

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.  
ILMIY  
XABARLAR**

1995-yildan nashr etiladi  
Yilda 6 marta chiqadi

6-2023

**НАУЧНЫЙ  
ВЕСТНИК.  
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года  
Выходит 6 раз в год

**G'.B.Samatov**

Suyuqliklarda tebranma relaksatsiya jarayonida molekularning sakrab o'tishlar sonining zichlikga bog'lanishini o'rganish ..... 9

**U.M.Yalgashev**

Zamonaviy interaktiv virtual laboratoriya yaratish va ulardan foydalanish imkoniyatlari ..... 14

## KIMYO

**I.R.Asqarov, M.A.Marupova, M.M.Axadjonov**

Allium cepa o'simligining xalq tabobatidagi ahamiyati va piyoz po'stidagi vitaminlar tahlili ..... 18

**Sh.X.Karimov, A.X.Xaitbayev**

Xitin ajratib olish va uni deatsetillash jarayoni tahlili ..... 22

**E.A.Xudoyarova, S.F.Abduraxmonov, B.B.Umarov**

"Ruxning kompleks birikmasi" ..... 27

**I.J.Jalolov, A.A.Ibragimov**

*Arundo donax* l. O'simligi bisindol alkaloidlarining yamr 1d, 2d eksperimentlari tahlili..... 30

**O.P.Мансуров, Б.З.Адизов, М.Н.Позиллов, Д.А.Хаджибаев**

Технология получения биоэтанола из возобновляемого сырья ..... 42

**O.K.Askarova, A.A.Ganiev, X.M.Bobaqulov, Э.Х.Ботиров**

Химические компоненты надземной части *Lophanthus schtschurowskianus* ..... 50

**Б.Ж.Турсунов, Б.З.Адизов, М.Ю.Исмоилов**

Механическая прочность топливного брикета полученного на основе нефтяного шлама, госсиполовой смолы и корня солодки..... 54

**M.M.Tajiboyev, I.R.Askarov, M.Y.Imomova**

Analysis of free amino acid content in arvense and ramosissimum needles..... 58

**I.R.Asqarov, S.A.Mamatqulova, B.R.Obidova**

Qushtili (*Polygonum aviculare* L.) o'simligining kimyoviy tarkibi va uning xalq tabobatidagi o'rni..... 62

**M.M.Tojiboyev, I.R.Asqarov, M.Y.Imomova**

Qirqbo'g'im (*Equisetum arvense*) o'simligi tarkibidagi vitaminlar miqdorini aniqlash ..... 67

**I.R.Askarov, Sh.V.Abdullaev, E.R.Haydarov**

Natural color for drinking waters..... 70

**T.Sh.Amirova, M.O.Rasulova, G.A.Umarova, Sh.Sh.Shermatova, Z.B.Xoliqova**

Farg'ona vodiysi chorva hayvonlari terisi maxsulotlarining mineral tarkibining qiyosiy tahlili ..... 73

**I.J.Karimov**

Tabiiy biologik oziq – ovqat qo'shilmalaridan suvni haydash orqali quruq moddaning foiz ulushini aniqlash ..... 76

**X.V.Qoraboyev, I.L.Xikmatullayev**

*Indigofera tinctoria* o'simligi va tuproqdagi og'ir metallarning biogeokimyoviy xususiyatlari ..... 79

**G.K.Babojonova, F.A.Sobirova**

Polivinilxlorid asosida olingan anion almashinuvchi materiallarning kimyoviy barqarorligi ..... 85

**I.L.Xikmatullayev**

*Physalis angulata* o'simligi flavonoid tarkibini yussx usuli bilan aniqlash ..... 88

**Д.Б.Баракеева, Н.И.Мукаррамов, С.Ф.Арипова**

Определение вторичных метаболитов *Смолы ferula tadshikorum* методом высокоэффективной тонкослойной хроматографии ..... 93

**N.T.Xo'jaeva, B.Y.Abduganiev, U.V.Muqimjonova, V.U.Xo'jaev**

*Korolkovia severzovii* o'simligi tarkibidagi flavonoidlar tahlili..... 99

**I.R.Askarov, M.A.Marupova, Y.Kh.Nazarova**

Chemical composition "of juglans regia l" plant and significance in folk medicine..... 103

**POLIVINILKLORID ASOSIDA OLINGAN ANION ALMASHINUVCHI MATERIALLARNING  
KIMYOVIY BARQARORLIGI****ХИМИЧЕСКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ АНИОНОБМЕННИКОВ НА ОСНОВЕ  
ПОЛИВИНИЛХЛОРИДА****CHEMICAL STABILITY OF ANION EXCHANGE MATERIALS BASED ON POLYVINYL  
CHLORIDE****Babojonova Gulbaxor Kurbonazarovna<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Alfraganus Universiteti katta o'qituvchisi, PhD**Sobirova Fotima Azamjonovna<sup>2</sup>**<sup>2</sup>Alfraganus Universiteti katta o'qituvchisi, PhD**Annotatsiya**

Sanoat miqiyosida ionalmashinuvchi materiallarni qo'llanilish sohasiga, texnologik jarayonlar va bajaradigan vazifasiga qarab turli fizik-kimyoviy xususiyatlarga ega bo'lishi talab qilinadi. Ionalmashinuvchi materiallar gidrometallurgiya sanoatida kuchli agressiv muhitlarda qo'llaniladi, bunda ionalmashinuvchi materiallar asosan yuqori kimyoviy va termik barqarorlik talab qilinadi, boshqa sohalarda esa ionitlar yuqori bosimdagi suv oqim muhitida qo'llanilganligi uchun mexanik mustaxkam bo'lishi, ma'lum bir solishtirma hajmga va boshqa xossalarga ega bo'lishi talab qilinadi. Quyidagi muhokamizda polivinilxlorid (PVX) asosidagi anion almashinuvchi materialning ayni muhim kimyoviy barqarorligi haqida ma'lumotlar keltiriladi.

**Аннотация**

В промышленном масштабе от машиностроительных материалов требуется наличие различных физико-химических свойств в зависимости от области применения, технологических процессов и решаемой задачи. Ионообменные материалы применяются в гидromеталлургической промышленности в высокоагрессивных средах, где от ионообменных материалов в основном требуется высокая химическая и термическая стабильность, а в других отраслях промышленности ионообменные материалы применяются в средах с потоками воды под высоким давлением для механического воздействия. прочный, до определенного удельного объема и другие свойства не требуются. В нашем обсуждении ниже представлена информация о важной химической стабильности анионообменного материала на основе поливинилхлорида (ПВХ).

**Abstract**

On an industrial scale, mechanical engineering materials are required to have different physico-chemical properties depending on the field of application, technological processes and the task they perform. Ion-exchange materials are used in hydrometallurgical industry in highly aggressive environments, where ion-exchange materials are mainly required for high chemical and thermal stability, while in other industries, ion-exchange materials are used in high-pressure water flow environments to be mechanically strong, to a certain specific volume and other properties are required. In our discussion below, information is given about the important chemical stability of polyvinyl chloride (PVC)-based anion exchange material.

**Kalit so'zlar.** PVX, modifinatsiya, karbamid, ionit, anianit, sorbsiya, kimyoviy barqarorlik.**Ключевые слова.** ПВХ, PPE-2, модификация, карбамид, ионит, сорбция, цианит, химическая устойчивость.**Key words.** PVC, PPE-2, modification, urea, ionite, sorbtion, cyanite, chemical stability.**KIRISH**

So'nggi yillarda sintetik polimerlar asosidagi ion almashinuvchi materiallar tog'kon sanoatida rangli, kamyob, og'ir va nodir metallarni selektiv ajratib olish hamda, texnologik eritmalarni konsentrlashda, atom va issiqlik energetika shuningdek, kimyo sanoat korxonalari extiyoji uchun daryo suvlarini tuzsizlantirishda, suvni yumshatishda oqava suvlarni tozalashda keng miqiyosida qo'llaniladigan, iqtisodiy jihatdan arzon va samarali bo'lgan usuli ionitlar ishtirokida ionalmashinish usulidir [1]. Shuning uchun ham mahalliy xomashyolar asosida yangi ion almashinuvchi materiallarni sintez qilish va ularning muhim xossalarni o'rganish dolzarb masalalardan hisoblanadi. Yuqori operatsion xususiyatlari tufayli ion almashinadigan materiallar fan va sanoat amaliyotining deyarli barcha sohalorida keng qo'llanilmoqda. Ularning yordami bilan eng dolzarb ijtimoiy va ekologik muammolardan biri atrof-muhitni muhofaza qilish hal qilinmoqda.

[2;3]. Hususan turli metallarga nisbatan yuqori sorbsiyalash xususiyatiga ega bo'lishi, kimyoviy barqaror bo'lishi, haroratning o'zgarishiga barqaror bo'lishi va arzon bo'lishi bilan birgalikda ko'p marta qayta ishlatish xususiyatiga, metall ionlarini sorbsiyalash jarayonida texnologik, ekologik va iqtisodiy talablarga mos kelishi kerak [4]. Ionitlar ishtirokida suvdagi mavjud ionlarni ajratish usuli aynan shunday talablarga javob beradi [5]. Shuning uchun yangi, yuqori sorbsion xossalari ionitlar sintez qilish katta amaliy ahamiyatga ega.

### EKSPERIMENTAL QISM.

Sanoatning turli tarmoqlarida qo'llaniluvchi ionalmashinuvchi materiallar bir qator talablarga javob berishi kerakligi muhim hisoblanadi, bulardan eng asosiylaridan biri ionalmashinuvchi materiallarning turli agressiv muhitlarga nisbatan kimyoviy barqarorligi hisoblanadi. Odatda sanoat uchun tayyorlanayotgan suvlar yoki sanoatdan chiqayotgan suvlarni tarkibi murrakkab tarkibli xarakterga ega eritmalar hisoblanadi. Bu eritmalar tarkibida kuchli oksidlovchilar, kislotalar va ishqorlar uchraydi. Shu sababli, sanoat miqiyosida qo'llaniladigan ionalmashinuvchi materiallar yuqori kimyoviy barqarorlikka ega bo'lishi talab etiladi.

Yuqorida ko'rsatilgan talablarni inobatga olib polivinilxlorid va karbamid asosida modifikatsiya qilib olingan (PPE-2) anioniti turli agressiv muhitlarga nisbatan kimyoviy barqarorligi tadqiq qilindi. Sintez qilingan anion almashinuvchi materiallarning kimyoviy barqarorligini aniqlash uchun anionitlarga turli kuchli oksidlovchi, kislotali va ishqoriy muhitlar ta'siri o'rganildi. Buning uchun 10 soatdan 48 soatgacha anionitlarni kuchli oksidlovchi, kuchli kislota va ishqoriy muhitlarda saqlandi. Keyinchalik anionalmashinuvchi materiallar eritmalaridan filtrlab olinib tuzsizlantirilgan suvda yuvildi va aktivlandi.

1-jadval

#### Agressiv sharoitlarda PPE-2, PPE-1 va AN-31 anionitlarining kimyoviy barqarorligi

Eritma muhiti	Tadqiqot sharoiti		COE, mg-ekv/g		$\frac{COE_{ox}}{COE_{\delta ou}}$ , %	Massa o'zgar, %
	T, K	Soat	ox.	bosh.		
<i>PPE-2 (PVX va karbamid asosida)</i>						
1%HNO <sub>3</sub>	298	48	2.07	2,34	88,4	3.10
5%HNO <sub>3</sub>	298	48	1.85	2,34	79,0	4.45
1%HCIO <sub>4</sub>	298	48	1.82	2,34	77,6	7.23
5%HCIO <sub>4</sub>	298	48	1.62	2,34	69,1	7.42
5%NaOH	373	10	2.16	2,34	92.2	2.40
<i>PPE-1 (PVX va PEPA asosida)</i>						
1%HNO <sub>3</sub>	298	48	3,96	4,20	94,3	2.80
5%HNO <sub>3</sub>	298	48	3,62	4,20	86,6	3.75
1%HCIO <sub>4</sub>	298	48	3,60	4,20	85,7	2.84
5%HCIO <sub>4</sub>	298	48	3,03	4,20	72,1	4.20
5%NaOH	373	10	3.91	4,20	93,1	2.10
<i>AN-31 (Ammiak, Epixlorgidrin va PEI)</i>						
1%HNO <sub>3</sub>	298	48	1.29	2,32	51.8	1.30
5%HNO <sub>3</sub>	298	48	1.62	2,32	78.8	-
1%HCIO <sub>4</sub>	298	48	0	2,32	0	17.2
5%HCIO <sub>4</sub>	298	48	0	2,32	0	17.4
5%NaOH	373	10	2.00	2,32	96.0	-

Keyinchalik anion almashinuvchi materiallarning turli agressiv muhitlarga nisbatan barqarorligini aniqlash maqsadida anionitlarning xlorid kislota bo'yicha SAS qiymatlari aniqlandi va shu anionitlarning dastlabgi SAS qiymatlari bilan solishtirish orqali kimyoviy barqarorliklari aniqlandi.

### NATIJARLAR VA MUHOKAMA

Anionitlarning kimyoviy barqarorligi bo'yicha olingan ma'lumotlar quyidagi jadvalda keltirilgan. Shuningdek, quyidagi 1-jadvalda anionitlarning kimyoviy barqarorligini solishtirish maqsadida sanoat miqiyosida qo'llaniluvchi AN-31 va O'zbekiston Milliy Universiteti Polimerlar

## KIMYO

kimyosi kafedra olimlari tamonidan sintez qilingan PPE-1 anionitlarining kimyoviy barqarorliklari bilan solishtirildi. Bunda PPE-1 anioniti kuchli kislotali muhitda o'zining statik almashinish sig'imini 86,6 % gacha, AN-31 anioniti esa 78,8% gacha saqlab qolgan bo'lsa, PPE-2 anioniti esa 79% gacha saqlab qoldi. PPE-1 anioniti kuchli ishqoriy muhitda statik almashinuv sig'imini 93.1% gacha saqlab qolgan bo'lsa PPE-2 anioniti 92,2% gacha saqlab qoldi.

Yuqoridagi 1-jadvalda keltirilgan ma'lumotlarga asoslanib polivinilxlorid va karbamid asosida olingan PPE-2 anion almashinuvchi material sanoat miqiyosida qo'llaniluvchi anionit AN-31 ga nisbatan yuqori kimyoviy barqarorlikga ega lekin, PVX va PEPA asosidagi PPE-1 anionitiga nisbatan pastroq ekanligini ko'rishimiz mumkin. Lekin, shunday bo'lishiga qaramasdan PPE-2 anioniti asosan 100% mahalliy xomashyolardan olinganligi sababli tan narxi jihatidan arzon turadi. Keltirilgan ma'lumotlarni inobatga olgan holda, polivinilxlorid va karbamid asosida olingan PPE-2 anionitini sanoat miqiyosida qo'llashga tavsiya qilish mumkin.

**XULOSA**

Yuqorida ko'rib chiqilgan tadqiqot ishi modifikatsiya jarayonlari o'ziga xos bo'lib, PPE-2 anion almashinuvchi material sanoat miqiyosida qo'llaniluvchi anionit AN-31 ga nisbatan yuqori kimyoviy barqarorlikga ega. Ayniqsa PVX chiqindilarini qayta ishlash va uni modifikatsiyasida tan narxi arzon bo'lgan xomashyolardan foydalanilganligi bilan ahamiyatlidir.

**ADABIYOTLAR RO'YXATI**

- [1]. Li, Zhili. Synthesis of a carbamide-based dithiocarbamate chelator for the removal of heavy metal ions from aqueous solutions. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, 2014. 20(2), 586–590 pp.
- [2]. Diniz C.V., Doyle F.M., Martins A.H. Uptake of heavy metals by chelating resins from acidic manganese chloride solution, *Minerals Metallurgy Processing*, 2000; Vol. 17, pp. 217-222.
- [3]. A.M.K. Choi, J. Alam, *American Journal of Respiratory Cell and Molecular Biology* 15 (1996) 9.
- [4]. M. Suwalsky, R. Castro, F. Villena, C.P. Sotomayor, Cr(III) exerts stronger structural effects than Cr(VI) on the human erythrocyte membrane and molecular models. *Journal of Inorganic Biochemistry* 102 (2008) 842.
- [5]. Arezoo Azimi, Ahmad Azari, Mashallah Rezakazemi, Meisam Ansarpour. Removal of Heavy Metals from Industrial Wastewaters: A Review February 2017 [ChemBioEng Reviews](#) 4(1):37-59.