ORGANIK (OLIGO) POLIMERLAR VA KOLLOID KREMNIZOL ASOSIDAGI GIBRID IONITINING FRENDLIX MODULI IZOTERMALARI

Ostonov Firuz Istam o‘g‘li

Buxoro muhandislik-texnologiya instituti Kimyo muhandisligi kafedrasi dotsenti

firuzostonov916@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada N-vinil morfolin, akril kislota hamda kolloid kremnizol asosida sintezlangan gibrid kompozitning mis ionlarini sorbsion xossasi tadqiq qilinib, Frendlix moduli bo‘yicha 20, 30, 40 ^{0}C haroratlardagi izotermalari o‘rganilgan.

**Kalit so`zlar:** sorbsiya, gibrid ionit, sorbent, polimer ionit, izoterma, sorbsion sig`im.

Аннотация: В данной статье исследованы сорбционные свойства гибридного композита, синтезированного на основе N-винилморфолина, акриловой кислоты и коллоидного кремнезоля по отношению к ионам меди. Изучены изотермы адсорбции при температурах 20, 30 и 40 °C в соответствии с моделью Фрейндлиха.

Ключевые слова: сорбция, гибридный ионит, сорбент, полимерный ионит, изотерма, сорбционная емкость.

Abstract: This article investigates the sorption properties of a hybrid composite synthesized from N-vinylmorpholine, acrylic acid, and colloidal silica gel in relation to copper ions. Adsorption isotherms at temperatures of 20, 30, and 40 °C were studied based on the Freundlich model.

Keywords: sorption, hybrid ion exchanger, sorbent, polymeric ion exchanger, isotherm, sorption capacity.

Kirish

Hozirgi kunga kelib tarkibida elektronodonor atom saqlovchi sorbentlar qo’llab asl va rangli metallarni ajratib olish samarali va tejamkor usullardan biri sanalib, ushbu soha jadal suratlar bilan rivojlanib va amaliyotga keng joriy qilinmoqda. Bu turdagi atomlarga elektron juft saqlovchi azot, fosfor, oltingugurt kabilar kirib bu atomlarni saqlovchi guruhlarga alifatik va aromatik aminoguruhlardan piridin, pirazol va boshqa qismlarni saqlagan ion almashinish va kompleks hosil qiluvchi sorbentlar yuqori sorbsion faollikni namoyon qilishi aniqlangan. Bu tipdagi sorbentlarning sorbsion sig‘imi bir nechta omillarga, xususan funksional guruhlarning miqdori va tabiati, sorbsiyalanadigan ionning tabiati, sorbsiyalanish sharoitlariga bog‘liq bo‘ladi [1-3].

ISSN 3030-3907

Bundan tashqari adsorbentlarning ekspluatatsion xususiyatlari asosan sorbsion materialning tuzilishiga va tarkibiga ham bog‘liqdir. Organik-polimer yoki noorganik matritsaning tabiati sorbentlarning asosan kimyoviy va mexanik barqarorligini, shuningdek adsorbsiya jarayonining kinetikasini belgilab berishi aniqlangan. Bu nuqtai nazardan, belgilangan xossali organik polimer hamda noorganik strukturali gibrid kompozitlar sorbsion sig’imi va kimyoviy mustahkamligi bilan katta ustunlikka ega [4-6].

N-vinilmorfolin (N-VM) va akril kislotalarning (AK) sopolimerlanish jarayoni dinitril azobisizomoy kislota ishtirokida 60 ^{0}S haroratda 6 soat davomida DMFA da olib borildi. Olingan sopolimer ikki marta cho‘ktirilib, vakumda o‘zgarmas massaga kelgunga qadar quritildi.

Olingan N-VM va AK larning sopolimeri etil spirtida xona haroratida eritib olib kolloid kremnizol bilan birgalikda qo‘shib qizdirildi. Bunda sopolimer va kolloid kremnizolning zol holatidan gel holatiga o‘tishi bilan kristallanish jarayoni boradi va shas’halanish bilan jarayon oxiriga yetadi. Olingan qattiq oq kompotsitsion sorbsion material distillangan suv yordamida yuvib olinib quritish shkafida doimiy massaga kelgunga qadar quritildi va adsorbsiya izotermalari o‘rganildi.

Ionitning adsorbsiya izotermalarini aniqlash uchun $CuSO_4$ va $NiCl_2$ tuzlari distillangan suvda eritib tayyorlandi. Adsorbsiya sinovlari VM-AK-KK yuzasida mis va nikel ionlari adsorbsiyasidagi o‘zgarishlarni aniqlash maqsadida olib borildi. Bunda jarayon pH (5–7), sorbent massasi 2 g/l, eritmadagi ionlar konsentratsiyasi (10–500 mg/l) va adsorbsiya vaqti 5–180 daqiqa, 20-30°C da olib borildi .

Olib borilgan kinetik tadqiqotlar asosan eritmadagi ionlarning muvozanatga erishishi uchun zarur vaqtni aniqlash maqsadida olib borildi. Ionlarning muvozanatdagi adsorbsiya konsentratsiyalarini aniqlash uchun eritmada ularning konsentratsiyalari 10, 30, 50, 100, 250, 500 mg/l li bo‘lgan 6 ta eritma tayyorlab olindi. Har bir kolbaga 1 g dan sintez qilingan ionitdan solinib har 10 minutda eritmadan namuna olinib namunadagi mis yoki nikel ionlari konsentratsiyalari aniqlandi. Bu eritmadagi ionlar miqdori o’zgarmay qolguncha davom ettirildi [7].

Ionitning adsorbsion sig‘imi (A_S) I – formula orqali hisoblab topildi.

$$A_S = \frac{(C_d - C_m) * V}{m_i} \qquad (I)$$

Bu yerda C_d- eritmadagi ionlarning dastlabki konsentratsiyasi

C_m - eritmadagi ionlarning muvozanatdagi konsentratsiyasi

m_i – ionitning massasi

ISSN 3030-3907

V- eritmaning hajmi

Frendlix izotermasining chiziqli shakli (VI) tenglama asosida hisoblab topildi.

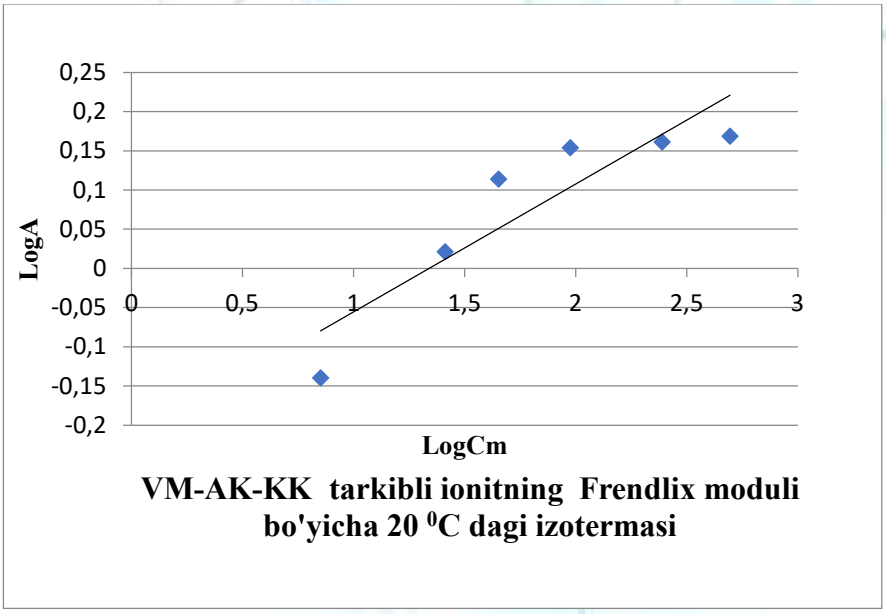
$$A= K_F \cdot C_m^{1/n} \qquad (II)$$

Bu yerda A_{mak}- maksimal solishtirma adsorbsiya, C_m - eritmadagi ionlarning muvozanatdagi konsentratsiyasi.

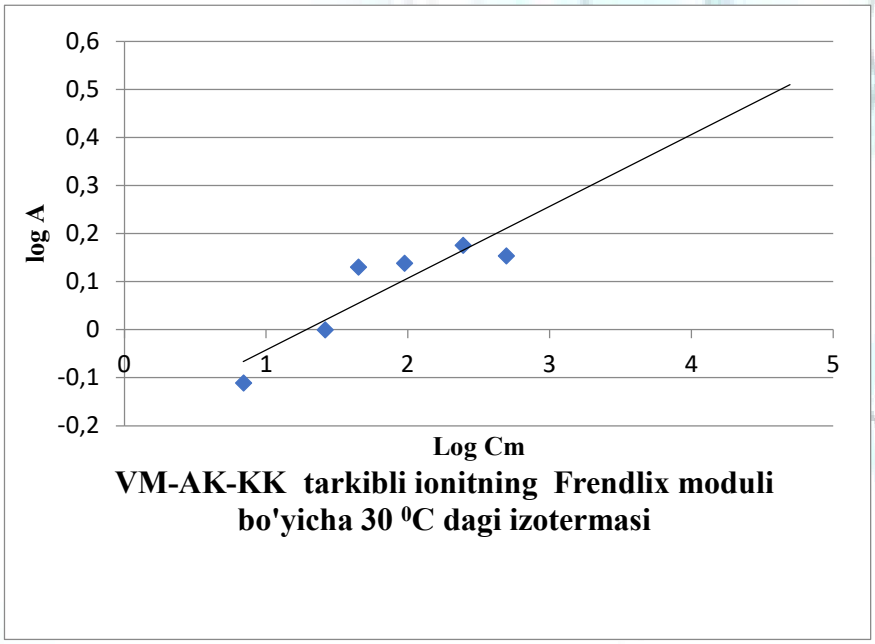
Bu tenglamani chiziqli shakli esa (V) tenglama ko‘rinishida yoziladi.

$$\log A= \log K_F +(1/n)\log C_m \qquad (III)$$

tenglamada da K_F – Frendlix doimiysi, 1/n - adsorbsiya intensivligidir.

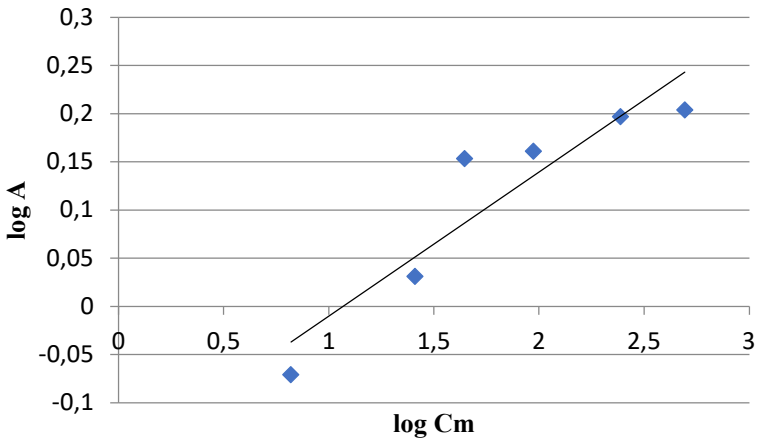


VM-AK-KK tarkibli ionitning Frendlix moduli bo'yicha 20 ^{0}C dagi izotermasi



VM-AK-KK tarkibli ionitning Frendlix moduli bo'yicha 30 ^{0}C dagi izotermasi

ISSN 3030-3907



VM-AK-KK tarkibli ionitning Frendlix moduli bo'yicha 40 ^{0}C dagi izotermasi

Olingan sorbentning Frendlix moduli bo'yicha izotermalari o'rganilganda 1/n ning qiymati 1 dan kichik bu adsorbsiya jarayoni borganligini bildiradi. Agar uning qiymati 1 dan katta bo'lganda edi unda adsorbsiya bormaganligini bildirardi [6] (1-jadval).

1-jadval

Izoterma qiymatlari	**20 ^{0} C**	**30 ^{0} C**	**40 ^{0} C**
A $_{max\ (mg/g)}$	1,475	1,425	1,600
1/n	0,1448	0,1486	0,1388
K_F	1,6546	1,5559	1,4434
R^2	0,8214	0,8003	0,8624

Frendlix moduli bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda o'rtacha konsentratsiyali eritmalarda olingan natijalar past va yuqori konsentratsiyali eritmalarga nisbatan aniqroq .

O'zgarmas temperaturada adsorblangan modda miqdori yuqori konsentratsiyada yuqori ya'ni 40 ^{0}C da A $_{max\ (mg/g)}$= 1,60 ga teng.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Сипкина Е.И. Гибридные композиты на основе азотсодержащих гетероциклических низко- и высокомолекулярных соединений и диоксида кремния. Авто. Дисс. Иркутск – 2017 г.
2. Остонов Ф.И., Ахмедов В.Н. Гибридные композиты на основе морфолина. // Меж. Конф.-Руминия, Бухарест. 20.11.2020 г. С. 38-42.

ISSN 3030-3907

3. Остонов Ф.И., Ахмедов В.Н. Винилморфолин иштирокида гибрид полимер композит олиш //Рес. Конф. Бухра. 4-5 декабр. 2020 г. С.406-406.
4. Beshimov I. et al. Synthesis and properties of organic silicon (oligo) polymers //Universum: технические науки. – 2023. – №. 12-8 (117). – С. 38-42.
5. Ахмедов В.Н., Остонов Ф.И., Дўстов Ҳ.Б. Получение модифицированных акриловых соединений на основе соединений кремния // Развитие науки и технологий. 2021. №2. С. 24-30.
6. Остонов Ф.И., Ахмедов В.Н. Производство новых видов гибридных композитов // Научный вестник Наманганского государственного университета. 2021 №9. С. 44-49.
7. Ayub A. et al. Development of sustainable magnetic chitosan biosorbent beads for kinetic remediation of arsenic contaminated water //International journal of biological macromolecules. – 2020. – Т. 163. – С. 603-617.

ISSN 3030-3907