

The background of the cover is a complex, abstract design. It features several concentric circles and arcs. A large gear-like structure is visible on the right side. In the center, there is a cluster of blue squares arranged in a circular pattern. Above this cluster, there is a bright orange and yellow circular shape with a gradient. The overall color palette is dominated by light blues, greys, and whites, with accents of orange and yellow. Arrows and lines suggest a sense of movement and flow.

SCIENCE AND EDUCATION

ISSN 2181-0842

VOLUME 3, ISSUE 12

DECEMBER 2022

SCIENCE AND EDUCATION

SCIENTIFIC JOURNAL

ISSN 2181-0842

VOLUME 3, ISSUE 12

DECEMBER 2022



www.openscience.uz

SCIENCE AND EDUCATION

SCIENTIFIC JOURNAL VOLUME 3 ISSUE 12

Executive Secretary

Tusmatova Nozima Inomovna

Editorial board

Z.Yaxshieva

Jizzakh State Pedagogical Institute, Doctor of Chemical

Sciences

S.Sangwa

African Leadership University, Doctor of Business Administration

S.Otakulov

Jizzakh Polytechnic Institute, Doctor of Physical and Mathematical

Sciences

M.A.S.Khasawneh

King Khalid University, Special Education, PhD

Sh.Akramova

Military-technical Institute of the National Guard, Doctor of Pedagogical Sciences

E.M.Colocassides

College of Tourism & Hotel Management, Doctor of Science in

Communication

B.Sultonov

Namangan State University, Doctor of Technical Sciences

Ya.L.Chernyavskaya

Tyumen State Medical University, Candidate of Philological

Sciences

A.Sidiqov

Tashkent Institute of Chemical Technology, Doctor of Chemical Sciences

W.B.Vidona

Edo State University, Anatomy, PhD

B.Kucharov

Institute of General and Inorganic Chemistry of the Academy of Sciences, Doctor of
Technical Sciences

I.Eshmetov

Institute of General and Inorganic Chemistry of the Academy of Sciences, Doctor of
Technical Sciences

M.Abdullaev

Andijan State University, Doctor of Historical Sciences

Z.Tojyeva

National University of Uzbekistan, Doctor of Geographical Sciences

N.Jiyanova

Tashkent Financial Institute, Candidate of Economic Sciences

X.Qobulov

Tashkent Financial Institute, Candidate of Economic Sciences

A.Nabiev

Tashkent Institute of Chemical Technology, PhD in Technical Sciences

A.Turgunbaeva

Namangan State University, PhD in Psychological Sciences

B.Xaynazarov

National University of Uzbekistan, PhD in Historical Sciences

M.Voxidova

Tashkent State Institute of Oriental Studies, PhD in Economics

A.Rahmonov

Republican Scientific-Practical Center, PhD in Pedagogical Sciences

G.Ochilova

Karshi Institute of Engineering and Economics, Candidate of Philosophical Sciences

B.Omonov

Karshi State University, PhD in Philosophical Sciences

O.Axmedova

Bukhara Institute of Engineering and Technology, PhD in Technical
Sciences

G.Jumanazarova

Jizzakh State Pedagogical Institute, Doctor of Philological

Sciences

T.Sabirjanov

Fergana Polytechnic Institute, Candidate of Technical Sciences

Sh.Ismoilov

Tashkent State Law University, Doctor of Sciences in Law

M.Rakhimov

Tashkent State Law University, Doctor of Philosophy in Law

L.Rakhimkulova

Tashkent State Law University, Doctor of Philosophy in Law

A.Sultonov

Jizzakh Polytechnic Institute, PhD in Economics

B.Safarov

Bukhara Institute of Engineering and Technology, PhD in Technical
Sciences

J.M.Sasan

PAU Excellencia Global Academy Foundation, Inc., Professional Education

H.Toshov

National University of Uzbekistan, PhD in Chemistry

I.Davletov

Urgench State University, Doctor of Physics and Mathematics

F.Kholmurotov

University of Social Development, PhD in Economics

A.Mahmudova

Samarqand State Medical University, PhD in Philosophy

Q.Panjyev

Tashkent State Pedagogical University, Doctor of Pedagogical Sciences

B.Rahimov

Bukhara Institute of Engineering and Technology, PhD in Technical Sciences

Mas'ul kotib

Tusmatova Nozima Inomovna

Tahririyat

Z.Yaxshieva

Jizzax davlat pedagogika instituti, kimyo fanlari

doktori

S.Sangwa

African Leadership University, Doctor of Business Administration

S.Otaqulov

Jizzax politexnika instituti, fizika-matematika fanlari

doktori

M.A.S.Khasawneh

King Khalid University, Special Education, PhD

Sh.Akramova

Milliy gvardiya harbiy-texnik instituti, pedagogika fanlari

doktori

E.M.Colocassides

College of Tourism & Hotel Management, Doctor of Science in Communication

B.Sultonov

Namangan davlat universiteti, texnika fanlari doktori

Ya.L.Chernyavskaya

Томский государственный медицинский университет, кандидат
философических наук

A.Sidiqov

Toshkent kimyo-texnologiya instituti, kimyo fanlari doktori

W.B.Vidona

Edo State University, Anatomy, PhD

B.Kucharov

Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti,
texnika fanlari doktori

I.Eshmetov

Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti,
texnika fanlari doktori

M.Abdullayev

Andijon davlat universiteti, tarix fanlari doktori

Z.Tojyeva

O'zbekiston milliy universiteti, Geografiya fanlari doktori

N.Jiyanova

Toshkent moliya instituti, iqtisod fanlari nomzodi

X.Qobulov

Toshkent moliya instituti, iqtisod fanlari nomzodi

A.Nabiyev

Toshkent kimyo texnologiya instituti, texnika fanlari PhD

A.Turgunbayeva

Namangan davlat universiteti, psixologiya fanlari PhD

B.Xaynazarov

O'zbekiston milliy universiteti, tarix fanlari PhD

M.Voxidova

Toshkent davlat sharqshunoslik instituti, iqtisodiyot fanlari PhD

A.Rahmonov

Respublika ilmiy-amaliy markaz, pedagogika fanlari PhD

G.Ochilova

Qarshi muxandislik-iqtisodiyot instituti, falsafa fanlari nomzodi

B.Omonov

Qarshi davlat universiteti, falsafa fanlari PhD

O.Axmedova

Buxoro muxandislik-texnologiya instituti, texnika
fanlari PhD

G.Jumanazarova

Jizzax davlat pedagogika instituti, filologiya fanlari

doktori

T.Sobirjonov

Farg'ona politexnika instituti, texnika fanlari nomzodi

Sh.Ismoilov

Toshkent davlat yuridik universiteti, yuridik fanlari doktori

M.Rahimov

Toshkent davlat yuridik universiteti, yuridik fanlari falsafa doktori

L.Rahimkulova

Toshkent davlat yuridik universiteti, yuridik fanlari falsafa doktori

A.Sultonov

Jizzax politexnika instituti, iqtisodiyot fanlari PhD

B.Safarov

Buxoro muxandislik-texnologiya instituti, texnika
fanlari PhD

J.M.Sasan

PAU Excellencia Global Academy Foundation, Inc., Professional Education

H.Toshov

O'zbekiston Milliy universiteti, kimyo fanlari PhD

I.Davletov

Urganch davlat universiteti, fizika-matematika fanlari doktori

F.Xolmurotov

Ijtimoiy rivojlanish universiteti, iqtisodiyot fanlari PhD

A.Mahmudova

Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Falsafa fanlari PhD

Q.Panjyev

Toshkent davlat pedagogika universiteti, Pedagogika fanlari DSc

B.Rahimov

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti, Texnika fanlari PhD

TABLE OF CONTENTS / MUNDARIJA

EXACT SCIENCES / ANIQ FANLAR

1.	A.D.Хайдаров, К.К.Азимова О некоторых способах решений алгебраических уравнений и систем уравнений	14
2.	A.Arziqulov, Murodjon Ro'ziyev Cheva teoremasi va uning ayrim murakkab geometrik masalalarga tatbiqi	23
3.	Olimjon Odiljon o'gli Alixanov, Sherali Qosimovich Umrzakov Sanjar Rustam o'gli Ibroximov G'iyosiddin Jamshid Koshiyninigi matematika sohasidagi ishlari	30
4.	Asliddin Rabbimqulovich Ne'matov Geometriya fani haqida ba'zi ma'lumotlar	34
5.	Boyhuroz Shermuhammadovich Rahimov Paramet qatnashgan chiziqli tenglamalarni yechishga o'rgatish haqida	39
6.	Mehinbonu Husniddin qizi Tolibova Gilbert fazosida o'z-o'ziga qo'shma operatorlar va ularning ba'zi xossalari	44
7.	Mulkijahon Ismatilloevna Xusainova, Dilshod Normurot o'g'li Muzaffarov Keli daraxtida kontur metodlarga doir ilmiy izlanishlar haqida	55
8.	Feruza Shomurod qizi Eliyeva, Dilrabo Sobir qizi Alimuhammedova Chiziqli fazolar va ularning amaliy tadbir'i haqida	65

NATURAL SCIENCES / TABIIY FANLAR

9.	Лариса Рубеновна Агабабян, Азиза Тайировна Ахмедова Нозанин Турсунова, Зухра Исроилова, Фируза Мирзаева Особенности осложнений беременности у пациенток с гиперандрогенией	77
10.	Тулкин Турдимович Адиллов, Мадраим Хасанович Сариккулов Анвар Курбонович Маткабилов, Дмитрий Русланович Фарукшин Вопросы экологии в современном мире	84
11.	Лариса Рубеновна Агабабян, Азиза Тайировна Ахмедова Насиба Актамова, Зухра Исроилова, Фируза Мирзаева Прогнозирование и профилактика гнойно-септических заболеваний у беременных с заболеваниями полости рта (обзор литературы)	93
12.	Лариса Рубеновна Агабабян, Азиза Тайировна Ахмедова, Нигина Мухитдинова Неразвивающаяся беременность - особенности прегравидарной подготовки	106
13.	Лариса Рубеновна Агабабян, Азиза Тайировна Ахмедова, Нигина Мухитдинова Прегравидарная подготовка женщин с неразвивающейся беременностью	112
14.	Ҳайит Худайназарович Тураев, Жаҳоҳирхон Камол ўғли Аҳатов Қувонч Бахтиёр ўғли Холтўраев, Чори Алимардон ўғли Мусаев Диметилолкарбамид ва ортофосфат кислота асосидаги ионит синтези	118
15.	Xurshida Sobirovna Boymirzayeva Amir Nasrulloxon tomonidan amalga oshirilgan harbiy islohotlar	124
16.	Nargiza Toirjonovna Mamatova, Kalandar Urinovich Kuyliyev Firdavs Kalandar o'g'li Urinov, Shaxlo Shuxratovna Kayumova Nafas olish tizimi sili bilan kasallangan bemorlarga stomatologik yordam ko'rsatishning ahamiyati	132
17.	С.Э.Нурмонов, У.Х.Асранова Изучение синтеза лизина с карбамидом	142
18.	Sadriddin Choriyevich Eshkarayev, Xurshid Baxtiyor o'g'li Tursunov Muzey to'qimachilik artefaktlarida ishlatiladigan pestisidlarning inson sog'lig'i uchun zararli ta'siri	152
19.	Jadra Qurbanali qizi Tuvganbayeva, Dilafruz Erkinovna Qulmamatova Xorijiy marjimak (fagopyrum) namunalarining urug' unuvchanligi	156

20.	Nilufar Saparbay qizi Yangibayeva, Zarinabonu Komiljonova, Nargiza Ruzibayeva Natural resources and human influence on natural resources. To give elementary school students the concepts of using natural resources	160
21.	Ҳайит Худайназарович Тураев, Умид Урал ўғли Рузиев Шахноза Норматматовна Мўминова, Салоҳиддин Аликул ўғли Зиқиров Мис (II) нинг тўртламчи амин ва органик кислоталар асосида синтез қилинган бинар экстрагентлари билан координацион бирикмалари	163
22.	Feruza Baxtiyor qizi Toshpo'latova, Bobur Baxrom o'g'li Xolmurodov Ra'no Ne'mat qizi Toshboyeva, Munavvar Shodiyor qizi Usmonova Xurmo navlari va quritish usullarini o'rganish	169
23.	Анажан Газхановна Мадашева Клинико-неврологические изменения у больных гемофилией с мышечными патологиями	175
24.	Obid Hamzayevich Tursunmuratov Vermikulit asosida olingan ionitga statik sharoitda oraliq metall ionlarining sorbsiyasi	182
25.	Xatichabegim Samadova Radioaktiv nurlarning organizmiga ta'siri	189
26.	Гульноза Шукуровна Юлдашева Арабо-Израильский конфликт: причины возникновения и проблемы урегулирования	195
27.	Гульноза Шукуровна Юлдашева Влияние «Холодной войны» на ближневосточный конфликт	199
28.	Достонбек Рустамович Джураев Изучение механизма заживления ишемических ран на модели уха кролика	204
29.	Сайёра Каримовна Ёрова Бевосита тиббиётнинг касб компетенцияси ва унинг деонтологик асослари	212
30.	Shahlo Soliyevna Shodiyeva, Gulrux Akmal qizi Qamariddinova Buxoroda islomgacha bo'lgan diniy e'tiqodlar	219
31.	Shakhnoza Alixuseynovna Kambarova, Kiyom Razzakovich Razzakov Aspects of changes on parameters of craniofacial area of children with congenital cleft lip and palate after surgical manipulation	226
32.	Анажан Газхановна Мадашева Коррекция диффузной алопеции при железодефицитной анемии	231
33.	Лутфулла Сайдуллаевич Махмонов, Феруза Хайдаровна Маматкулова Баходир Ёркулович Холикулов Геморрагик диатезлар билан касалланган аёлларда тухумдон апоплексияси асоратини даволаш тамойиллари	237
34.	С.Х.Ярмухамедова, Ш.А.Амирова Особенности структурных и функциональных изменений параметров левого желудочка у больных артериальной гипертонией	245
35.	Рустамжон Абдухакимов, Абдурауф Юсубахмедов Микотоксинларни аниқлашда сезгир усулларнинг аҳамияти	252
36.	Феруз Юсуфович Назаров, Саодат Хабибовна Ярмухамедова Медико-социальные аспекты профилактики среди студенческой молодежи в условиях пандемии COVID-19	256
37.	Феруз Юсуфович Назаров, Хануза Давроновна Махмудова Нарушений в состоянии здоровья, в том числе в физическом развитии у молодежи в условиях пандемии COVID-19	264
38.	С.Х.Ярмухамедова, Ш.А.Амирова Оценка влияния селективных бета-адреноблокаторов на показатели суточного профиля артериального давления у больных гипертонической болезнью	273

Vermikulit asosida olingan ionitga statik sharoitda oraliq metall ionlarining sorbsiyasi

Obid Xamzayevich Tursunmuratov

Obidosiyo@gmail.com

Chirchiq davlat pedagogika universiteti

Annotatsiya: Ushbu maqolada Vermikulit asosida olingan ionitga sun'iy eritmalaridagi Ni^{2+} ionlarining sorbsiyasi 293, 303 va 313 K haroratda, sorbsiya davomiyligi muvozanat holatigacha (24-soat) va turli konsentratsiyalarda o'rganish natijalari keltirilgan. Jarayonlarning kinetikasi o'rganildi, muvozanat holatidagi adsorbsiya mexanizmini ifodalash uchun Lengmyur va Freyndlix izoterma modellaridan foydalanildi. Olingan natijalar asosida hisoblab topilgan izoterma parametrlari $R^2(0,99883-0,9995)$ qiymati barcha izoterma modellarida mos kelganligi aniqlandi. Lengmyur izoterma modeli bo'yicha $q_{max}=48,78$ mg/g, Freyndlix izoterma modeli bo'yicha $n=0,3052$ kelib chiqdi. Bu esa Vermikulit asosida olingan ionitga Ni^{2+} ionlari sorbsiyalashini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: Vermikulit, nikel ionlari(Ni^{2+}), SAS, kinetika, Lengmyur, Freyndlix va izoterma.

Sorption of intermediate metal ions on vermiculite-based ionite under static conditions

Obid Khamzayevich Tursunmuratov

Obidosiyo@gmail.com

Chirchik State Pedagogical University

Abstract: This article presents the results of studying the sorption of Ni^{2+} ions in artificial solutions to vermiculite-based ionite at temperatures of 293, 303 and 313 K, the duration of sorption up to the equilibrium state (24 hours) and at different concentrations. The kinetics of the processes were studied, Langmuir and Freundlich isotherm models were used to express the adsorption mechanism in the equilibrium state. Based on the obtained results, it was found that the R^2 (0.99883-0.9995) value of the isotherm parameters was consistent in all isotherm models. According to the Langmuir isotherm model, $q_{max} = 48.78$ mg/g, and according to the Freundlich isotherm model, $n = 0.3052$. This indicates the sorption of Ni^{2+} ions to the vermiculite-based ionite.

Keywords: Vermiculite, nickel ions (Ni^{2+}), SAS, kinetics, Langmuir, Freundlich and isotherm.

So'ngi o'n yilliklar davomida sanoat korxonalaridan chiqayotgan chiqindi suv tarkibidagi og'ir va zaharli metall ionlarini ajratib olishning anʼanaviy usullarini iqtisodiy jihatdan qimmatligi haqida havotirlar paydo bo'la boshladi. Shuningdek gidrometallurgiya usulida metallarni ajratib olish davomida hosil bulgan texnologik eritmalar tarkibida mis, nikel, qo'rg'oshin, simob kabi rangli va og'ir metall ionlari mavjud. Ko'pgina sanoat tarmoqlaridan chiqadigan oqova suvlar tarkibida turli xil og'ir metallarning deyarli barchasini uchratish mumkin [1]. Ayniqsa Ni^{2+} , Cu^{2+} , Co^{2+} , Cr^{3+} , Pb^{2+} , Zn^{2+} kabi ionlarning bunday suvlardagi konsentrasiyalarining oshishi atrof muhitga zararli ta'sir ko'rsatmoqda [2].

Hozirgi kunda sanoat korxonalaridagi oqova suvlarda og'ir metall ionlari miqdorini nazorat qilish ekologiyaing dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi. Ifloslangan oqova suvlar tarkibi analiz qilinadi so'ng mos ravishda turli xil moddalar va ionlardan tozalanadi. Yuqori ishlab chiqarish jarayoni ta'sirida ifloslangan oqova suvlarini tabiatga chiqarish turli ekologik muammolarni keltirib chiqarishga olib keladi, buning oldini olish uchun oqova suvlarini zaharli va og'ir metal ionlaridan tozalash talab qilinadi [3]. Bu kabi ekologik muammoni hal qilish uchun ya'ni metallarni ajratib olishda bir qancha usullari mavjud. Metall ionlarini eritmalaridan ajratib olishda teskari osmos, elektrodializ, biokimyoviy, cho'ktirish kabi ana'naviy usullar ko'p energiya talab qiladi va katta miqdordagi chiqindilar hosil qiladi. So'nggi yillarda eritma tarkibidagi metall ionlarini ajratib olishda, suvlarni tuzsizlantirishda va oqova suvlarini zaharli ionlardan tozalash uchun eng keng qo'llaniladigan, iqtisodiy jixatdan arzon va samarali bo'lgan usuli ionitlar ishtirokida ion almashinish usulidir[4].

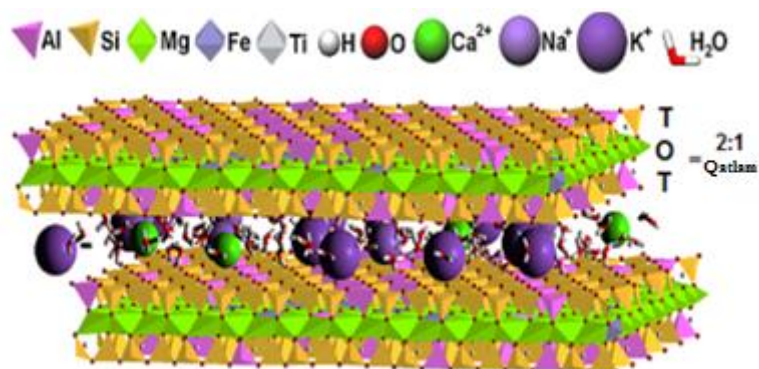
Ion almashinuvchi materiallar bu turli sun'iy va texnologik eritmalaridan ionlarini ajratib oladigan va erimaydigan moddalardir. Texnologik eritmalaridan tuzni tozalash vaqtida suvning ikkilamchi ifloslanishi bilan bog'liq ko'plab muammolarni samarali hal qilishda eng ko'p ishlatiladi. Ion almanishuvchi materiallar sifatida ko'lab moddalar ishlatiladi. Sulardan biri alyuminosilikatlar guruhida mansub vermikulit ta'biy mineralidir[5].

Vermikulitning kelib chiqishi va tarqalish tasnifi mavjud bo'lib, ular slyuda mineralarini uchta asosiy guruhga ajratadi: kaolinit guruhi, illyit guruhi va smektit-vermikulit guruhi. Smektit-vermikulit guruhlariga mansub vermikulit asosan kaliyli biotit, flogopitdan tozalash natijasida hosil bo'ladi. Vermikulitning yuqori qattiqligi, oson ishlov berish, arzon adsorbent va boshqa qattiq moddalarga nisbatan selektivligi bir qancha afzalliklari bor. Uni birinchi bo'lib 1824 yilda amerikalik X.Uebb tomonidan kashf etilgan. Vermikulitlar tabiiy ravishda paydo bo'ladi, ular birinchi navbatda, ob-havo, gidrotermal ta'sir, yer osti suvlarini perkolyatsiya qilish yoki shu

uchta omilning kombinatsiyasi natijasida mineralarning o'zgarishi (vermikulit, gidrobiyotit va flogopit kabi turli xil mineralarning o'zgaruvchan aralashmalari) natijasida hosil bo'ladi[6,7].

Vermikulit ekologik toza mahsulot bo'lib, tarkibida og'ir metallar mavjud emas. U 100% tabiiy material bo'lib, odamlar, atrof-muhit uchun xavf tug'dirmaydigan ishqorlar va kislotalarga nisbatan neytraldir. Vermikulit chirishga va oksidlanishga moyil emas organik erituvchilar va suvda erimaydi va shuning uchun vaqt o'tishi bilan o'z xususiyatlarini yo'qotmaydi va sezilarli darajada yengillikka ega ($0,065-0,130 \text{ g/sm}^3$) hamda tabiatda juda ko'p va ancha arzon xamashyodir. Uni ko'p jihatdan o'zgartirish mumkin, natijada noorganik-organik gibrid materiallar paydo bo'ladi. Vermikulitning noyob xususiyatlardan biri- bu qatlamlar ichidagi suv yo'qotilishi tufayli yuqori haroratlarda delaminatsiyasidir. Uni kimyoviy moddalar va issiqlikka nisbatan yuqori qarshilik, kationlarning almashinuvchanligi, haroratni ushlab turish va suvni adsorbtsiyalash qobiliyati bor. Vermikulit polimer kompozitlarini ishlab chiqarish uchun mustahkamlovchi material sifatida ham ishlatilgan. Vermikulitning kation almashinish qobiliyati mavjud bo'lib, qatlamlararo bo'shlig'ida suv molekulalari va almashinadigan kationlarga ega bo'lgan 2:1 tipdagi qatlamli alyuminiy silikat mineralarining bir turi [8].

Mineral vermikulit butun dunyo bo'ylab tijorat maqsadida qazib olinadi. Vermikulitning strukturaviy birligi shuni ko'rsatadiki, u ikki qarama-qarshi tetraedral $[\text{SiO}_4]^-$ qatlamlari va ularning orasidagi $[\text{MgO}_6]^-$ yoki $[\text{FeO}_6]^-$ oktaedral qatlamlaridan iborat ekanligini 1-rasmdan ko'rishimiz mumkin bo'ladi.



1-rasm. Vermikulitning kristall tuzilishi.

Vermikulitning adsorbtsion xossasidan foydalanib, unga turli metall ionlari adsorbtsiyasi o'rganilgan. Jumladan Turkiyaning Sivas Karakoch konidan qazib olingan vermikulitning Cs^+ ni suvli muhitdan tozalash uchun juda katta samaraga ega ekanligi turk olimlari tomonidan isbotlagan. Bu qazib olingan vermikulit har qanday yadroviy baxtsiz hodisada suv muhitiga tushgan ^{137}Cs radioaktiv moddalarni parchalash va yo'q qilish uchun ishlatilishi mumkinligi o'rganilgan. Xom vermikulitning adsorbtsion quvvati va Cs^+ ioniga selektivligini oshirish uchun turli xil

molekulalar yordamida kimyoviy modifikatsiyalash orqali yaxshi natijalarga erishilgan[9].

Turli xil ishlarda vermikulitning adsorbtsion qobiliyati og'ir metallarga nisbatan eritmaning pH ga bog'liqligi va adsorbtsion sig'im eritmaning pH darajasi oshish sababi ko'rsatilgan. Vermikulitning adsorbtsion kuchiga haroratning og'ir metallarga (Mn(II), Cd(II), Cu(II), Pb(II), Ni(II), Zn(II), Co(II), Cr(III), Fe(II), Al(III), Ca(II) va Mg(II)) nisbatan ta'siri o'rganilgan. O'zgartirilgan vermikulitda Cd(II), Cu(II), Cr(III), Pb(II) va Zn(II) ni adsorbtsiyalash qobiliyati harorat oshishi bilan ortib borishi aniqlangan. Vermikulitga og'ir metallarning adsorbtsiyasi endotermik jarayondir. Tabiiy "slyuda" metall kationlarining adsorbtsion mexanizmlariga asoslanib, turli xil ishlarda ko'rib chiqilgan va eng muhim adsorbtsion joylar bazal joylar va kristallarining chekkalarida joylashgan gidroksil joylar ekanligi o'rganilgan[10].

Ushbu maqolada, vermikulit asosida olingan ionit Ni^{2+} ionlarinig sorbsiyasining kinetikasi va izotermasi sun'iy eritmalarida o'rganishda statik almashuv sig'imi HCl bo'yicha 2,5 mg•ekv/g bo'lgan ionitdan 4 g/l miqdorda olindi, unga Ni^{2+} ionlari saqlagan 0,01, 0,0125, 0,025 va 0,05 mol•l⁻¹ bo'lgan har xil konsentratsiyali eritmaları tayyorlandi. 100 ml 293, 303 va 313 K haroratlarda, muvozanatga kelguncha (24 soatgacha) sorbsiyasi o'rganildi. (EMC-30PC-UV Spectrophotometr yordamida) (Ni^{2+} 720 nm to'liq uzunlikda)[11,12].

Ionitning CAC qiymati quyidagicha hisoblandi[7]:

$$\text{CAC}_{\text{ionit}} = \frac{100 \cdot k_1 - \frac{100}{10} \cdot k_2 \cdot a}{10 \cdot g}$$

k_1 — 0,1×V (ishqor)/ V (kislota) = 0,1 nazariy, k_2 — 0,1×V (dastlabki kislota)/V (sarflangan ishqor)

a — sorbsiyalangan HCl ga sarflangan ishqor hajmi, g — sorbent massasi

CAC birligi mg •ekv/g

Sorbsiya miqdori esa quyidagi formula orqali hisoblandi[13]:

$$q_e = \frac{(C_0 - C_e)}{m} \times V$$

Vermikulit asosida olingan ionitning sorbsiya jarayonining muvozanati asosida adsorbtsiya mexanizmini o'rganish uchun Lengmyur va Freyndlix modellariga mos kelishi o'rganildi:

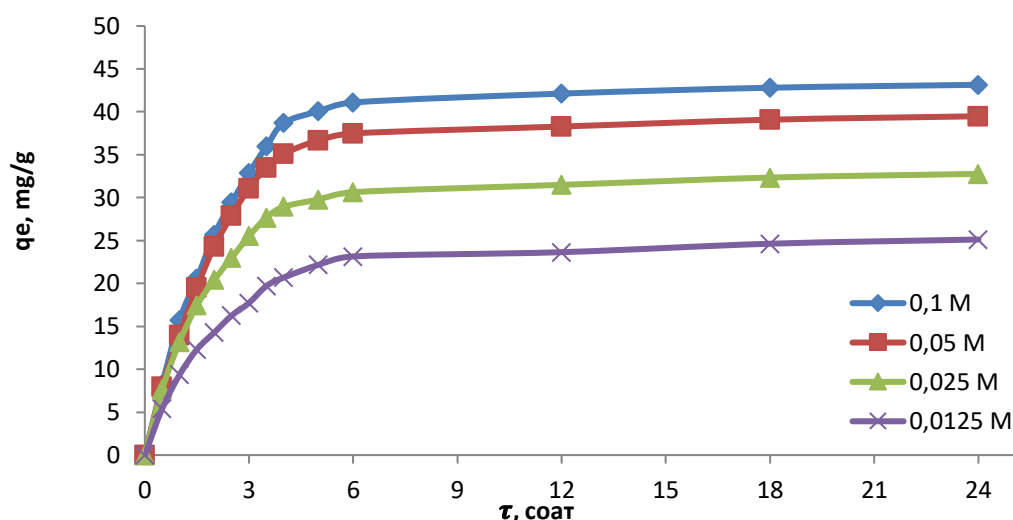
Lengmyur izotermasi modeli quyidagi keltirilgan chiziqli ko'rinishidan foydalanib, $q_{\max}$ va K_L qiymatlarini C_e/q_e ning C_e bog'liqlik grafigidan kesishish qiyaligining burchak qiymati orqali topiladi[14].

$$\frac{C_e}{q_e} = \frac{1}{q_e K_L} + \frac{1}{q_{\max}} \cdot C_e$$

Freyndlix izoterma modeli modelning chiziqli tenglamasini quyidagi ko'rinishda ifodalash mumkin[15].

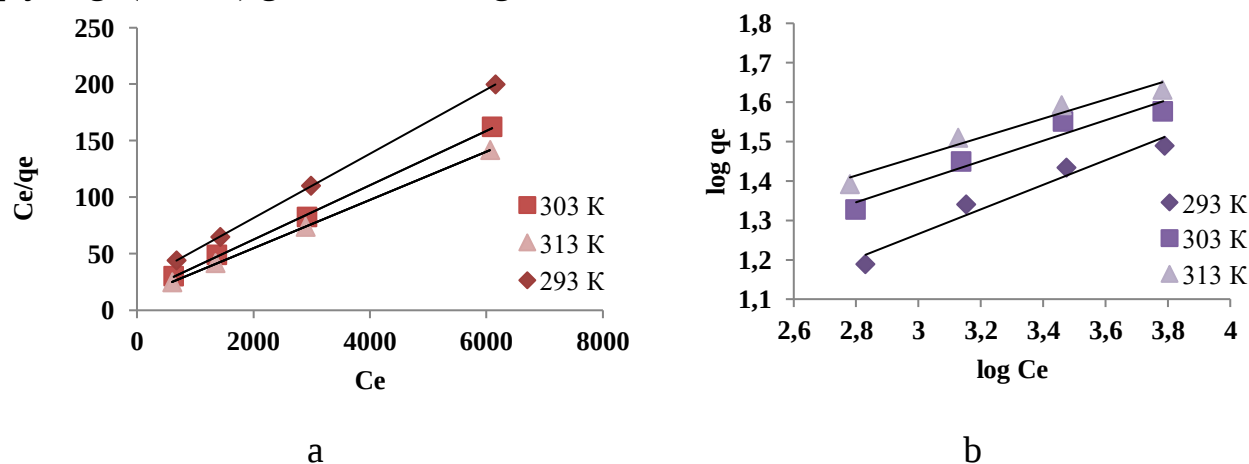
$$\log q_e = \log K_F + \left(\frac{1}{n}\right) \log C_e$$

Quyidagi rasmda Vermikulit asosida olingan ionitga nikel(II) ionlarining turli vaqtlarda va yutilish davomiyligi keltirilgan.



2-rasm. Vermikulit asosida olingan ionitga Ni^{2+} ionlarining yutilishining vaqtga bog'liqligi grafigi.

Adsorbsiya jarayonlaridagi muvozanat holatidagi izotermasini o'rganish natijalari quyidagi (a va b) grafikda keltirilgan:



3-rasm Vermikulit asosida olingan ionitga Ni^{2+} ionlari sorbsiyasining Lengmyur(a) va Freyndlix(b) izoterma modellari grafiklari.

1-jadval

Ni^{2+} ionining yutilish izotermasi konstantalari				
Lengmyur izoterma modeli	q_{max}	K_L	R_L	R^2
293 K	35,08772	0,001154	0,123398	0,99883
303 K	40,81633	0,00178	0,08429	0,9994
313 K	48,78049	0,00186	0,081638	0,9995
Freyndlix izoterma modeli	$1/n$	n	K_F	R^2

293 K	3,944773	0,2535	5,026897	0,9767
303 K	3,962122	0,2523	4,304275	0,9597
313 K	3,27654	0,3052	2,222286	0,9648

Xulosa qilib aytganda yuqoridagi 2-rasmda ko'rinadiki vaqt va konsentratsiya ortishi bilan Ni(II) metall ionlarining ionitga sorbsiya miqdori ortib borganligini ko'rish mumkin. Bu esa Ni(II) ionlarining Vermikulit asosida olingan ionitga yutilishidan dalolat beradi.

Yuqoridagi jadval(1-jadval)da ko'rinadiki Ni(II) metall ionlarining ionitga sorbsiya miqdori $R^2(0,99883-0,9995)$. Lengmyur izoterma modeli bo'yicha $q_{max}=48,78$ mg/g, R_L qiymatining barcha o'rganilgan konsentratsiyalarida 0,123398 ega ekanligi sorbsiya jarayoni qulay bo'lganligidan dalolat beradi. Freyndlix izoterma modeli bo'yicha $n=0,3052$ sorbsiya qulay bo'lgan. Bu esa yangi ionitga Ni^{2+} ionlarini kimyoviy sorbsiyaga orqali yutilganligini bildiradi. Bu esa yangi ionitga Ni^{2+} ionlarini sorbsiyalashini ko'rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Obid T. Murod J. Davronbek B. Mukhtarjon M., Kinetics and isotherm of Cu^{2+} ion sorption on a new sorbent obtained on the basis of vermiculite // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. Obid T. [и др.]. 2022. 12(105). URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/14745>
2. Tursunmuratov O.X., Qutlimuratov N.M. Vermikulit asosida olingan ionitning fizik-kimyoviy xossalari SamDU ilmiy axborotnoma Samarqand 2020, № 5. 18-22 bet.
3. Курбанов, Х. Г., Ахмедова, Н. Н., Сагдиев, Н. Ж., Турсунмуратов, О. Х., & Бекчанов, Д. Ж. (2020). Модификация гиалуроновой кислоты. Universum: химия и биология, (10-1 (76)), 32-36
4. Juraev, M., Khushvaktov, S., Botirov, S., Bekchanov, D., & Mukhamediev, M. (2020). Kinetics of Sorption of Ca (II) And Mg (II) Ions from Solutions To a New Sulphocathionite. International Journal of Advanced Science and Technology, 29(7), 3395-3401.
5. Qutlimuratov N.M., Tursunmuratov O.X., Bekchanov D.J. Polivinilxlorid plastikati asosidagi anionitning fizik-kimyoviy xossalari. SamDU ilmiy axborotnoma Samarqand 2020, № 5. 22-26 bet.
6. Мухамедиев М. Г., Хушвактов С.Ю., Жураев М. М. и, Ботиров С. Х., Бекчанов Д. Ж. Кинетика сорбции ионов меди (II) и никеля (II) полиамфолитом на основе поливинилхлорида. Universum 2021, №12 ст 25
7. Davron Bekchanov, Hidetaka Kawakita, Mukhtarjan Mukhamediev, Suyun Khushvaktov, Murod Juraev Sorption of cobalt (II) and chromium (III) ions to nitrogen-and sulfur-containing polyampholyte on the basis of polyvinylchloride. Polymers for Advanced Technologies 2021, №7 pp 2700-2709

8. Tueva, O., Qutlimurotova, N., Sadullayeva, L., Smanova, Z., & Matkarimova, U. (2022, June). Formation of buffer solutions. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2432, No. 1, p. 050029). AIP Publishing LLC.

9. Кутлимуратов Н.М., Бекчанов Д.Ж., Мухамедиев М.Г. Изотерма и кинетика сорбции ионов Cu (II) анионитами, на основе поливинилхлорида пластика и отходов аминов используемых в газоочистке//Universum: химия и биология : электрон. научн. журн. 2021. 8(86).

10. Абдурахманова, С., Икрамов, А., Зиядуллаев, О., Аблакулов, Л., & Тиркашева, С. (2020). Ethinylation reactions of some aldehydes in the presence of phenylacetylene using high-base catalytic systems. Химия и химическая технология, (4), 39-46.

11. Nargiza, E., & Ulugbek, M. (2022). Physico chemical properties of sulfocationite based on walnut skin numa. Universum: химия и биология, (7-3 (97)), 23-26.

12. Тураева, Х. Т. (2022). Проведение задания реакции поликонденсации кластерным методом. Universum: психология и образование, (7 (97)), 4-8.

13. Tursunmuratov Obid Xamzayevich, Bekchanov Davronbek Jumazarovich, Vermikulit asosida olingan yangi ionitga Cu²⁺ ionlarining sorbsiya kinetikasi va izotermasi 2022. №5. Fardu. Ilmiy xabarlar, 151-154 <https://lib.cspi.uz/index.php?newsid=6877>

14. Tursunmuratov Obid Xamzayevich, Bekchanov Davronbek Jumazarovich, Vermikulit asosida olingan yangi ionitga Ni²⁺ ionlarining sorbsiya kinetikasi va izotermasi 2022. №6. Fardu. Ilmiy xabarlar, 151-154 <https://lib.cspi.uz/index.php?newsid=6878>

15. S ,Yu., Xushtvaqtov, M.M, Jo'rayev, D.A, Eshtursunov,. (2022, October). Academic Research in Educational Sciences (Vol. 3, No. 10, p. 2181-1385). AIP Publishing LLC.