



Qo'qon DPI

**ILMIY
XABARLAR**

ISSN: 3030-3958

№ 4/2024

**Qo‘qon DPI.
Ilmiy xabarlar**

**Кокандский ГПИ.
Научный вестник**

№4/2024

Qo‘qon DPI. Ilmiy xabarlar 2024 4-son

<p>УЎК 5/9(08) КБК 72я5 К 99</p>	<p>Bosh muharrir: Qo‘qon davlat pedagogika instituti rektori D.Sh.Xodjayeva Mas‘ul muharrirlar: Ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo‘yicha prorektor N.S.Jurayev Xalqaro hamkorlik bo‘yicha prorektor N.A.Kadirova Mas‘ul muharrir yordamchisi: Ilmiy-tadqiqotlar, innovatsiyalar va ilmiy pedagogik kadrlar tayyorlash bo‘limi boshlig‘i D.O‘rinboev Nashr uchun mas‘ul: O.Y.To‘xtasinova- filologiya fanlari nomzodi, dotsent</p>
<p>MUASSIS: Qo‘qon davlat pedagogika instituti</p> <p>Qo‘qon DPI. ИЛМИЙ ХАВАРЛАР- НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК. Кокандский ГПИ. Jurnal bir yilda to‘rt marta chop etiladi.</p> <p>O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiya agentligida 2020-yil 9-iyulda 1085 raqam bilan ro‘yxatga olingan.</p> <p>Jurnaldan maqola ko‘chirib bosilganda, manba ko‘rsatilishi shart.</p> <p>Bosishga ruxsat etildi: 2024-yil 29-iyun Qog‘oz bichimi: 60x84 1/8 Ofset bosma, Ofset qog‘oz. Adadi: 100 nusxa Buyurma №250 Muqova dizayni va original maket Qo‘qon DPI tahririyat-nashriyot bo‘limida tayyorlangan. “Poliraf Super Servis” MCHJ boxonasida chop etildi. Manzil: Farg‘ona shahar, Aviasozlar ko‘chasi 2-uy.</p> <p>“Qo‘qon DPI. Ilmiy xabarlar” ilmiy jurnali OAK Rayosatining 2021-yil 31- martdagi qarori bilan OAK ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kimyo, biologiya, filologiya, tarix hamda 2023-yil 5-maydagi №337/6 sonli Rayosat qarori bilan Pedagogika fan tarmoqlari bo‘yicha milliy nashrlar sifatida kiritilgan.</p> <p>Tahririyat manzili: 150700, Qo‘qon shahar, Turon ko‘chasi, 23-uy. Tel.: (0373) 542-38-38. Sayt: www.kspi.uz journal.kspi.uz ISBN: 978-9943-7182-7-2 “CLASSIC” nashriyoti 2024</p>	<p style="text-align: center;">TABIYIY FANLAR</p> <p>И.И.Гибдуллина, кандидат биологических наук, (РФ) Sh.S.Nomozov, texnika fanlari doktori, professor, akademik (O‘ZB) V.U.Xo‘jayev, kimyo fanlari doktori, professor (O‘ZB) I.R.Asqarov, kimyo fanlari doktori, professor (O‘ZB) A.A.Ibragimov, kimyo fanlari doktori, professor (O‘ZB) S.F.Aripova, kimyo fanlari doktori, professor (O‘ZB) Sh.V.Abdullayev, kimyo fanlari doktori, professor (O‘ZB) B.Yo.Abduganiyev, kimyo fanlari doktori, professor (O‘ZB) A.E.Kuchboyev, biologiya fanlari doktori, professor (O‘ZB) M.T.Isog‘aliyev, biologiya fanlari doktori, professor (O‘ZB) V.Yu.Isaqov, biologiya fanlari doktori, professor (O‘ZB) T.O.Turginov, biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent (O‘ZB) A.M.Gapparov, kimyo fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent (O‘ZB) I.I.Oxunov, kimyo fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) (O‘ZB) O.A.Turdiyev, biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent (O‘ZB) G‘.M.Ochilov, kimyo fanlari nomzodi, professor (O‘ZB) B.No‘monov, texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent (O‘ZB) M.Madumarov, biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent (O‘ZB)</p> <p style="text-align: center;">FILOLOGIYA FANLAR</p> <p>Huseyin Baydemir filologiya fanlari doktori, professor, (TR) И.А.Киселёва, доктор филологических наук, профессор (РФ) В.В.Борисова, доктор филологических наук, профессор (РФ) К.А.Поташова, кандидат филологических наук, доцент (РФ) Э.Р.Ибрагимов, кандидат филологических наук, доцент (РФ) S.Muhamedova, filologiya fanlari doktori, professor (O‘ZB) G.Israilov, filologiya fanlari nomzodi, dotsent (O‘ZB)</p> <p style="text-align: center;">IJTIMOIIY FANLAR</p> <p>Л.Г.Насырова, кандидат исторических наук, доцент (РФ) З.В.Галлямова, кандидат исторических наук, доцент (РФ) D.N.Abdullayev, tarix fanlari doktori (DSc), dotsent (O‘ZB) M.Rahimov, tarix fanlari doktori (DSc), dotsent (O‘ZB)</p> <p style="text-align: center;">PEDAGOGIKA FANLAR</p> <p>Р.Ф.Ахтариева, кандидат педагогических наук, доцент (РФ) Н.Н.Масленникова, кандидат педагогических наук, доцент (РФ) Л.А.Максимова, кандидат педагогических наук, доцент (РФ) X.I.Ibragimov, pedagogika fanlari doktori, professor, akademik (O‘ZB) B.X.Xodjayev, pedagogika fanlari doktori, professor (O‘ZB) B.S.Abdullayeva, pedagogika fanlari doktori, professor (O‘ZB) N.A.Muslimov, pedagogika fanlari doktori, professor (O‘ZB) N.M.Egamberdiyeva, pedagogika fanlari doktori, professor (O‘ZB)</p>



MAHALLIY XOMASHYO VA CHIQUINDI ALKANOLAMIN ASOSIDA ANIONIT OLIISHNING MAQBUL SHAROITLARI

*Qutlimuratov N.M., Bekimmetova A.X., Yokubova O.O., Nurimbetova M.E.
Chirchiq davlat pedagogika universiteti*

Annotatsiya: alkanolaminlarning (AA) tarkibida OH va NH guruhlar bo'lganligi sababli ularni organik matritsaga bog'lagan holda ion almashinuvchi qatronlar sifatida qo'llab ko'rish maqsad qilib olindi. Organik matritsa sifatida mahalliy xomashyo plastifikat polivinilxloridga (PVX) chiqindidan tozalangan alkanolaminni modifikatsiyalandi. Olingan ion almashinuvchi qatronning hajm, harorat, konsentratsiya, vaqt bo'yicha maqbul sharoitlari aniqlandi (PVX-AA:1:10 g/ml $T=403K$, $C_m=13 \text{ mol}\cdot\text{l}^{-1}$, statik almashinuv sig'imi ($SAS=3,8 \text{ mg}\cdot\text{ekv}\cdot\text{g}^{-1}$) orqali baholandi. Olingan ion almashinuvchi qatronning fizik-kimyoviy tahlillari qilindi.

Kalit so'zlar: Polivinilxlorid(PVX), alkanolamin(AA), statik almashinuv sig'imi (SAS), ion almashinuvchi qatron, sorbsiya, ionit va Infraqizil spektori (IQ)

ПРИЕМЛЕМЫЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВА АНИОНИТА НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ И ОТХОДОВ АЛКАНОЛАМИНА

Аннотация: в связи с наличием в составе алканоломинов (AA) OH- и NH-групп была поставлена цель использовать их в качестве ионообменных смол путем присоединения к органической матрице. В качестве органической матрицы использовали пластифицированный поливинилхлорид (ПВХ) местного сырья, модифицированный из отходов алканоломина. Определены оптимальные условия полученной ионообменной смолы по объему, температуре, концентрации и времени (ПВХ-AA:1:10 г/мл, $T=403K$, $C_m=13 \text{ моль}\cdot\text{л}^{-1}$, статическая обменная емкость (ПAB) =3,8 мг·экв·г⁻¹) Проведены физико-химические анализы полученной ионообменной смолы.

Ключевые слова: поливинилхлорид (ПВХ), алканоламин (AA), статическая обменная емкость (ПAB), ионообменная смола, сорбция, ионит и инфракрасный спектр (ИК).

ACCEPTABLE CONDITIONS FOR ANIONITE PRODUCTION BASED ON LOCAL RAW MATERIALS AND WASTE ALKANOLAMINE

Abstract. Due to the presence of OH and NH groups in alkanolamines (AA), the goal was to use them as ion-exchange resins by attaching them to an organic matrix. Plasticized

polyvinylchloride (PVC) of local raw materials, modified from alkanolamine waste, was used as an organic matrix. The optimal conditions for the resulting ion exchange resin were determined in terms of volume, temperature, concentration and time (PVC-AA: 1:10 g/ml, $T = 403 \text{ K}$, $C_m = 13 \text{ mol}\cdot\text{l}^{-1}$, static exchange capacity (SEC) = $3.8 \text{ mg}\cdot\text{eq}\cdot\text{g}^{-1}$) Physico-chemical analyzes of the resulting ion exchange resin were carried out.

Key words: polyvinyl chloride (PVC), alkanolamine (AA), static exchange capacity (SEC), ion exchange resin, sorption, ionite and infrared spectrum (IR).

KIRISH. Dunyoda sintetik polimerlar asosida ion almashinuvchi materiallar sintez qilish usullarini aniqlash, jarayonlar borishi va maxsulot unumiga turli omillarning ta’sirini o‘rganish, ishlab chiqarish texnologiyalarini joriy etish, ularning fizik-kimyoviy va sorbsion xossalarini o‘rganish, xususiy tavsiflari, texnik shartlari va talablarini ishlab chiqish bo‘yicha keng qamrovli tadqiqotlar bajarilmoqda. Bu borada, jumladan, neft-gaz, tabiiy uglevodorodlar va ikkilamchi sanoat mahsulotlari ishtirokida olingan sintetik polimerlar asosida ion almashinuvchi materiallar olish, ularning fizik-kimyoviy parametrlari, tarkibi va tuzilishini zamonaviy usullarda aniqlash, fizik-mexanik, selektiv va sorbsion xossalarini tahlil qilish hamda sanoatda keng ko‘lamda ishlab chiqarish usullarini takomillashtirishga alohida e’tibor qaratilmoqda.

Bunga sabab, hozirgi vaqtga kelib atrof-muhitning noorganik va organik moddalar bilan ifloslanishi asosiy ekologik, biologik hamda qishloq xo‘jaligi muammolaridan biridir. Chunki noorganik va organik moddalar bilan ifloslanish: odamlar, hayvonlar, o‘simliklar hamda tuproqning bioqatlami uchun katta xavf tug‘diradi [1; 1-20-b., 2; 20-25-b.]. Buning sababi, ko‘pchilik noorganik moddalar nisbatan elektrolit sanaladi, ionlarga ajraladi va kam miqdorda bo‘lsa ham suvda eriydi hamda atrof-muhitda to‘planadi, natijada esa tirik organizmlarning o‘zlashtirishi uchun qulay bo‘ladi [3; 1-15-b.]. Ayniqsa, og‘ir metall ionlari va kislota qoldiqlarining tirik organizmga kirishi juda salbiy oqibatlarga olib keladi. Og‘ir metall ionlari va kislota qoldiqlari noorganik ifloslantiruvchi moddalar sifatida biologik parchalanmaydi. Xususan, gidrometallurgiya sanoatidan chiqadigan oqova suvlarda toksik ta’sir xususiyatli og‘ir metallarning ko‘pchiligini uchratish mumkin. Bularan Cu (II), Ni (II), Co (II), Zn (II), Cr (III), Mn (VII), As (V), Cr (VI) kabi ionlarning bunday suvlardagi konsentrsiyalarining ortishi atrof -muhitga zararli ta’sir ko‘rsatmoqda [4; 1231-1236-b.]. Turli sohalarda qo‘llaniluvchi og‘ir metallardan Pb, Zn, Cr, As, Cd, Cu, Ni va Hg kabilar ko‘p uchraydi va ular atrof-muxitga tarqaladi [5; 1418-1423-b.]. Ushbu metallar asosan murakkab bo‘yoqlar, pestitsidlar, o‘g‘itlar, pigmentlar va oqartiruvchi moddalar kabi manbalardan kelib chiqadi [6; 149–169-b.]. Ayniqsa, og‘ir hamda toksik metall ionlari va kislota qoldiqlarining tirik organizmga kirishi juda salbiy oqibatlarga olib keladi. Og‘ir metall ionlari va kislota qoldiqlari biologik parchalanmaydigan noorganik ifloslantiruvchi moddalardir. Bu esa inson, hayvon va o‘simlik organizmlarida to‘planadi hamda salbiy ta’sir ko‘rsatadi. [7; 387-419-b., 8; 1-24-b.]. Shularni e’tiborga olgan holda Respublikamizda mahalliy xomashyolar asosida ishlab chiqariladigan polimer materiallarining ishlatilish sohasini kengaytirish, ion almashinuvchi

materiallar olinishining maqbul sharoitlarini aniqlash va ularni joriy etish bo‘yicha bir qator ilmiy tadqiqot ishlari olib borilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. Shu maqsadda mahalliy xomashyolar asosida yangi ionitlar olish va ularning fizik-kimyoviy xossalarni o‘rganishdan olingan natijalar asosida sanoat korxonalarini suvini tayyorlash hamda tozalash asosiy masalalardan hisoblanadi. Ushbu maqolada mahalliy xomashyolar va chiqindilar asosida ionitlar sintez qilishning maqbul sharoitlarni aniqlashga qaratilgan.

Material va metodlar

2.1. Material va reagentlar. Modifikatsiya jarayonida ishlatilgan plastik polivinilxlorid (polivinilxlorid kukuni va dibutilftalat, diaktilftalat hamda diaktilebsinat bilan granula holatida bo‘ladi) tarkibidan plastifikatorlarning ma‘lum bir qismini chiqarib yuborish maqsadida etanol va etilatsetatdan foydalaniladi. Alkanolaminning tarkibida suv va boshqa nordon gazlarni olib tashlashda PPE-1, AN-31 va KU-2 qatronlardan foydalanildi. Olingan ion almashinuvchi qatronni aktiv holatga keltirishda HCl, NaOH larning 0,1 M li eritmaları va ionsizlantirilgan suvdan foydalanildi. Jarayon borishida issiqlikka chidamli tubi dumaloq 19-og‘iz o‘lchamli 500 ml kolba, asbest to‘rli elektron isitkich, indikatorlar, pH-metr, quritgich, idishlarni toza holda yuvish uchun xromli kislota eritmasi va laboratoriya uskuna va anjomlaridan foydalanildi.

2.2. Ion almashinuvchi qatronning sintezi. Buning uchun ma‘lum massali plastik polivinilxlorid 2:8 nisbatda etilasetat (EA) va Etil spirt bilan 351 ± 1 K haroratda ekstraksiya qilindi. Ma‘lum darajada to‘ldiruvchi va plastifikatorlardan tozalangan PVX ni alkanolamin (AA) saqlagan chiqindi mahsuloti (chiqindi ma‘lum darajada suvsizlantirilib ishlatildi) bilan turli hil nisbatda (gr:ml) 1:1 va 1:5, 1:10, 1:15, 1:20 nisbatlarida modifikatsiyalash reaksiyalari olib borildi. Yangi turdagi ionitlar sintez qilinganda ularning ion almashinish xususiyati bor yoki yo‘qligi dastlab, laboratoriya sharoitida statik almashinish sig‘imi(SAS) orqali baholanadi. Olingan polimer material dastlab HCl ning 0,1n li eritmasida 48 soat davomida qoldirildi, keyin esa pH qiymati 7 (neytral holatga) kelguncha distillangan suv bilan yuvilib borildi. Polimer material neytral holga kelgani indikatorlar yordamida tekshirilib (metil zarg‘oldohg‘i sariq holatga kelguncha yuvib) borildi. Neytral holatdagi polimer material aktivlantirish uchun 0,1 n li NaOH eritmasida 48 soat davomida qoldirildi va neytral holga kelguncha yuvildi. Neytral holdagi anionit 0,1 n li HCl da eritmasida bir sutka qoldirildi [9;1-8(86). 10; 1063-1071].

2.3. fizik-kimyoviy tahlil analiz instrumenti. Olingan aktiv holatga keltirilgan ion almashinuvchi qatronning kimyoviy tarkibini tahlil qilish maqsadida Infraqizil spektrometr (IQ-Bruker) $450-4500 \text{ cm}^{-1}$ sohada analiz qilindi. Bu sohada o‘rganishdan asosiy maqsad AA va PVX tarkibiga kiruvchi guruhlar yuqorida keltirilgan sohalarda turli xil tebranishlarga uchraydi. Polimer materiallarning morfologik va sirt tuzilishini aniqlashda skanerlovchi elektron mikroskop (SEM) analizidan keng foydalaniladi. Chunki, sorbentlarning morfologik tuzilishi, ularning fizik-kimyoviy xossalari ta‘sir ko‘rsatadi.

2.4. Olingan ion almashinuvchi qatronning SAS qiymatini o‘rganish. Modifikatsiya jarayoni qanchalik borganligini bilish maqsadida olingan ion almashinuvchi sorbentning statik almashinuv sig‘imi orqali baholab borildi. SAS qiymati yuqori chiqqan sorbentning optimal sharoiti o‘rganildi. SAS qiymati quyidagi 1-formula asosida hisoblab topildi.

Formula

$$q = \frac{(C_0 - C_e)V}{m} \times 1000 \quad (1)$$

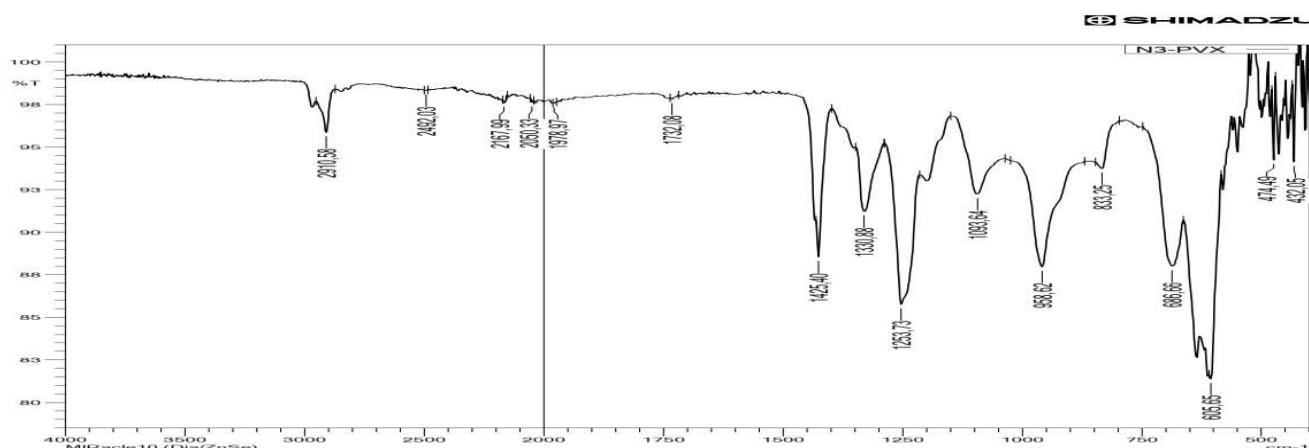
Parametrlar va birliklari

- q-sorbent sig‘im
- C₀- dastlabki konsentratsiya (mg/dm³)
- C_e-muvozanat konsentratsiya (mg/dm³)
- V- eritma hajmi (sm³)
- m-sorbent massasi (g)

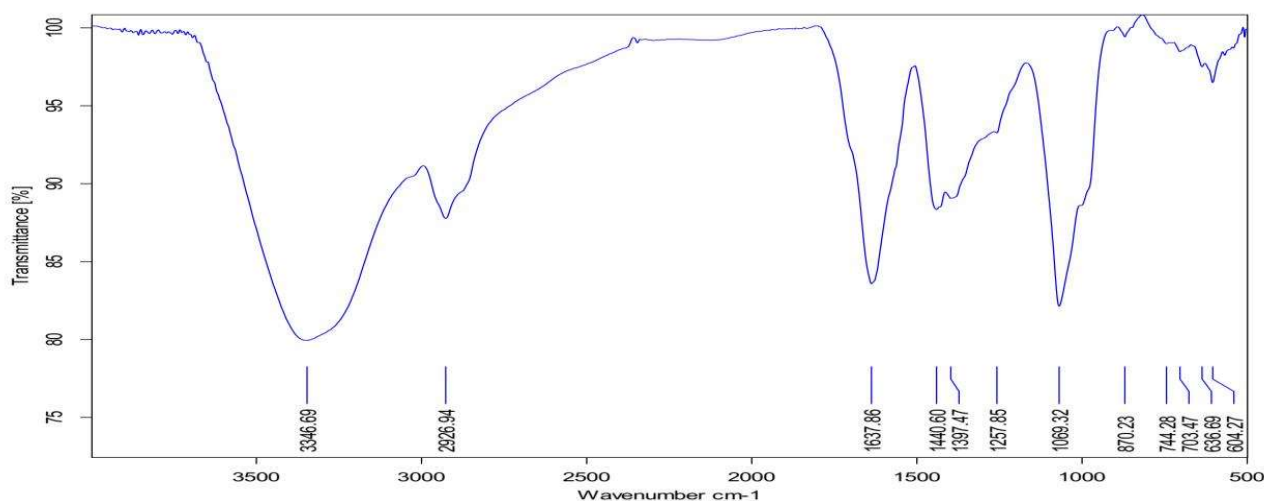
3. Natijalar va tahlillar

3.1. Olingan sorbentning xususiyatlari. Polivinilxlorid va alkanolamin asosida olingan ion almashinuvchi qatron(PVX-AN-1)ning o‘lchami 0,8-1,4 mm oralig‘ida. Rangi sarg‘ish-qizil, qattiq (160-170 °C gacha), mexanik mustahkam hamda donodor ko‘rinishda. PVX-A-N-1 kuchli kislotaning 1 va 5 % li eritmalarga barqaror, ishqorning qaynoq eritmasiga esa nisbatan beqrorligi aniqlangan. G‘ovaklik darajasi esa makro va mezog‘ovaklardan iboratligi BET usuli yordamida o‘rganildi.

3.2. IQ spektr tahlili. Olingan namunaning IQ - spektroskopik tahlil natijalarini daslabki PVX plastikati bilan PVX-A-N-1 taqqoslaganda 3346 sm⁻¹ sohada juda intensiv yutilish paydo bo‘lganligi NH va OH guruhleri polimerga modifikatsiya bo‘lganligini, 1720 sm⁻¹ sohada COO⁻ intensivligi kamayganligi PVX plastikati tarkibida plastifikator sifatida ishlatiladigan dibutil va dioktil ftalatlar ekstraksiya vaqtida chiqarib yuborilganidan dalolat. 1637 sm⁻¹ sohasidagi yutilish δ(uchlamchi amin) ga tegishli, 1440 sm⁻¹ sohasidagi yutilish polimer tarkibidagi -CH₂ (assimetrik metilen)ning difarmasion tebranishlariga to‘g‘ri kelishi, 1257 sm⁻¹ sohasidagi yutilish ν(C-N)_{as}, 1067-1168 sm⁻¹ ν(C-N)_s ga tegishli ekanligini ko‘rsatadi. 2926 sm⁻¹ sohasidagi yutilish PVX va dietanolamin tarkibidagi -CH₂ (metilen)ning valent tebranishlariga to‘g‘ri kelishi, 605-686 sm⁻¹ sohasidagi C-Cl yutilish intensivligining kamayishi PVX tarkibidan HCl chiqib ketkanligi bilan izohlash mumkin.



3.2.1-rasm. Ekstraksiya qilingan PVX spektori

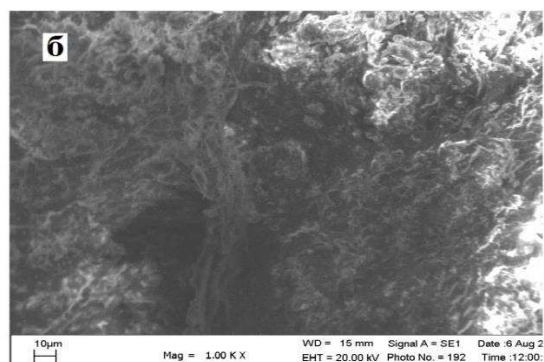
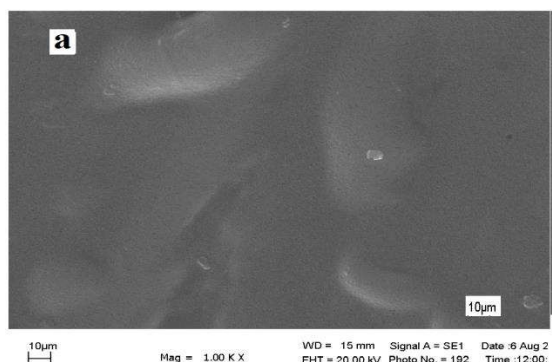


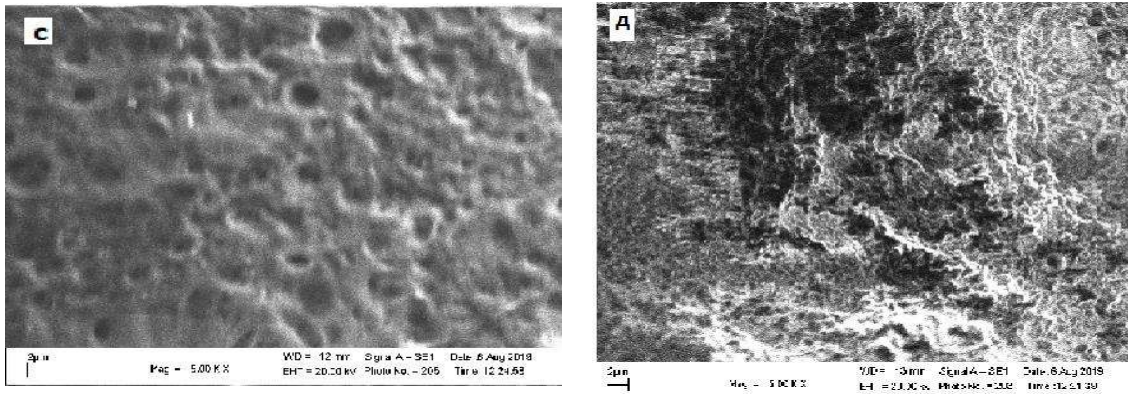
3.2.2-rasm. PVX-A-N-1 ning IQ spektri

Polimer zanjiridagi xlor atomlarini ma’lum bir qismi o‘rniga aminoguruhleri (>N-) almashinganligini ko‘rish mumkin. Modifikatsiya jarayonida olingan modda yangi ekanligini, bu esa yangi olingan ion almashinuvchi materialning xossalarini o‘rganishimizga zamin yaratadi.

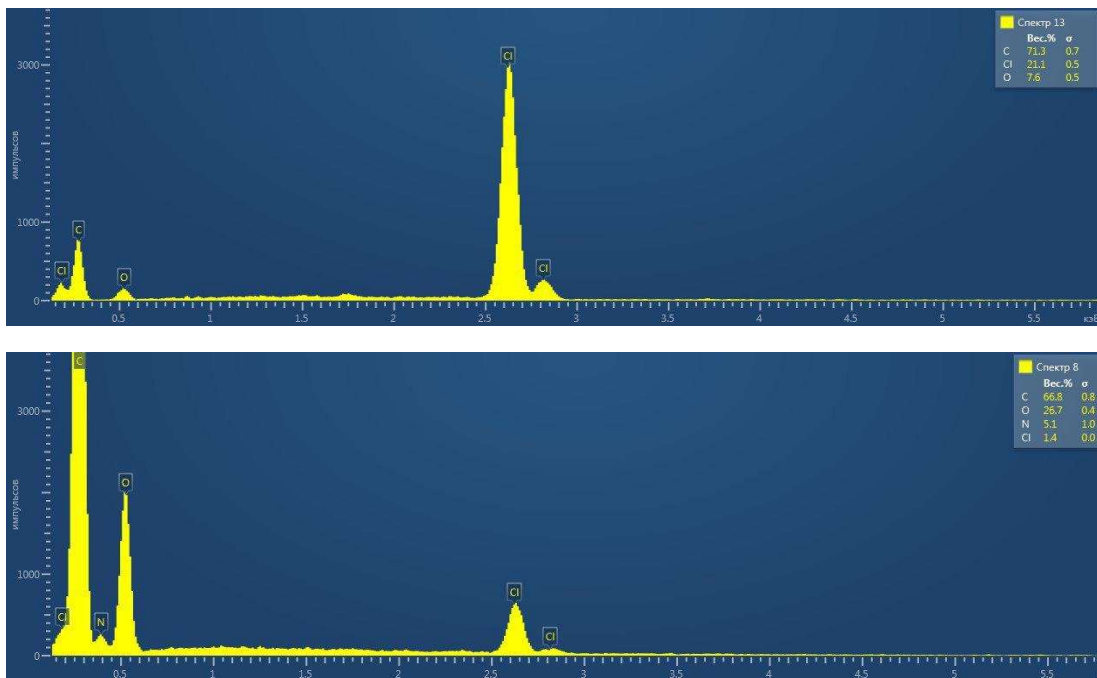
3.3. Polimer materiallarning skanerlovchi elektron mikroskopik tahlili.

Ko‘plab ion almashinish xususiyatiga ega bo‘lgan polimer materiallarning morfologik va sirt tuzilishini aniqlashda skanerlovchi elektron mikroskop (SEM) analizidan keng foydalaniladi. Chunki, sorbentlarning morfologik tuzilishi ularning fizik-kimyoviy xossalariga keng ta’sir ko‘rsatadi. Bunday morfologik tuzilishga egaligi uni turli ionlariga nisbatan yuqori sorbsion xossa namoyon qilishiga asos bo‘ladi. Shuningdek, energetik dispersiv X-ray elementlarning miqdoriy mikroanaliz tahlili natijasidan anionit tarkibida tahmin qilingan element azot massa ulushi 5,1 % bo‘lganligini ko‘rishimiz mumkin. Ko‘rsatilgan sharoitda olingan anionitning tuzilishi va tarkibini identifikatsiyalash uchun zamonaviy fizik-kimyoviy usullardan foydalanib o‘rganildi. Tadqiqotlar natijasida PVX asosida olingan mahsulotning tarkibida azot tutganligi, g‘ovak tuzilishli anion almashinish xususiyatiga ega bo‘lgan aminoguruhleri tutganligi isbotlandi.





3.2.3-rasm a) plastikat PVX, b) ekstraksiyalangan plastikat PVX. s va d) PVX-A-N-1 sirt yuzasining ko‘rinishi



3.2.4 - rasm. PVX-AN-1 SEM mikrofotografiyalari va element tahlil analizi

Bundan shuni xulosa qilish mumkinki, polivinilxloridning gazlarni tozalashda ishlatib bo‘lingan tarkibida DEA saqlagan chiqindi maxsuloti bilan olib borilgan modifikatsiyalash reaksiyasi to‘liq borgan va yangi olingan polimer modda tarkibida ion almashish xususiyatiga ega bo‘lgan aminoguruhlar mavjudligini IQ spektr tahlili va sirtyuzasida g‘ovaklarning hosil bo‘lganligini SEM mikrofotografiya tahlilidan xulosa qilishimiz mumkin. Ushbu ionitning qo‘llash mumkin bo‘lgan sohalarini aniqlash uchun, keyingi boblarda uning o‘rganilgan fizik – kimyoviy xossalari keltirildi.

4. Xulosa. Olingan polimerni IQ-spektroskopik usul bilan identifikatsiyalash orqali tarkibida ikkilamchi hamda uchlamchi amin guruh tutgan anionitlar, ham anion almashinuvchi ikkilamchi aminoguruhlari borligi aniqlandi. Olingan ionitlarni skanerlovchi elektron mikrofotografiyalari tahlili ularning sorbsiyalash jarayonini osonlashtiruvchi g‘ovak tuzilishga ega ekanligini tasdiqladi. Shuningdek ionitlarning o‘rganilgan fizik-kimyoviy xossalari sanoat miqyosida suvdagi mavjud ionlarni ajratib olishda ishlatish talablariga mos kelishini ko‘rsatdi.

1. Nirav P Raval, Prapti U Shah, Nisha K Shah. Adsorptive removal of nickel(II) ions from aqueous environment: A review. *Journal of Environmental Management*. 2016. (179) 1-20
2. Obuzdina M. V., Rush E. A., Shalunts L. V. Solving environmental problems of wastewater treatment by creating a sorbent based on zeolite. *Ecology and industry of Russia*. 2017. 8 pp. 20-25.
3. Anyu Li, Wenzhan Ge, Lihu Liu, Yutong Zhang, Guohong Qiu. Synthesis and application of amine-functionalized MgFe₂O₄-biochar for the adsorption and immobilization of Cd(II) and Pb(II). *Chemical Engineering Journal*. 2022. Vol. 439, pp. 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2022.135785>
4. Yisa J. Heavy metals contamination of road deposited sediments. *Am. J. Applied Sci.*, 2010. 7: 1231-1236.
5. Ong M.C., Kamruzzaman B.Y. An assessment of metals (Pb and Cu) contamination in bottom sediment from South China Sea coastal waters, Malaysia. *Am. J. Applied Sci.*, 2009. 6: 1418-1423.;
6. F. Gorzin., MM.B.R. Abadi. Adsorption of Cr(VI) from aqueous solution by adsorbent prepared from paper mill sludge: Kinetics and thermodynamics studies. *Adsorption Science & Technology*. 2018, Vol. 36(1–2) 149–169. DOI: 10.1177/0263617416686976
7. Renu, Madhu Agarwal and K. Singh. Heavy metal removal from wastewater using various adsorbents: a review. *Journal of Water Reuse and Desalination*. 2017, vol. 7 (4): 387–419. <https://doi.org/10.2166/wrd.2016.104>
8. Athar H., Sangeeta M., Richa M. Removal of Heavy Metals from Wastewater by Adsorption. *Heavy Metals - Their Environmental Impacts and Mitigation*. 2021. pp.1-24. DOI:10.5772/intechopen.95841
9. Кутлимуратов Н.М., Бекчанов Д.Ж., Мухамедиев М.Г. Изотерма и кинетика сорбции ионов Cu (II) анионитами, на основе поливинилхлорида пластиката и отходов аминов используемых в газоочистке//*Universum: химия и биология : электрон. научн. журн*. 2021. 8(86).
10. Мухамедиев М.Г., Бекчанов Д.Ж. Новый анионит на основе поливинилхлорида и его применение в промышленной водоподготовке. *Журнал прикладной химии*. 2019. Т. 92. Вып. 11. Ст. 1401-1407.

<i>Lobarxon VALIJONOVA, Nozimjon HOSHIMOV</i>	
RESULTS OF DETERMINATION OF THE QUANTITY OF MECHANICAL ADDITIVES IN OIL-BEARING HYDROCARBON RESIDUES <i>Otabek Bozorov Nashvandovich, Madina Murodillayeva Akram kizi, Gulnoz Xamrakulova Odiljon kizi, Asrorbek Jurayev Muzafar ugli</i>	108
DIABETIK CHOYLARNING AXAMIYATI VA QO‘LLANILISH TAHLILI <i>G‘ulomjonov Dilmurodjon Doniyorjon o‘g‘li, Xo‘jayev Vaxobjon Umarovich, Axmadaliev Maxamadjon Axmadalievich</i>	114
GINKGO BILOBA: O‘ZIGA XOSLIGI VA AHAMIYATI <i>Toshpulatova Dilraxon Sobirjonovna</i>	120
MIS (II) ASOSIDAGI BIS (GIDROKSI NAFTALDEGID) XELAT KOMPLEKSINING FIZIK-KIMYOVIY TADQIQOTLARI <i>Eshqurbonov Furqat Bozorovich, Izatillayev Ne‘matullo Abdusalomovich, Rasulov Abdusamat Abdujabborovich, Shukurov Jamshid Mengnorovich</i>	125
MAHALLIY LACTOBACILLUS PLANTARUM SHTAMMLARIDA B-GLYUKOZIDAZA GENING PCR TAHLILI <i>Qutliyeva Go‘zal., Turaeva Bahora., Kamolova Hulkar, Safarov Husniddin</i>	132
MAHALLIY XOMASHYO VA CHIQINDI ALKANOLAMIN ASOSIDA ANIONIT OLIQSHNING MAQBUL SHAROITLARI <i>Qutlimuratov N.M., Bekimmetova A.X., Yokubova O.O., Nurimbetova M.E</i>	136
A TIPIDAGI SEOLITLARDA H₂O BUG‘LARINING ADSORBSIYALANISH MEXANIZMI. DIFFERENSIAL ISSIQLIK <i>Ergashev Oybek Karimovich, Rakhmatkariyeva Firuza Gairatovna, Davlatova Odina Zokirjonovna</i>	143
XANTHIUM TURKUMI O‘SIMLIKLARIDA UCHRAYDIGAN ZAMBURUG‘LAR VA ULARNING IKKILAMCHI METOBOLITLARI TASNIFI <i>G.O. Xalillayeva, M.Z. Isoqulov, I.S.Aytenov, T.A. Bozorov, Z.O. Toshmatov</i>	148
NEFT VA GAZ QUDUQLARINI BURG‘ULASHDA QO‘LLANILADIGAN QORISHMALAR UCHUN MODIFIKATSIYALANGAN KOMPOZIT TARKIBLI STABILLOVCHI REAGENTLARINI SINTEZ QILISH <i>Normahmatov Bektosh Xujaqulovich, Raxmanov Jaxongir Jalilovich, Bozorov Otabek Nashvandovich</i>	162
TIBBIYOT HAMSHIRASINING AVTOMATLASHGAN ISH O‘RNINI YARATISH (MXAIU-01) DASTURI <i>Kalandarov Ulug‘bek Xusanovich, Irsaliev Rustam Xudoykulovich, Fayziyeva Maftuna Ilxomovna, Zoirov Sanjaridin Xolmuminovich, Urunova Mashhura Allamurodovna</i>	172
G‘O‘ZADA QIMMATLI XO‘JALIK BELGILARINING META-QTL TAHLILI <i>A.X.Toshpulatov, D.M.Qodirov, M.Q.Qudratova, B.B.Oripova, A.A.Iskandarov, M.Dj. Xolova, F.U.Rafiyeva, Q.Q. Xaliqov, F.N.Kushanov</i>	179
THEORY OF INTERACTION OF THE SURFACE OF THE INNER WALL OF LABORATORY PREMISES WITH COVERING TILES <i>Bektosh Normaxmatov Xujakulovich, Ilhom Xudayberdiyev Anvar ugli, Asrorbek Jurayev Muzafar ugli, Sohob Djabborov Sobirovich</i>	197
CHIQQINDILAR ASOSIDA O‘SIMLIK ZARARKUNANDALARIGA QARSHI VOSITA <i>Boltaboyev Umarali, Axmadaliyev Maxamadjon Axmadaliyevich</i>	204
OVLANADIGAN SUV-BOTQOQ QUSHLARI TURLARIGA ANTROPOGEN OMILLARINING TA‘SIRINI BAHOLASH <i>Umarov Sanjarbek Sidiqovich, Kashkarov Roman Daniilovich</i>	210

Qo‘qon DPI. Ilmiy xabarlar

Кокандский ГПИ. Научный вестник

“Qo‘qon DPI. Ilmiy xabarlar” ilmiy jurnali OAK Rayosatining 2021-yil 31-martdagi qarori bilan OAK ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kimyo, biologiya, filologiya, tarix hamda 2023-yil 5-maydagi №337/6 sonli Rayosat qarori bilan Pedagogika fan tarmoqlari bo‘yicha milliy nashrlar sifatida kiritilgan.

Qo‘qon DPI Kengashining 30.08.2024-yildagi yig‘ilishida muhokama qilinib, ilmiy to‘plam sifatida chop etishga ruxsat etilgan. (1-bayonnoma).

Maqolalarning ilmiy saviyasi va keltirilgan ma‘lumotlar uchun mualliflar javobgar hisoblanadi.

Bosishga ruxsat etildi: 2024-y. Nashriyot bosma tabog‘i –16,375.

Shartli bosma tabog‘i –8,18 Bichimi 60x84 1/8. Adadi 100.

Bahosi kelishilgan narxda.

«Poligraf Super Servis» МЧЖ

150114, Farg‘ona viloyati, Farg‘ona shahar, Aviasozlar ko‘chasi 2 –uy

Elektron manzil: kspi_info@edu.uz

№4/2024

ⁱ Lavzina – bodom mag‘zi qo‘shib tayyorlangan shirinlik.