQLIGINI TAHLIL QILISH.

Tojiyeva Sabina, Abdiyeva Maxfuza

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Chaqnash harorati – bu benzin (yoki boshqa suyuqliklar) bug'larining tashqi olov ta'sirida yonishni boshlash uchun zarur bo'lgan eng past haroratdir.

Bizning laboratoriya natijalarimizda AI-80 benzinining chaqnash harorati 42°C dan 50°C gacha o'zgarib turadi, va AI-95 ning chaqnash harorati esa 53°C ga teng. Bu farqning sabablari bir nechta omillarga bog'liq.

1. Benzinning tarkibi: Benzin bir xil markada bo'lsa ham, uning tarkibidagi moddalar (masalan, aromatik birikmalar, naftenlar va boshqa kimyoviy qo'shimchalar) turlicha bo'lishi mumkin. Bu esa chaqnash haroratining farq qilishiga olib keladi. Misol uchun, bir nechta AI-80 namunasi tarkibidagi aromatik moddalar yoki naftenlar miqdori o'zgargan bo'lishi mumkin.

2. Qo'shimchalar va stabilizatorlar: Benzin tarkibiga qo'shilgan antioxidantlar yoki oktan qo'shimchalari uning chaqnash haroratini o'zgartirishi mumkin. Yangi yoki yuqori sifatli benzinlar ko'pincha kimyoviy moddalarga boy bo'ladi, bu esa uning yonishini qiyinlashtiradi, natijada yuqori chaqnash harorati hosil bo'ladi.

AI-80 va AI-95 ning farqi:

1-jadval

Benzin turi	Oktan soni	Chaqnash harorati (°C)
AI-80	80	≈ 42
AI-80	80	≈ 47



Benzin turi	Oktan soni	Chaqnash harorati ($^{\circ}\text{C}$)
AI-80	80	≈ 50
AI-95	95	≈ 53

AI-80 markasidagi benzinning chaqnash harorati 42°C dan 50°C gacha bo'lishi mumkin. Bu farq, yuqorida aytib o'tganimizdek, benzin tarkibidagi farqlar va tekshirish sharoitlariga bog'liq. AI-95 ning chaqnash harorati esa 53°C bo'lib, bu yuqori oktan soniga ega benzinligini anglatadi. Yuqori oktanli yoqilg'i o'zining yonish tezligini nazorat qiladi va dvigatellar uchun samarali bo'ladi. Shuning uchun AI-95 ning chaqnash harorati boshqa benzina qaraganda yuqoriroq. Oktan soni yuqori bo'lgan benzinlar, odatda, yuqori chaqnash haroratiga ega bo'ladi. Bu shuni anglatadi: benzin yuqori bosimda va haroratda tez yonmaydi. AI-95 ning chaqnash harorati yuqori oktan bilan bog'liq bo'lib, bu benzin past oktanli benzina qaraganda qiyinroq yonadi, ya'ni uning chaqnash harorati yuqori.

Bizning laboratoriyadagi natijalarimizda AI-80 markali benzinlarning chaqnash harorati 42°C dan 50°C gacha farq qilishi, asosan benzin tarkibi va qo'shimchalarga bog'liqligini ko'rsatadi. Bu farqlar, ayniqsa, benzinning kimyoviy tarkibi va sinov sharoitlari bilan izohlanadi. AI-95 ning chaqnash harorati esa yuqori oktan soni tufayli, yuqori bo'ladi.

YUKS KATALIZATORIDA GEKSANNING AROMATIK UGLEVODORODLARGA KONVERSIYASI

Fayzullayev N.I., SamDU, professor

Maripova E., SamDU, talaba

Jomuratova Y.I., SamDU

Yuqori sifatli motor yoqilg'isi – benzin va aromatik uglevodorodlar olish maqsadida benzin va neft tarkibidagi nafta fraksiyalarini qayta ishlash jarayonlari katalitik usullarda keng qo'llanilmoqda. Bunday jarayonlarni amalga oshirishda xususan, chiziqli tuzilishli geksanlarni aromatik uglevodorodlarga aylantirishda yuqori katalitik faollikka va yuqori tanlab ta'sir etuvchanlikka ega bo'lgan katalizatorlar tanlanadi [1,2,3].

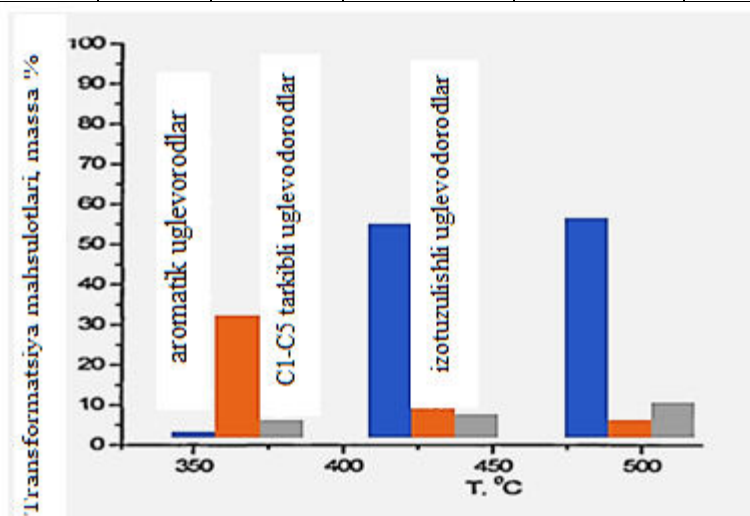
Aromatik uglevodorodlar va izo tuzilishli quyi molekulyar to'yingan uglevodorodning yuqori oktanli tarkibiy qismlarini olish uchun N-YUKS-40 yuqori kremniyli, mezog'ovakli alyumosilikat geksanning aromatik uglevodorodlarga katalitik aromatlanishini amalga oshirish uchun tanlangan yuqori katalitik faollikka va tanlab ta'sir etuvchanlikka ega bo'lgan katalizatori oqim tipidagi qurilmada, normal atmosfera bosimida, sarflanish hajmining oqim tezligi $0,5 \text{ soat}^{-1}$ $400, 450, 500^{\circ}\text{C}$ harorat oralig'ida o'rganildi [4].

Geksanning aromatik uglevodorodlarga katalitik aromatlanishini amalga oshirish uchun tanlangan yuqori katalitik faollikka va tanlab ta'sir etuvchanlikka ega bo'lgan N-YUKS-40 katalizatorida tarmoqlanmagan normal tuzilishli geksan konversiyasi mahsulotlari haqidagi ma'lumotlar 1-jadvalda va 1-rasmda keltirilgan.

1-jadval

N-YUKS-40 katalizatorida geksanni atmosfera bosimida va 0,5 soat⁻¹ hajmiy tezligida konversiya qilish natijalari

T, °C	ΣC_1-C_5 , %	Σ_i , %	Σ_{Ar} , %	Konversiya darajasi, %	Tanlab ta'sir etuvchanlik, %		
					Gidrokreking	Izomerlanish	Aromatlanish
400	3.6	27.6	0.56	57.9	7.5	50.9	2.00
450	5.3	5.8	49.2	63.3	8.9	8.9	80.3
500	8.2	4.2	51.9	70.4	11.7	5.5	74.9



1-rasm. N-YUKS-40 katalizatorida geksanning aromatik uglevodorodlarga konversiyasi

1-jadvaldan ko'rinib turibdiki, YUKS katalizatorida ushbu jarayon sharoitida o'rganilayotgan geksanning aromatik uglevodorodlarga katalitik aromatlanishini amalga oshirish uchun tanlangan katalizatorida tarmoqlanmagan normal tuzilishli geksanning aromatik uglevodorodlarga asosan benzol, toluol va ksilollarga konversiyasi 400°C da yuqori darajadagi konversiya darajasi 57.9% ni tashkil etgan bo'lsa, bu ko'satkich 450°C da 63.3% va 500°C da konversiya darajasi deyarli 70,4 % ni tashkil qiladi. Bu esa YUKS katalizatorining faolligiga nisbatan N-YUKS-40 katalizatori yuqori faollika ega ekanini ko'satadi. 1-rasmdan ko'rinib turibdiki, Dastlab 350°C haroratda YUKS katalizatorida tarmoqlanmagan normal tuzilishli geksanning aromatik uglevodorodlar va C₁-C₅ tarkibli uglevodorodlarga konversiyasi izotuzulishli uglevodorodga konversiyasiga nisbatan kam bo'lsada, harorat 500°C ga ko'tarilganda, tarmoqlanmagan normal tuzilishli geksanning aromatik uglevodorodlarga konversiyasi ancha yuqori bo'lishi kuzatildi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Taille R. G. Deep hydrotreating diesel fractions for low-sulfur fuel production using gas-phase and trickle bed reactors system operating in parallel // Catalysis Today 2014. V 220–222. P. 133–152



2. Gavrilov N. V., Durov O. V. Poluchenie ekologicheskix chistyx benzinov, sootvetstvuyushix yevrostandartam // Ximiya i texnologiya topliv i masel. — 2008. — № 6. — С. 9–13.

3. Fayzullayev, N. I., R. R. Umirzakov, and S. B. Pardaeva. "Study of acetylating reaction of acetylene by gas chromatographic method." ACS National Meeting Book of Abstracts. 2005.

4. 2. Fayzullayev, N. I., and R. R. Umirzakov. "To obtain acetone by spontaneous hydration of acetylene." ACS National Meeting Book of Abstracts. 2005.

OCHIQ SUV HAVZALARI VA OQOVA SUVLAR TARKIBIDA MAVJUD IONLAR MIQDORINI VOLTAMPEROMETRIK ANIQLASH

Z.E. Jumayeva

Termiz davlat universiteti, t.f.n., dotsent

F.B. Kurbonov

Termiz davlat universiteti, o'qituvchi

Surxondaryo viloyatidagi ochiq suv havzalari va oqova suvlari tarkibida mavjud turli ionlar miqdorini aniqlash hamda nazorat olib borilishi, voltamperometrik usullar o'rganilgan. Ta-lab inversion voltamperometr analizatori, ushbu uskunaning ishlash usuli va olingan ma'lumotlar asosida suyuq namunalar ionlarining konsentratsiyasi, ifloslanish darajasi va hududiy farqlar tahlil qilingan.

Og'ir metallar atrof-muhitni ifloslantiruvchi eng xavfli omillardan biridir. Ayniqsa, qo'rg'oshin (Pb) inson organizmida hech qanday biologik funksiyani bajaruvchi element emas va juda toksik hisoblanadi (Toxicity, mechanism and health effects of some heavy metals-PMC). Mis (Cu) va rux (Zn) kabi metallar esa tirik organizmlar uchun mikro miqdorlarda zarur bo'lsa-da, ularning ortiqcha miqdori zaharlanishga olib kelishi mumkin. Sanoat chiqindilari, kon-metallurgiya jarayonlari va maishiy oqava suvlar tufayli ushbu metallar tuproq va suv havzalariga tushib, inson salomatligiga jiddiy xavf tug'diradi. Shuning uchun suv va boshqa namunalarda Pb^{2+} , Cu^{2+} va Zn^{2+} ionlarining miqdorlarini aniqlash muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

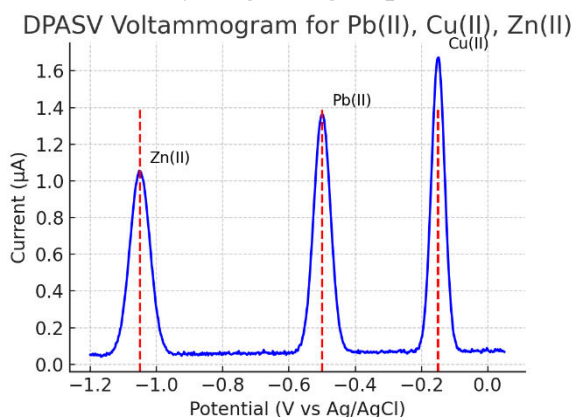
Ushbu standart GOST 31866-2012 ichimlik suvi, shu jumladan mineral suvlar, er usti va er osti manbalarida vismut, kadmii, marganets, mishyak, mis, simob, qo'rg'oshin, surma va rux kontsentratsiyasini tozalash voltametri yordamida aniqlash usulini belgilaydi.

Pb^{2+} , Cu^{2+} va Zn^{2+} ionlari standarti sifatida $Pb(NO_3)_2$, $Cu(NO_3)_2$ va $Zn(NO_3)_2$ ning suvli eritmaları ishlatildi. Asosiy elektrolit sifatida asetat bufer eritmasi (0,1 M, pH $\approx$ 4,5) tayyorlandi. Ishchi elektrod sifatida osiluvchi simob tomchisi elektrodi (OSTE) qo'llanildi, yordamchi elektrod platin sim, xususiy elektrod esa Ag/AgCl (3 M KCl) bo'ldi. Voltamperometrik o'lchovlar Metrohm 797 VA Computrace instrumentida olib borildi (yoki shunga o'xshash laboratoriya voltammetriya

qurilmasi). Barcha idishlar tajribadan oldin 10% HNO_3 da yuvilib, distillangan suv bilan chayildi.

Voltamperometrik piklar asosidagi grafik tahlillar

Differensial puls anodli stripping voltammetriya natijasida har bir metall ioni uchun xos piklar olingani tasdiqlandi. Pb^{2+} , Cu^{2+} va Zn^{2+} ionlarining birikma eritmasi uchun olingan voltamperogrammada uchta asosiy pik kuzatildi. Ularning har biri ma'lum potentsiallarda joylashgan bo'lib, kattaliklari eritmadagi ionlar konsentratsiyasiga bog'liq bo'ldi.



Rasm 1. Pb^{2+} , Cu^{2+} va Zn^{2+} ionlarining DPASV

voltamperogrammasi (OSTE, asetat bufer pH 4,5). Grafika yuqorida keltirilganidek, potentsial o'qi bo'ylab har bir metall uchun alohida tok piki hosil bo'lgan. Masalan, Rasm 1 da ko'rsatilganidek, Zn^{2+} ioni piki eng salbiy potentsialda ($-1,05 \text{ V}$) hosil bo'lgan bo'lib, u boshqa metall piklaridan alohida ajralib turibdi. Pb^{2+} ioni piki o'rt

potentsial qiymatda ($-0,50 \text{ V}$ atrofida) kuzatiladi va balandligi jihatidan biroz yuqori. Cu^{2+} ioni esa eng ijobiy potentsial sohada ($\sim -0,15 \text{ V}$) aniq tok pikini beradi. Har uchala pik ham aniq ko'rinib, bir-biridan potentsial oralig'ida yaxshi ajralgan. Bu holat bizga eritmada ushbu ionlarning birgalikda mavjud bo'lganda ham ularni voltamperometrik aniqlash mumkinligini ko'rsatadi.

Xulosa qilib aytganda, voltamperometrik analiz usuli suv va boshqa atrof-muhit namunalarida qo'rg'oshin, mis va rux ionlarini tez, arzon va ishonchli aniqlash imkonini beradi. Ushbu usulni yanada takomillashtirish uchun boshqa elektrood materiallari va komplekson reagentlar yordamida interferentsiyani kamaytirish yo'nalishida ish olib borish mumkin. Bu boradagi tadqiqotlar og'ir metallarning monitoringi va ekologik nazoratida muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Jaishankar et al., 2014. "Toxicity, mechanism and health effects of some heavy metals" — *Interdisciplinary Toxicology*, 7(2), 60–72 (Toxicity, mechanism and health effects of some heavy metals - PMC).
2. Deswati et al., 2015. "Applicability of calcein as a chelating agent for simultaneous determination of Cd(II) , Cu(II) , Pb(II) and Zn(II) in water samples by adsorptive stripping voltammetry" — *Oriental Journal of Chemistry*, 31(1), 23–30.
3. Наволоцкая Д. В. Определение кадмия, свинца и меди методом инверсионной кулонометрии на печатных электродах :дис. — Санкт-Петербургский государственный университет, 2013
4. Rustamjonovich A. M., Sobitxon og'li M. S., Muhammadjon Mamurjon ogli E. "Axolini toza ichimlik suvi bilan taminlashda yer usti suv manbalarining orni" //Journal of new century innovations. – 2023. – T. 20. – №. 3. – С. 99-101



5. Kurbonov F.B., Safarova R.T., Jumaeva Z.E., Eshonqulova H. (2023). “Surxondaryo viloyati ochik suv xavzalarini ifloslanish manbalari va suv manbalarining hozirgi ekologik xolati”, Journal of Universal Science Research, 1(4), pp. 368–372.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ НАНОТЕХНОЛОГИЙ

*Гуломова З. - Таджикский государственный педагогический университет
им. С.Айни, докторант доктор PhD,*

Каримов М.Б. - Таджикский национальный университет, д.х.н, профессор

Быстрое развитие нанотехнологий в мировом масштабе приводит к возникновению многообразных последствий для каждого человека, включая его здоровье и окружающую среду. Современная экологическая наука сталкивается с серьёзным вызовом, связанным с нанотехнологиями, что обуславливает необходимость разработки перспективных программ фундаментальных и прикладных исследований.

Целью наноэкологии является разработка эффективных нормативов и стандартов, регулирующих влияние нанотехнологий и наноматериалов на здоровье людей. Данное направление научных исследований находится на стадии становления, однако многие актуальные проблемы уже активно обсуждаются в научном и медицинском сообществе.

Использование биоразлагаемых химических веществ, созданных с применением нанотехнологий, в сельском хозяйстве позволит минимизировать использование традиционных пестицидов и гербицидов, что откроет возможности для улучшения генофонда животных и растений. Уникальные полезные свойства наноматериалов сопровождаются не менее значительными и пока трудно прогнозируемыми рисками. Токсичность наночастиц также обусловлена повышенной адсорбцией ими ксенобиотиков, что значительно расширяет возможности их транспорта внутрь клеток и клеточных органелл, нарушая их биологические функции [2]. Негативное воздействие наноматериалов на организм человека может быть как прямым, так и отсроченным.

Таким образом, «стремительное развитие нанотехнологий требует столь же быстрой разработки подходов к оценке токсичности наноматериалов, включая их мутагенные свойства».

На современном этапе выделяют три основных пути поступления наночастиц в организм: ингаляционный, кожный и пероральный (per os). На сегодняшний день отсутствует единое мнение относительно токсичности фуллеренов, несмотря на то, что они считаются перспективными средствами, обладающими исключительной избирательностью и высокой биодоступностью [3]. Нанотехнологии оказывают воздействие на окружающую среду не только напрямую, но и посредством отходов нанопроизводства, а также при



их превращении в отходы потребления. Оценка безопасности наноматериалов должна включать следующие основные направления:

- разработку методов обнаружения, идентификации и количественного определения наноматериалов в объектах окружающей среды, пищевых продуктах и биологических средах.

- изучение взаимодействия наноматериалов с липидами, белками, нуклеиновыми кислотами (ДНК, РНК), а также с клеточными мембранами, рибосомами, ферментами и цитохромами Р-450 в системах *in vitro*.

- исследование изменений характеристик наночастиц в составе модельных систем, имитирующих различные среды организма (желудочное и кишечное содержимое, кровь, лимфа, желчь, моча и др.).

- определение параметров острой, подострой и хронической токсичности, органотоксичности (нейротоксичность, гепатотоксичность, кардиотоксичность, иммунотоксичность, нефротоксичность и др.) и отдаленных эффектов (мутагенность, эмбриотоксичность, канцерогенность), а также изучение распределения наноматериалов по органам и тканям.

Учитывая текущее состояние лабораторно-технической базы, решение задач, связанных с оценкой безопасности нанотехнологий, не успевает за темпами развития nanoиндустрии. В обозримом будущем взаимодействие человечества с наноматериалами и нанотехнологиями будет только расширяться, а окружающая среда неизбежно подвергнется как положительному, так и отрицательному влиянию этих технологий. Для обеспечения безопасности будущих поколений необходимо параллельно с разработкой нанотехнологий и наноматериалов проводить всесторонние исследования их экологических и гигиенических аспектов.

Стремительное развитие nanoиндустрии обладает потенциалом коренным образом изменить современные представления о здоровье человека, долголетию и активном образе жизни, а также о комфорте и чистоте окружающей среды. «За нанотехнологиями, или квантооразмерными технологиями, несомненно, будущее. И это не обсуждается» [1]. Тем не менее, необходимо обсуждать риски и угрозы, связанные с развитием нанотехнологий, требующие всестороннего анализа и междисциплинарных научных дискуссий. Остановка развития этой перспективной технологии, открывающей принципиально новые возможности для эволюции человеческого общества, нецелесообразна. Одновременно с этим, крайне важно активизировать научные исследования в области экологических и гигиенических аспектов нанотехнологий и стимулировать субъекты nanoиндустрии к разработке экологически безопасных технологий и инновационных решений в сфере экологии. Кроме того, требуется модернизация экологического и медицинского образования путем интеграции «наноконпонентов» во все изучаемые студентами дисциплины и развития новых направлений подготовки специалистов для nanoэкономики.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алферов, Ж. И. За нанотехнологиями будущее. И это не обсуждается / Ж. И. Алферов // Нанотехнологии. Экология. Производство.—2009.—№ 1.—С.10–14.
2. Lam, Ch.-W. Pulmonary Toxicity of Single-Wall Carbon Nanotubes in Mice 7 and 90 Days After Intratracheal Instillation / Ch.-W. Lam, J. T. James, R. McCluskey, R. L. Hunter // Toxicological Sciences.—2004.—Vol. 77. —P. 126–134.
3. Principles for characterizing the potential human health effects from exposure to nanomaterials: elements of a screening strategy / G. Oberdorster [et al.] // Particle and Fibre Toxicology. — 2005. — Vol. 2, № 8.

SURXONDARYO SUVLARINI KIMYOVIY TARKIBINI FIZIK KIMYOVIY USULLARDA ANIQLASH

Qoryog'diyeva N.J., Termiz davlat universiteti, magistrant

Kurbonov F.B., Termiz davlat universiteti, o'qituvchi

Jumayeva Z.E. Termiz davlat universiteti, t.f.n., dotsent

Xammamizga ma'lumki, suvni obi-hayot deydilar. Darhaqiqat, suvsiz hayotni tasavvur qilib bo'lmaydi. Suv inson, jonivorlar, o'simliklar dunyosi, xullas butun borliq uchun zarur bo'lgan ko'rkam tabiatimizning, biosferaning serhosiyat omillaridan biridir. U harqanday tirik organizmni bir qismi bo'lib, organizmning yashash jarayonida, muhim bioximik jarayonlarda faol qatnashadi, u issiqlik almashinuvini yaxshilaydi, turli moddalarni eritadi, tuzlar va boshqa moddalarni ionlarga parchalaydi, organizmda hayotiy muhit yaratadi.

Markaziy Osiyoda suvning 80 foizidan ortig'i qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirish uchun ishlatiladi. Toza suv bilan bog'liq murakkab holat mintaqada oziq-ovqat tanqisligiga olib kelishi mumkin. Toza ichimlik suvi ko'pchilik tuman-u, qishloqlarda ayniqsa, eng chekka hududlarda yashaydigan aholini qiynaydigan muammolar ro'yxati boshida turadi. Bugungi kunda Surxonning olis tog'li hududlariga toza ichimlik suvini yetkazish masalasi dolzarb muammolardan biri bo'lib hisoblanadi.

Mualliflar Surxondaryo viloyatidagi ichimlik suvlari tarkibidagi mikroelementlar, og'ir metallar, xloridlar, nitratlar, umumiy qattiqlik, azot va uning birikmalari barcha tumanlardagi farqlari bu tadqiqot ishida ko'rsatilgan. Surxondaryo viloyatidagi Muzrabod, Sho'rchi tumanlaridagi xo'jalik ta'minotiga qarashli ichimlik suvlarining tarkibida sulfatlar, xloridlar, quruq qoldiqning ko'pligi, umumiy qattiqligi bo'yicha ham biroz yuqori ekanligi aniqlangan [1]. A.Kuljinikov va boshqalar tomonidan yer usti va vodoprovod suvlarida temir tarkibini monitoring qilish yildan-yilga dolzarb muammo ekanligini, suvdagi temir miqdori o'simliklar va odamlar uchun asosiy manbalardan biri hisoblanishi to'g'risida ma'lumot keltirilgan. Spektrofotometrik usul yordamida daryodan olingan suv namunalari va Krasnoyarsk yaqinidagi Enisey, shuningdek, Krasnoyarskning uchta turli tumanlarining kranlaridan olingan quvur suvi tarkibidagi temir ionlarini aniqlangan [2,3]



Surxondaryo viloyati hududlaridagi xo‘jalik suv ta‘minotiga qarashli ichimlik suvi manbalari 2024 yil 12 oy davomida o‘rganilganda hududlarda o‘rtacha yillik qiymat azot va uning birikmalari: ammiak 0,01 dan 1,84 mg/dm³ gacha, azot nitrit 0,01 dan 0,96 mg/dm³ gacha, azot nitrat 0,12 dan 19,1 mg/dm³ gacha; temir ionlari 0,01 dan 0,05 mg/dm³ gacha; quruq qoldiq 104,76 dan 931,57 mg/dm³ gacha; sulfatlar 21,85 dan 292,24 mg/dm³ gacha, xloridlar 13,12 dan 299,21 mg/dm³ gacha, ichimlik suvining umumiy qattiqligi 4,96 dan 8,87 mg-ekv/dm³ mg-ekv/dm³ gacha aniqlangan (1-jadval).

Ichimlik suvi sifatining umumlashtirilgan ko‘rsatkichlarini o‘rganishda fotometrik, spektrofotometrik hamda titrometrik aniqlash usullaridan foydalanildi.

1-jadval

Surxondaryo viloyati xo‘jalik suv ta‘minotiga qarashli manbalarning 2024 yil holatiga yillik o‘rtacha aniqlanish natijasi

No	Tuman va shaxar nomi	Ammiak, mg/dm ³	Azot nitrit, mg/dm ³	Azot nitrat, mg/dm ³	Temir, mg/dm ³	Quruq qoldiq, mg/dm ³	Sulfatlar, mg/dm ³	Xloridlar, mg/dm ³	Umumiy qattiqlik, mg-
1	Termiz sh.	-	-	-	-	503,00	152,78	58,22	5,88
2	Angor tumani	0,03	0,01	1,94	0,05	559,17	219,05	122,72	5,33
3	Boysun tumani	-	-	2,28	0,05	931,57	21,85	13,12	6,95
4	Denov tumani	0,04	0,00	-	-	373,25	284,07	43,00	5,49
5	Qiziriq tumani	0,01	0,01	0,12	-	807,65	292,24	142,48	7,43
6	Muzrobod tumani	0,05	0,48	19,10	-	358,79	114,98	299,21	8,87
7	Oltinsoy tumani	1,84	0,00	0,01	0,05	430,29	154,55	127,44	7,49
8	Sariosiyo tumani	0,09	1,56	0,11	0,04	113,09	71,29	17,05	4,96
9	Termiz tumani	0,06	0,05	2,42	-	665,80	30,78	165,67	5,65
10	Uzun tumani	0,44	0,96	-	-	104,76	75,31	55,85	6,63
11	Sherobod tumani	-	0,48	17,66	-	613,86	178,67	262,55	6,86
12	Sho‘rchi tumani	0,02	0,02	3,20	0,01	389,05	82,45	63,90	7,49

Yuqorida o‘tkazilgan ilmiy-amaliy tadqiqotlar natijasi shuni ko‘rsatadiki xo‘jalik ta‘minotiga qarashli ichimlik suvlarining tarkibida sulfatlar, xloridlar, quruq qoldiqning ko‘pligi, umumiy qattiqligi bo‘yicha ham Muzrabod, Sho‘rchi tumanlarida bir oz yuqori ekanligi aniqlandi. Aniqlangan ko‘rsatkichlar meyoriy hujjatlarda talab etilgan ko‘rsatkichlardan past miqdorni ko‘rsatgan bo‘lsada doimiy ichimlik suvining tarkibida aniqlanishi, ushbu suvlarni yumshatish va tozalash ishlarini olib borilsa maqsadga muvofiq bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Asadullayeva G.A, Ollaberdiev G.A, Jumayeva Z.E. Surxondaryo viloyati hududidagi suv havzalari tarkibini fizik-kimyoviy usullar bilan o‘rganish // том 1 № 7 current approaches and new research in modern sciences.2022.

2. Sattarovich S. A. Oqava suvlardan sifatli ichimlik suvi olishda biotexnologik tozalash usullarining ahamiyati //Novateur Publications. – 2022. – №. 1. – С. 1-80

3. Кулижников А., Рыжов К., Ленин В. Спектрофотометрическое определение ионов железа в поверхностных и водопроводных водах г.



Красноярска //“Краснояррский Научный Центр Сибирского отделения
Российской Академии наук”. Междисциплинарная конференция молодых
учёных ФИЦ КНЦ СО РАН 2021 г. 108 с.

ANZUR PIYOZI PIROLIZIDAN OLINGAN KO‘MIR KULINING ELEMENT TARKIBI

Ergasheva D.R., Mukhamadiyev A.N., Mukhamadiyev N.Q.,

Sh. Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti. Samarqand.

E-mail: ergashevadilsoz4@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu tadqiqotda anzur piyozining organik qoldiqlaridan olingan bioko‘mir namunasining element tarkibi o‘rganildi. Analiz natijalariga ko‘ra, namunada eng yuqori miqdorda uchraydigan elementlar qatoriga kaliy (60,6%), natriy (13,9%), fosfor (9,33%) va kalsiy (8,73%) kiradi. Ushbu elementlar o‘simliklarning o‘sishi va tuproq unumdorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar. Anzur piyozi, bioko‘mir, XRF tahlil, FP usuli, elementar tarkib.

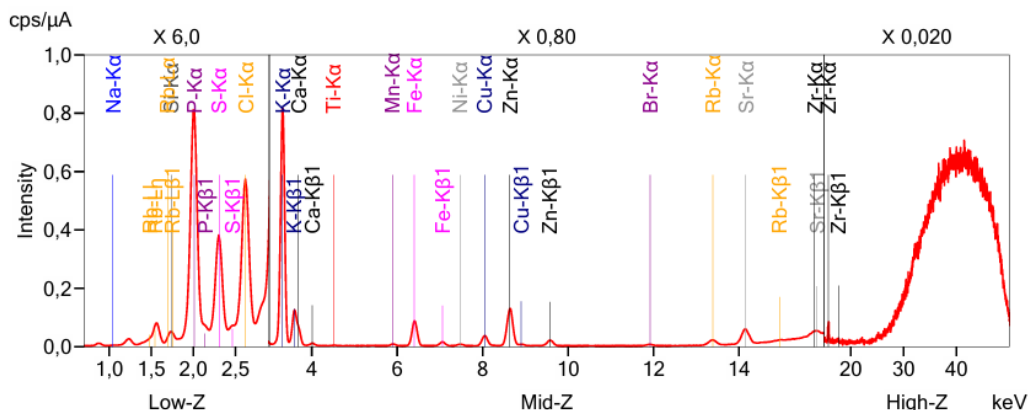
Kirish. Biomassadan olinadigan karbon materiallari, xususan, qishloq xo‘jaligi chiqindilaridan tayyorlangan ko‘mir va kul mahsulotlari ekologik toza va qayta tiklanuvchi manba sifatida sanoat va atrof-muhit muhofazasida keng qo‘llanilmoqda. Anzur piyozining pirolizidan olingan ko‘mir va uning kuydirish qoldig‘i bo‘lgan kul tarkibining o‘rganilishi ushbu biomaterial asosida arzon va samarali adsorbentlar yaratish imkoniyatlarini aniqlashda dolzarb ahamiyatga ega.[1] Kul tarkibini tahlil qilish natijasida aniqlangan elementlar nafaqat sorbsion qobiliyatni, balki ko‘mirning katalitik va boshqa sanoat xossalarini baholashga yordam beradi.

Biomassaning element tarkibini o‘rganish bo‘yicha ko‘plab ilmiy izlanishlar olib borilgan. Xususan, qishloq xo‘jaligi chiqindilaridan olingan ko‘mir va kul namunalarida Si, K, Ca, Fe kabi elementlarning mavjudligi va ularning sorbsion hamda katalitik xossalarga ta‘siri aniqlangan.[3] Anzur piyozining biomassi ham yuqori mineral modda tarkibiga ega bo‘lib, uning piroliz mahsulotlari haqida yetarlicha ma‘lumotlar mavjud emas. Ushbu ishda aynan shunday bioko‘mir namunasi XRF usulida tahlil qilindi.

Natijalar va ularning muhokamasi

Namuna tayyorlash uchun quritilgan anzur piyozining tashqi qobig‘i 800°C da piroliz jarayonidan o‘tkazildi. Olingan bioko‘mir namunasi XRF analiziga yuborildi. Tahlil FP usuli asosida olib borildi. Har bir element uchun natija mass foizda ifodalandi. Tahlil natijalariga ko‘ra, bioko‘mirda kaliy (K) eng yuqori foizda 60.6% miqdorda aniqlandi. Bu, o‘simlik hujayralarida to‘plangan kaliyning pirolizdan so‘ng ham deyarli saqlanib qolganini ko‘rsatadi. Kaliy o‘simliklar uchun muhim makroelement hisoblanadi. Natriy (Na) 13.9%, fosfor (P) 9.33%, kalsiy (Ca) 8.73% kabi elementlarning yuqori foizda aniqlanishi, bu bioko‘mirni organik o‘g‘it sifatida qo‘llash imkoniyatini ko‘rsatadi. Bundan tashqari, oltingugurt (S), xlor (Cl),

kremniy (Si) kabi elementlar ham mavjud. Temir (Fe), marganets (Mn), mis (Cu), rux (Zn), nikel (Ni), stronsiy (Sr), rubidiy (Rb) va zirkoniy (Zr) kabi mikroelementlar oz miqdorida aniqlangan. Ularning mavjudligi o'simlik o'sishi va tuproq muvozanati uchun ijobiy ta'sirga ega. Anzur piyozining element tarkibini 1-rasmda ham ko'rishimiz mumkin.



1-rasm. Anzur piyozidan olingan biokoo'mirning element tahlili

Xulosa. Anzur piyozining pirolizidan olingan ko'mirni kuydirish natijasida hosil bo'lgan kul namunasining tahlili natijasida asosiy tarkibiy elementlar sifatida Si 28,18%, Ca 8,73%, K 60,6%, Na 13,9% va Fe 7,08% mavjudligi qayd etildi. Kichik miqdorda P, S, Cl, Ti, Mn, Cu, Zn, Sr va Zr kabi elementlarning mavjudligi kulning kimyoviy xilma-xilligini va uning sorbsion hamda katalitik xossalariga ega bo'lish ehtimolini ko'rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Guo, J., & Lua, A. C. (2000). Textural and chemical properties of adsorbent prepared from palm shell by KOH activation. *Materials Chemistry and Physics*, 74(3), 287-294.
2. Ioannidou, O., & Zabaniotou, A. (2007). Agricultural residues as precursors for activated carbon production—A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 11(9), 1966–2005.
3. Mohan, D., Sarswat, A., Ok, Y. S., & Pittman Jr, C. U. (2014). Organic and inorganic contaminants removal from water with biochar, a renewable, low cost and sustainable adsorbent—a critical review. *Bioresource Technology*, 160, 191–202.

TETROETOKSISILAN ASOSIDA AZOT TUTGAN KREMNIYORGANIK BIRIKMALAR SINTEZI, TUZILISHI VA MODIFIKATSIYASI

Abdug'aniyeva Mastona, Umirova Mashhura.

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

So'nggi yillarda tibbiy asboblarni, xususan, turli naychalarni ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan polimerlar sonining sezilarli ortishi kuzatilmoqda. Tibbiy maqsadlarda foydalanishda materialning atrofdagi to'qimalar va tanadagi suyuqliklarga yaxshi qarshilik ko'rsatishi, yuqori darajada fizik va mexanik



xususiyatlarga ega bo'lishi va sterillashda qo'llaniladigan kimyoviy moddalarga chidamli bo'lishi kerak. Bunday maqsadlarda eng ko'p qo'llaniladigan polimer materiallarga polivinilxlorid, lateks, poliuretan, silikon polimerlar, stirol-etilen-butilen-stirol blok sopolimerlari qo'llaniladi

Biokirishuvchan moddalar qisman parchalanadigan va tarkibida dori moddalar saqlaydigan bo'lishi kerak. Polidimetilsiloksan polimeridan foydalanish ichakda qisman biologik parchalanadigan qoplama uchun asos sifatida ishlatilishi mumkin. Bu birikma qo'yilgan stendlarga yaxshi yopishishi natijasida og'ir metallarning organizmga tarqalishi oldini oladi va tarkibidagi dori moddalarning ham past konsentratsiyada sekin chiqarilishi bilan foydalidir

Tetraetoksisilanning etil spirtli muhitda turli moddalar ishtirokida polimerlanishidan olingan birikmalarning termik tahlillari o'rganilgan. Tetraetoksisilanning etil spirtli muhitda olingan silikon polimerning termogravimetrik tahlilida 415°C da maksimal parchalanish kuzatilsa, alyuminiy va titan izopropoksid ishtirokida olingan polimerda 436°C, titan izopropoksid va sirka kislota ishtirokida olingan polimer uchun 425°C, kalsiy nitrat ishtirokida olingan polimer 433°C, kalsiy nitratning fosfat kislota va ammiak ishtirokida olingan polimerning parchalanish maksimumi 437°C da kuzatiladi. Bu turli metallar ionlari ishtirokida modifikatsiyalangan kompozitlarning termik barqarorligi ortib borishini ko'rsatadi.

Yuqori issiqbardoshligi va dielektrik ko'rsatkichlari, sovuqqa chidamliligi tufayli kremniyorganik polimerlar asosida tayyorlangan materiallar juda past (-60°C) va yuqori haroratda (+250°C dan yuqori) ishlovchi qurilmalar tayyorlashda ishlatiladi. Kremniyorganik polimerlarning bunday xususiyatlarga ega bo'lishi Si-O bog'ining yuqori energiyaga ega ekanligi bilan tushuntiriladi. Yuqori haroratlarda chiziqli polimerlar qisman o'zgarishi evaziga Si-O bog'lari bilan tikiladi. Bu esa ularga mexanik jihatdan o'ziga hos xususiyatlarga ega bo'lishiga olib keladi.

VERMIKULITNI POLIAKRILONITRIL VA DIETANOLAMIN BILAN MODIFIKATSIYALASH

Xolmurodova S.A. TerDU, Organik kimyo kafedrasi o'qituvchisi, PhD

Turayev X.X., TerDU, kimyo fanlari doktori, professor

Aliqulov R.V., TerDU, kimyo fanlari doktori, professor

Muqimova G.J., TerDU, Kimyo fanlari doktori, dotsent

Xushmuhamadova G.X. TerDU, Kimyo fakulteti talabasi

Mamatova M.M TerDU, Kimyo fakulteti talabasi

So'nggi o'n yilliklar davomida sanoat korxonalaridan chiqayotgan chiqindi suv tarkibidagi og'ir va zaharli metall ionlarini ajratib olishning an'anaviy usullarini iqtisodiy jihatdan qimmatligi haqida havotirlar paydo bo'la boshladi. [1] Shuningdek gidrometallurgiya usulida metallarni ajratib olish davomida hosil bo'lgan texnologik eritmalar tarkibida mis, nikel, qo'rg'oshin, simob kabi rangli va og'ir metall ionlari mavjud [2]. Turkiyalik olimlar vermikulit va slyudali tegishli minerallar tuproq va cho'kindilarda Cs⁺ ionini samarali sorbentlari ekanligini

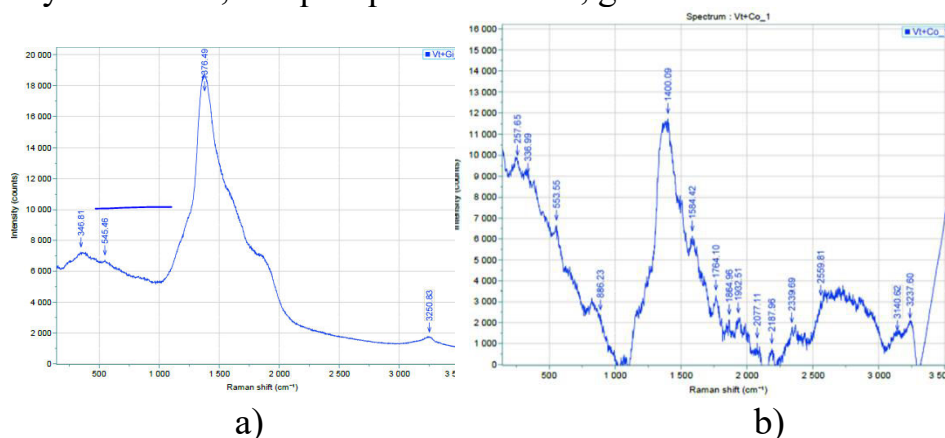
aniqlashdi. Ko‘p kationli almashinuv natijasida yuzaga keladigan tuproqlarda Cs^+ ning yutilishini tekshirish maqsadida Cs^+ ning loy sorbent minerallarga sorbsiyasi Ca^{2+} , Mg^{2+} va K^+ bo‘lgan eritmalar bilan partiyaviy tajribalarda o‘tkazilgan [3].

Tadqiqot davomida termik kengaytirilgan vermikulit xlorid kislotaning turli konsentratsiyadagi eritmalar bilan faollashtirildi. G‘ovaklashtirib, faollantirib olingan vermikulit poliakrilonitril yordamida modifikatsiyalandi. Poliakrilonitril va vermikulit kompozitini choklash maqsadida malein anhidriddan foydalanildi. Sirka kislotada eritib olingan malein anhidrid vermikulit qavatlar orasiga oson kirib, interkalasiyalanadi. Poliakrilonitril esa malein anhidrid yordamida polimerlanib, vermikulit bilan bir butun kompozitni hosil qiladi. Eritmada polimerlanish boshlanishi kam miqdordagi initsiator qo‘shgandan so‘ng boshlandi. Tajriba magnitli aralashtirgichda, 348 K haroratda, qaytarma sovutkich ulangan holatda, doimiy aralashtirib turgan holatda olib borildi. Polimerlanish avval suvda boradi va molekulyar og‘irligi oshishi bilan cho‘kmaga tushadi. Polimerlanish yakunlangach, filtrlab olindi va 70°C haroratda, quritish pechida, bir sutka davomida quritib olindi.

Olingan kompozitning sorbentlik xususiyatlari o‘rganildi. Tabiiy sorbent hisoblangan vermikulit SAS qiymati 0.8 mg-ekv/g ga teng bo‘lsa, bu kompozitniki 4 mg-ekv/g ga teng ekanligi aniqlandi. Bu qiymat CuSO_4 ning 0.1 N li eritmasidan mis ionlari sorbsiyasi orqali aniqlandi. 30 mg ionit olinib, 10 ml eritmaga solindi. Bir sutka davomida qoldirilgan eritma konsentratsiyasi UF spektrometrida o‘lchandi. Standart eritma ya‘ni ionit solinmagan eritma va bir sutka davomida sorbent ichida bo‘lgan eritma tekshirildi. Natijalarni quyidagi formulaga qo‘yish orqali ionitning sorbsiya miqdori qiymati aniqlandi.

$$q_e = \frac{V_{0,i} \cdot (C_{0,i} - C_i)}{m}$$

Bu yerda: q_e - ionalmashuvchi tomonidan yutilgan ion miqdori, mmol/g, $V_{0,i}$ –eritma hajmi, l da, $C_{0,i}$ -eritmaning boshlang‘ich konsentratsiyasi, mmol/l, $C_{0,i}$ -muvozanat konsentratsiyasi mmol/l, m- quruq ionit massasi, g.



7-rasm. Vermikulitni poliakrilonitril va dietanolamin bilan modifikatsiyalab olingan sorbentning(a) va Cu(II) ionlarini 0.1 N li tuzi eritmasidan sorbsiyalagan sorbent namunasining Roman spektroskopiyasi tahlili.



Shu formula asosida sorbentga yutilgan Cu(II) ioni va Zn(II) ionlarining miqdori topildi. Eng yuqori natija boshlang'ich moddalar nisbati, vermikulit: poliakrilonitril: malein anhidrid miqdori - 1:2:0.5 da olinganda eng yuqori reaksiya unumini va statik almashinish sig'imini bergan. Olingan sorbentga yutilgan ionalmashinish miqdori Cu (II) ioni mavjud eritmada $q_e=6.1$ ga, Zn(II) ioni mavjud eritmada $q_e=3.01$ ga teng ekanligi aniqlangan.

Bu tebranish sohasidagi intensiv bog'langan OH ionlariga tegishli. Vermikulit minerali sirt yuzasida hosil bo'lgan -OH ionlari va poliakrilonitrilning malein anhidrid ishtirokida hosil bo'lgan polimeridagi -COOH karboksil guruhlari orasidagi bog'lar bu sohadagi cho'qqilarni yuzaga keltirgan degan xulosaga olib keladi. Tahlillarda bir nechta intensiv cho'qqilar qayd etilgan bo'lib, 1932.51 cm⁻¹ tebranish sohasida va 1864.96 cm⁻¹ tebranish sohasida Men(CO)m uch to'rtta intensiv sohada, valent tebranishli Cu(II) ioni va ionit orasida hosil bo'lgan kompleksining bog'larini kuzatishimiz mumkin.

Olingan sorbent Cu(II) metali ionlari uchun tanlovchan ekanligi, dinamik almashinish sig'imi ham yuqoriligi aniqlandi. Olingan sorbent mahalliy mavjud xomashyo vermikulit asosida olinganligi uchun tannarxi arzon va ekspluatatsiya jarayonida to'liq ekologik xavfsiz ekanligi tajribalar davomida aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Tursunmuratov O. Kinetics and isotherm of Cu²⁺ ion sorption on a new sorbent obtained on the basis of vermiculite // *Universum Technical Sci.* 2022. Vol. 105, № 12.
2. Strelova S. V. et al. Composites "lithium chloride/vermiculite" for adsorption thermal batteries: Giant acceleration of sorption dynamics // *Energy.* 2023. Vol. 263.
3. Dubus J., Leonhardt N., Latrille C. Multi-cation exchanges involved in cesium and potassium sorption mechanisms on vermiculite and micaceous structures // *Environ. Sci. Pollut. Res.* 2023. Vol. 30, № 1.

O'SIMLIK MOYLARINI TOZALASHDA TARKIBIDAGI KIMYOVIIY MODDALARNI TADQIQ QILISH

Ismatov.S.Sh., Murataliyeva M.X., Asomiddinov E.N.,

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

O'simlik moylari inson ovqatlanishida, farmatsevtika sanoatida va boshqa ko'plab sohalarda muhim ahamiyatga ega. Ularning kimyoviy tarkibi hamda sifat ko'rsatkichlari mahsulotni qo'llash doirasini belgilaydi. Biroq, xom o'simlik moylari o'z tarkibida turli kimyoviy ifloslantiruvchi moddalarga ega bo'lib, ular moyning sifatini, saqlanish muddatini va inson salomatligiga ta'sirini belgilaydi. Shuning uchun o'simlik moylarini tozalash va bu jarayonda yuzaga keladigan kimyoviy moddalarning tahlili dolzarb masalalardan biridir. O'simlik moylarini tozalash jarayonida uchraydigan asosiy kimyoviy aralashmalarni aniqlash, ularning



tarkibi va miqdoriy holatini o'rganish, shuningdek, ularni bartaraf etishning optimal usullarini ishlab chiqish.

O'simlik moylarining tarkibini tahlil qilish; - Kimyoviy ifloslantiruvchilarni aniqlash (erkin yog' kislotalari, peroksidlar, pigmentlar, fosfolipidlar); Tozalash usullarining samaradorligini baholash (neytrallash, gidratsiya, adsorbsiyalash); Foydalanilgan analitik usullarni asoslash (titrimetrik, spektrofotometrik, xromatografik). Tadqiqotda fizik-kimyoviy tahlil usullaridan foydalanildi. Moy namunalarining erkin yog' kislotalari miqdori titrimetrik usulda, pigment va oksidlanish mahsulotlari spektrofotometrik usulda, murakkab tarkibdagi komponentlar esa xromatografik usullar orqali tahlil qilindi. O'simlik moyi tarkibida tozalash oldidan erkin yog' kislotalari 1,6–3,2% atrofida bo'lsa, neytrallash bosqichidan so'ng bu ko'rsatkich 0,1–0,2% gacha kamayadi. Pigmentlar miqdori esa dekoloratsiya bosqichida sezilarli kamayadi. Fosfolipidlar gidratsiya bosqichida ajratiladi. O'rganilgan usullar asosida eng samarali tozalash bosqichlari aniqlandi. Natijalar GOST va xalqaro standartlar asosida baholandi. O'simlik moylarini tozalashda ularning kimyoviy ifloslantiruvchilarini aniq tahlil qilish muhim ahamiyatga ega.

O'SIMLIK MOYLARINI TOZALASH JARAYONIDA TARKIBIY KIMYOVIY MODDALARNI TADQIQ QILISHNING EKOLOGIK VA ANALITIK ASOSLARI

Ismatov S.Sh., Murataliyeva M.X. Jurayev M.A.

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Bugungi kunda oziq-ovqat sanoatida o'simlik moylarini tozalash muhim ahamiyat kasb etadi. Moylar tarkibida bo'lgan erkin yog' kislotalari, pigmentlar, fosfatidlar, oksidlangan mahsulotlar va boshqa noxush birikmalar inson salomatligi uchun xavf tug'dirishi mumkin. Shu sababli o'simlik moylarini tozalashda foydalaniladigan kimyoviy va fizik-kimyoviy usullar mahsulot sifatini yaxshilash bilan birga ekologik xavfsizlikni ham ta'minlashi kerak. O'simlik moyining tarkibiy qismlari va ifloslantiruvchi moddalar. O'simlik moylari asosan triglitseridlardan iborat bo'lib, ularda erkin yog' kislotalari, fosfatidlar, peroksidlar, sterollar, karotinoidlar va xlorofill kabi moddalar mavjud. Aynan shu birikmalarni ajratib olish moyni tozalash jarayonining asosiy vazifasidir. Tozalash bosqichlari va kimyoviy reaksiyalar

O'simlik moylarini tozalash texnologiyasi bir necha asosiy bosqichlardan iborat:

- Neytrallash: erkin yog' kislotalarini ishqor bilan neytrallab, sovun holida ajratib olish.
- Gidratsiya: fosfatidlarni suv bilan gidratlab, ajratib olish.
- Adsorbsiya: pigmentlar va oksidlangan mahsulotlarni faollashtirilgan ko'mir yoki kiselgurlar yordamida adsorbsiyalash.
- Dezodoratsiya: bug' bilan hidli moddalarni ajratib olish.



Kimyoviy transformatsiyalarni aniqlash usullari

Tozalash jarayonida yuz beruvchi kimyoviy o'zgarishlarni aniqlashda quyidagi usullar qo'llaniladi:

- Gaz xromatografiyasi
- Spektrofotometriya
- Titrimetrik tahlillar
- Mass-spektrometriya

Ekologik muammolar va chiqindilarni utilizatsiyasi

Tozalash jarayonida yuzaga keladigan yon mahsulotlar va chiqindilar (masalan, sovunli suv, kislotalangan eritmalar) atrof-muhitga zarar yetkazmasligi uchun ularni zararsizlantirish yoki qayta ishlash choralari ko'riladi. Zamonaviy texnologiyalar bu chiqindilardan ikkilamchi mahsulotlar (masalan, bioyoqilg'i) ishlab chiqarish imkonini beradi. O'simlik moylarini tozalashda kimyoviy moddalarning roli beqiyos bo'lib, ular mahsulot sifati, inson salomatligi va atrof-muhit xavfsizligini belgilab beradi. Shu sababli bu sohadagi ilmiy-tadqiqotlar tahliliy va ekologik yondashuv asosida olib borilishi lozim.

KIMYOVIY TEXNOLOGIYALARDA ZAMONAVIY INNOVATSIYALAR VA ULARNING SANOAT RIVOJLANISHIGA TA'SIRI

Qarshiyev Nurali, Ziyodullayeva Mohira

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Kimyoviy texnologiya – tabiiy xomashyo sanoat chiqindilari, shuningdek, sintetik yarim mahsulotlarni kimyoviy yo'l bilan qayta ishlab, iste'mol mahsulotlari va ishlab chiqarish vositalariga aylantirishning iqtisodiy va ekologik jihatdan qulay usullari va jarayonlari haqida. Kimyoviy texnologiya usullari va jarayonlarining fizik-kimyoviy sharoitlarini tekshirish, texnologik jarayonlarining sxemalarini ishlab chiqish, asbob va uskunalarning tuzilishi va ularni tayyorlash uchun zarur materiallarni aniqlash. Kimyoviy texnologiyaning vazifasidir. Har qanday kimyoviy texnologiya jarayonining asosiy elementlari xomashyo, energiya, asbob va uskunalardir. Kimyo metallurgiya, qurilish materiallari, yoqilg'i, to'qimachilik, kon, oziq-ovqat va boshqa sanoat tarmoqlarida kimyoviy texnologiya usullaridan foydalaniladi. Bundan tashqari, ishlab chiqarish usullari va jarayonlarining umumiy muhim asoslari va qonuniyatlarini o'rganadigan umumiy kimyoviy texnologiya ham mavjud. Kimyoviy texnologiya tayyor mahsulot olish maqsadida xomashyo va yarim mahsulotni tayyorlash, uning holati, xossalari, shaklini ma'lum ishlab chiqarish vositalari yordamida o'zgartirish usullari va jarayonlarini o'rganadi. Kimyoviy texnologiya anorganik moddalar texnologiyasi kislota, ishqor, soda, tuz, mineral o'g'itlar va boshqalar va organik moddalar texnologiyasi sintetik kauchuk, plastmassa, kimyoviy tolalar, bo'yagich moddalar, spirt, organik kislotalar va boshqalarga bo'linadi.



Kimyoviy texnologiyalar sohasida zamonaviy innovatsiyalar sanoatning rivojlanishida muhim ro‘l o‘ynamoqda. Innovatsiyalar yangi mahsulotlar yaratish ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish va ekologik xavfsizlikni ta‘minlashda asosiy omil hisoblanadi. Kimyoviy texnologiyadagi innovatsiyalarning turlari, ularning sanoatga ta‘siri va istiqbollarini aytib o‘tish mumkin. Zamonaviy kimyoviy texnologiyalarda quyidagi yo‘nalishlar bo‘yicha katta o‘zgarishlar kuzatilmoqda:

Yashil kimyo prinsiplariga asoslangan texnologiyalar ekologik xavfsizlikni ta‘minlashni maqsad qiladi. Ushbu yondashuvning asosiy maqsadi zaharli moddalardan foydalanishni kamaytirish va chiqindisiz jarayonlarni rivojlantirishdir. Masalan, qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish va ekologik xavfsiz reagentlarni qo‘llash orqali uglerod chiqindilarini kamaytirish muhim ahamiyatga ega.

Katalizator samaradorlikni oshirish va reaksiyalarni tezlashtirishda hal qiluvchi omildir. Zamonaviy katalizatorlar yordamida yuqori selektivlikka ega mahsulotlar olinadi. Nano katalizatorlar reaksiya jarayonlarida yuqori aniqlik va tezlikni ta‘minlaydi. Nano texnologiyalar kichik miqyosdagi zarrachalarning xususiyatlarini boshqarishga imkon beradi. Nanozarrachalar yordamida yuqori mustahkamlikka ega materiallar elektromagnit xususiyatlariga ega bo‘lgan qotishmalar va samarali katalizatorlar yaratilmoqda.

Biotexnologiyalar mikroorganizmlar va fermentlardan foydalanib, biologik materiallarni qayta ishlashda qo‘llaniladi. Ushbu yondashuv dori vositalari, bioyoqilg‘i va ekologik xavfsiz polimerlar ishlab chiqarishda muhim ro‘l o‘ynaydi.

Yangi texnologiyalar atmosferaga chiqariladigan zararli moddalar miqdorini kamaytirishga imkon beradi. Chiqindisiz texnologiyalarni qo‘llash ekologik muammolarni hal qilishga xizmat qiladi.

Ishlab chiqarishning samaradorligini oshirish. Innovatsion texnologiyalar yordamida yuqori sifatli mahsulotlarni qisqa vaqt ichida ishlab chiqarish imkoniyati yaratiladi. Masalan, avtomatlashtirilgan tizimlar yordamida zavodlarni 24 soat ishlash rejimiga moslashtirish mumkin.

Yashil kimyo asosida ekologik xavfsiz texnologiyalarning rivojlanishi chiqindilarni kamaytirib ekologik barqarorlikni ta‘minlaydi. Sifatli va ekologik mahsulotlarga talab ortadi.

Xulosa qilib aytganda innovatsion kimyo texnologiyalari ekologik xavfsizlikni ta‘minlashda eng muhim vositalardan biri hisoblanadi. Ular chiqindilarni qayta ishlash ifloslanishni kamaytirish va resurslardan oqilona foydalanishni ta‘minlaydi. Kelajakda ushbu texnologiyalarning rivojlanishi nafaqat ekologik barqarorlikni mustahkamlaydi, balki iqtisodiy va ijtimoiy farovonlikni oshirishda ham muhim ro‘l o‘ynaydi. O‘zbekiston uchun mahalliy muammolarni hal qilishga qaratilgan innovatsion yechimlar ishlab chiqish ekologik va iqtisodiy rivojlanish uchun strategik ahamiyatga ega bo‘ladi.



ШАФТОЛИ МОЙИ АСОСИДА ОЛИНГАН ЭМУЛГАТОР ЭРИТМАСИНИНГ КМК АНИҚЛАШ ВА УНИНГ КОЛЛОИД ХОССАЛАРИГА ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ

Нематов Зафар Зокир ўғли

Навоий давлат кончилиқ ва технологиялар университети ассистенти

Хамидов Орифжон Жахонгирович

Навоий давлат кончилиқ ва технологиялар университети, (PhD), доцент.

Эмулгаторлар - икки ўзаро аралашмайдиган фазани барқарор эмульсия шаклида ушлаб турадиган фаол моддалардир. Уларнинг асосий вазифаси жиддий физик-кимёвий шароитларда эмульсияларнинг барқарорлигини сақлашдир. Эмулгаторлар озиқ-овқат, косметика, фармацевтика, агросаноат ва экологик соҳаларда кенг қўлланилади. Модданинг тури ва концентрациясига қараб, эмулгаторлар турли хусусиятларга эга бўлиб, уларни ишлатишнинг самарадорлиги ҳар хил бўлиши мумкин. Сирт-фаол моддаларнинг сувдаги эритмалари маълум концентрацияга етгач, мицеллалар деб аталадиган агрегат тузилмалар ҳосил қилади. Бу ҳолат критик мицелла концентрацияси (КМК) деб юритилади ва ҳар бир СФМ учун ўзига хос термодинамик параметр ҳисобланади. КМК концентрацияси - бу эритмада СФМ молекулалари интерфазада адсорбцияга тўйиниб, қолган молекулаларнинг мицелла ҳосил қилишга ўтиши учун керакли нукта ҳисобланади [1].

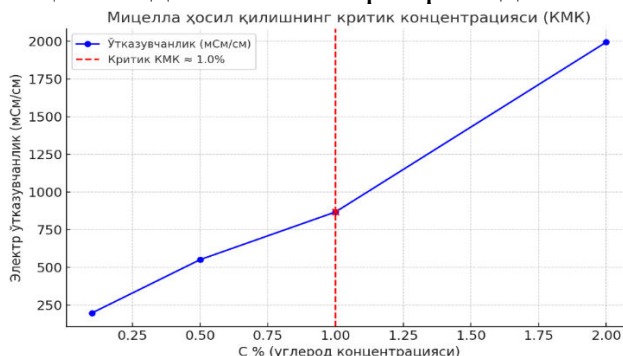
КМК қийматини аниқлашда турли усуллар қўлланилади. Электр ўтказувчанлик орқали кондуктометриқ усул - уларнинг бири. Бу усулда электролитлар ёки сирт-фаол моддаларнинг концентрациясини ўзгартирар экан, электр ўтказувчанлик кўрсаткичида ўзгаришлар кузатилади. Эритмани юклаш концентрациясини оширганда, электр ўтказувчанликда кескин ўсиш рўй беради. Бу усул орқали табиий мойлардан тайёрланган эмулгаторларнинг КМК қийматларини ҳам аниқлаш мумкин [2].

Шафтоли мойи таркибида олеин, линол ва пальмитин кислоталари мавжуд бўлиб, улар мицелла тузилиш жараёнига таъсир кўрсатади. Бу кислота турлари эмулгаторнинг коллоид хусусиятларини шакллантиришда муҳим роль ўйнайди. Шу сабабли, шафтоли мойи асосида олинган эмулгаторлар ўзининг экологияга мувофиқлиги ва табиийлиги билан ажралиб туради. Бу эмулгаторлар нафақат экологик таърифларга жавоб беради, балки уларнинг коллоид хоссалари турли физик-кимёвий шароитларда барқарор эмульсиялар ҳосил қилишга ёрдам беради. Бу хоссаларни таҳлил қилиш эмулгаторларнинг самарадорлигини баҳолашда муҳим аҳамиятга эга [3].

Эмулгаторларнинг физик-химик хоссаларини аниқлашга, эмульсияларнинг барқарорлигини сақлашга ва янги экологик имкониятлар ўрганишга қаратилган. Сўнгги тадқиқотларда, табиий мойлардан олинган эмулгаторларнинг молекуляр динамикаси, термодинамик барқарорлиги ва

структуралашуви ушбу соҳада янги трендлардан бўлиб, уларнинг бардошлилигини оширишга қаратилган [4]

Олинган эмулгатор эритмаларида коллоид хоссаларидан КМК аниқланди ва таҳлил қилинади. Натижалар 1-расмда келтирилган.



1-расм. СФМ эритмаларида мицелла ҳосил қилишнинг критик концентрациясини (КМК)

Мицелла ҳосил қилишнинг критик концентрацияси (КМК) тахминий 1.0 % С атрофида кузатилмоқда. Бу нуқтада электр ўтказувчанлик ўсиш суръатида сезиларли ўзгариш рўй берди -бу мицелла структуралари шакллана бошлаганини англатади. 1 % концентрацияда заррачалар ўзаро таъсирлашувга киришади ва мицелла шаклланиши билан электр ташиш қобилияти анча ошади. 1.0 % С – эритмада мицелла ҳосил бўлишининг критик концентрацияси сифатида қараш мумкин. Бу нуқтадан кейин электр ўтказувчанликнинг кескин ўсиши структуравий ўзгаришлар рўй бераётганини кўрсатди.

Хулоса. Олиб борилган тадқиқот натижаларига кўра, шафтоли мойи асосида олинган эмулгатор эритмаларида мицелла ҳосил бўлишининг критик концентрацияси (КМК) тахминий 1.0 % атрофида кузатилди. Ушбу нуқтада эритманинг электр ўтказувчанлигида кескин ўзгариш қайд этилди, бу эса мицелла структураларининг шакллана бошлаганидан далолат беради. Концентрация 1.0 % га етганда заррачалар ўзаро таъсирлашувга киришади ва электр ташиш қобилияти ортгани мицеллаларнинг барқарор ҳосил бўлишини кўрсатади. Демак, 1.0 % концентрация мазкур эмулгатор учун КМК сифатида қаралиши мумкин. Бу нуқтадан юқори концентрацияларда электр ўтказувчанликдаги кескин ўсиш эритмада структуравий ўзгаришлар юз бераётганини тасдиқлайди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Ivanov, A., & Lomakin, A. (2021). "Critical micelle concentration and surfactant aggregation: Advances in techniques and applications." *Journal of Colloid and Interface Science*, 585, 159-167.
2. Cheng, Y., et al. (2020). "Electrolyte conductivity method for determining CMC of natural surfactants." *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 588, 124417.

3. Yadav, R., & Gupta, S. (2023). "Sustainable emulsifiers from plant oils: Chemical characterization and practical applications." *Green Chemistry Letters and Reviews*, 17(1), 55-68.

4. Singh, N., et al. (2021). "Micelle formation and aggregation of natural surfactants: A review of recent studies." *International Journal of Biological Macromolecules*, 188, 244-252.

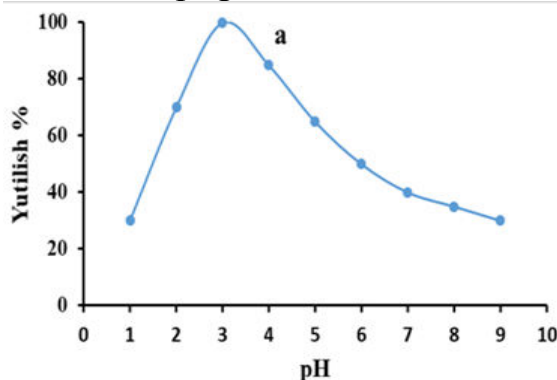
AN-31 ANIONITIGA BIXROMAT IONLARINING SORBSIYASINI ERITMA pH MUHITIGA BOG'LIQLIGINI TADQIQ QILISH

*PhD., Botirov S.X., k.f.d., prof. Bekchanov D.J.,
k.f.d., prof. Muxamediyev M.G.*

*Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti
botirovsunnatjon3004@gmail.com +998946677118*

So'nggi yillarda sanoatning jadal rivojlanishi muhim ekologik muammolarni keltirib chiqardi, xususan, ifloslantiruvchi moddalarni o'z ichiga olgan chiqindilarni noto'g'ri yo'q qilish bilan bog'liq. Ba'zi metall ionlari, jumladan kadmiy, qo'rg'oshin, simob va xrom odatda elektr lampalar ishlab chiqarish, akkumulyator ishlab chiqarish, terini qayta ishlash, o'g'itlar va bo'yoq sanoati kabi sanoat chiqindilarida uchraydi. Ushbu ifloslantiruvchi moddalar atrof-muhit va sog'liq uchun jiddiy xavf keltirib chiqarishi mumkin[1].

Jiddiy muammolardan biri yer osti suvlarining ifloslanishi bo'lib, u aholi salomatligi va global miqyosda suv resurslarining barqarorligiga jiddiy tahdid solidi[2]. Suv havzalarida simob, kadmiy, mishyak va ayniqsa xrom kabi zaharli elementlarning mavjudligi inson salomatligi va boshqa hayot shakllari uchun xavfli bo'lishi mumkin. Sanoat korxonalarining faoliyati natijasida zavodlardan ajralib chiqadigan suvlar tarkibida zaharli va og'ir metall ionlarining kontsentratsiyasini kamaytirmasdan hamda to'g'ri tozalamasdan oqava suvlarni tabiiy suv manbalariga oqizish ekotizimlarda zaharli moddalarning to'planishiga olib kelishi mumkin [3]. Xrom xususan tog'-kon sanoati, metallurgiya, elektroqoplama, teri ko'ncilik, to'qimachilikda bo'yash, bo'yoq va pigment ishlab chiqarish, yog'ochni saqlash kabi sanoatning oqava suvlarida topilgan muhim ifloslantiruvchi hisoblanadi[4].



Rasm. Cr(VI) ionlarining sorbsiyasini pH muhitga bog'liqligi



Xrom ikkita asosiy shaklda mavjud: uch valentli Cr(III) va olti valentli Cr(VI) shakllarda uchraydi. Har bir shakl o'ziga xos kimyoviy va biologik xususiyatlarga ega. Ular o'z navbatida turli fizik-kimyoviy va biologik xususiyatlarga ega. Xromning uch valentli holati [Cr(III)] insonlarda uglevod almashinuvi uchun zarurdir, olti valentli xrom [Cr(VI)] esa zaharli hisoblanadi [5].

Ushbu ishda sanoatda qo'llaniluvchi AN-31 anionitiga $K_2Cr_2O_7$ (Sigma-Aldrich) tuzining sun'iy eritmalaridan Cr(VI) ionlarining sorbsiyasi eritma pH muhitiga bog'liqligini o'rganishga qaratilgan. Sun'iy eritmalarining pH ko'rsatkichi sirka kislota (Sigma-Aldrich) va NH_4OH (MAXAM CHIRCHIQ O'zbekiston) yordamida 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 va 9 ko'rinishiga (inoLab pH 7310P, Xylem Analytics Germany) pH metr yordamida o'rganildi. Hajmi 250 ml bo'lgan konussimon kolbalarga 1gr AN-31 anioniti solindi va 100 ml dan oldindan tayorlangan turli xil pH dagi $K_2Cr_2O_7$ ning eritmaları solindi. Sorbsiyadan oldingi va keyingi eritmalaridagi Cr(VI) ionlari konsentratsiyasining o'zgarishini aniqlash uchun spektrofotometr (Shimadzu Corporation. UV-1900i) (Yaponiya) dan foydalanildi (Cr(VI) uchun to'lqin uzunligi 360 nm). Quyidagi 1-rasmda Cr(VI) ionlarining sorbsiyasini pH muhitiga bog'liqligi keltirilgan.

AN-31 anionitiga Cr(VI) ionlarining sorbsiya jarayonlari pH-3da yuqori darajada sodir bo'lishi ko'rinishida turibdi. Buning sababi Cr(VI) ionlari pH muhitiga qarab CrO_4^{2-} , $HCrO_4^-$ yoki $Cr_2O_7^{2-}$ ko'rinishda bo'ladi. pH 2-6 oralig'ida $HCrO_4^-$ va $Cr_2O_7^{2-}$ ionlari, asosan, muvozanatda bo'lib, pH ko'rsatkich qiymati ortishi bilan xromat ionigacha (CrO_4^{2-}) o'zgaradi. Binobarin, pH qiymatining pasayishi bilan anionitda musbat zaryadlar miqdori ortadi, bu esa, dixromat ionlarining yutilishini osonlashtiradi. Ammo pH-3dan kamayishi dixromat ionlarini xromat kislota ga aylanishiga olib keladi va uning yutilishini qiyinlashtiradi. Shuning uchun pH muhitining qiymati 3,0 dan past bo'lsa Cr(VI) ionlarining adsorbsiyasi kamayib ketadi.

AN-31 anionitiga Suniy eritmalaridan bixramat ionlarini sorbsiya jarayonini eritma pH muhitiga bog'liqligini o'rganildi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki sorbsiya jarayonlarid eritmaning pH qiymati 3da olib borishlik kerak degan hulosaga kelindi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. S. Khushvaktov, S. Botirov, A. Inkhonova, G. Babojonova, D.J. Bekchanov, M. Mukhamediyev. Sorbtic kinetics of chromium (VI) ions to anion exchanger// AIP Conference Proceedings, 2022/6/16, 2432.
2. Cipullo S, Snapir B, Tardif S, Campo P, Prpich G, Coulon F. Insights into mixed contaminants interactions and its implication for heavy metals and metalloids mobility, bioavailability and risk assessment. Sci Total Environ. 2018;645:662-73.
3. Kibuye FA, Gall HE, Veith TL, Elkin KR, Elliott HA, Harper JP, et al. Influence of hydrologic and anthropogenic drivers on emerging organic contaminants in drinking water source in the Susquehanna River Basin. Chemosphere. 2020;245:125583.



4. Nasir AM, Goh PS, Abdullah MS, Ng BC, Ismail AF. Adsorptive nanocomposite membranes for heavy metal remediation: recent progresses and challenges. Chemosphere. 2019;232:96-112.

5. Izbicki, J.A., Bullen, T.D., Martin, P., Schroth, B., 2012. Delta Chromium-53/52 isotopic composition of native and contaminated groundwater, Mojave Desert, USA. Appl. Geochem. 27 (4), 841–853.

MURAKKAB TARKIBLI OLTIN SAQLAGAN MA'DANLARNI TERMIK QAYTA ISHLASHDAGI FIZIK-KIMYOVIY O'ZGARISHLAR

*Umirov Farhod Ergashovich - Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar
universiteti professori,*

*Sharipov San'at Shuhratovich - Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar
universiteti dotsenti,*

*Vaxobov Javohir Valijon o'g'li - Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar
universiteti o'qituvchisi.*

Hozirgi kunda oltin ishlab chiqaruvchi korxonalarda vujudga kelayotgan muammolardan biri bu arsenopirit va boshqa sulfidli rudalarni kuydirish natijasida atmosferaga zaharli arsenik oksidlari ajralishi va ularning atrof-muhitga salbiy ta'siri, shuningdek, sanoatda ularni zararsizlantirish va gazlarni tozalash usullarini ko'rib chiqish asosiy vazifalardan biri hisoblanadi.

Ushbu maqolada arsenopirit va boshqa sulfidli rudalarni kuydirish jarayonlari, ularning fizik-kimyoviy xossalari, termik parchalanish bosqichlari hamda oksidlovchi muhitda kechadigan reaksiyalar tahlil qilinadi. Sulfid rudalarini kuydirishda yuzaga keladigan issiqlik jarayonlari, metallarning oksidlanish reaksiyalari va hosil bo'lgan oksidlarning texnologik ahamiyati tahlil qilinadi. Maqolada kuydirish samaradorligini oshirish, zararli gazlar chiqindilarini kamaytirish hamda energiya tejankor texnologiyalarni joriy etish bo'yicha tavsiyalar berilgan.

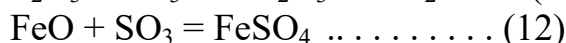
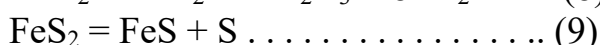
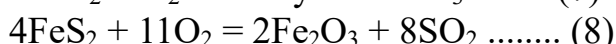
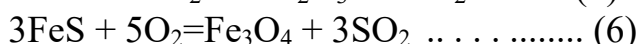
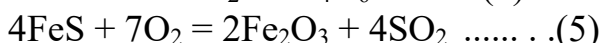
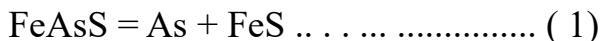
Hozirda Navoiy kon metallurgiya kombinatiga qarashli gidrometallurgiya zavodlarida rudalarni kuydirish jarayonida aylanma pechlar, avtoklavli kuydirish va mavhum qaynash qatlami pechlaridan foydalanib kelinmoqda. Avtoklav kuydirish bu gidrotermal usul hisoblanib bir muncha murakkab jarayon hisoblanadi. Avtoklav usulida rudalar yopiq idishda yuqori bosim (1-5 MPa) va harorat (200-300 °C) ostida oksidlovchi eritmalar bilan ishlatiladi. Ammo avtoklavli kuydirish jarayoni qurilmaning yuqori xarajatlari, ishlab chiqarish sur'ati past va jarayon uzoq davom etishi, ishlab chiqarish xavfsizligi yuqori darajada nazorat talab qilinishi, katta hajmli mahsulotlar uchun yaroqsiz, murakkab texnologiya, katta hajmda ish bajaraib bo'lmazligi sababli korxona uchun bir muncha qiyinchiliklar tug'diradi. Shu sabablar rudalarni kuydirish jarayonida aylanma pechlar va mavhum qaynovchi qatlam pechlaridan foydalanish maqbul variant hisoblanadi.



Aylanma pechlar rudalarni uzluksiz va barqaror ravishda kuydirish imkonini beradi. Bu esa katta hajmda rudalarni kuydirish imkonini beradi. Aylanma pechlarda uzluksiz ishlash rejimi, yuqori mahsuldorlik, haroratni aniq nazorat qilish imkoniyati (800-1000 °C), mexanik harakat tufayli xom ashyoning bir xilda qizdirilishi va reaksiya mahsulotlarining yaxshi ajralishi, gazlar bilan kontaktda bo'lgan yuzalar katta bo'lgani uchun gaz-faza reaksiyalari samarali kechadi, katta o'lchamli rudalar uchun mos hisoblanadi.

Arsenopirit va boshqa sulfid rudalarini aylanma pechlarda kuydirish jarayonida chiqadigan chang va gazlarni yo'qotish masalasi juda muhim bo'lib, ekologik va texnologik jihatdan dolzarb hisoblanadi. Kuydirish jarayonida pechlardan arsen (III) (As_2O_3) va arsen (VI) oksidlari (As_2O_5), oltingugurt (IV) (SO_2) va oltingugurt (VI) oksidlari (SO_3), qattiq zarrachalar – metall oksidlari, reaksiyaga kirishmagan rudalar va yonish sharoitiga qarab NO_x , CO, CO_2 gazlari ham ajralib chiqadi.

Arsenopirit va boshqa sulfidli rudalarni kuydirish jarayoni oltin ishlab chiqaruvchi korxonalar uchun muhim bosqichlardan biri bo'lib, ushbu jarayonda hosil bo'ladigan zararli gazlar va changlar atrof-muhitga jiddiy tahdid tug'diradi. Ayniqsa, arsenikning oksidlanish mahsulotlari (As_2O_3 , As_2O_5) va oltingugurt oksidlari (SO_2 , SO_3) ekologik xavfga ega bo'lib, ularni zararsizlantirish va samarali gaz tozalash texnologiyalarini joriy etish zarurdir. Kuydirish jarayonida quyidagicha reaksiyalar ketadi:



Kelajakda bunday kuydirish jarayonlarining ekologik xavfsizligini ta'minlash uchun chang va gazlarni samarali ushlab qoluvchi tizimlar, jumladan, Cottrell filtrlari, yuvish kolonkalari va kimyoviy absorbsiya asosidagi qurilmalarni joriy etish dolzarbdir. Bundan tashqari, energiya tejamkorlik, avtomatlashtirish va real vaqt monitoringi orqali jarayon samaradorligini oshirish va atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytirish imkoniyati mavjud.

Umuman olganda, maqolada ko'tarilgan masalalar oltin qazib olish sanoatida ekologik barqarorlikni ta'minlashda muhim ahamiyatga ega bo'lib, ushbu

yoʻnalishda ilmiy-tadqiqot va texnologik yangilanishlarni davom ettirish muhim vazifadir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Emine Yoğurtcuoğlu, İbrahim. Alp the effect of roasting on the mineralogical structure and cyanidation performance of gossan type oxidized refractory gold-silver ores. Mining, Metallurgy & Exploration (2023) 40:1667–1679 <https://doi.org/10.1007/s42461-023-00832-z>
2. Sheng Wang, Jiajia Wu, Fen Jiao. Pretreatment and Extraction of Gold from Refractory Gold Ore in Acidic Conditions. <https://doi.org/10.3390/min15040340>

BENZIN YOQILGʻISI SIFATINING ZICHLIKKA BOGʻLIQLIGINI TAHLIL QILISH.

Toʻrayeva Sevinch Musulmon Qizi, Raxmanov Begzod Abdixamidovich
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti.

Benzinning sifatiga zichlikning taʼsiri muhim boʻlib, yoqilgʻining yonish samaradorligi, energiya sigʻimi va dvigatel ishlashiga bevosita taʼsir qiladi. Quyida bu bogʻliqlikning asosiy jihatlari keltirilgan:

1. Zichlik (density) nima va qanday oʻlchanadi?
Benzin zichligi odatda kilogramm/m³ yoki gramm/litr da oʻlchanadi. Bu — maʼlum hajmdagi yoqilgʻining massasidir. Benzinning zichligi haroratga bogʻliq: harorat oshganda zichlik kamayadi [1-2].
2. Zichlikning sifatga taʼsiri. Benzinning standart zichligi odatda:
 - 0.71 – 0.77 g/cm³ oraligʻida boʻladi (20°C da).Agar zichlik bu oraliqdan ancha farq qilsa, quyidagilar ehtimol boʻlishi mumkin:
 - Juda past zichlik — kerosin yoki boshqa yengil aralashmalar borligini koʻrsatishi mumkin.
 - Juda yuqori zichlik — dizel, ogʻir aromatiklar yoki notoʻgʻri aralashmalar borligini bildiradi.
 - Juda yuqori zichlikda benzin ogʻirroq fraksiyalarni oʻz ichiga olgan boʻlishi mumkin. Bu esa yonishda tutun chiqishiga yoki sekin yonishga olib keladi
 - Juda past zichlik esa koʻproq yengil fraksiyalar borligini bildiradi, bu esa detonatsiyaga moyilligini oshiradi.
- c. Oktan soni bilan bogʻliqlik
 - Toʻgʻridan-toʻgʻri bogʻliqlik yoʻq, lekin yuqori oktanli benzin odatda murakkab aralashmalardan iborat boʻlib, ularning zichligi ham biroz yuqori boʻladi [3-4].

Biz uch xil markadagi benzinlarni tekshirib koʻrdik natijalar quyidagi jadvalda aks ettirilgan.

t/r	Benzinning markasi	Zichligi
1	AI 80	0,746
2	AI 91	0,726
3	AI 95	0,722



- Ammo faqat zichlikka qarab benzin sifatini aniqlab bo'lmaydi — oktan soni, bug' bosimi, kislorod miqdori va boshqa parametrlar ham muhim.

3. Amaliy natijalar

- Avtomobil dvigatellari ishlab chiqaruvchilari benzin zichligini hisobga oladilar, chunki yoqilg'i purkagichlar (injector) massasiga emas, hajmga qarab yoqilg'i yuboradi.
- Agar zichlik standartdan chetga chiqsa, dvigatel ishlash rejimlari o'zgaradi: kuch, sarf va chiqindi ko'rsatkichlar yomonlashadi.

Benzinning zichligi — uning sifatiga ta'sir qiluvchi omillardan biri. Zichlik ortishi yoki kamayishi yonish samaradorligini, dvigatel ishlashini va ekologik ko'rsatkichlarni o'zgartirishi mumkin. Ammo benzin sifatini baholashda zichlikdan tashqari boshqa ko'rsatkichlar ham inobatga olinadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. B.S. Boqijonov — Neft va gaz kimyosi (benzin va uning fizik xossalari).
2. ISO 3675:1998 — Suyuqliklar zichligini laboratoriyada o'lchash usullari (International Standard)
3. O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim vazirligi — Kimyo va texnologiya fanlari uchun metodik qo'llanmalar.

YONG'OQ BARGIDAN ANTISEPTIK TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI.

Usmonova R.A., Muhidullayev J.N., Qulmamatov H.U.,

Tog'aymurodov M.A.,

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti.

Yong'oq (*Juglans regia*) – qadimdan xalq tabobatida ishlatiladigan dorivor o'simlikdir. Barglari mikroblarga qarshi, yallig'lanishga qarshi va tiklovchi xususiyatlarga ega bo'lgan ko'plab biologik faol moddalarni o'z ichiga oladi. Ular kosmetologiya, farmatsevtika va gigiyena sohalarida keng qo'llaniladi.

1. Yong'oq barglarini yig'ish va tayyorlash

Yongoq barglari, asosan, yozning o'rtalarida yoki kuzda yig'iladi, chunki ushbu davrda barglar maksimal miqdorda fitokimyoviy birikmalarni o'z ichiga oladi. Barglar toza, sog'lom va zarar ko'rmagan holatda tanlanadi. Yig'langan barglar yaxshilab yuvilib, quruq va toza joyda, soyada quritiladi. Quritish jarayoni barglarning fitokimyoviy xususiyatlarini saqlashga yordam beradi.

2. Ekstraksiya jarayoni

Yongoq barglarining fitokimyoviy tarkibini chiqarib olish uchun ekstraksiya jarayoni qo'llaniladi. Ekstraktni olish uchun etil spirti, metanol, yoki suv kabi eruvchilar ishlatiladi. Ekstraksiya jarayoni uchun quyidagi usullar qo'llanilishi mumkin:

- Soxali ekstraksiya: Bu usulda yongoq barglari ezilib, eruvchiga joylashtiriladi va qizdirilib, ekstrakt olinadi.



- Sovuq ekstraksiya: Barglar sovuq eruvchilarda saqlanib, keyin filtrlanadi va suyuqlik ajratiladi.

Ekstraksiya jarayonidan so‘ng, olingan ekstrakt filtrlanadi va ortiqcha eruvchilarni olib tashlash uchun evaporatsiya qilinadi.

3. Tayyorlanayotgan antiseptik vosita uchun konsentrat tayyorlash

Ekstraksiyadan olingan suyuqlik, yongoq barglarining antiseptik xususiyatlarini kuchaytirish uchun konsentratsiyalanadi. Bu konsentrat, antiseptik vosita sifatida ishlatilish uchun zarur bo‘lgan konsistensiyaga keltiriladi. Tayyorlangan konsentrat steril idishlarga joylashtiriladi va ta’sirchan antiseptik faoliyat ko‘rsatadigan moddalar qo‘shilishi mumkin (masalan, sodium chloride, glicerin, yoki boshqa tabiiy konservantlar).

4. Antiseptik vositaning sinovdan o‘tkazilishi

Tayyorlangan antiseptik vosita, mikroorganizmlarga qarshi faolligini aniqlash uchun sinovdan o‘tkaziladi. Bu sinovlar quyidagi jarayonlarni o‘z ichiga oladi:

- Bakteritsid faoliyatini sinovdan o‘tkazish: Yongoq barglarining antibakterial ta’sirini aniqlash uchun laboratoriya sharoitida agar disk diffuziya testi yoki mikroplazmalarga qarshi sinovlar amalga oshiriladi.
- Antiseptik vosita samaradorligini baholash: Bakterial o‘sishning to‘xtashiga olib keluvchi va mikroorganizmlarning ko‘payishini bostiruvchi jarayonlar orqali vosita samaradorligi aniqlanadi.

5. Antiseptik vosita sifatini ta’minlash

Yongoq bargidan tayyorlangan antiseptik vosita sifatini mikrobiologik testlar, kimyoviy tahlil, va barkamol aralashmalar yordamida tekshirish kerak. Har bir bosqichda sifat nazorati o‘rnatiladi, bu esa tayyorlangan vositaning mutaxassislar tomonidan tavsiya etilgan talab va standartlarga javob berishini ta’minlaydi.

6. Tayyor antiseptik vositani saqlash va ishlatish

Antiseptik vosita tayyorlangach, u steril konteynerlarda saqlanadi. Iqlim sharoitlariga qarab, u to‘g‘ri saqlash sharoitlarida, masalan, soya joylarda yoki xonadagi haroratda uzoq vaqt saqlanadi. Tayyorlangan vosita, zarur bo‘lganda, antiseptik sifatida ishlatiladi.

Yongoq barglari o‘zining yuqori fitokimyoviy tarkibi, ayniqsa fenolik birikmalar va flavonoidlarni o‘zida saqlashi bilan ajralib turadi. Ushbu moddalar yongoq barglarini antiseptik, antibakterial, va antioksidant xususiyatlarga ega qiladi, bu esa ularni tabiiy antiseptik vosita sifatida qo‘llash imkoniyatini beradi. Tadqiqotda yongoq barglaridan antiseptik vosita tayyorlash texnologiyasi va uning samaradorligi o‘rganildi. FTIR spektroskopiyasi yordamida yongoq barglarining kimyoviy tarkibi tahlil qilindi va bu ekstraktlarning mikroorganizmlarga qarshi samaradorligi sinovdan o‘tkazildi. Olingan natijalar yongoq barglarining yuqori antibakterial faoliyatini ko‘rsatdi, shuning uchun ular farmatsevtik sanoatda keng qo‘llanilishi mumkin. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, yongoq barglaridan tayyorlangan antiseptik vosita nafaqat samarali, balki ekologik toza va tabiiy mahsulot sifatida xalq tibbiyotida ham qo‘llanishi mumkin. Kelajakda



ushbu vositaning samaradorligini oshirish va farmatsevtik bozorda qo'llash imkoniyatlarini kengaytirish uchun qo'shimcha tadqiqotlar o'tkazish zarur.

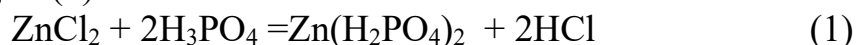
ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ НА ФОСФАТНЫЕ ПОКРЫТИЯ

*Айкозова Лаура Даулетбековна- к.т.н., ассоциированный профессор,
Джолдасова Шолпан Аштаровна-к.х.н., доцент,
Алданазарова Гульмира- старший преподаватель,
Назаркасым Камила Сакеновна-старший преподаватель,
Южно-Казахстанский университет им. М.Ауэзова, Шымкент, Республика
Казахстан*

В статье изложены вопросы переработки отходов производства. Приведены результаты исследований технологии синтеза наноструктурированных антикоррозионных защитных покрытий для конструкционных изделий и материалов на основе отходов производства.

Предварительно проведенные термодинамические расчеты показывают вероятность реакции взаимодействия хлорида цинка с фосфорной кислотой с образованием $Zn(H_2PO_4)_2 \cdot 2H_2O$, $FeHPO_4$ и HCl , о чем свидетельствует отрицательное значение $(-\Delta G_T^\circ)$ энергии Гиббса. Расчет значений энергии Гиббса проводился с использованием ЭВМ в температурном интервале 298-433K [1].

Для получения хлорида цинка в начале каждого цикла хлоридный возгон в количестве 100 г растворяют при температуре 25°C, при этом в осадке выпадает $PbCl_2$ и нерастворимый осадок. После фильтрации в раствор, содержащим $ZnCl_2$, обрабатывают добавлением стехиометрического количества 73% H_3PO_4 . Образование фосфата цинка происходит по следующей реакции (1).



Протекание процесса происходит при интенсивном перемешивании в интервале температур 60-120°C и продолжительности 40-60 мин. При этом в газовую фазу выделяется хлористый водород, а в осадок выпадает $Zn(H_2PO_4)_2$ [2].

Влияние температуры и продолжительности на степень превращения хлорида цинка в фосфаты металлов ($\alpha_{прев}$) приведено в таблице 1, из которого следует, что с увеличением температуры и продолжительности взаимодействия, степень превращения хлорида цинка в фосфаты металлов возрастает и одновременно снижается остаточное содержание хлора в продукте. Это свидетельствует о том, что по мере возрастания температуры в жидкой фазе в большом количестве образуются частицы смеси фосфата цинка и железа, снижается количество свободной фосфорной кислоты.

Таблица 1 - Влияние температуры и продолжительности взаимодействия на степень разложения хлорида цинка

№ опыта	Температура, °С	Время, мин	Содержание веществ, %			Степень превращения, %
			P ₂ O ₅	ZnO	Cl	
1	80	40	54,69	30,5	1,2	98,90
2	80	60	54,71	31,2	0,9	99,05
3	80	90	54,74	31,4	0,4	99,61
4	100	40	54,60	31,1	0,12	99,90
5	100	60	54,71	31,3	отс.	100
6	100	90	54,71	31,36	отс.	100
7	120	40	54,73	31,4	отс.	100
8	120	60	54,73	31,4	отс.	100

Из результатов, приведенных в таблице 1 видно, что с увеличением температуры и продолжительности взаимодействия, степень превращения хлорида цинка в моноцинкфосфат возрастает и одновременно снижается остаточное содержание хлора в продукте. Полученная при этом соляная кислота содержащая 28-30% HCl, отвечает требованиям, предъявляемым к качеству технической соляной кислоты[3].

На основании проведенного исследования установлено, что оптимальными параметрами процесса являются температура 100-120°C, продолжительность взаимодействия 40-60 мин. При этом степень превращения хлорида цинка в моноцинкфосфат составляет 99,9-100%, а хлор практически отсутствует[4].

Список литературы

1. Aikozova L.D., Tukibaeva A.S., Satayev M. Research of the Obtaining Process of Protective Phosphate Nanocoatings,- Oriental Journal of Chemistry, 2019, Vol. 35, No.(1): Pg. 228-233
2. Aikozova L.D., Bayysbai O. P., Isaeva R.R., Shyngisbaeva Zh.A. The collection of materials of the XII International Scientific Practical Conference "Integration of science and practice in modern conditions", Moscow, 2018, 79-82.
3. Anarbaev A.A., Myrkhalykov Zh.U., Saipov A.A., Kabylbekova B.N., Tukibaeva A.S. Synthesis technology of nanostructured anti-corrosion protective coatings for structural products and materials, Gylym, Almaty, (2014)
4. N. A. Vysotskaya, B. N. Kabylbekova, K.A.Bekzhigitova, G.M. Adyrbekova, L.A, L.D. Aikozova, Zhurhabayeva, E.N Abdulova. Composite galvanic coatings based on Zinc",- Rasayan Journal Of Chemistry.-2020 Vol. 13(3), No.1 p.1342-1346



ИЗУЧЕНИЕ КОНВЕРСИИ ГИПОХЛОРИТА НАТРИЯ И ХЛОРИДА КАЛИЯ

Умиров Фарход Эргашевич - Навоийский государственный горно-технологический университет, профессор кафедры химической технологии.

Нийёзов Собир Ахрор ўгли - Бухарский государственный технический университет, аспирант кафедры химической технологии,

Махмудов Рафик Амонович. - Бухарский государственный технический университет, профессор кафедры химической технологии

Номозова Гулмира Рахматулаевна – Навоийский государственный горно-технологический университет, доцент кафедры химической технологии.

Одним из главных направлений развития химического комплекса Республики Узбекистан является освоение и вовлечение в промышленную переработку огромных запасов минеральных ресурсов, их комплексное использование и создание конкурентоспособных импортозамещающих продуктов на базе местных сырьевых ресурсов, а также создание новых видов химической продукции для успешного развития экономического сектора страны.

Однако, несмотря на высокую востребованность со стороны отечественных потребителей и наличие значительных запасов сырьевых ресурсов для производства хлората калия, до настоящего времени ни одно химическое предприятие Республики его не выпускает.

Как известно, при производстве каустической соды в АО «Навоийазот» образуется солевой раствор и гипохлорита натрия, хлората натрия, хлора. На сегодняшний день это вторичное сырьё используется не в полном объеме. Организация его переработки с получением хлората калия позволит одновременно решить две проблемы: первая - экологическая и вторая – получение дешевой продукции на основе техногенных отходов производства каустической соды.

Следует отметить, что для физико-химического обоснования и получения хлората калия на основе гипохлорита натрия и хлорида калия очень актуально. Поэтому изучен процесс конверсии хлорида калия с гипохлоритом натрия в зависимости от температуры и продолжительности времени. Конверсию хлорида калия с гипохлоритом натрия проводили при 50, 75, 100°C и продолжительности опытов 15, 30, 45, 60, 90 минут без выпарки и с выпаркой под вакуумом при остаточном давлении 600-630 мм.рт.ст. На основе полученных данных установлена степень конверсии хлорида калия с хлоратом натрия и расход исходных компонентов при конверсии без выпарки и с выпаркой (табл.1.).

Из таблицы 1 видно, что степень конверсии значительно зависит от температуры и повышается с ее ростом. При проведении процесса без выпарки в течении 45 минут степень конверсии при 50, 75 и 100°C составляет соответственно 11,02%, 17,40% и 24,90%, а через 60 минут, при указанных температурах эти показатели достигают до 13,52%, 22,40% и 31,75%. Содержание хлората калия в растворе после конверсии при указанных температурах и продолжительности процесса 60 минут составляет 9,41%, 3,12%

и 16,61% соответственно. Последующее увеличение продолжительности времени практически не приводит к повышению степени конверсии. Это, по-видимому, объясняется тем, что в течение первых 60 минут конверсии образуется достаточное количество хлорида натрия по реакции, которое в дальнейшем отрицательно влияет на протекание этой реакции в водной среде:

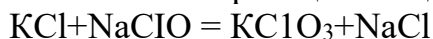


Таблица 1

Зависимость константы скорости и степени конверсии от температуры и продолжительности процесса при конверсии без выпарки

Темп-ра, °C	Время, (г), мин.	Содержание KClO ₃ в жидкой фазе,	Степень конверсии, (Ск)%	Константа скорости, K-10 ⁻² , τ ⁻¹	Энергия активации, (E), кДЖ/моль
50	15	4,75	3,57	0,243	18,984
	30	7,52	7,22	0,250	18,984
	45	9,06	11,02	0,260	18,984
	60	9,41	13,52	0,242	18,984
среднее 0,249					
75	15	7,43	6,33	0,434	18,984
	30	9,46	12,15	0,431	18,984
	45	11,32	17,40	0,421	18,984
	60	13,12	22,40	0,422	18,984
среднее 0,427					
100	15	8,43	9,25	0,647	18,984
	30	11,39	17,56	0,644	18,984
	45	14,05	24,90	0,637	18,984
	60	16,61	31,75	0,636	18,984
среднее 0.641					

Согласно полученным результатам, порядок процесса конверсии хлорида калия с гипохлоритом натрия равен единице. Подтверждением этого является то, что константа скорости конверсии, рассчитанная по уравнению на основе экспериментальных данных, остается практически постоянной для каждой температуры в течение первых 60 минут.

Таким образом, исследование конверсии без выпарки хлорида калия с гипохлоритом натрия позволили установить получение хлората калия и выделения соединения KClO₃, идентифицированного химическим методами анализов. Химический анализ твердой фазы KClO₃ показал следующие результаты, масс. %: K⁺-30,97%; ClO₃⁻ - 67,11%. Химический состав KClO₃, вычисленный теоретически показал результаты близкие к экспериментальным, масс %: K⁺ -31,83%; ClO₃⁻ -68,16%.

Список использованной литературы

1. Ниёзов С.А., Умиров Ф.Э., Махмудов Р. А., Номозова Г. Р. (2024). Изучение процесса разделения хлорида и хлората натрия на основе солевых растворов в

процессе электролиза каустической соды. Development Of Science, 6(3), pp. 156-162. <https://doi.org/0>

2.Umirov F. E., Nomozova G. R., Shodikulov Zh. M. Solubility Diagram of the Sodium Hypochlorite–Sodium Chloride–Water System. Russian Journal of Inorganic Chemistry, 2022, Vol. 67, No. 4, pp. 502–507

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ШАМПУНЕЙ.

Садикова М.М. Собирова Н.Н.

Бухарский государственный технический университет.

sadikovamuhayo684@gmail.com

В настоящее время широко используются гелевые и жидкие шампуни. Шампунь и гель также имеют дополнительные полезные функции. Его преимущества заключаются в качестве и количестве содержащихся в нем добавок. О моющем шампуне. Шампунь – обычное моющее средство для мытья волос. Его основная задача – уборка. Кроме того, шампунь выполняет еще несколько полезных функций для организма человека:

- Предотвращает образование статического электричества в волосах.
- Улучшает функцию кожи головы.
- Защищает волосы от солнечных лучей, холода, повышенной влажности и других негативных последствий.

В настоящее время широко используются гелевые и жидкие шампуни.

Шампунь и гель обладают и дополнительными полезными функциями.

Его польза зависит от качества и количества присадок в его составе:

- Функция лечения
- Польза для кожи
- В качестве защитного средства
- Для использования детьми
- Используется в зависимости от типа волос и типа кожи головы.

Для производства самого популярного шампуня в отрасли используются 12 компонентов. Важнейшим из них является вода, которая используется в качестве растворителя, поэтому состав воды должен обладать способностью смывать с волос грязь и другие посторонние вещества. Вода, используемая в моющем средстве, смывает 70-80% инородных веществ, присутствующих в волосах. Другие добавки служат для повышения его активности.





Состав ПАВ, это поверхностно-активное вещество используется для отмывания различных видов загрязнений и маслянистой пыли. Моющие средства содержат 20-25% поверхностно-активных веществ. В качестве загустителя используется раствор поваренной соли в воде. Это вещество придает шампуню свойства геля, а также обеспечивает его равномерное распределение по волосам. Для смягчения воды из воды вымывают тяжелые металлы путем подмешивания в воду специальной смеси. Химический компонент эластин смягчает волосы и обеспечивает их гладкое расчесывание. Кроме того, современный шампунь ПРО насыщен витаминами и целебными веществами. Запах производимого шампуня с лечебными свойствами зависит от добавленного в него экстракта, полученного из растения. Спирт, содержащийся в шампуне, обеспечивает хорошее расчесывание волос. Воск в шампуне делает волосы гуще. Все сырье, используемое для изготовления шампуня, хранится в специальных бочках в жидком или порошкообразном виде.

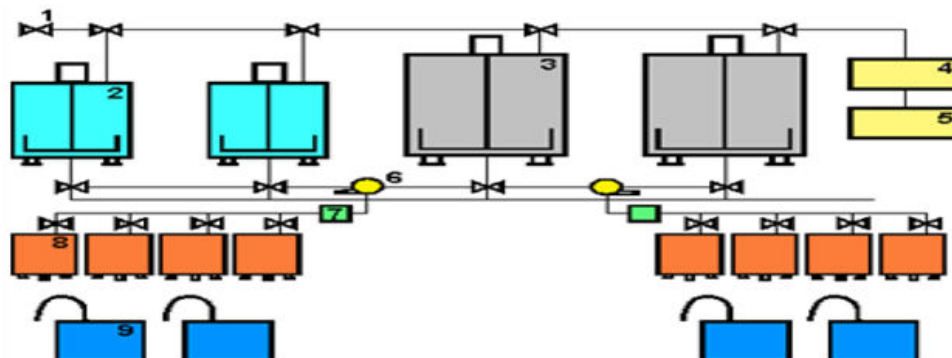
Технология производства шампуней.

На производстве компоненты для приготовления шампуня точно отмеряются на весах, а затем смешиваются. Их масса и баланс сырья должны быть четко структурированы и осуществляться на основании регламента приготовления. После того как продукт готов, его следует хранить при температуре 35-40 С. Приготовленная смесь обогащается активными добавками, а также добавляется определенное количество консерванта, предотвращающего ее порчу. Приготовленная смесь варится до нужной консистенции. Контроль качества осуществляется в 2 этапа. Сначала лаборатория берет небольшой образец шампуня прямо из кастрюли и анализирует его вязкость и пенообразующую способность. Следует отметить, что о качестве шампуня судят по наличию большого количества пены в начале, хотя это далеко не главный показатель. Вторая проверка – наличие бактерий происходит после того, как шампунь переливается из кастрюли в специально подготовленные бочки. Микробиологический анализ проводится в лаборатории на специальном приборе.

Сначала готовят 10% раствор готового препарата, перемешивают и лаборант набирает в пипетку 1 мл. полученную жидкость затем капаем на салфетку. Затем их анализируют в течение трех дней, и только тогда можно понять, насколько продукт качественный и безопасный. Если салфетки чистые и на них появилась плесень, то можно дать разрешение полить посуду. После проверки шампунь, охлажденный в бочках, подается на разливочную машину. И вот – завершающий этап производственного процесса – упаковка. на большинстве заводов это делается с помощью автоматической линии бутылок. Машина дозирует необходимое количество в каждый контейнер. Каждый производитель использует свою упаковку. Например, при упаковке в тубы они проходят через специальное устройство – нагревательный элемент, который за несколько секунд нагревает упаковку горячим воздухом и наполняется

шампунем. С контейнера срезают все неровности и надевают крышку. Готовый тубус по конвейеру забрасывается на картоноделательную машину, где он упаковывается в коробку.

Ниже мы рассмотрим производственную линию по производству шампуня.



1-й кран; Объем 2-го бака-смесителя – 4 тонны; Смеситель 3-го объема 10 тонн; 4-водонагреватель; 5- оборудование для очистки воды; 6-й насос; 7-й фильтр; 8-я емкость, 2 тонны; 9-й дозатор

Технология производства шампуня, процесс фиксированного количества сырья на основе механического смесителя сырья осуществляется периодически. Хранящееся на складе сырье перед использованием проверяется, а его качественные показатели проверяются на соответствие технологическому процессу путем лабораторного анализа. При производстве шампуня компоненты (сырье) смешивают в емкостях с помощью механического миксера. В этом процессе в качестве растворителя в реакторе используется вода, а в качестве механизма перемешивания используется сетка. Смесь перемешивается при заданной температуре, т.е. температуре воздуха и атмосферном давлении. Для этого в водно-спиртовой раствор последовательно загружают ПАВ путем вращения сетки в реакторе. Затем его перемешивают с помощью сетки. Для этого питьевая вода также используется в качестве растворителя после прохождения через очистное оборудование, то есть направляется в реактор. Процесс проводят миксером непрерывного действия и проверяют, находится ли анализ добавляемой воды на необходимом уровне. Его мягкость измеряется в мг, экв/л. Количество воды регулируется с помощью регулирующего насоса. После этого проводится процесс смешивания шампуня с водой, для этого добавляется формалин и отдушка. После этого в оборудование, не прекращая перемешивания, добавляют заранее приготовленный раствор хлорида натрия (NaCl) и продолжают перемешивание.

Готовый продукт помещается в промежуточную емкость для затопления с помощью насоса. Продукт осаждают, затем анализируют на качественные показатели и проверяют на соответствие. После положительного результата сравнения с показателем ТУ-технического состояния продукция отправляется на упаковку. (Аминокислота Тиразин обеспечивает волосам черный пигмент).



Литература

1. Николаев П.В. Основы химии и технологии производства синтетических моющих средств. Учебное пособие/П.В. Николаев, Н.А. Козлов, С.Н. Петрова; Иван. гос. хим. -технол. ун-т. – Иваново: 2007. – 116 с..
2. Qodirov Y., Raximov M. Yog'larni qayta ishlash texnologiyasi. -T.: "Iqtisod-Moliya". 2013. - 300b
3. Ковалев В.П., Петренко Д.С. Технология производства синтетических моющих средств: Учеб. Пособие для ПТУ.-М.: Химия, 1992. -272 с.:ил. ИСБН 5-7245-0413-8
4. M.M. Sadikova., S.Sh.I smatov. Sintetik yuvuvchi vositalar ishlab chiqarish jixozlari: O'quv qo'llanma, Buxoro:, "Buxoro viloyat bosmaxonasi" MCHJ nashriyoti-2023.

НЕФТЯНЫЕ ОТХОДЫ КАК ПОЛЕЗНЫЙ РЕСУРС

Раджабов Шухрат Холмуродович зам.декана по науке и международной
отношений химического факультета Таджикского национального
Университета к.т.н., доцент

Портландцементная промышленность является одной из важнейших отраслей материального производства. Значение этой отрасли в народном хозяйстве определяется, прежде всего, ее неразрывной связью с ходом капитального строительства. Данный вещество один из главнейших строительных материалов, предназначенных для изготовления бетонов, железобетонных изделий, а также для скрепления отдельных деталей строительных конструкций, гидроизоляции и многих других целей [1; 196].

Существуют также специальные портландцементы, один из них гидрофобный портландцемент – это разновидность портландцемента с активными гидравлическими добавками. Этот портландцемент отличается от обыкновенного пониженной гигроскопичностью при хранении и перевозках в неблагоприятных условиях, а также способностью придавать растворным и бетонным смесям повышенную подвижность и удобоукладываемость, а затвердевшим растворам и бетонам — повышенную морозостойкость.

Гидрофобный портландцемент получают измельчением обычного портландцементного клинкера совместно с такими гидрофобными добавками, как мылонафт, асидол, асидол-мылонафт, олеиновая кислота и т.д. Адсорбируясь на поверхности частиц цемента, они покрывают их водоотталкивающей плёнкой, сообщая цементу гидрофобные свойства. Также было проведено сравнительное испытание степень водопоглощения воды и показатели лабораторного вычисления наилучших дозировок

гидрофобизирующих добавок трех классов: жирные кислоты (олеиновая кислота); смоляные кислоты (канифольное мыло); нафтеновые кислоты (мылонафт). Результаты эксперимента приведены в таблице ниже [2; 67].

Таблица 1.

Наилучшие дозировки гидрофобизирующих веществ

Вид и дозировка гидрофобизирующих веществ	Степень сорбция воды в промежуток времени		
	1 суток	2 суток	3 суток
Мылонафт 0,30%	8,0	11,3	15,6
Олейновая кислота 0,30%	8,6	9,5	12,9
Канифольное мыло 0,30%	8,0	8,5	10,1

Из результата проведенных экспериментов было выяснено, что наиболее подходящий гидрофобизирующей поверхностно-активной добавки при обычной дозировке гипса к портландцемента является мылонафт дозировкой до 0,30% поскольку является отходом переработка нефти и более дешевым сырьем[3;26].

В конечном итоге улучшение хранимости гидрофобизированных цементов выливается в столь же значительное улучшение характеристик бетонов, получаемых из них, и в первую очередь – прочностных показателей. Практическим подтверждением сказанному может служить следующий эксперимент, проведенный по определению предел прочности образцов при сжатии и изгибе через определенных суток. [4, 201]. Результаты эксперимента отражены в таблице 2.

Таблица 2.

Результаты экспериментов по определению предел прочности образцов при сжатии и изгибе через определенных суток

Вид цемента с испытываемыми добавками	Предел прочности, МПа							
	При сжатии, через (суток)				При изгибе, через (суток)			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Обычный без добавок	6,9	13,7	21,4	23,6	1,51	2,33	3,12	3,69
С добавки мылонафта до 0,30%	15,8	26,6	42,1	45,3	3,58	5,1	6,2	6,72
С добавки олеиновая кислота 0,30%	8,8	12,3	22,2	36,7	1,88	2,56	4,23	4,87
Канифольное мыло 0,30%	17,6	27,9	39,4	47,1	3,66	5,52	7,0	7,58

Список литературы

1. А. В. Волженский. Минеральные вяжущие вещества. Москва, Стройиздат, 1986г.- С. 560.



2. Л. М. Сулименко. Технология минеральных вяжущих материалов и изделий на их основе. Москва, "Высшая школа", 2000 г.- С.230.
3. Мылонафт // Большая советская энциклопедия : [в 66 т.] / гл. ред. О. Ю. Шмидт. — 1-е изд. — М. : Советская энциклопедия, 26—47.
4. Справочник по производству цемента / Под ред. И. И. Холина. - Москва : Госстройиздат, 1963. - 851 с.

BIOGAZNI NORDON KOMPONENTLARDAN TOZALASHNING ODDIY VA SAMARALI USULLARI

D.I. Nuraliyeva., N.F. Qodirova., A.Yu. Ro‘ziqulov.

Qarshi Davlat universiteti.

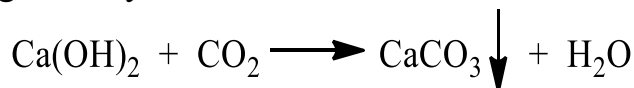
azimroziqulov156@gmail.com

Annotatsiya: Biogaz – organik moddalar anaerob parchalanishi natijasida hosil bo‘ladigan aralash gaz bo‘lib, tarkibida metan (CH_4), karbonat angidrid (CO_2), vodorod sulfid (H_2S), ammiak (NH_3), vodorod (H_2), oksidlar (CO) kabi komponentlarni o‘z ichiga oladi. Ushbu maqolada biogazni asosiy ifloslantiruvchi komponentlardan tozalashning oddiy, iqtisodiy jihatdan maqbul va ekologik xavfsiz usullari tahlil qilinadi.

Metodika va texnologik yechimlar: Tadqiqotda biogazni nordon komponentlardan tozalash uchun ikki asosiy texnologik yondashuv taklif etildi:

Suvli zatvor usuli – bu usulda ishlatilgan propan gaz balloniga suv to‘ldiriladi va biogaz suv orqali o‘tkaziladi. Bu jarayonda CO_2 , NH_3 va ayniqsa H_2S suvda erib ajralib chiqadi. Gazlarning suvdagi eruvchanligi quyidagicha: CO_2 – 0,878 hajm/gaz (20°C da, 1 hajm suvda); H_2S – 3 hajm/gaz; NH_3 – 762 hajm/gaz Bu ko‘rsatkichlar, ayniqsa NH_3 va H_2S uchun suv orqali tozalash samarali ekanini isbotlaydi[1;2].

2. Ohakli ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) eritma orqali CO_2 ni ajratib olish – bu usulda biogazdagi CO_2 quyidagi reaksiya asosida zararsiz CaCO_3 shaklida ajratib olinadi:



Hosil bo‘lgan cho‘kma – ohaktosh, foydali ikkilamchi mahsulot sifatida tuproq muvozanatini tiklashda yoki qurilishda ishlatilishi mumkin[1;2].

Natijalar va muhokama: Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, suvli zatvor va ohakli eritma yordamida biogazdan CO_2 , H_2S va NH_3 kabi nordon komponentlarni samarali tarzda ajratib olish mumkin. Bu nafaqat gazning yoqiluvchanligini oshiradi, balki atrof-muhitga chiqadigan zararli moddalar miqdorini kamaytiradi. Shu bilan birga, mazkur texnologiyalar oddiy qurilmalarda, uy sharoitida yoki kichik fermalarda qo‘llanilishi mumkinligi bilan ham alohida ahamiyatga ega[3].



Foydalanilgan adabiyotlar:

1. A.Ibragimov, A.No'monjonov. *Atrof-muhitga bezarar biogaz ishlab chiqarish*. Farg'ona davlat universiteti, 2012.
2. Q.D.Davranov, N.A.Xo'jamshukurov. *Umumiy va texnik mikrobiologiya*. Toshkent, ToshDAU nashriyoti, 2004.
3. F.Yu.P'zikuлов, O.E.Imomov, A.Yu.P'zikuлов, S.X.Shamsiddinov. "Ишлаб чиқариш корхоналарининг энергиятежамкорлик ва энергия самарадорлик муаммоларини ечишда инновацион технологияларнинг аҳамияти" республика илмий-амалий анжумани. Қарши Муҳандислик-иқтисодиёт институте, 2016.

VODOROD XLORID GAZINI ADSORBSIYALAB XLORID KISLOTA OLISH.

Sodiqova M.M., Raxmanov B.A.,

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Biz laborotoriya sharoitida vodorod xlorid gazini adsorbsiyalab xlorid kislota olishning eng qulay usullaridan foydalanib, natriy xlor tuzi va konsentrlangan sulfat kislotadan foydalanib xlorid kislotasini hosil qildik.

Erlenmeyer kolbasi, osh tuzi, konsentrlangan sulfat kislotasi, metil qizil indikator, Tishchenko idishi.

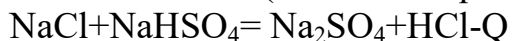
Xlorid kislotaning o'ziga xos xususiyatlari: Xlorid kislota vodorod va xlor elementlaridan tashkil topgan vodorod xloridning suvdagi eritmasidir. U odamlar orasida "tuz ruhi" sifatida ham tanilgan. Bugungi kunda xlorid kislota PVX dan temir va po'latgacha, organik moddalar ishlab chiqarishdan oziq-ovqat sektorigacha barcha sohalarda qo'llaniladi.

Laborotoriyada vodorod xloridni osh tuziga konsentrlangan sulfat kislotasi ta'sir ettirib olinadi. Reaksiya ikki bosqichda boradi.

Birinchi bosqichda reaksiya tashqaridan issiqlik bermasdan nordon tuz hosil bo'lishigacha boradi.



Ikkinchi bosqichda o'rta tuz hosil bo'ladi (chetdan issiqlik ta'sir ettiriladi)



Vodorod xloridning tarkibida suv va sulfat kislotasi bug'lari bo'lishi mumkin. Gazni bu bug'lardan konsentrlangan sulfat kislotasi va Tishchenko idishi orqali o'tkazib tozalanadi. So'ngra tomchi ushlagichdan o'tib, barbater orqali absorbsiya kollonasiga yuboriladi unda distillagan suv solingan bo'ladi va u yerda xlorid kislotasi hosil bo'lishi bilan absorbsiya jaroyoni ketadi. Xlorid kislota hosil bo'lganini va kislotalilik darajasini universal indekator qog'ozi orqali tekshirib ko'rishimiz mumkin. Olingan natijaga ko'ra xlorid kislotaning pH=5 ga tengligi aniqlandi.



Labotoriyada xlorid kislotani olishimiz uchun bir necha bosqichli reaksiyalarni amalga oshirdik va absorbsiya usulidan foydalandik va butun hajm bo'yicha yutilish hisobiga jaroyon sodir bo'ldi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Raxmanov B.A. Mamatov Sh.Sh. Qarashiyev N.X. Yo'liiyev D.T. "Kimyoviy texnologiya fanidan laborotoriya mashg'ulotlarini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma" DTPI nashri, Denov- 2025. 75 bet.
2. N.T. Turabov, N.H. Qutlimurotova, Z.A. Smanova. "Analitik kimyo". O'quv qo'llanma- Toshkent: "Noshir" nashriyoti. 2019-y.

**BASALT TOSHI ASOSIDA TOLA OLIHDA YUQORI HARORATDA
PISHIRUVCHI PECHLARNI TAXLILI**

¹*Jumanova M.S.,* ²*Adinayev X.A.*

¹*Toshkent kimyo-texnologiya instituti Yangiyer filiali magistranti*

²*Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti dotsenti, k.f.d. (DSc)*

¹Mjumanova024@gmail.com

²Xudir72@mail.ru

Bazalt toshidan tayyorlangan ekologik mahsulotlarga bo'lgan talab dunyo bo'ylab ortib bormoqda. Bu asosan, bazalt mahsulotlarining yuqori mustahkamlilik, yengillik, korroziyaga chidamlilik va ekologik tozaligi kabi afzalliklari bilan bog'liqdir. Shu sababli qurilish, avtomobilsozlik, aviatsiya va boshqa sanoat tarmoqlarida bazalt tolalari, armatura, kompozit materiallar va issiqlik izolyatsiya plitalariga ehtiyoj oshmoqda.

O'zbekistonda ham bazalt mahsulotlarini ishlab chiqarish jadal rivojlanib bormoqda. Masalan, Jizzax viloyatini Forish tumanida joylashgan "Basalt Uzbekistan" klasteri bazalt toshidan turli xildagi mahsulotlar jumladan, bazalt tolasi, armatura, kompozit geosetka, quvurlar, mato va issiqlik izolyatsiya plitalarini ishlab chiqaradi. Ushbu mahsulotlarning qariyb 90 foizi AQSh, Yevropa va MDH mamlakatlariga eksport qilinmoqda. Bu esa xalqaro bozorda bazalt mahsulotlariga yuqori talab mavjudligini ko'rsatadi.

Bundan tashqari, O'zbekistonda bazalt mahsulotlari ishlab chiqarish quvvatlarini oshirish bo'yicha yangi loyihalar amalga oshirilmoqda. Masalan, Andijon, Navoiy va Jizzax viloyatlarida bazalt toshidan issiqlik saqlovchi plitalar ishlab chiqarish bo'yicha investitsiya loyihalari ishga tushirilmoqda. Bu loyihalar natijasida yiliga qo'shimcha 95 ming tonna mahsulot ishlab chiqarish quvvati yaratiladi.

Forish tumanida bazalt toshini qayta ishlash bo'yicha bir nechta muhim korxonalar faoliyat yuritmoqda. Ularning eng yirigi - "Basalt Uzbekistan" klasteri bo'lib, u 46,8 gektar maydonda joylashgan. Ushbu klaster yiliga 177 ming tonna bazalt toshidan 42 turdagi mahsulot, jumladan, maxsus tola, armatura, kompozit geosetka, quvurlar, mato va issiqlik izolyatsiya plitalarini ishlab chiqaradi.



Mahsulotlarning 80 foizi AQSh, Angliya, Polsha, Italiya, Chexiya, Gruziya, Rossiya, Turkiya, Belarus, Qozog‘iston, Qirg‘iziston va Tojikiston kabi davlatlarga eksport qilinadi. Klasterda 1700 dan ortiq ish o‘rni yaratilgan.

Bazalt toshidan tola olishdagi eng samarali pishirish pechlarini o‘rganish natijalari shuni ko‘rsattiki, bazalt tolasi ishlab chiqarish jarayoni yuqori harorat talab qiladi, chunki bazalt toshini eritish uchun odatda 1400-1500 °C harorat kerak. Quyida samarali pechlar va ularning xususiyatlari keltirilgan:

1. Elektrik yoy pechlari (Electric Arc Furnaces). Ushbu pechlar bazalt toshini yuqori haroratda (1450-1600 °C) tez eritish uchun ishlatiladi [1]. Energiya sarfi optimallashtirilgan modellarda 600-800 kVt soat/tonna bazalt tolasi ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. Ushbu pechlar asosan Yevropa va Rossiyadagi zamonaviy zavodlarda keng qo‘llaniladi, masalan, “Basalt Wool” MCHJ (Jizzax, O‘zbekiston) kabi korxonalarda Yevropadan keltirilgan uskunalari ishlatiladi. O‘zbekistonda elektron yoy pechlar asosan metallurgiya sanoatida, xususan, “O‘zbekiston Metallurgiya Kombinati” (Bekobod) kabi yirik korxonalarda po‘lat ishlab chiqarishda ishlatiladi. Bu pechlar yuqori sifatli po‘lat va qotishmalar ishlab chiqarishda muhim rol o‘ynaydi. Shu bilan birga, energiya tejamkorligi va ekologik tozalik masalalari tufayli so‘nggi yillarda elektron yoy pechlarga bo‘lgan talab ortib bormoqda.

2. Induksion pechlar (Induction Furnaces). Induksion pechlar bu elektromagnit induksiya prinsipi asosida ishlaydigan va metallarni eritish, qizdirish yoki issiqlik bilan ishlov berish uchun ishlatiladigan qurilmalardir. Induksion pechlar elektromagnit maydon yordamida bazaltni 1400-1500 °C da eritadi [2]. Energiya samaradorligi elektr yoy pechlariga nisbatan 10-15% yuqori bo‘lishi mumkin (500-700 kVt soat/tonna). Ushbu pechlar kichik va o‘rta hajmdagi ishlab chiqarish korxonalari uchun mos keladi. O‘zbekistonda induksion pechlar asosan metallurgiya va mashinasozlik sohalarida qo‘llaniladi. Masalan, “O‘zbekiston Metallurgiya Kombinati” yoki boshqa yirik korxonalarda po‘lat va rangli metallarni qayta ishlashda foydalaniladi.

3. Plazma pechlari (Plasma Furnaces). Plazma pechlari bu yuqori haroratli plazma yoyi yoki plazma oqimi yordamida materiallarni eritish, qayta ishlash yoki maxsus kimyoviy reaksiyalarni amalga oshirish uchun ishlatiladigan zamonaviy qurilma hisoblanadi [2]. Plazma texnologiyasi yordamida 1600°C dan yuqori haroratga erishiladi. Energiya sarfi yuqori (900-1200 kVt soat/tonna), lekin ultra nozik tolalar ishlab chiqarishda samarali. Hozircha tajriba sifatida qo‘llanilmoqda, lekin kelajakda keng tarqalishi kutilmoqda.

Jizzax viloyatidagi “Basalt Wool” MCHJ korxonasi yiliga 35 ming tonna bazalt tolasi ishlab chiqaradi va Yevropadan keltirilgan zamonaviy pechlardan foydalanadi. Loyiha qiymati 34,2 mln dollar bo‘lib, asosan elektr yoy yoki induksion pechlar ishlatiladi, chunki ushbu pechlar ekologik va samaradorlik jihatidan talablarga mos keladi.



Xulosa. O'rganishlar natijasida eng samarali pishirish pechi korxonaning hajmi, byudjeti va ekologik talablarga bog'liq ekanligi aniqlandi. Pechlarning samaradorligini oshirish uchun zamonaviy texnologiyalarni joriy etish, avtomatlashtirish, chiqindilarni qayta ishlash va qayta tiklanuvchi energiyadan foydalanish muhim. Jizzax viloyatidagi energiya infratuzilmasini modernizatsiya qilish, bu jarayonni yanada ham tezlashtirishi mumkin. Kichik va o'rta korxonalar uchun induksion pechlar energiya samaradorligi va sifat jihatidan maqbul. Katta hajmli ishlab chiqarish uchun elektrik yoy pechlari ko'proq mos keladi. Gaz pechlari arzonroq bo'lsada, ekologik muammolar tufayli kamroq tavsiya etiladi. Plazma pechlari esa, kelajakda yuqori sifatli tolalar ishlab chiqarishda yetakchi bo'lishi mumkin. Elektrik yoy va induksion pechlar ekologik va samaradorlik jihatidan talablarga mos keladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI

1. Mamatqulov R.T. Sanoat pechlari va ularning ishlash prinsiplari. - Toshkent: "Fan", 2018. - 172 b.
2. Qodirov B.A., Salimov R.I. Issiqlik texnikasi asoslari. - Toshkent: "Fan va texnologiya", 2020. - 210 b.

KARBOKSIMETILKRAXMALNING NATRIYLI TUZINI O'RGANISH

D.T. Yo'liiyev, G.Y. Matklicheva, E.F. Murodova.

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Hozirgi kunda kraxmalning O'zbekiston iqtisodiyotidagi va kundalik hayotdagi ahamiyati juda katta. Oziq-ovqat sanoatida, farmatsevtika va tibbiyotda, toa'qimachilik va qog'oz sanoatida, qishloq xo'jaligida: kartoshka, makkajo'xori, bug'doy va boshqa ekinlar asosiy kraxmal manbalari hisoblanadi. Bu ekinlar O'zbekistonda keng yetishtiriladi, shuning uchun kraxmal ishlab chiqarish uchun xom ashyo bazasi mavjud.

Karboksimetilkraxmalning natriyli tuzi — odatda oq yoki och sarg'ish rangli kukun, bu tabiiy kraxmalning modifikatsiyalangan hosilasi bo'lib, uning molekulasidagi gidroksil guruhlar karboksimetil guruhlariga almashtirilgan bo'ladi. Bu guruhlar natriy ioni bilan neytrallanib, karboksimetilkraxmalning natriyli tuzi (sodium carboxymethyl starch) ni hosil qiladi. Karboksimetil guruhlar ($-\text{CH}_2\text{COONa}$) tufayli Na-KMK suvni o'ziga yaxshi tortadi. Suvda eriydi va yopishqoq kolloid eritma hosil qiladi. Gel hosil qilish xususiyati mavjud.

KMK ni olish uchun kraxmal molekulasining gidroksil guruhlarini karboksimetil guruhlariga almashtirish reaksiyasi amalga oshiriladi. Bu jarayon monoxloratsetatning natriyli tuzi bilan bazik muhitda olib boriladi. Asosiy ikki usul mavjud:

1. Suyuqlik fazasida sintez: Kraxmal suv yoki spirtida eritiladi. NaOH qo'shib alkalizatsiya qilinadi. Monoxloratsetatning natriyli tuzi bilan reaksiyaga



kiritiladi. Aralashma ma'lum haroratda saqlanadi ($60-80^{\circ}\text{C}$). Oxirida mahsulot yuviladi va quritiladi.

2. Quruq fazada sintez: Kraxmal, NaOH va monoxloratsetat quruq holatda aralashtiriladi. $50-70^{\circ}\text{C}$ da aralashma qizdiriladi. Reaksiya uchun erituvchi kerak emas. Mahsulot yuvilib, quritiladi. Bu usul ekologik va tejamkor.

Har ikki usulda ham natijada kraxmal zanjirlariga karboksimetil guruhlar birikadi bu esa moddaning suvda eruvchanligi va funksional xossalarini oshiradi.

Xulosa qilib aytganda, Na-KMKning sintez usullari uning qo'llanish sohasiga qarab tanlanadi. Mahsulotning samarali olinishi uchun optimal texnologik sharoitlarni aniqlash muhim ahamiyatga ega. Olingan bilim va tahlillar Na-KMKni sanoat darajasida ishlab chiqarish va tadqiqot yo'nalishlarini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega.

QIZILMIYA CHIQINDISI ASOSIDA OLINGAN NAMUNALARNING KIMYOVI TAHLILARI.

Valijonova Sayyora G'aybullojon qizi

Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Fizika va kimyo fakulteti, Kimyo kafedrası, 1-bosqich magistranti. pirnazar88@mail.ru

G'aniyev Pirnazar Xudoynazarovich.

Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Fizika va kimyo fakulteti, Kimyo kafedrası dotsenti, t.f.f.d., (PhD). pirnazar88@mail.ru

Annotatsiya: Qizilmiya chiqindisining organik qismiga nisbatan nitrat kislota va vodorod periksnining oksidlanish qobiliyati o'rganildi. Moddalarning oksidlanish jarayoni 10 dan 30% gacha konsentratsiyada va amalga oshirildi. Oksidlanish jarayonidan olingan namunalarni faol funksional guruhlari, kimyovi tarkibidagi organik moddalarning IQ- spektroskopiyasi tahlili asosan organik moddalarning turli funksional guruhlari va xossalari mavjudligini aniqlash uchun o'rganildi.

Kalit so'zlar: vodorod peroksid, qizilmiya chiqindisi, ekstraktiv moddalar, nitrat kislota, oksidlanish, gumin kislota, organik qoldiq.

Atrof-muhitni muhofaza qilish masalalari biotexnologiyaning jadal rivojlanish davri, nanomuhandislik, katta va kichik energiya qo'yiladi yoqilg'i bo'lmagan sohada yangi ilmiy muammolar izolyatsiyalash maqsadida tabiiy ko'mirlardan foydalanish. Ulardan polimer kompleks hosil qiluvchi sorbentlar, shu jumladan hümik kislotalar; polidispersni ifodalovchi, nodavlat makromolekulaning xiometrik tarkibi. Bu vaziyat ishlab chiqarishni talab qiladi [1-2].

Qizilmiya - dukkaklilar oilasiga mansub o'simlik. Qizilmiya barglari dorivor infuziyalar va qaynatmalar uchun ishlatiladi, bundan tashqari, qizilmiya pichanlari oqsillarga boy va chorva uchun yaxshi ozuqa hisoblanadi, ammo asosiy shifobaxsh xususiyatlarga o'simlikning ildizi ega. Qizilmiya ildizining asosiy biologik faol moddalari triterpenoid birikmalar va phalvonoidlar bo'lib, ularning miqdori 25%



gacha. Shuni ta'kidlash kerakki, qizilmiya ildizini qayta ishlashdan keyin, Glilitsirin kislota va boshqa biologik faol moddalarni ajratib olgandan so'ng, ishlab chiqarish chiqindilari bo'lgan 80% dan ortig'i unning sezilarli miqdori va ammoniy sulfatning suyuq eritmasi, shuningdek, ma'lum miqdordagi faol moddalar hosil bo'ladi. [3].

Qizilmiya chiqindisidan gumusli o'g'itlar olish uchun yaxshi xom ashyo bo'lib xizmat qilishi mumkin. Ta'kidlash joizki, O'zbekistonda turli mulkchilik shaklidagi o'ttizdan ortiq korxona va kompaniya turli hududlarda qizilmiya ildizini xarid qilish va qayta ishlash bilan shug'ullanadi. Qizilmiya O'zbekistonning shimoli-g'arbida – Xorazm, Buxoro viloyatlarida, Qoraqalpog'iston Respublikasida o'sadi [4].

Qizilmiya chiqinsining organi qismiga nisbatan vodorod periksning oksidlanish qobiliyati o'rganildi. Vodorod peroksid va nitrat kislota bilan oksidlanish jarayoni 10 dan 30% gacha konsentratsiyada va organik qismining og'irlik nisbati amalga oshirildi. Buda nisbatlar 1 dan H_2O_2 : 0,1 dan 1: 1 gacha olib borildi. Tajribalar termostatik idish va aralashtirgich bilan jihozlangan shisha silindrsimon reaktorda o'tkazildi.

IQ tahlili asosan organik moddalarning turli funksional guruhlar va xossalari mavjudligini aniqlash uchun qo'llaniladi. Shu sababli, tadqiqotning keyingi bosqichida IQ-spektroskopiyasidan foydalanib, organik qismining funksional guruhlar, azot kislota bilan oksidlangan organik, nitrat kislota bilan oksidlangan organikasidandan ajratilgan gumin kislotalari, vodorod peroksid bilan oksidlangan organik, vodorod peroksid bilan ajratilgan gumus kislotalari olindi. KBr bo'lgan planshetlardagi o'rganilgan birikmalarning IQ spektrlari Perkin-Elmer System 2000 Fourier IR spektrometrida qayd etilgan ($4000-400\text{ sm}^{-1}$ mintaqasi).

Azot kislota bilan oksidlangan ovqatdan ajratilgan dastlabki, oksidlangan va ekstraktiv moddalarning spektrlarini tahlil qilish shuni ko'rsatdiki, barcha namunalarda OH- (3585 sm^{-1}), birlamchi va ikkilamchi aminlar gidroksil guruhlar mavjudligini tavsiflovchi yutilish zonalari mavjud, ular CH_3 , CH_3 ning cho'zilishi bilan bog'liq yutilish zonalari mavjud 2950 sm^{-1} va $2850-2810\text{ sm}^{-1}$. Bundan tashqari, yon zanjirlarda CH_3 guruhining cho'zilgan tebranishlari chiziqlari $1100-1110\text{ sm}^{-1}$ da aniqlanadi. Metilen va metil guruhlar mavjudligi bilan bog'liq har xil turdagi deformatsiya tebranishlari o'rganilgan barcha namunalarda taxminan bir xil intensivlik bilan namoyon bo'ladi.

Gumin va oksidlangan organikada $C=O$ cho'zuvchi tebranishlarning ($1620-1605\text{ sm}^{-1}$) boshqa turlari ham mavjud. Kondensatsiyalangan aromatik tuzilmalar orasidagi o'zaro bog'lanishlarni hosil qiluvchi $-C-O-C-$ guruhining yutilish zonasiga e'tibor qaratish lozim. Bu tarmoqli $\approx 1230-1220\text{ sm}^{-1}$ da paydo bo'ladi va faqat asl taomda mavjud. O'rganilayotgan namunalarda kuzatilgan qolgan yutilish zonalardan quyidagilarni ta'kidlash kerak: $1025-1035\text{ sm}^{-1}$ da C-O (cho'zish) zonasi va past intensivlikdagi $850-670\text{ sm}^{-1}$ mintaqada C-C, C-OH va CH deformatsiya tebranishlari chiziqlari.

Shunday qilib, o'tkazilgan IQ-spektroskopik tadqiqotlar asosida qizilmiya chiqindisini nitrat kislota yoki vodorod periks bilan oksidlash jarayonida sodir



bo'ladigan jarayonlar to'g'risida ma'lum xulosalar chiqarish mumkin: ko'p miqdordagi karboksil COOH guruhlari hosil bo'ladi, bu gumi kislotadan oksidlangan qismida karboksil va karbonilning juda kuchli yutilish chiziqlari paydo bo'lishidan dalolat beradi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Перминова И.В. Анализ, классификация и прогноз свойств гумусовых кислот.: Дисс. д.х.н. М.: МГУ, 2000. 359 с.
2. Гуминовые вещества в биосфере / Под ред. проф. Д.С. Орлова. М.: Наука, 1993. 237 с.
3. Monica Damle Glycyrrhiza glabra (Liquorice) – a potent medicinal herb // International Journal of Herbal Medicine. 2014. V. 2. N 2. P. 132-136.
4. Tolstikov G. A., Balatina L. A., Grankina V. P., Kondratenko R. M., Tolstikova T. G. Solodka: bioraznoobrazie, himiya, primeneniye v medicine. Novosibirsk: Geo. 2007. 311 s.

FOSFOGIPS VA OKSIDLANGAN KO'MIR ASOSIDA ORGANOMINERAL O'G'ITLAR OLISH.

Sitsenayte Natalya Vladimirovna

Chirchiq davlat pedagogika universiteti Fizika-kimyo fakulteti "Kimyo"
mutaxassisligi 4-bosqich talabasi. pirnazar88@mail.ru

Ganiev Pirnazar Xudoynazarovich

Chirchiq davlat pedagogika universiteti Fizika-kimyo fakulteti Kimyo
kafedrasi dotsenti, t.f.f.d. (PhD). pirnazar88@mail.ru

Annotatsiya: Fosfogistning 10 % suspenziyasi va Angren qo'ng'ir ko'mirning organik massasiga nisbati : fosfogips = 100 : (4-16) bo'lgan fosfogips qo'shish yo'li bilan organik o'g'itlar olish jarayonlari o'rganildi. O'rganilayotgan nisbatlarda fosfogipistning aralashmadagi massa ulushi qanchalik yuqori bo'lsa, organik qismini gumusli moddalarga aylanish darajasi o'tishi ko'rsatilgan. Organik o'g'it tarkibidagi fosfogips miqdori 4 dan 14 nisbatgacha oshishi bilan konversiyalanish jarayoni 60,22 % dan 35,52 % gacha, organik moddalar esa 49,85% dan 48,31 % gacha kamayishi ko'rsatilgan.

Kalit so'zlar: organik ko'mir, gumusli moddalar, fosfogips, konversiya, organik o'g'it.

KIRISH

Qishloq xo'jaligini rivojlantirishning asosiy istiqboli yangi texnologiyalarni joriy etish, tuproqqa ishlov berish, qishloq xo'jaligi ekinlarining serhosil navlarini yaratish hamda mineral va organik o'g'itlardan kompleks foydalanish hisobiga ekinlar hosildorligini oshirish bilan bog'liq. Mineral o'g'itlardan foydalanish qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligini o'rtacha 40-50% ga oshirishni ta'minlaydi. Shuning uchun butun dunyoda mineral o'g'itlar ishlab chiqarish ko'paymoqda. O'zbekistonda kimyo sanoatining qishloq xo'jaligiga xizmat qiluvchi tarmog'i tashkil etildi. Uchta



korxonada azotli o'g'it, uchta korxonada fosforli o'g'it, bitta korxonada kaliyli o'g'it ishlab chiqariladi. [1-2]

Fosfogipsning to'liq hisoblangan dozasi (10 t/ga) kiritilishi bilan tuproqning ishqoriyligi 50% ga kamayganligi, kaltsiy miqdori ortganligi va suvning yaxshi barqarorligiga erishilganligini ko'rsatuvchi ma'lumotlar keltirilgan. Fosfogips ta'sirida tuproqning fizik xususiyatlarining sezilarli yaxshilanishi ham qayd etildi. Qishloq xo'jaligi ekinlari hosildorligi o'rtacha 46 foizga oshgani qayd etildi. Fosfogips yordamida kompostlarni o'g'itlash va melioratsiya qilishning yuqori samaradorligi qo'llanilgandan keyingi yil allaqachon isbotlangan, kartoshka hosildorligi 10,6-11,8 t/ga o'sgan; Olti yil ichida hosildorlikning o'sishi o'rtacha 36-44% ni tashkil etdi. [3-4]

Ishning ushbu bosqichida oksidlangan ko'mir ishtirokida ammiak bilan neytrallash yo'li bilan fosfogips konversiyasi jarayonlarini o'rganish uchun fosfogips tarkibi (og'.%) ishlatilgan: P_2O_5 jami - 0,71; CaO jami – 33,46; CaO o'zlash – 15,92.; CaO suvda – 11,26; SO_3 jami – 47,98; SO_3 o'zlash. – 13,93; SO_3 o'zlash. : SO_3 jami. = 29,03%, 25% ammiak, 1,0 mm zarracha o'lchamiga qadar ezilgan ko'mir, quyidagi tarkibga ega (og'.%): namlik 26,86; kul 20,77; organik 52,37; 1% li NaOH eritmasi bilan ajratilgan ekstraktiv moddalar tarkibi 34.75.

Hosil bo'lgan o'g'itning tijorat va agrokimyoviy xususiyatlarini yaxshilash maqsadida 10% suspenziyalar yordamida oksidlangan ko'mir asosida granullangan organik o'g'it olish jarayoni o'rganildi. Yuqorida qayd etilgan optimal sharoitlarda oksidlangandan so'ng oksidlangan ko'mirning nam qattiq fazasiga mayda maydalangan fosfogitning 10 % li suspenziyasini kiritish orqali granullangan organik o'g'itlar olish jarayoni o'rganildi. Quruq massa asosida hisoblangan oksidlangan ko'mirning organik fraktsiyasining fosfogitga massa nisbati oksidlangan ko'mirning organik fraktsiyasi oralig'ida o'zgarib turadi: fosfogit 100: (4-16). Granulyatsiya ammiak eritmasi qo'shilishi bilan prokat orqali amalga oshirildi. Keyin mahsulot 80 ° C haroratda termostatda quritilgan.

Olingan organik o'g'itlarning kimyoviy tarkibi va xossalari o'rganildi. Bu oksidlangan uglerodga fosfogips qo'shilishi granulalarning mustahkamligini sezilarli darajada oshirishini ko'rsatadi. Bundan tashqari, fosfogips suspenziyasini granulyatsiya qilish jarayonida oksidlanish jarayoni sodir bo'lishini ta'kidlash kerak. Organik o'g'itlar granulalarining kuchi asta-sekin o'sib boradi, chunki qo'shimchalar miqdori ortib boradi.

Oksidlangan Angren qo'ng'ir ko'miri va fosfogips qo'shish asosida tayyorlangan fosforli-gumusli o'g'itlarning tarkibi asl komponentlarning davomiyligi va massa nisbatlariga qarab o'rganildi. Oksidlangan ko'mirga fosfogips qo'shilsa, undagi fosfor konsentratsiyasi oshadi, mikrobiologik jarayonlar kuchayadi, ko'mirning namlanishi tezlashadi.



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Патент № 2516454 Россия. Кл. СО5 F 3/00, Способ получения органоминерального компоста / И.С. Белюченко, О.А. Мельник, Ю.Ю. Петух, Д.А. Славгородская. – 2014, № 14.
2. Патент № 2423335 Россия. Кл. СО5 F 3/00, Способ получения органоминерального удобрения / И.С. Белюченко, Е.П. Добрыдnev, В.Н.Гукалов, О.А.Мельник, Л.Ю.Ткаченко – 2011, № 19.
3. Сергей Ж., Аканова Н., Винничек Л. Агроэкономическая эффективность применения новых форм удобрений на основе фосфогипса в посевах кукурузы // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2016. - № 2. – С. 55-59.
4. Методы анализа фосфатного сырья, фосфорных и комплексных удобрений, кормовых фосфатов / М.М. Винник, Л.М. Ербанова, П.М. Зайцев и др. – М.: Химия, 1975. – 218 с.

OKSIDLANGAN QO'NGIR KO'MIR VA FOSFAT HOMOSHYOLARI ASOSIDA O'G'ITLAR Olish

Xolboyeva Dinara Dushaboy Qizi

*Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Fizika va kimyo fakulteti, Kimyo ta'lim
yo'nalishi 4-bosqich talabasi. pirnazar88@mail.ru*

G'aniyev Pirnazar Xudonazarovich.

*Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Fizika va kimyo fakulteti, Kimyo kafedrası
dotsenti, t.f.f.d., (PhD). pirnazar88@mail.ru*

Annotatsiya: Markaziy qizilqum fosforit xomashyosi asosida organomineral o'g'itlar olindi. Tadqiqot uchun Angren qo'ng'ir ko'mirining oksidlangan ko'mirlarning namunalari olindi. Ko'mirning texnik tarkibi va gumin kislotasi, tarkibi standart usullar yordamida aniqlandi. Fosfat rudalarini oksidlangan ko'mir bilan qo'shma maydalash jarayonida qo'ng'ir ko'mir tarkibni sezilarli darajada oshiradi. Fosfatning limon va suvda eruvchan shakllari oshgani kuzatildi.

Kalit so'zlar: Qayta tiklanuvchi energiya manbalari, quyosh panellari, quyosh panelining chiqish quvvati, quyosh panellari ekspluatatsiyasi.

KIRISH

Ko'mir qazib olish korxonalari chiqindilari - oksidlangan ko'mirlar, zarur organik moddalar manbai hisoblanadi. Tuproqlarning chirindi holatini barqarorlashtirish uchun ishlatiladi [1]. Angren qo'ng'ir ko'miri hududlarida oksidlanishning katta zaxiralari mavjud gumin kislotasi 80% gacha bo'lgan ko'mirlar, qaysi ularni organomineralga qayta ishlash uchun istiqbolli qiladi o'g'itlar.

Minerallar orasida qimmatli agrokimyoviy xom ashyo asosiy tabiiy boyliklari Markaziy qizilqum fosforitlari kambag'allarni foydali komponentlar bilan boyitish



fosfat rudalari ma'lum texnologik bilan birga keladi. Yuqori xarajatlar tufayli iqtisodiy va ijtimoiy muammolar hosil bo'lgan konsentratning ko'prigi. Bundan tashqari, qayta ishlash jarayonida kambag'al rudalar katta miqdordagi chiqindilar va ifloslanishlarni keltirib chiqaradi atrof-muhitga ta'sir qiladi [2].

Hozirgi sharoitda kam chiqindilarni izlash kerak, tabiiy ko'mirni qayta ishlashning ekologik toza usullari va fosfat xomashyosi. Ushbu usullardan biri mexanikdir oksidlangan qo'ng'ir ko'mirlarning fosfat xom ashyosi bilan faollashishi. Energiya tejankor qurilmalari, unda ularni qayta ishlash jarayonining samaradorligini oshiradi. [3].

Texnik, elementar tahlil va mazmun natijalari Angren konlaridan olingan qo'ng'ir ko'mir namunalari ajratilgan gumin kislotalarning tarkibi quyidagicha (%): namligi 35,83; kuli 16,63; uglerod 51,11; vodorod 3,26; azot 3,76; kislorod va oltingugurt 41,87; funktsional gruppalar; -COOH 5,02 mg-ekv/g, -OH 4,64 mg-ekv/g. Keltirilgan ma'lumotlar muhimligini bildirib yuqori va pastki qatlamlardan olingan ko'mir namunalari orasidagi farqlarning kislorod miqdori bilan sezilarli darajada gumin kislota hosil bo'lishi kuzatiladi. O'rganilgan ko'mirlar o'rtacha qiymat bilan tavsiflanadi. Jarayonning texnologik parametrlarini o'rganish amalga oshirildi, oksidlangan ko'mirdan organomineral o'g'it olish uchun va tabiiy fosfat xomashyosi va tajriba yordamida amalga oshirildi.

Fosforitlarini o'zlashuvchan va eruvchan P_2O_5 ning turli parametrlarga bog'liq. Ko'mir nisbati aniq: fosforit konsentratsiyasi ($k : f$) = 1:2 eng optimal hisoblanadi. Bunday holda, chiqish limonda eriydigan fosfor deyarli ikki barobar ortadi (36,5 o'zlashuvchan.%), oksidlanishsiz fosfat xomashyosini faollashtirdi.

Organomineral o'g'itlar olishning texnologik sxemasi tabiiy o'g'itlar olshdi. Fosfat xom ashyosini oksidlangan qo'ng'ir ko'mir bilan aralashtirish usulda maydalashni o'z ichiga oladi. Yakuniy mahsulot tarkibida 9% gacha eriydigan moddalar mavjud. O'simlik ekinlari uchun ijobiy javob beradi. Olingan organomineral o'g'itni qo'llashda, dala sinovlari natijasida olingan, hozirgacha bor organomineral o'g'itlarni joriy etishdir.

Qo'shilganda turpning quruq massasi oshishi aniqlandi organomineral o'g'itlar konsentratsiyaning 32 dan 34% gacha ko'tariladi. Qayta ishlashga qarab nazorat qilish opsiyasi 0,001% natriy gumat eritmasi bilan urug'lar (o'g'it qo'llash darajasi - 0,6 kg/m²). Organomineral o'g'itlarni qo'llash ta'siri kartoshka, dastur darajasiga qarab, bir xil emas va ko'payadi 18,6 dan 39,7 gacha oshadi. Bunday holda, optimal doza kiritilgan doza hisoblanadi 6 t/ga miqdorida o'g'itlar kiritish.

Optimal fosforit rejimi aniqlandi, jumladan quyidagi sharoitlar: oksidlangan ko'mirni birgalikda quruq maydalash va apatit konsentrat 1: 2 nisbatda, mexanik vaqt ishlov berish vaqti - 15 min, namuna massasining silliqlash massasiga nisbati jismlar - 1:15. Bunday holda, eruvchan P_2O_5 ning o'zlashuvchanligi 36,5% ni tashkil qiladi.

Organomineral o'g'itlarning tajriba partiyasi ishlab chiqarildi. Dala sinovlari o'tkazildi. Ijobiy ta'sir yoki - sabzavot va don hosildorligi bo'yicha ganomineral



o'g'itlar turpning quruq massa hosildorligining 34 % ga oshishi bilan ifodalangan ekinlar, kartoshka ildizlari - 39,7% ga.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Корсунов В.М., Убугунов Л.Л., Бодоев Н.В., Золтоев Е.В., Хантургаева Г.И. Батуев Б.Ц. Комплексные удобрения на основе техногенного и природного сырья. Улан-Удэ:изд-во БНЦ СО РАН (Ассоц.член изд.Наука СО РАН),2002. 195 с.
2. Чайкина М.В. Механохимия природных и синтетических апатитов. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2002. 223 с.
3. Аввакумов Е.Г. Механические методы активации химических процессов. Новосибирск: Наука, Сиб.отд-ние, 1986. 303 с.

ENHANCING HEAT TRANSFER IN TUBES USING FLUIDIZED POLYDISPERSE GRANULAR BEDS

*Jalilov Razzok Samadovich – PhD, associate Professor at Navoi State Mining
and Technology University*

Issues related to hydrodynamics, structural characteristics, and external heat transfer in apparatuses with a liquid fluidized bed of polydisperse granular materials—which could serve as a scientific basis for developing engineering calculation methods for this type of heat exchanger and for their industrial-scale implementation—are insufficiently addressed in both domestic and international scientific literature.

Research Objectives

The aim of the study is to develop a method for intensifying convective heat transfer in tubes based on continuous mechanical impact on the boundary layer of the flow (which has the highest thermal resistance) by randomly moving particles of polydisperse granular material brought into a fluidized state by a flow of liquid heat transfer medium. The creation of heat and mass transfer equipment operating in fluidized environments of polydisperse granular materials is directed at increasing the intensity of heat transfer, reducing the size and metal consumption of the equipment during heat exchange processes.

Experimental Section

The value of the fluidization method is particularly significant for carrying out heat and mass transfer processes, as it reduces thermal or diffusion resistance by tens or even hundreds of times compared to processes occurring in a fixed bed of granular material. However, the lack of a precise methodology for calculating hydrodynamics and heat and mass transfer in apparatuses with stationary or boiling granular beds limits the application of fluidization in industry.

In our view, a significant drawback of many earlier studies is the absence of a reference dependence of the drag coefficient on velocity, which would allow one to determine the influence of particle shape on the friction coefficient. In work [1], the resistance of a bed consisting of uniform particles of regular spherical shape was taken as the standard. For this purpose, rolling bearing balls with diameters of 2, 4, and 5 mm were used.

The analysis of the results in [2] allowed us to easily establish a reference relationship, and based on it—as well as similar experiments—numerical values for the shape coefficient were determined for particles of various geometric shapes and fractional compositions.

Experimental studies on the hydrodynamics of a fixed bed composed of polydisperse solid particles, subjected to an upward liquid flow, were conducted using a pilot-scale setup, the schematic of which is shown in Fig. 1. The main element of the setup—i.e., the working apparatus—consists of cylindrical glass tubes with internal diameters of 20, 36, and 45 mm, and a height of 1.0 m. The inner diameter of the glass tubes was verified by measuring the volume of water in a graduated cylinder. As the granular working material, layers of particles of irregular shape (mostly oval), gravel particles, rounded glass particles, and lead shot were investigated. The characteristics of the tested particles are provided in Table 1.

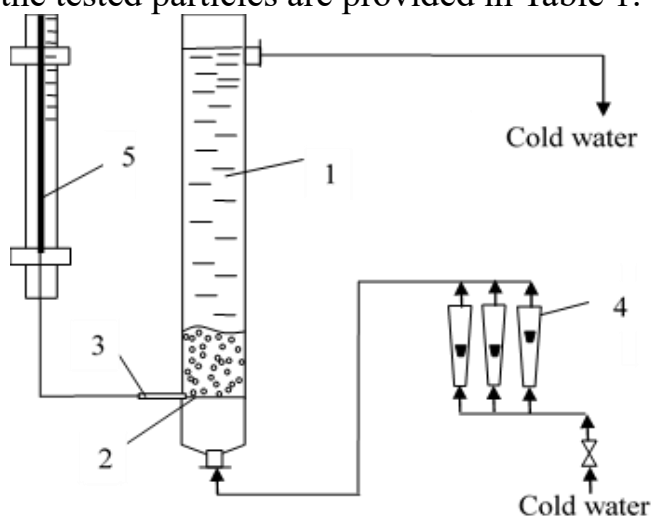


Fig. 1. Schematic diagram of the experimental setup for determining particle hydrodynamics. 1 – apparatus; 2 – distribution grid; 3 – impulse pressure sampling tube; 4 – rotameters; 5 – piezometer.

The volume occupied by solid particles in the granular material layer was determined by the volume of water displaced in a graduated cylinder. The particle density was calculated by weighing pre-counted quantities of grains of a known volume and size.

The distribution grid of the main apparatus had slots 4 mm long and 0.2 mm wide, with a free cross-section of 5%. The experiments were conducted by filtering tap water through the bed of granular material at a temperature of 20–25°C. The



outlet water temperature was measured using a glass thermometer with a division value of 0.1°C .

Conclusion

The study demonstrated that fluidized beds of polydisperse granular materials significantly enhance heat transfer by reducing thermal resistance through particle-induced boundary layer disruption. Experimental results provide key data on pressure drop and flow behavior, forming a basis for improved design and calculation of compact, efficient heat exchangers using liquid fluidized beds.

References

1. Аэров М.Э., Тодес О.М. Гидравлические и тепловые основы работы аппаратов со стационарным и кипящим зернистым слоем. - Л.: Химия, 1968. - 512 с.
2. Гельперин Н.И., Айнштейн В.Г., Кваша В.Б. Основы техники псевдооживления. - М.: Химия, 1968. - 664 с.

ODDIY FOSFOT UNIDA GUMINLI ODDIY SUPERFOSFAT OLIH.

Muhsinova Mohina Izzatullo qizi

*Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Fizika va kimyo fakulteti, Kimyo ta'lim
yo'nalishi 4-bosqich talabasi. pirnazar88@mail.ru*

G'aniyev Pirnazar Xudoy nazarovich.

*Chirchiq davlat pedagogika universiteti, Fizika va kimyo fakulteti, Kimyo kafedrasi
dotsenti, t.f.f.d., (PhD). pirnazar88@mail.ru*

Annotatsiya: Markaziy Qizilqum cho'lidan olingan oddiy fosfat unini sulfat kislota bilan 80, 90, 100 me'yorlarda parchalash, ammonizatsiya qilishdan oldin gumat kaliyni qo'shish bilan gumusli oddiy superfosfat olish jarayonlari o'rganildi. Ammo P_2O_5 ning o'zlashtirilishi mumkin bo'lgan miqdori sezilarli darajada oshishiga olib keladi.

Kalit so'zlar: fosforit, sulfat kislota, gumat kaliy, gumin kislotalar, oddiy superfosfat.

Qishloq xo'jaligi ekinlari asosan sug'oriladigan yerlarda ekiladi, bu yerda mineral o'g'itlar tuproq va agrokimyoviy sharoitlarni hisobga olgan holda keng qo'llaniladi. Biroq, faqat mineral o'g'itlardan uzoq muddatli foydalanish tuproqdagi gumus moddalarining tabiiy zahiralarning juda sezilarli darajada kamayishiga olib keldi. Gumik moddalarning tabiiy zahiralarning kamayishi natijasida tuproqlarning biologik, agrokimyoviy, gidrofizik va fizik-kimyoviy xossalari sezilarli darajada yomonlashdi [1-2].

O'g'itlar va tuproqdan olinadigan oziq moddalardan foydalanish samaradorligini oshirish, o'simliklarning noqulay ekologik omillarga qarshi immunitetini mustahkamlash va hosil bo'ladigan mahsulot sifatini yaxshilash usullaridan biri qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishda gumus preparatlarini



qo'llashdir. Dunyoning ko'pgina mamlakatlarida mineral makroo'g'itlar tarkibida gumus preparatlarini qo'llash keng tarqalmoqda [3-4].

Gumik oddiy superfosfat olish uchun Qizilqum fosforit zavodi mahsulotlari, ya'ni oddiy fosforit unidan foydalanilgan. Fosfat unining tarkibi (vazn %): 17,32 P_2O_5 ; 47,56 CaO ; 1,24 Al_2O_3 ; 1,05 Fe_2O_3 ; 1,75 MgO ; 2,0 F; 16,0 CO_2 ; $CaO : P_2O_5 = 2,69$. Fosfat xomashyosini faollashtirish uchun 92% konsentratsiyali sulfat kislota ishlatilgan.

Tajribalarda Angren konining qo'ng'ir ko'mirdan foydalanilgan bo'lib, u havoda quruq holatga qadar quritilgandan va sharli tegirmonda 0,25 mm gacha bo'lgan o'lchamdagi maydalanganidan so'ng quyidagi tarkibga ega (og'irlik %): namlik 24,46; kul 22,20; organik 53,34; har bir organik massa uchun gumin kislotalar 33,72 va fulvik kislotalar 6,71.

Kaliy gumat eritmalari quyidagicha olingan. Nitrat kislolaning 30% li suvli eritmasi vintli aralashtirgich va termostatik suv ko'ylagi bo'lgan shisha reaktorga quyiladi. 40 °C ga qizdirilgandan so'ng, aralashtirgich yoqildi va ko'mirning bir qismi asta-sekin qo'shildi. Ko'mirning organik qismining nitrat kislota monohidratiga og'irlik nisbati 1: 2 sifatida qabul qilindi. Ko'mirni oksidlash 75 daqiqa davomida amalga oshirildi. Oksidlanish jarayoni tugagandan so'ng, qattiq faza suyuqlikdan sentrifugalash orqali ajratildi. Oksidlangan ko'mirdan gumat kalini olish uchun qattiq va suyuq fazalarning massa nisbati Q:S = 1: 8 bo'lgan 1,0% gidroksidi eritmasi bilan ishlov berildi Ekstraksiya jarayoni 70 °C haroratda 60 daqiqa davomida mikserda amalga oshirildi, so'ngra suyuqlik fazasi santrifuj orqali ajratildi, qolgan qismi esa har bir qattiq fazaga qo'shildi va uchinchi bosqichda eritma qo'shildi. Keyin uch bosqichda olingan humat eritmalari birlashtirildi va namlik miqdori 95% ga qadar 70 °C dan yuqori bo'lmagan haroratda bug'lanadi.

Dastlab, xom ashyo tarkibidagi P_2O_5 ning hazm bo'lmaydigan shaklini o'simliklar uchun hazm bo'ladigan shaklga aylantirish uchun fosfat xomashyosi sulfat kislota bilan faollashtirildi. Kislota darajasi $Ca(H_2PO_4)_2$ hosil bo'lishi uchun staxiometriyaning 80, 90 va 100% miqdorida olingan. Fosfat xomashyosini sulfat kislota bilan ishlov berish 60 daqiqa davomida amalga oshirildi. Fosfat xom ashyosining sulfat kislota bilan o'zaro ta'siri tugagandan so'ng, aralashmaga kaliy gumat eritmasi qo'shildi. Oddiy superfosfatning vazn nisbatlarida olingan: gumat eritmasi (gumat eritmasining quruq og'irligi) = 100: (0,5-10). Keyin hosil bo'lgan aralash 30 daqiqa davomida aralashtiriladi. Quritish 80 °C da amalga oshirildi va quritish jarayonida granulyatsiya prokat usuli bilan amalga oshirildi.

Oddiy fosfat jinsini qayta ishlash uchun biz sulfat kislolaning optimal tezligini $Ca(H_2PO_4)_2$ hosil bo'lish uchun stexiometrik tezligining 80% ni va fosforitning gumatga (100: 4) og'irlik nisbati sifatida qaraymiz, bu P_2O_5 jami o'g'it hosil qiladi. 12,07%; $P_2O_{5o'zlash}$. limon kislota uchun 10,31%, ya'ni. $P_2O_{5o'zlash}$. : P_2O_5 jami. 85,42%; GK 2,72%; $CaO_{o'zlash}$. 33,22%, jami 32,57 % SO_3 . 2,72 MPa granularlar kuchi bilan.



Shunday qilib, granulyatsiya va quritishdan oldin kislotali superfosfat massasiga gumatlar qo'shish orqali oddiy gumus superfosfatini olish, bir tomondan, P_2O_5 ning assimilyatsiya qilinadigan shakllarining nisbiy tarkibini sezilarli darajada oshirishga imkon beradi, ikkinchi tomondan, fosfat xom ashyosining parchalanishi uchun sulfat kislota normalarini kamaytiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Bindraban P.S., Dimkpa C.O., Pandey R. Exploring phosphorus fertilizers and fertilization strategies for improved human and environmental health. Biol Fertil Soils 56, 29-31.7. 2020. Doi.org/10.1007/s00374-019-01430-2.

2. Гармаш Г.А., Гармш Н.Ю., Берестов А.В. Гуматизированные удобрений и их эффективность // Регуляторы роста и гуминовые удобрений: Агрохимический вестник, 2013, №2. – с. 11-13.

3. Левин Б.В., Озеров С.А., Гармаш Г.А., Латина Н.В., Гармаш Н.Ю. Повышения агрохимической эффективности комплексных фосфор-содержащих удобрений за счет гуматной добавки // Питание растений: Вестник Международного института питания растений, 2015, №2. – с. 2-8.

4. Усанбаев Н.Х., Якубов Р.Я., Намазов Ш.С., Беглов Б.М. Органоминеральные удобрения на основе бурых углей // Химическая промышленность - Санкт-Петербург, 2005. т. 82, № 9. - С. 421-432.

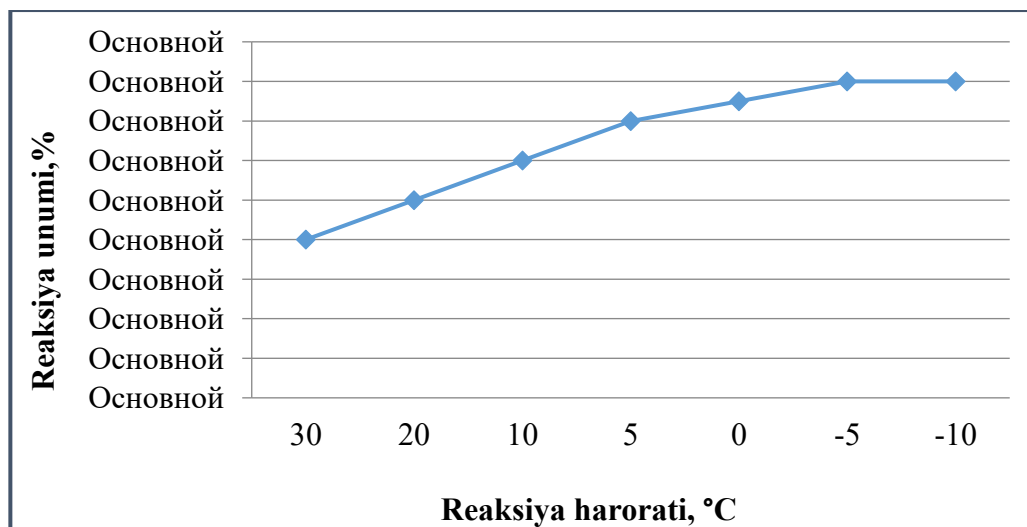
GRAFEN OKSIDI SINTEZI JARAYONIGA HARORATNING TA'SIRINI O'RGANISH

D.X.Shukurov, Sh.B. Ergasheva, M.A. Abdunazarova., Saidova Z.A.

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti

Grafen oksidi bilan grafitning kimyoviy tarkibida ham katta farq mavjud, qolaversa ikkalasi ham ikki o'lchovli uglerodli material bo'lsada grafitning xususiyatlari grafen oksidinikidan nihoyatda uzoqdir. Grafit ko'rinadigan yorug'likni yutmaydi va juda past elektr o'tkazuvchanlikka ega. Grafen oksidi qatlamlaridagi g'ovaklar va katta sirt yuzasi sabab yarimo'tkazgich TiO_2 bilan ishlov berilgan kompozitning ko'rinadigan yorug'lik nurga sezgir bo'lgan bo'yoq moddalarni shimuvchanligini oshiradi.

Grafit, kaliy permanganat, kons sulfat kislota, vodorod peroksidi va neytrallash uchun ammiak eritmasi ishtirokida grafen oksidi olish jarayonida xosil bo'lgan maxsulotning unumiga grafit bilan kaliy permanganatning massa nisbatiga ta'siri, reaksiyaning davom etish vaqti va reaksiyani olib borish haroratlari farqini o'rganish taxlil ma'lumotlari keltirilgan.



1-rasm. Grafen oksidini olish jarayonida haroratning reaksiya unumiga ta'siri

Tajribalar turli haroratlarda olib borildi. Jarayonda turli haroratlarda bajarilgan reaksiyalarning unumi past haroratda ham yuqori haroratlarda ham sinab ko'rildi va natijalari 1-rasmda keltirildi. Grafen bilan kaliy permanganat 0 °C dan - 5 °C gacha haroratlarda olib borilgan reaksiyasida xosil bo'lgan mahsulotning chiqish unumi 70 % dan baland bo'lishi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

3. D.Kh. Shukurov at al., Synthesis of Graphene Oxide and its Physicochemical Study. International Journal of Engineering Trends and Technology Volume 72 Issue 4, 137-144, 2024. pp.2231–5381 / <https://doi.org/10.14445/22315381/IJETT-V72I4P114>.
4. Daniela C, Dmitry V, Jacob M, Alexander S, Zhengzong S, et al. (2010) Improved Synthesis of Graphene Oxide. ACS Nano 4: 4806-4814.

YANTOQ GULIDAN EFIR MOYINI OLIISH USULLARI

Dotsent **Sadikova M.M.**, magistir **Rizoyeva M.T.**

Buxoro Davlat texnika universiteti.

Anotatsiya: Kimyo sanoatida efir moylari ularning maqsadli sintezini amalga oshirish muhim bo'lib bu borada tibbiyotda aromaterapiya vositasi sifatida, oziq ovqat mahsulotlari uchun aromatizator sifatida, parfyumeriya va kasmetika sanoatida xushbo'y hid beruvchi sifatida, maishiy kimyo vositalarida muattar hid beruvchi moddalar olishda yuqori samara beradigan mexanizmlarini ishlab chiqish masalalariga alohida e'tibor qaratilgan. Shuning uchun ushbu efir moylariga boy bo'lgan yantoq o'simligini aniqlash va ular tarkibidan efir moylarini turli xildagi ananaviy va zamonaviy usullar yordamida ajratib olish muammolarini hal qilishga



qaratilgan yechimlarni ilgari suradi.

Kalit so'zi: yantoqning kimyoviy tarkibini o'rganish maqsadida uning gullaridan efir moylari, spirt, yog'lar, mineral moylar, suv.

Ajdodlarimiz qadim zamonlardan buyon barcha turdagi kasalliklarni davolashda foydalanib kelgan dorivor o'simliklarni har tomonlama o'rganish ko'plab tadqiqotlar asosida dalillar bazasiga ega dori vositalari yaratishda yangi istiqbollarni ochmoqda. Xususan respublikamizda dorivorlik xususiyatlari bilan tanilgan yantoqdan xalq tabobatida foydalanib kelinmoqda. Yantoq ekstraktini o'rganish va ular asosida preparatlar yaratish istiqbolli yo'nalish hisoblanadi.

Hozirgi kunda turli o'simliklardan efir moddalarini ajratib olishga juda katta e'tibor qaratilmoqda. O'zbekiston serquyosh o'lka va bag'rida minglab dorivor, efir moddalariga boy bo'lgan o'simliklar o'sadi. Bunday dorivor o'simliklarni nafaqat tog'larda balki cho'l va qurg'oqchil yerlarda ham uchratish mumkin. Shunday o'simliklardan biri cho'l malikasi deya e'tirof etiladigan, tarkibida ko'plab kimyoviy moddalar, efirlar, flovanoidlar, uglevodlar, oqsil moddalari saqlaydigan va o'zining dorivorlik xususiyati bilan mashhur bo'lgan o'simlik yantoqdir. Yantoqning (Alhagi) biologik faolligi alohida ahamiyatga ega. Hatto bu borada Quroni Karimda turli kasalliklar va oziq ovqatlarni davolash uchun dorivor o'simliklar sifatida tavsiya etilgan. Alhagining Qurondagi nomi "Alman" bo'lib turli boblarda (su'rada) masalan Baqara (57-oyat) eslatib o'tilgan.

Biz yantoqning kimyoviy tarkibini o'rganish maqsadida uning gullaridan efir moylarini ekstraktsiya usuli yordamida ajratib oldik. O'simlik gullaridagi efir moylari hasharotlarni o'ziga jalb qiladi va ular yordamida changlanadi degan uchinchi fikr ham mavjud. Tendalning ko'rsatishicha efir moylari bug'lanib chiqib, o'simlik atrofini o'rab oladi va issiq havo yo'lini ma'lum darajada to'sadi.

Efir moylari o'simliklarning turli organlari (bargi, poyasi, guli, mevasi, urug'i va ildizi) da hujayra va to'qimalarning maxsus joylarida (kanalchalarda) to'planadi. Bundan tashqari, hujayra shirasida va parenxima hujayralarida emulsiya holida uchraydi. O'simlikning o'sishi va rivojlanish sharoitiga qarab, undagi efir moylarining miqdori o'zgarib turadi. Efir moylari kimyoviy tarkibining juda murakkabligi, uchuvchanligi va xushbo'y bo'lishi bilan o'simlik moylaridan farq qiladi. Agar efir moylari qog'oz yoki materialga tegizilsa, unda hech qanday dog' qoldirilmaydi. O'simlik moylari esa dog' qoldiradi. Shuningdek, efir moylari ovqat sifatida iste'mol qilinmaydi, o'simlik moylari esa iste'mol qilinadi.

Natijada kunduz kunlari o'simlikni haddan tashqari qizib ketishdan va kechalari sovub qolishdan saqlaydi, shuningdek o'simlikda suv bug'lanishini ham boshqarib turadi.

Laboratoriya sharoitida o'simlikning kimyoviy tarkibi, efir miqdori Sokslet asbobidan foydalanib aniqlanadi. Bu usul turli organik erituvchilarda o'simlik tarkibidagi efir moyi ajralib chiqishiga asoslanadi. Sokslet asbobi quyidagi uch qismdan tashkil topgan. Bu asbobning har uchchala qismi silliqlangan yuza bilan



o‘zaro birlashadi.

Yantoq iyun iyul oylarida gullaydi. Ayni shu oylarda gullagan yantoq gullari terib olindi. Efir moylari analiz qilish usullari va efir moylarini taxlil qilishdan maqsad uning dorivor o‘simliklar tarkibidagi miqdorini aniqlash, tashqi ko‘rinishi, fizik va kimyoviy doimiylik darajasini (konstantalarini) hamda moy tarkibidagi ahamiyatga ega bo‘lgan ayrim qismlar miqdorini aniqlashdan iborat.

Efir moylar tarkibidagi aralashmalarni aniqlash. Bularga spirt, yog‘lar, mineral moylar, suv va boshqalar kiradi. Efir moylar tarkibidagi spirt aralashmasini aniqlash. Soat oynasiga quyilgan suv ustiga bir necha tomchi efir moyi tomizib, qora buyum ustida ko‘rilganda moy tomchilari atrofida loyqalanish bo‘lmasligi kerak.

Tibbiyotda pastki butaning barglari va gullari ishlatiladi, mevalar va ildizlar kamroq qo‘llaniladi. Tikanli qaynatmani qabul qilish holatni yengillashtiradi, sovuqdan isitma va og‘riqni yengillashtiradi, yaralarning bitishini tezlashtiradi. Xatarli o‘smalarning rivojlanishiga to‘sqinlik qiladi, jigarni himoya qiladi. Teri toshmasi, yaralar, o‘smalar, keloid chandiqlarida samarali ta’sir ko‘rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI.

1. Холматов Х.Х. Растения флоры Узбекистана, обладающие диуретическим действием // Растительные ресурсы. 1973. Т. 9, вып. 2. С. 161–167.
2. “Farmokognoziya” Х.Х.Холматов, Ў.А.Ахмедов. Тошкент Абу Али Ибн Сино номидаги тиббиёт нашриёти-1997й
3. Кароматов С. А., Турсунов М. А. 5, 5,-диметил-2, 4-диоксогексан кислота метил эфирини квант-кимёвий ҳисоблаш //Ta'lim va rivojlanish tahlili onlayn ilmiy jurnali. – 2022. – Т. 2. – №. 3. – С. 246-249.
4. Кароматов С. А., Турсунов М. А. квант-кимёвий усулда 5, 5-диметил-2, 4-диоксогексан кислота метил эфири тузилиши //barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali. – 2022. – С. 548-551.



MUNDARIJA / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

NOORGANIK, ORGANIK, POLIMER VA TABIIY MODDALAR ANALIZI. ANALITIK KIMYODA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH.	
<i>Abduraxmanova Z.E., Muradova Z.B., Abduraxmanov E.</i> Dori vositalari aniqlovchi ionselektiv elektrodlar uchun ionoforlar sintezi va ulardang amaliyotda foydalanish	5
<i>Turayev X.X., Suyunov J.R., Shopo 'latova M.G., Ruziboyeva G.S.</i> Cu(II) ionining naftalindisulfokislotaning dinatriyli tuzi bilan polimer tuzilishli kompleks birikmasi sintezi	7
<i>Гаумов А.А., Тураев Х.Х., Набиев Д.А.</i> Никель (II) фталоцианин пигменти синтезига таъсир этувчи омиллар	9
<i>Хамидова Н.С., Нарзуллаева М. Ф., Темирова М.И.</i> Применение поливинилхлоридных композиционных материалов	11
<i>Turayev X.X., Ruziboyeva G.S., Turdiyeva D. S.</i> 2,3 Piridindikarbon kislotasining ba'zi 3d metallar bilan hosil qilgan kompleks birikmalari.	13
<i>Turgunov D., Nasrullaev A., Bozorov Kh.</i> 7-brom-9-gidraziniliden-1,2,3,9-tetragidropirrolo[2,1-b] xinazolinning sintezi	14
<i>Ismailov F.S., Karimov M.U., Djalilov A.T.,</i> Plastifikatorlar – beton qorishmasining muhim tarkibiy qismidir.	15
<i>Xusanov B.M., Yo 'llyev D.T., Xolnazarova Z.N., Meligaliyeva Z.I.,</i> Zn (II) ning alizarin qizili-s reagenti bilan kompleks birikmasi uchun optimal nur filtrini tanlash.	17
<i>Xusanov B.M., Abdurahimova Sh.A., Meligaliyeva Z.I.,</i> Organik reagentlar yordamida elementlarning mikromiqdori spektrofotometrik aniqlash.	19
<i>Do 'rmanova S.S., Turayev X.X., Nabiyev D.A., Ochildiyev Sh.Sh.</i> Kobalt-kalsiy saqllovchi ftalosianin pigmentining tadqiqot natijalari	20
<i>Тураев Х.Х., Кулбошева Х.Х., Иргашева.У.Б.</i> Синтез поликарбонатов на основе растительных масел	23
<i>Turayev X.X, Ruziboyeva G.S, Abdiyeva D.M.</i> 2,3 va 2,5-piridindikarbonazidning ba'zi 3d-metallar bilan xosil qilgan aralash kompleks birikmalarining ishlatilishi.	25
<i>Kasimov Sh.A., Xolmatov S.B.</i> 2,6-piridindikarbon kislotasi asosidagi 3d-metall komplekslari: sintez va xususiyatlari	26
<i>G'aybullayev Sh.Sh., Zohidov Q.O., Trobov X.T., Bozorov X.A.</i> 4-aminoxinazolin hosilalarining molekulyar dokingini amalga oshirish.	28
<i>Shukurov D.X., Fayzullayev I.Q., Ashurov A.B.,</i> Sintez qilingan grafen oksidining skanerlovchi elektron mikroskopik analizi.	30
<i>Kushokov J.M., Mamataliev A.A., Buriev S.A., Sh.S. Namazov</i> Potassium-containing limber-ammonium nitrate	32



Умарова С.Р., Хусенов А.И. Особенности синтеза монокарбокси- линулина	34
Toshboltayeva X.A., Turayev X.X., Rasulova S.M., Karimova N.J., Ishmuratova D.K. Xromotrop kislota komplekslari va biologik faolligi	35
Hasanova D.D., Xusanov B.M. Yangi organik reagentlar asosida og‘ir metall ionlarini aniqlashning spektrofotometrik usullari	37
Turayev X.X., Ibragimova A.X. Nikel (II) ionining kimyoviy va biologik ahamiyati.	38
Nurqulov E.N. To‘qimachilik materiallarini yong‘indan himoyalashda qavariq hosil qiluvchi antipirenlarning ahamiyati	40
Qorayev S.E., Bo‘riyeva Y.H., Tojiyeva N.A., Jo‘rayeva S.S., Norboyeva S.B., Jelatin eritmalarida mutarotatsiya va strukturaning shakllanishi.	41
Qorayev S.E., Jalilova M.S., Xamidova M.B., Valijonova G.F., Eshquvatova Z.B., Adamantanning kelib chiqish tarixi va sintezi.	43
Xasanov Sh., Xolto‘rayeva N. Mor tuzini aniqlash.	45
Xakimova Z.M., Bo‘rona S.F., Kamolova F.X. 6-metil-2,3 polimetilen-3,4- digidropirimidin-4-onlarning aromatik aldegidlar bilan ta’sirlanishi	46
Xolboyeva M.B., Smanova Z.A., Choriyeva N. B., O‘ralova M. Polimer tashuvchi va unga immobillangan nitrozo-r-tuzi reagentining IQ-spektrlari tahlili	48
Mohamed Rifky, Kasun Dissanayake, Murodjon Samadiy, Mariyam Sahnas The fundamental methods for milk coagulation focus on various technological applications and contemporary developments	50
Хуршедзода Ш.Х., Нукитина В.И., Шерова З.У., Нукитина В.И., Ашуров А.И. Биологически активные соединения плодов рожкового дерева (<i>ceratonia siliqua l.</i>)	52
Ёрова Б.С., Хасанов Г.Д., Нукитина В.И., Усманова С.Р. Анти- оксидантный потенциал экстрактов кожуры граната (<i>punica granatum</i>) как источник природных функциональных добавок.	54
Mamatova Sh.B., Qurbanov M.J., Safarova M.A., Berdishukurova S.B. Ikkilamchi polietilen va melamin asosida olingan polimer materialining yonuvchanligini aniqlash	56
Xolboyeva M.B., O‘ralova M. Temir (III) va qo‘rg‘oshin (II) ionlarining bazi organik reagentlar bilan kompleks hosil bo‘lishida analitik signalning muhit (pH) iga va bufer tabiatiga bog‘liqligi	58
Boltayev Sh.S., k.f.f.d., dots. Mahmadiyoroova Ch.E. Trisiklik xinazolin va xinazonlarda boradigan bir reaktorli kross-birikish reaksiyalari	59
Bekmurzayev N.O‘., Toshpo‘latova S.A., Eshmurodov Sh.Y. Polimerlar- ning sanoatdagi o‘rni va polivinilxloridning qayta ishlashni afzalliklari.	61
Jumag‘ulova S.E., Eshmo‘minov S.Sh., Pirnazarova N.B., Almashingan benzimidazollar qatori tioamidlarni alkilash	62



<i>Shukurov D.X., Elboyev R.F., Choriyev A.</i> , Grafen oksidining zamonaviy va istiqbolli sohalarda ishlatilishi	64
<i>Boltayev Sh.S., k.f.f.d., dots. Mahmadiyeva Ch.E.</i> , Trisiklik xinazolin birikmalari qatorida insektitsidlik faollik	65
<i>Raximov A.X., Umbarova A.A., Ortiqova O.G.</i> , Xlorid kislotaning kashf etilishi tarixi	67
<i>Супатдинов Н.А.</i> , Разработка технологии получения фугфурилового спирта, стабильного при хранении	69
<i>Садикова А.М.</i> , Технология получения высокоэффективных композиционных полимерных материалов на основе местного сырья	71
<i>Холмуратов Ж.Б.</i> Влияние состава отходов фуранового производства на свойства пенопластов на их основе.	73
<i>Olimjonova N.V., Jumaev M.T., Soliev L.</i> Фазообразование в четверной взаимной системе Ca^{2+} , $\text{Al}^{3+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, HCO_3^- - H_2O при 298 К	76
<i>Низомов ИМ., Шерзоди С., Солиев Л.</i> Определение фазовые равновесия системы $\text{Na,K} \parallel \text{SO}_4, \text{CO}_3, \text{HCO}_3, \text{F}-\text{H}_2\text{O}$ ПРИ 25 °С В области кристаллизации вильомита (NaF)	78
<i>Махмадов Х.Р., Музафарова Д.З., Жумаев М.Т., Солиев Л.</i> Сравнение растворимости в невариантных точках системы Na^+ , $\text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, $\text{CO}_3^{2-}-\text{H}_2\text{O}$ ПРИ 273 И 298 К	80
<i>Жумаев М.Т., Солиев Л.</i> Анализ кристаллизующих фаз в многокомпонентной системе Na^+ , $\text{Ca}^{2+} \parallel \text{SO}_4^{2-}$, CO_3^{2-} , $\text{HCO}_3^- - \text{H}_2\text{O}$ при 75 °С	82
<i>Жамилова Н.К.</i> , Перспективы развития и современное состояние исследований в области создания эффективных ионообменников.	84
<i>Музафарова Д.З., Жумаев М.Т., Солиев Л.</i> Изучение фазовых равновесий четырехкомпонентной системы Na^+ , Ca^{2+} , $\text{Al}^{3+}-\text{CO}_3^{2-}-\text{H}_2\text{O}$ при 273 К	86
<i>Abul Monsur Shovkot Hossain</i> , Synthesis, crystal structures, two-photon absorption (tpa) and in vitro antitumor activity of pyridine-4-carboxaldehyde schiff bases of thiosemicarbazide, s-methyldithiocarbamate and s-benzylidithiocarbamate and their novel Cu(I), Ag(I), Ni(II) and Cu(II) complexes	88
<i>Шукуров Д.Х., Бойсариев Ш.Т., Асадова М.Ю., Киличева Х.Б</i> Синтез N-оксидов пиридилацетиленовых гетероциклических аминов на основе 2-метил-5-этинилпиридина	88
<i>Muqimova G.J., Mo'minova Sh.N., Pardayeva M.S., Yuldoshova D.S.</i> Melamin, formalin va vino kislota asosida sintez qilingan MVF sorbentining Pb(II) ioni bilan hosil qilgan metallokompleksining raman spektroskopik tahlili	90
<i>Эшонходжаева О.Б.</i> , Функционализация пектина периодатным окислением	92



<i>Махкамов Ж.Х.,</i> Разработка методов иммобилизации гуанидина к модифицированной целлюлозе	93
<i>Бандаев С.Г., Гулов Т.Ё.,</i> Синтез 1,4-бенздиазепинонов-2 на основе 1,2-бисгетероциклилциклобутанов	94
<i>Касирова А.Н., Бобизода Г.М., Бандаев С.Г., Бобиев Х.А.</i> Исследования биологических свойств комплекса дипептидов H-Ser-Trp-OH и H-Val-Trp-OH с ионами цинка	96
<i>Shukurov D.X., Ergasheva Sh.B., Abdunazarova M.A.</i> Sintez qilingan grafen oksidining rentgen fazaviy analiz tahlilini o'rganish	98
<i>Muminov B.S., Karimov M.U., Djalilov A.T.</i> Aminlarning sanoatda qo'llanilish istiqbollari	99
<i>Turabov N.T., Todjiyev J.N, Tuliyeв B.A., Qaxramonova S.B.</i> 4-amino-5-gidroksi-6-(piridil-azo) naftalin-1,3-disulfokislotaning monokaliyli tuzining analitik tavsiflari	100
<i>Suyunov J.R., Ruziboyeva G.S., Baxtiyorov S.Z., Qahhorov A.R.,</i> Tetraakva-(1,10-fenantrolin)-rux(II)-naftalindisulfonat mongidrat kompleks birikmasi sintezi	103
<i>Tohirova M., Abdumalikov T., Ismatov S.Sh.</i> Guliob fosforiti va sanoat oqova suv chiqindisi asosida organomineral o'g'it olish	105
<i>Саидов Н.М., Абдумаликзода Н., Окилджони С.</i> Изучение зависимости толщины вольфрамовых покрытия и выхода по току от плотности тока в расплавленных сред	107
<i>Султонов М.М., Бакахонов А.А., Абдурахманов Э.</i> Термокаталитический газоанализатор для определения концентрации кислорода	110
<i>Abdumalikov T.A., Raxmatova O'O', Ismatov S.Sh.</i> Nozik organik moddalarni o'rganish mavzusi bo'yicha o'quv maqsadlarini belgilash va ta'lim texnologiyasini ishlab chiqish.	111
<i>Izatillayev N.A., Rasulov A.A., Eshqurbonov F.B., Ashurov J.M.</i> 2-gidroksi 1-naftaldegidning Co ²⁺ ioni bilan hosil qilgan aralash ligandli kompleks sintezi, rentgen tuzilishi tahlili	113
<i>Samiyev A.A., Nasimov A.M, Ruzimuradov. O.N.</i> La metali kiritilgan nanotrubkali tio ₂ nanomaterialini sintez qilish.	115
<i>Шарифова С.Д., Тагозода С.Э., Тагаева Х.Э., Каримов М.Б.</i> Синтез и изучение реакции 1-феноксн-3-хлорпропан2-олов с ацетоуксусным эфиром.	117
<i>Каримов М.Б., Аловиддинзода Р.А., Ёров М.Ё., Рузиев Б.Т.</i> Синтез новых производных фталазина на основе 2-фурил-3-алкил-5-(диалкиламинометил) – 1,3-оксазолидинов	119
<i>Рузиев Б.Т., Каримов М.Б., Аловиддинзода Р.А., Ёров М.Ё.</i> Исследование условий реакции аминокэфиров пропан-2-олов с акрилонитрилом	121



<i>Allaberdiyev F.X., Xolmatov M.X.</i> Arundo donax o'simligi alkaloidlari hosilalarining sintezi, tuzilishi, xossalari va istiqbollari	123
<i>Turayev X.X., Shukurov D.X., Boysariyev Sh.T.</i> Perovskit quyosh elementlari xossalari va sintezi	126
<i>Умиров Ф.Э., Болтаев Ш.А.</i> Кальций хлорат ва 2-амино-1,3,4-тиадиазол асосида янги комплекс дефолиант синтези ва унинг хossalарини ўрганиш	128
<i>Umirova G.A., O'rozova S.A., Abduraimova G.N.</i> Orto-aminobenzoy kislotasi asosida polimer sorbent sintezi	129
<i>Тураев Х.Х., Холбоева А.И., Нурқулов Ф.Н., Якубова Д.Т., Алиқулов Р.В., Очилова Д.Х.</i> Tarkibida rux bo'lgan antibakterial modifikatorlar sintezi va ularning ahamiyati	131
<i>Turayev X.X., Xolboyeva A.I., Nurqulov F.N., Ochilova D.X., Shomurodova Z.S.</i> Tarkibida rux bo'lgan antibakterial xususiyatga ega modifikatorlar olish texnologiyasini ishlab chiqish	133
<i>Saidova Sh.Z., Kattayev N.T., Kolyadin V.G., Akbarov Kh.I.</i> Synthesis and structural-morphological characteristics of granular copolymer based on vinylimidazole and acrylonitrile	134
<i>Adinaeva D.Q., Kattayev N.T., Akbarov H.I.</i> Yangi donador sorbent yordamida suvli eritmalaridan La (III) ionlarini samarali ajratib olish	135
<i>Mamarajabova X.X., Umirova G.A., Toshtemirov A.E.</i> Benzgidroksam kislotasi bilan Fe(II) va Ni (II) kompleks birikmalari fizik xossalari	138
<i>Umirov F.E., Ravshanova O.A.</i> Vermikulit mineralini vodorod peroksid bilan modifikatsiya qilish va tahrirlash	139
<i>Turdimuratova T.X., Nosirjonova M.Z., Boqiyev Q.S., Sayfiyev M. N., Ziyayev D. A., Rasulev B.F.</i> Sigaret kuli tarkibidan kadmiy ionini aniqlashda inversion-voltamperometrik usulining ahamiyati	140
<i>Abdullayeva S.B., Mengaliyeva Ch.A., Yo'liiyev D.T.</i> Dorivor lipa o'simligidan olinadigan linaloolning tarkibi va qo'llanilishi.	142
<i>Ortiqova N.B., Maxammadova A.F., Yo'liiyev D.T.</i> Organik bo'yoqlarning tuzilishi va qo'llanilishi	144
<i>Abdulazizova S.Q., Donayev H.T.</i> Bentonit mineralining paydo bo'lishi va xususiyatlari.	146
<i>Fayziyeva Sh.A., Tojiyeva D.F., Xo'shbaqov A.A., Mamatova S.A.</i> Aqlli polimerlarning rivojlanish tarixi.	147
<i>Xurramova S.Sh., Abdullayeva K.A.</i> O'rin olish va birikish reaksiyalari tahlili	148
<i>Usarova S.B., Do'rmonova G.B.</i> Alkanlarning fizik va kimyoviy xossalari.	149
<i>Safarova E.R., Eshkurbonov F.B.</i> Concentration of precious metals from khandiza ores.	150
<i>Fayziyeva Sh.A., Allanazarova M.E., Muhamedova O.X.</i> Polimer antikorrozion qoplama materiallar olish.	152



<i>Kosimova X.R., Smanova Z.A., Aliyeva T.I.</i> Determination of cu(ii) ions in environmental objects using sorption-spectroscopic method.	153
<i>Shukurov D.X., Eshmurodov Sh.Y., Nazarov I.A.</i> Organik yarimo'tkazgich birikmalar ishlab chiqarish texnologiyasi.	154
<i>Fayziyeva Sh.A., Tojiyeva D.F., Xo'shbaqov A.A., Mamatova S.A.</i> Organik yarimo'tkazgich nanozarrachalarni sintez qilish usullari.	156
<i>Donayeva S.Y., Bo'riyeva Y.X., Ibragimova S.M., Allanazarova S.A.</i> Yuqori molekulyar birikmalarni sintetik usullar bilan ishlab chiqish va ularning dori vositalaridagi qo'llanilishi.	157
<i>Eshqurbonova M.B., Kasimov Sh.A., Haitov B.T., Khodjaev A.A., Holiyorova M.K.</i> Practical importance of epoxy resins and materials obtained from them.	159
<i>Eshqurbonov F.B., Xidirova G.G', Jurayev M.A.</i> Qalay va stronsiy metallari hamda birikmalarining tabiatda tarqalishi, xossalari va ishlatilishi.	160
<i>To'rayev I.M., Eshqurbonov F.B. Jurayev M.A.</i> Ni (II) suksinatining aralash-amidli koordinatsion birikmasining sintezi.	162
<i>Bobokulova M.Sh., Eshqurbonov F.B.</i> Sorption of adsorbents derived from local sherabad and khovdak bentonite.	164
<i>Turayev X.X., Shukurov D.X., Boysariyev Sh.T.</i> Grafenli Cu asosidagi perovskit quyosh hujayrasini samaradorligin oshirish.	166
<i>Turabdjano S.M., Iskenderov A.M., Xolov I.A., Adinayev X.A.</i> Markaziy qizilqum fosforitlarni nitrat kislotasi bilan boyitish jarayonidagi chiqindilaridan kaltsiy peroksid olishning mukammal tadqiqoti	168
<i>Хамраева К.Б., Худойбердиева О.О., Отамуродов М.Р., Мурзаева С.К.</i> α -аминонитриллар асосида комплекс бирикмалар синтези	170
NAZARIY KIMYO: KVANT VA KOMPYUTER KIMYOSI, FIZIKAVIY KIMYO VA SPEKTROSKOPIYA USULLARI.	
<i>Каримов Х.Р., Ферантонтов Н.Б., Токмачев М.Г., Тробов Х.Т.</i> Кинетики набухания композита ПВС-магнетит в растворах солей	173
<i>Атавуллаева Ш.Ш., Турсунова Г.Х., Тробов Х.Т., Ферантонтов Н.Б.</i> Кинетики набухания геля ПВС из различных растворов содержащих смешанных растворителей	174
<i>Ёрмамадова С.Г., Раҷабов У. Камолова И.К.</i> Комплексообразование в модельной системе Zn (0)-Zn (II)–мерк–H ₂ O	175
<i>Saidov I.A., Trobov X.T., Djurayeva R.A.</i> Reagentsiz usulda Ca(NO ₃) ₂ - HNO ₃ aralashmasini AMP anionitida ajratish	176
<i>Камолова И.К. Ёрмамадова С.Г. Раҷабов У.</i> Исследование процессов мооядерного комплексообразования в системе Fe(II)-МЕРК–H ₂ O	177



<i>Raxmonova M.O., Muxammadiev H.K.</i> Люминесцентные свойства наноструктурированного $KPbBr_3$	179
<i>Anvarbekova A.V., Shokirov M.T., Shukurullayeva F.F., Toshov H.S.</i> Di(2-aminofenol) gossipolidenning biologik faolligini nazariy o'rganish	181
<i>Ёрмамадова С.Г., Бойназарова К.У. Раҷабов У.</i> Комплексообразование серебра (I) с альбендазолом в среде ДМСО	183
<i>Turayev X.X., Vafayev O.Sh., Kulbasheva X.X., Tojiyeva S.O'.</i> Epoksidlangan kunjut moyining tadqiqoti	184
<i>Sattorova S.Z., Xudoyorova E.A., Abduraxmonov S.F. Umarov B.B.</i> 3(Z)-(2-benzoilgidraziliden)-N-fenilbutanamidning termik (TGA, DTA, DSC) tahlili.	186
<i>Turayev X.X., Shukurov D.X., Donayeva S.Y., Rajapbayeva S.X.</i> Sintez qilingan grafen oksidining rentgen fazaviy analiz tahlilini o'rganish	188
<i>Саидов Н.М., Джумаев Ш.С., Рузиев Дж.Р.</i> Изучение физико-химических свойств отходов плавиковой кислоты	189
<i>Kulbasheva X.X., Normurodova M.E., Nomozova L.A.</i> Kastor moyining epoksidlanish jarayon tadqiqoti.	190
<i>Eshmo'minova G.A., Ahmedova Sh.A., Kasimov Sh.A.</i> Melamin, formalin va glutamin asosida kompleks hosil qiluvchi sorbentning termik barqarorligini termogravimetrik usulda aniqlash	192
<i>Мухторов П., Усмонов М.</i> Фазовые равновесия системы $K, Ca//SO_4, F - H_2O$ при $25^{\circ}C$	193
<i>Самихзода Ш.Р. Солехова Г.Н.</i> Термодинамический анализ процессов азотнокислотного выщелачивания концентратов тарорского месторождения	195
<i>Abdiquodirova M., Shomurodova Z.S., Nabiev D.A.</i> Tereftal kislota asosida sintez qilingan va tarkibida $Cu(II)$ ionlari tutgan ftalosianin pigmentining IQ spektrini o'rganish.	197
<i>Ганиев И.Н., Абдухоликова П.Н., Бердиев А.Э., Алихонова С.Дж.</i> Анодное поведения цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5, с галлием в среде 0,03%-ного раствора $NaCl$	199
<i>Ганиев И.Н., Холмуродов Ф., Сафаров А.Г., Хакимов А.Х.</i> Исследование термодинамических характеристик алюминиевого сплава АЖ2.18, модифицированного неодимом	202
<i>Ганиев И.Н., Холмуродов Ф., Сафаров А.Г., Ботуров К.</i> Расчет коэффициента теплоотдачи алюминиевого сплава $AlFe_{2.18}$ с литием	204
<i>Кодиров А.А., Холиқова Г.О., Избасарова Г.Ш., Эгамбердиев Й.П.</i> α -аминонитрилларнинг реакцион қобилятини квант-кимёвий дастурлар асосида ўрганиш	206
<i>Karimov X.R., Trobov X.T., Mengnorova Z.B., Abrayeva G.N., Xaitova Sh.U., Jurayeva R.A.</i> Polivinil spirtining Fe_3O_4 bilan hosil qilgan kompozitining fizik-matematikaviy model yordamida o'rganilishi	208



<i>Qaxxorova N.I., Yarkulov A.Yu., Sagdullayev B.U., Akbarov X.I.</i> Vodorod sulfid molekulasini gibrid diasetatsellyuloza-kremnezem bionanokompozitsiyasiga adsorbsiyalinishini differensial issiqligi	209
<i>Karimov X.R., Trobov X.T., Musirmonova Sh.Ch., Aliqulova D.K., Safarova N.Z., Jurayeva R.A.</i> PVS-magnetit kompozitining organik tuzlarda bo'kish jarayonini optik mikrometriya usulida o'rganish	211
<i>Xolboyeva A.I., Shomuratova Z.S. Abdiqodirova M.O.</i> Tarkibida azot va oltingugurt bo'lgan antipiren-antiseptikning tuzilishi va IQ spektri tahlili	213
<i>Fayziyeva G.T., Muxamadiyev A.N.</i> LaFeO ₃ nanostrukturali materialining zol-gel sintezi va ularning SEM-EDX tahlili	214
<i>Baxranova M.A., Hayitova M.M.</i> Zol-gel texnologiyasi asosida CaTiO ₃ perovskitining sintezi va uning tahlili	216
<i>Hayitova M. M., Baxranova M. A., Fazliyeva N.T.</i> Zol-gel usuli orqali SrTiO ₃ perovskit oksidining sintezi va ftir tahlili.	218
<i>Xudoyberdiyeva Q.B., Yo'liiyev D.T.</i> Bioplastiklar: ekologik muammo uchun zamonaviy yechim	220
<i>Ishankulov A.F., Islomova Z.R., Tursunova N.R., Khalilov K.F., Mukhamadiev N.K., Galyametdinov Y.G.</i> CuInS ₂ /ZnS kvant nuqtalarining fotoluminestsentsiya kinetikasini o'rganish	223
<i>Ergashova Sh.I., Mukhamadiev N.Q.</i> Spectral properties of complexes formed on the basis of Mn (II) ions and flavonoids	225
<i>Alimnazarov B.X., Ahmedova Sh.A., Eshmo'minova G.A.</i> Sintez qilingan [Ni(2,4-D) ₂ (MEA) ₂] tarkibli kompleks birikmaning IQ spektroskopik tadqiqoti	226
<i>Ravzatillayeva M.A., Shafoatova R.P., Ruziboyeva G.S.</i> Titan dioksidi va rux oksidini doplash orqali ko'rinadigan yorug'likda ham faol qilish	228
<i>Аминова Н.А.</i> Теплоёмкость цинкового сплава ЦАМСв4-1-2,5 со стронцием	229
<i>Mamaziyayeva S.U., Tashmatova R.V.</i> Fotokatalitik faollikka ega TiO ₂ sintezi	231
<i>Raxmanov B.A., Abduraxmonov A.A.</i> Ishlab chiqarish jarayonida xosil bo'luvchi chiqindilardan soda ishlab chiqarish texnologiyasining tahlili.	233
<i>Geldiyev Y.A., Umirova G.A., Salomova M.I.</i> Kaliy karbonat bilan modifikatsiyalangan faollangan ko'mirning infraqizil spektroskopik tadqiqoti	235
<i>Alieva R.Z., Kattaev N.T., Akbarov Kh.I.</i> Synthesis and size characteristics of er and yb-doped NAYF ₄ quantum dots	236
<i>Muqimova G.J., Turayev X.X., Kasimov Sh.A., Zaripova R.Sh., Urazova O'F.</i> Zn(II) ionining tiokarbamid formaldegid va limon kislota asosida immobillangan ligand bilan kompleksining IQ-spektroskopik tahlili	237



<i>Асанов А.М., Эркаев А.У., Алланиязов Д.О., Очилов С.О.</i> Адсорбционных свойств глауконита, (Крантауского месторождения) Каракалпакстана	240
<i>Asanov A.M., Erkaev A.U., Allanyazov D.O., Ochilov S.O.</i> Termik ishlov berilgan vermikulit mineralining adsorbsion va desorbsiyon xossalarini tahlil qilish	242
<i>Умиров Ф.Э., Бахишлоев Н.К.</i> Состав и физико-химические свойства рапы озёр куйимозор и тудакул	243
<i>Эштурсунов Д., Ботиров С., Бекчанов Д., Мухамедиев М.</i> Синтез и характеристика магнитного композита Fe ₃ O ₄ /PPE-1 методом золь-гель: анализ фазового состава и морфологии	245
<i>Iskandarova Z.I., Xaydarov F.A., Bozorov I.I., Iskandarova M.I., Xalilov U.B.</i> Tarkibi turlicha bo'lgan Ni-Pt qotishmalarining gibbs erkin energiyasi asosida termodinamik barqarorligini aniqlash.	246
<i>Karimov X.R., Ro'ziyeva D.J.</i> N,N-dietilgidrazinning salitsil kislotasi bilan atsillash reaksiyalari	247
<i>Karimov X.R., Ro'ziyeva D.J.</i> o-brombenzoy kislotasining N,N-dietilgidrazin bilan aminlash reaksiyalari	248
<i>Fayziyeva Sh.A., Xolboyeva D.Q., Qurbonova B.X.</i> Organik yarimo'tkazgich nanozarrachalarni sintez qilish usullari.	250
<i>Donayeva S.Y., Nazarova S.X., Jo'rayeva S.</i> Termodinamikaning kimyoviy muhitni boshqarishdagi amaliy ahamiyati	252
<i>Donayeva S.Y., Valijonova G.F., Abdukarimova M.Sh., Xolmirzayeva S.H.</i> Simmetriya va guruh nazariyasining molekulyar tuzilmani tushunishdagi ahamiyati	254
<i>Fayzullayev N.I., Maripova E., Qilichev Z.</i> N-geksanning arenlarga aylanishi	256
<i>Turobova L.O., Karimov X.R.</i> Xromatografik tahlil usullarining sanoat va laboratoriya ishlanmalaridagi o'rini	258
<i>Turobova L.O., Karimov X.R.</i> Zarrachalar kimyosi va uning materialshunoslikdagi ahamiyati	260
KIMYO SOHALARINING RIVOJLANISHIDA ANIQ VA TABIIY FANLARNING O'RNI.	
<i>Almardonova M.F., Ashurova M.Sh., Choriyeva N.B.</i> Sarafloksatsin gidroksloridining antibiotik vosita sifatida qo'llanilishi.	261
<i>Turayev X.X., Kulbasheva X.X., Turayeva S.</i> Turli xil moylarining epoksidlash tadqiqoti	262
<i>Nazarov Y.E., Turayev X.X., Yuldoshova D.S.</i> [Co(C ₉ H ₆ NO) ₃]C ₂ H ₄ O ₂ kompleks birikmasining tuzilishi va IQ-spektri tahlili	264
<i>Turayev X.X., Kulbasheva X.X., Doniyev M.Sh., Muhidinova Sh.Sh.</i> Paxta moylarini epoksidlab ikkilamchi plastifikator olish va ularni qo'llash	266



<i>Курбонова М.З., Курбонова С.М., Атахонова Х.Р., Одинаев С.А.</i> Использование мультимедийных презентаций для повышения эффективности урока	268
<i>Давлатзода Н.С., Давлатмамадова М.М., Рузиев Дж.Р., Юсуфи С.Дж.,</i> Технология получение фармацевтический кремногель из отходов кремнофтористоводородной кислоты	271
<i>Давлатзода Н.С., Давлатмамадова М.М., Рузиев Дж.Р., Юсуфи С.Дж.,</i> Технология получения аморфного кремнезема из местных кварцевых минералов кислотным способом	273
<i>Kulbasheva Kh.Kh., Vafaev O.Sh., Chorieva R.A., Boboqulova D.Q., Chorieva M.M.</i> Obtaining of epoxidized sunflower oils and their research	275
<i>Muradullayev A.A., Ismatov. Sh.S.,</i> Kimyo fanini o'qitishda zamonaviy axbarot texnologiyalari, interfaol metod va didaktik o'yinlarning ahamiyati	277
<i>Boboyarova N.S.</i> Sun'iy intellekt yordamida o'quvchilarning fanga qiziqishiga ta'siri (Anorganik kimyo misolida)	279
<i>Primqulov B.Sh., Choriyeva R.A., Ulashova D.E.</i> Guliob fosforiti, paxta tozalash zavodi va sanoat oqova suv chiqindilari asosida organomineral sentizi	282
<i>Мусоджонзода Дж.М.</i> Содержание обучения - фундамент для решения новых задач познания	283
<i>Suyunova S. Sh., Mamarajapova M.</i> Metallarning korroziyasi va unga qarshi kurashish usullari.	285
<i>Yo'liiyev D.T., Tulqinova M.F., Jumayeva D.F., Abdurayimova S.B.,</i> Tabiiy qumlar asosida silikon polimerini kimyoviy tarkibini o'rganish	286
<i>Мирзода И.О., Акрамов М.Б., Абдулахадов Б. Н.,</i> Рентгеновские спектры и карты распределения элементов сплавов алюминия от содержания кремния	288
<i>Акрамов М.Б., Мирзода И.О., Файзуллоев У.Н.,</i> Изменения механических свойства алюминиевых сплавов системы Al – Si -Me от содержания кремния	289
<i>Yuldoshova D.S., Turayev X.X., Nazarov Y.E., Pardayeva M.S.</i> [Ni(L) ₂ (MEA) ₂ H ₂ O] kompleks birikmasining tuzilishi va IQ-spektri tahlili	290
<i>Musirmonova Sh.Ch., Aliqulova D.K., Safarova N.Z.</i> Fanlar aro integratsion jarayonda fizikaviy kimyo va biologiya fanlari orasidagi bog'liqlik	293
<i>Kulbashova X.X., Ilashova M.A., Oltiboyeva N.A., Karimov A.A.,</i> O'simlik moylarining epoksidlanish jarayonlari tadqiqoti.	295
<i>Kulbashova X.X., Ilashova M.A., Oltiboyeva N.A., Norqulova Z.I.,</i> Texnik o'simlik moylarini epoksidlash orqali polimerlar uchun modifikatorlar olish.	296
<i>Mengnorova Z.B., Abrayeva G.N., Xaitova Sh.U.</i> Mis (II) tereftalat tuzi sintezini o'ganish	297



<i>Kulbasheva X.X., Yo 'Iliyev D.T., Shoydulova M.J., Satorova Z.M.,</i> Polimer chiqindilarning atrof-muhitga ta'siri va ularni qayta ishlash	299
<i>Primkulovlov B.Sh., Mamatov Sh.Sh., Esanova L.N., Tillayeva A.A.,</i> Tuproq unumdorligini oshirishda fosforli o'g'itlardan oqilona foydalanishning ekologik va agrokimyoviy asoslari	300
<i>Авазов М.А., Каримов М.Б.</i> Обезвоживание технического глицерина, полученного после омыления рапсового масла	301
<i>Sattorova Z.M., Toshpo'latova S.A., Qurbonova B.X.</i> Polikarbonatlarning qo'llanishi, afzalliklari va kamchiliklari	303
<i>Iskandarova J.Y., Muqumova G.J., Asomiddinov E.N., Xidirov D.J.,</i> IR-spectrum analysis of the mixed ligand complex compound of 8-oxyquinoline formed with Cu^{2+} ion and succinic acid	304
<i>Umirova G.A., Kurbonov F.B., Uralov N.B., Shamsiddinova Z.</i> Yer osti sho'r suvlari tarkibida mavjud galogenlar tadqiqoti	306
<i>Kulbasheva X.X., Yo 'Iliyev D.T., Shodullayeva M.J., Satorova Z.M.,</i> Polimer chiqindilarning atrof-muhitga ta'siri va ularni qayta ishlash	307
<i>Kulbashova X.X. Yo 'Iliyev D.T., Xushboqtova M.A., Toshtemirova S.I., Asomiddinov E.N.,</i> Turli xil o'simlik moylarini epoksirlash orqali polimerlar uchun modifikatorlar olish.	308
<i>Raximov A.X., Elmurodov S.Sh.</i> Maktab kimyo fanini o'qitishda kimyoviy texnologiyaga oid tushunchalarni singdirib borish	309
<i>Donayeva S.Y., Sattorova L.A., Asadova S.</i> O'zgaruvchan rangga ega materiallar: sensorlar va texnologik qo'llanilishi	311
<i>Donayeva S.Y., Avlayarova L.O., Asadova S.</i> Grafen asosidagi kompozitlarning elektroaktiv xususiyatlari	312
<i>Qarshiyev N.X., Xusenov A.Sh., Eshqurbonov F.B., Sodiqova K.B., Orifxonova M.A.</i> Topinambur (<i>helianthus tuberosus</i> L.) Tuganigidan α -, β -, γ - inulin olish	313
<i>Қораев С.Э., Мұяссарова Р.И., Камтаев Н.Т., Акбаров Ҳ.И.</i> “Навбахор” бентонити@кремнезем гибрид композитларининг олиниши	315
<i>Mamatov Sh.Sh., Mirova I.M.</i> Silvinit rudalarini kaliy xlorid (KCl) olish maqsadida qayta ishlash usuli	317
<i>Ismatov S.Sh., Abdunazarova M.A., Rajapbayeva S.X., Ergashova D.B., Ergashova Sh.B.</i> Zig'ir urug'ini qayta ishlab moy olish texnologik jarayonlarini o'rganish.	319
YASHIL KIMYO VA EKOLOGIYA TEXNOLOGIYALARI: NEFT-GAZ VA KIMYO SANOATINING ATROF-MUHITGA TA'SIRINI KAMAYTIRISH CHORALARI.	
<i>Sadirova S.N.</i> Polimer chiqindilarining ekologik muammolarini zamonaviy tendensiyalari	322
<i>Qarshiyev N.X., Qarshiyeva M.Ch.</i> Asetilen asosida olinuvchi monomerlar	323



<i>Harzuллаева М.Ф., Хамидова Н.С., Темирова М.И. Эффективное использование отходов кожи и меха в медицине</i>	324
<i>Yorov K.B., Ismatov S.Sh., Majidov K.X. O‘zbekiston Respublikasida moyli urug‘larni yetishtirish va o‘simlik moylarini ishlab chiqarish holati.</i>	326
<i>Ismatov S.Sh, Donayev H.T. Bentonit mineralini o‘ziga xos foydali jihatlar va iqtisodiy jihatdan afzalligi.</i>	329
<i>Mamataliev A., Bozorov I., Ro‘zieva O‘., Iskandarova Z. Nitrogen-sulphuric fertilizers based on ammonium nitrate melt and phosphogypsum</i>	330
<i>Rajapbayeva S.H., Yo‘llyev D.T., Bekmurzayeva N.O‘., Abdunazarova M.A., Donayeva S.Y. Bo‘yimodaron asosidagi o‘simlik ekstraktlarini olish texnologiyasini o‘rganish</i>	328
<i>Komilov A.Sh., Ismatov S.Sh., Norsafarov T.F. Moylarni tozalashga gazlardan foydalanish texnologiyasini o‘rganish</i>	335
<i>Murodova E.F., Matklicheva G.Y., Yo‘llyev D.T. Kraxmal asosida bioparchalanuvchi plenklar olish texnologiyasini o‘rganish</i>	337
<i>Shukurov D.X., Eshmurodov Sh.Y., Toshtemirov I.E. Zamonaviy kimyoda plastik chiqindilar muammosini biopolimerlar orqali hal etish</i>	338
<i>Eshmurodov Sh.Y., Aminov D.K., Bekmurzayeva N.O‘. Zamonaviy biofaol moddalardan foydalangan holda o‘zbekiston sharoitida suvni tozalash usullarini takomillashtirish</i>	339
<i>Allayorov N.B., Atrof-muhitga minimal ta‘sir bilan sanoat oqova suvlari tarkibini yaxshilashda vodorod peroksid samaradorligini tadqiq etish</i>	340
<i>Shukurov D.X., Boymirova P.O‘. Atmosfera havosida zaharli moddalarning mumkin bo‘lgan meyoriy miqdorlari</i>	342
<i>Qarshiyeva M.Ch., Raxmanov B.A. Sement ishlab chiqarishda zamonaviy filtrlarning qo‘llanilishi.</i>	344
<i>Mamatov N.T., Xoliqov J.P., Mamatyoqubov S.S. Sement xomashyosini kuydirish jarayonini tahlil qilish</i>	346
<i>Donayeva S.Y., Mahammadiyeva S.S., Muhammadiyeva N.S., Nishonova D.S. Neft mahsulotlarini identifikatsiyalashning analitik usullari.</i>	347
<i>Ashurova M.I., Haydarova R.T., Ochilova Sh.Y. Ohakning fizik-mexanik xossalarini o‘rganish.</i>	348
<i>Sheraliyev Sh., Xudoyberdiyev Sh., Qarshiyev N.X. Havodan azot ajratib olish texnologiyasini o‘rganish</i>	349
<i>Qarshiyev N.X., Pardayeva K.Sh. Ohaktoshdan ohak olishda kechadigan fizikaviy va kimyoviy jarayonlar.</i>	350
<i>Bozorov I.I., Ro‘ziyeva O.M., Mamataliyev A., Iskandarova Z.I., Ammiakli selitranning olinishi va fizik kimyoviy xossalarini o‘rganish</i>	351
<i>Mamajonova O., Zokirova Sh., Tursunqulova N. Lok bo‘yoq mahsulotlari turlari haqida nazariy ma’lumot</i>	352
<i>Nematov R.X., Raxmanov B.A. Sementning markasini aniqlash va tahlil qilish.</i>	353



<i>Abbosova S.M., To'rayeva R.Sh.</i> Havo ifloslanishini baholashda gaz xromotografiyasining roli.	354
<i>Bozorov I.I., Abbasova S.M.</i> Tuproqdagi toksik elementlarni aniqlashning analitik usullari.	355
<i>Jo'rayev B.N., Jumayeva Z.E.</i> Surxondaryo viloyatida yetishtirilgan oziq-ovqat maxsulotlarida mikotoksinlar monitoring va tedensiyalari	357
<i>Bozorov I.I., Iskandarova Z.I., Davlatova M.D., Mirsalimova D.S., Toshmurodova O'M., Ammiakli selitra suyuqlanmasi, tabiiy gips va fosfogips asosida NS-o'g'itlar sentizi</i>	358
<i>Elmurodov A.A., Jumayeva Z.E.,</i> Suyuq devor gul qog'ozi ishlab chiqarish uchun bog'lovchi moddalarning olinishi	359
<i>Normamatova S.Q., Raxmonov B.A.</i> Toshko'mirni flotatsiya usuli bilan boyitish	361
<i>Tursunova F.J., Amonov M.R.</i> Palladiyni o'z ichiga olgan katalizatorlarni qayta ishlash	362
<i>Tursunova N.U., Kamolov L.S.</i> Pleurotus ostreatus qo'ziqorini tarkibidagi qimmatli triptofan	364
<i>Abdurahmonova M., Ismatov S.Sh.,</i> Indov va maxsar o'simliklaridan olingan moylarni rafinatsiyalash tenologiyasini takomillashtirish	365
<i>Шамсиддинов А.И., Самихзода Ш.Р.</i> Технология переработки сурьмяно-золотосодержащих руд методом флотации	367
<i>Turayev X.X., Shukurov D.X., Boymirova P.O'.</i> Xonjiza polimetall koni rudalari tarkibidagi zararli elementlarning tavsifi	369
<i>Файзуллоев У. Н., Акрамов М.Б.,</i> Пиролиз газоконденсата в азотной плазме с использованием различных методов закалки	371
<i>Акрамов М.Б., Файзуллоев У.Н., Норкулов Х.О.,</i> Компьютерное моделирования для изучения распределения фтористых солей в отходах ОАО «таджикская алюминиевая компания»	372
<i>Мирзода И.О., Акрамов М.Б., Лукмонджонзода Дж.Ф.,</i> Влияние кремния на механические свойства сплавов системы Al – Si	374
<i>Mengnorova Sh.M., Elliyozova U.M.</i> Gipsning qotish vaqtini laboratoriyada aniqlash.	375
<i>Xurramova S.Sh., Abdullayeva K.A., Xolyarov F.</i> Xom neft tarkibidan koks ajratib olishning neftning turi, qayta ishlash jarayonining samaradorligiga bog'liqligini tahlil qilish	377
<i>Kulbasheva X.X., Rashidova M.M., Atamurodova D.K.,</i> Kashnich urug'idan foydali moy olish va ularni qo'llanilishi	378
<i>Islomjonova Sh.Z., Abdiraimova D.A.</i> Yalpiz bargidan moy olish usullari.	379
<i>Aitureev M.Zh., Iztileuov G.M.</i> Role of gis in environmental monitoring	381
<i>Abdumajidova F., Omonturdiyeva M.</i> Atirgul barglaridan moy olish usullari	383



<i>Ганиев И.Н., Алиева Л.З., Бердиев А.Э.</i> Изучение анодного поведения цинкового сплава ЦАМСВ4-1-2,5, легированного натрием, в 0,03%-ном растворе NaCl и его экономические последствия.	385
<i>Ганиев И.Н., Шукурова Ш.Г., Бердиев А.Э., Алиева Л.З.</i> Коррозионно-электрохимическое поведение цинка, легированного лантаном, в среде раствора 0,3%-ного NaCl	389
<i>Алиева Л.З.</i> Исследование микроструктуры и механических свойств цинкового сплава ЦАМСВ4-1-2,5 с натрием	393
<i>Abdullayev S., Ro‘zimamatov S.</i> Mahalliy xomashyolar asosida ekologik xavfsiz plastmassalar olish	395
<i>Mamatova S.A., Fayziyeva Sh.A., Sayfullayeva E.Sh.</i> Epoksi smolalar-ning xossalari va ishlatilish sohalari	396
<i>Hasanova Z.M., Geldiyev Y.A., Eshqurbonova M.</i> , Tabiiy sorbentlarning turlari va ularning ishlatilishi.	399
<i>Parpiboyev J., Xo‘shboqov S., Absoatova D.</i> Biologik parchalanadigan polimer asosidagi ekologik toza plastik paketlar ishlab chiqarish haqida	401
<i>Tojiyeva S., Abdiyeva M.</i> Benzin yoqilg‘isi alangalanish haroratining sifati bilan bog‘liqligini tahlil qilish.	402
<i>Fayzullayev N.I., Maripova E., Jomuratova Y.I.</i> , Yuks katalizatorida geksanning aromatik uglevodorodlarga konversiyasi	403
<i>Jumayeva Z.E., Kurbonov F.B.</i> Ochiq suv havzalari va oqova suvlar tarkibida mavjud ionlar miqdorini voltamperometrik aniqlash	405
<i>Гуломова З. Каримов М.Б.</i> Экологические аспекты развития нанотехнологий	407
<i>Qoryog‘diyeva N.J., Kurbonov F.B., Jumayeva Z.E.</i> Surxondaryo suvlarini kimyoviy tarkibini fizik kimyoviy usullarda aniqlash	409
<i>Ergasheva D.R., Mukhamadiyev A.N., Mukhamadiyev N.Q.</i> , Anzur piyozi pirolizidan olingan ko‘mir kulining element tarkibi	411
<i>Abdug‘aniyeva M., Umirova M.</i> Tetroetoksisilan asosida azot tutgan kremniyorganik birikmalar sintezi, tuzilishi va modifikatsiyasi	412
<i>Xolmurodova S.A., Turayev X.X., Aliqulov R.V., Muqimova G.J., Xushmuhamadova G.X. Mamatova M.M.</i> Vermikulitni poliakrilonitril va dietanolamin bilan modifikatsiyalash	413
<i>Ismatov S.Sh., Murataliyeva M.X., Asomiddinov E.N.</i> , O‘simlik moylarini tozalashda tarkibidagi kimyoviy moddalarni tadqiq qilish	415
<i>Ismatov S.Sh., Murataliyeva M.X. Jurayev M.A.</i> O‘simlik moylarini tozalash jarayonida tarkibiy kimyoviy moddalarni tadqiq qilishning ekologik va analitik asoslari	416
<i>Qarshiyev N., Ziyodullayeva M.</i> , Kimyoviy texnologiyalarda zamonaviy innovatsiyalar va ularning sanoat rivojlanishiga ta’siri	417



<i>Нематов З.З., Хамидов О.Ж., Шафтоли мойи асосида олинган эмулгатор эритмасининг КМК аниқлаш ва унинг коллоид хоссаларига таъсирини ўрганиш</i>	419
<i>Botirov S.X., Bekchanov D.J., Muxamediyev M.G. AN-31 anionitiga bixromat ionlarining sorbsiyasini eritma pH muhitiga bog'liqligini tadqiq qilish</i>	421
<i>Umirov F.E., Sharipov S.Sh., Vaxobov J.V. Murakkab tarkibli oltin saqlagan ma'danlarni termik qayta ishlashdagi fizik-kimyoviy o'zgarishlar.</i>	423
<i>To'rayeva S.M., Raxmanov B.A., Benzin yoqilg'isi sifatining zichlikka bog'liqligini tahlil qilish.</i>	425
<i>Usmonova R.A., Muhidullayev J.N., Qulmamatov H.U., Tog'aymurodov M.A., Yong'oq bargidan antiseptik tayyorlash texnologiyasi.</i>	426
<i>Айкозова Л.Д., Джолдасова Ш.А., Алданазарова Г., Назаркасым К.С. Исследование метода переработки отходов металлургических производств на фосфатные покрытия</i>	428
<i>Умиров Ф.Э., Ниёзов С.А., Махмудов Р.А., Номозова Г. Р., Изучение конверсии гипохлорита натрия и хлорида калия.</i>	430
<i>Садикова М.М. Собирова Н.Н. Технология производства шампуней.</i>	432
<i>Раджабов Ш.Х. Нефтяные отходы как полезный ресурс</i>	435
<i>Nuraliyeva D.I., Qodirova N.F., Ro'ziqulov A.Yu. Biogazni nordon komponentlardan tozalashning oddiy va samarali usullari</i>	437
<i>Sodiqova M.M., Raxmanov B.A. Vodorod xlorid gazini adsorbsiyalab xlorid kislota olish.</i>	438
<i>Jumanova M.S., Adinayev X.A. Basalt toshi asosida tola olishda yuqori haroratda pishiruvchi pechlarni taxlili</i>	439
<i>Yo'liiyev D.T., Matklicheva G.Y., Murodova E.F. Karboksimetil-kрахmalning natriyli tuzini o'rganish</i>	441
<i>Valijonova S.G', G'aniyev P.X. Qizilmiya chiqindisi asosida olingan namunalarning kimyovi tahlilari.</i>	442
<i>Sitsenayte N.V., Ganiev P.X. Fosfogips va oksidlangan ko'mir asosida organomineral o'g'itlar olish.</i>	444
<i>Xolboyeva D.D., G'aniyev P.X. Oksidlangan qo'ngir ko'mir va fosfat homoshyolari asosida o'g'itlar olish</i>	446
<i>Jalilov R.S. Enhancing heat transfer in tubes using fluidized polydisperse granular beds</i>	448
<i>Muhsinova M.I., G'aniyev P.X. Oddiy fosfat unida guminli oddiy superfosfat olish.</i>	450
<i>D.X.Shukurov, Sh.B. Ergasheva, M.A. Abdunazarova., Saidova Z.A. Grafen oksidi sintezi jarayoniga haroratning ta'sirini o'rganish.</i>	452
<i>Sadikova M.M., Rizoyeva M.T. Yantoq gulidan efir moyini olish usullari</i>	453