

САНОАТ КЕКЛАРИ ТАРКИБИДАГИ НИКЕЛЬ ВА КОБАЛТЪ ИОНЛАРИНИ ОРГАНИК РЕАГЕНТИ ЁРДАМИДА СОРБЦИОН-ФОТОМЕТРИК АНИҚЛАШ УСУЛИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

Мирзахмедов Рустамжон Мирхамидович

И. Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети Олмалик филиали, доценти rustam.mirzaxmedov23@mail.ru

Мирусманова Фарангис Бобур қизи

И. Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети Олмалик филиали, талабаси mirusmonovafarangiz@gmail.com

Кириш. Хозирги кунда d- гурух металлари аниқлашда сорбцион-фотометрик усуллар кенг қўлланилиб келинмоқда. Бу усул ўзининг сезгирлиги, соддалиги, таҳлил учун кам вақт сарфланиши билан катта аҳамиятга эга. Энг замонавий ускунавий физик кимёвий усуллардан бири бўлган сорбцион-фотометрик усуллар кенг қўлланилади. Сорбцион-фотометрик монохроматик нурда рангли ва рангсиз эритмаларни нур ютиш қобилиятини ўлчашга асосланган [1; 12 – 16].

Иммобилланган органик реагентлар ёрдамида элементларнинг микроикдорини сорбцион – фотометрик аниқлаш янги ривожланаётган усуллар қаторига киради. Сорбцион – фотометрик усули тест табиатига эга бўлиб тез ва арзон, танлаб таъсир этувчан, дала шароитида ҳам қўллаш мумкин бўлган қиммат апаратуралар талаб этмайдиган усулдир [2; 528].

Никел рудалари никел ресурсларининг 70% ни ва никел ишлаб чиқаришнинг 40% ни ташкил қилади. Сабаби сульфидлар билан солиштирганда никел ионини ажратиш олиш қийинроқ ҳисобланади. Никел истемоли ўсиши ҳисобига рудаларидан ҳам никел металлинини ишлаб чиқариш ортиб борапти, чунки сульфид рудалари камайиб бормоқда.

Никел билан учрайдиган металллар орасида кобалт катта иқтисодий аҳамиятга эга. Рудаларидан бу металлари қайта тиклаш учун кўпинча гидрометаллургия жараёни қўлланилади. Юқори босимли кислотали ювиш жараёни асосан лимонит қатламларида қўлланилади. Жараён сульфат кислотасидан фойдаланиб (босим остида) ювиш, тозалаш ва ажратиш босқичларини ўз ичига олади [3; 889-892].

[4; 85-88] Ушбу ишда Ni (II) ва Co (II) ни ажратиш ва олдиндан концентрациялашда самарали микроэкстракция усули қўлланилди, яъни дисперсив суюқлик-суюқлик микроэкстракцияси (DLLME). Аналитик параметрларнинг, шу жумладан рН, экстракцион еритувчи ҳажми, дисперсер еритувчи тури ва унинг ҳажми, хелатловчи модда концентрациясининг никел ва

кобалтнинг миқдорий қайта тикланишига таъсири ўрганилди. Оптималлаштирилган шароитларда Ni ва Co учун аниқлаш чегаралари мос равишда 1 мг/л ни ва 3,5 мг/л ни ташкил етди. Тавсия етилган усул қониқарли натижалар билан озиқ-овқат намуналарида ушбу элементларни аниқлашда қўлланилган. Усулнинг аниқлиги сертификатланган маълумотномаларни таҳлил қилиш орқали ўрганилди.

Никель ионини ажратиб олиш учун донадор поливинилхлорид асосидаги азот ва олтингугурт ўз ичига олган полиамфолит ишлатилган. Статик шароитда азот ва олтингугурт ўз ичига олган полиамфолитда Cu^{2+} ва Ni^{2+} ионларининг сорбцияси ўрганилди. Тадқиқот натижаларига кўра сорбция жараёнининг термодинамик параметрлари ҳисоблаб чиқилади: еркин энергия қийматларининг ўзгариши, энталпи ва энтропия тизими [5; 25-28].

Перманганометрик усулда металл ионини аниқлаш тажрибаси оксидланиш-қайтарилишига асосланган. Металл гидриди амальгамаланган рух ёрдамида қайтарилади ва калий перманганат билан рений перренатгача титрланади. Бунда ренийнинг оксидланиш даражаси қуйдагича -1 дан +7 гача ўзгаради. Бунинг учун 125 мл концентранган H_2SO_4 ва 15 мл дан кўп бўлмаган 500 мг рений иони бўлган эритмадан кислородни олиб ташлаш учун CO_2 оқими билан қайнатилади [6; 296-299].

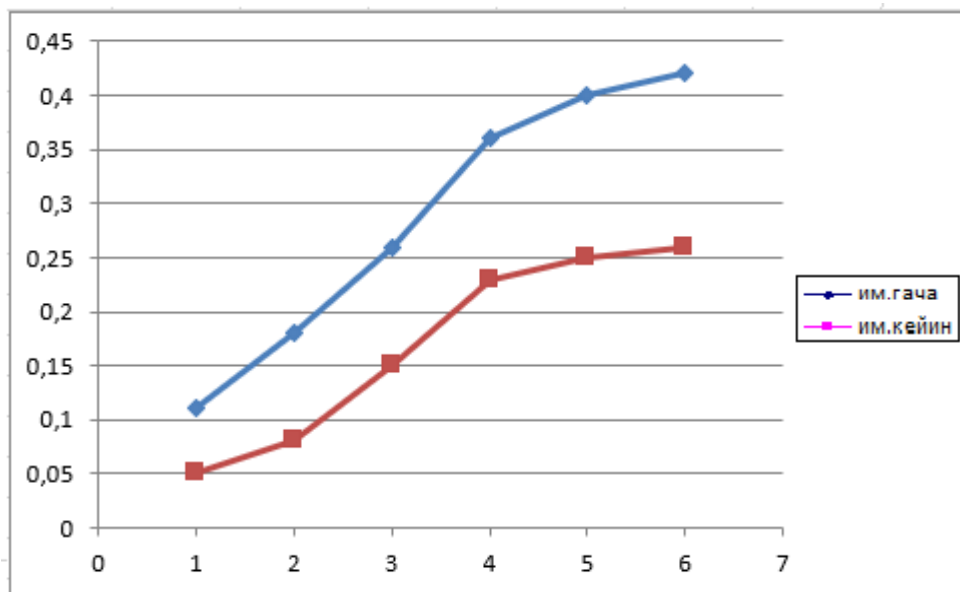
2,2'-((1,3,4-тиадиазол-2,5-диил) бис (сульфандиил)) диацетат органик реагентини иммобиллашда оптимал концентрация танлаш

2,2'-((1,3,4-тиадиазол-2,5-диил) бис (сульфандиил)) диацетат органик реагенти ташувчига иммобиллашни оптимал шароитни топиш учун дискни 2,2'-((1,3,4-тиадиазол-2,5-диил) бис (сульфандиил)) диацетат органик реагенти 10,0 мл 10^{-6} – 10^{-5} М ли эритмаларига солинди ва вақтга қараб иммобилланиши кузатилди. Иммобилланишни оптимал концентрацияси 1–жадвалга келтирилган.

1-жадвал

Иммобилланишнинг -реагенти концентрациясига боғлиқлиги

№	C_{OP} -реагенти мол/л	A_{max} иммобилл-гача	A_{max} иммобилланган дан кейин	A_{max}	C_{OP} –реагенти иммобилланганда н сўнг, мол/л	C_{OP} -реагенти иммобиллаган, мол/л
1	$1,0 \cdot 10^{-4}$	0,128	0,065	0,053	$0,55 \cdot 10^{-5}$	$0,45 \cdot 10^{-5}$
2	$1,5 \cdot 10^{-5}$	0,186	0,089	0,097	$0,717 \cdot 10^{-5}$	$0,78 \cdot 10^{-5}$
3	$5,0 \cdot 10^{-5}$	0,265	0,150	0,115	$2,83 \cdot 10^{-5}$	$2,16 \cdot 10^{-5}$
4	$7,5 \cdot 10^{-5}$	0,362	0,244	0,118	$5,05 \cdot 10^{-5}$	$2,45 \cdot 10^{-5}$
5	$1,0 \cdot 10^{-4}$	0,382	0,255	0,127	$0,66 \cdot 10^{-4}$	$0,34 \cdot 10^{-4}$
6	$1,0 \cdot 10^{-3}$	0,402	0,271	0,131	$0,67 \cdot 10^{-4}$	$0,33 \cdot 10^{-4}$



1-расм. 2,2'-((1,3,4-тиадиазол-2,5-диил) бис (сульфандиил)) диацетат органик реагентини иммобиллашда концентрациясига боғлиқлиги 1–жадвалдан кўринадики, реагент толага $1.0 \cdot 10^{-3}$ мол/л миқдорда максимал даражада иммобилланади.

2,2'-((1,3,4-тиадиазол-2,5-диил) бис (сульфандиил)) диацетат органик реагентини иммобиллашда рНнинг таъсири

Аналитик сигналга муҳим таъсир қилувчи фактор эритманинг муҳитидир. 2,2'-((1,3,4-тиадиазол-2,5-диил) бис (сульфандиил)) диацетат органик реагенти иммобилланишининг аналитик сигнал қийматига рН нинг таъсири универсал буфер эритмаси (рН=1,81-11,00) ўрганилди.

Металл иони ишчи эритмаси 50 мкг/см^3 миқдорда 50,0 мл ли колбага тайёрланди ва аниқ рН даги буфер эритмадан кўшилди. Шу эритмадан 0,2 мл олиб, 2,2'-((1,3,4-тиадиазол-2,5-диил) бис (сульфандиил)) диацетат органик реагенти иммобилланган сорбент толасига томизилди. 2,2'-((1,3,4-тиадиазол-2,5-диил) бис (сульфандиил)) диацетат органик реагенти иммобилланган ташувчи ва алюминий эритмасидан томизилган толага ($\lambda=440\text{нм}$) оптик зичлик спектрлари ўлчанди. Олинган натижалар 2-жадвалда ва 2–расмда келтирилган.

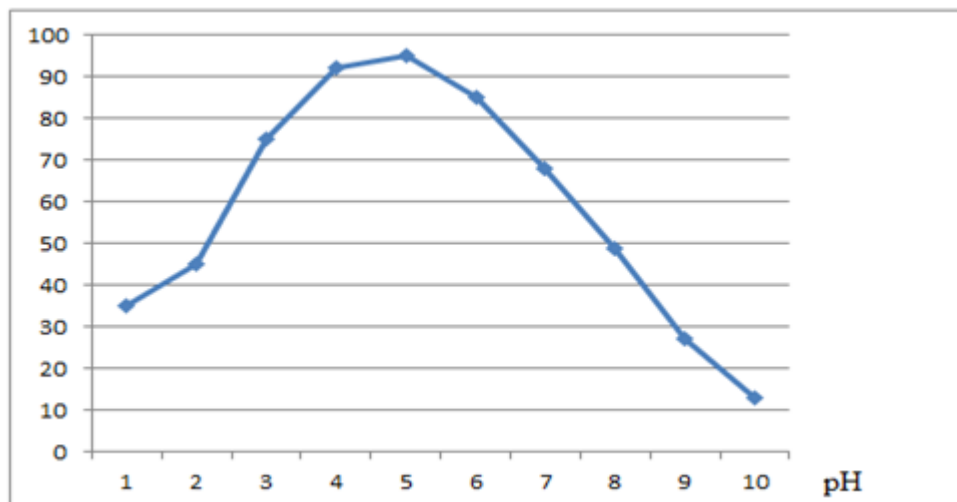
2-жадвалда

Аналитик сигнал қийматини ўзгаришига рН нинг таъсири

№	рН	\bar{A}
1	1,81	0,08
2	2,81	0,11
3	3,91	0,160
4	4,91	0,195

5	5,81	0,205
6	6,61	0,175
7	7,81	0,145
8	8,91	0,105
9	9,91	0,060
10	11,01	0,025

Жадвалдан хулоса қилиб рН 4–6 оралиғи катта ва ушлаб қолиш даражасини оширадиган универсал буфердан фойдаланиш мақсад қилиб қўйилди.



2-расм. 2,2'-((1,3,4-гиадиазол-2,5-диил) бис (сульфандиил)) диацетат органик реагентини иммобиллашда рН боғлиқлиги графиги

Фойдаланилган адабиётлар

1. Золотов Ю.А., Кузьмин Н.М., Нейман Е.Я., Попов А.А., Ревальский И.А. Концепция химико-аналитического контроля объектов окружающей среды // Российский химический журнал. 1993. Т 77. №64. с.12 – 16.
2. Беспмятнов Г. П., Коротков Ю. А. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. Л. Химия, 1985. С. 528.
3. Farhan A. T. A., Ong K. K., Wan Yunus W. M. Z., Jabit M. L., Fitrianto A. ature Kinetics Study of Nickel (II) Ions Sorption by Thermally Treated Rice Husk // Environment and Pollution Technology. 2017. № 3. p.889 – 892.
4. Shirong Q., Bin H., Xiaolan Z., YunboY, Dadong Sh., Ping L., Sorption of Nickel(II) on a Calcareous Aridisol Soil, China: Batch, XPS, and EXAFS Spectroscopic Investigations // Scientific reports, №4. 25.04.2017 P 85– 88.
5. Хушвақтов С.Ю., Жураев М. М., Сағдиев Н. Ж. Сорбция ионов меди (II) и никеля (II) на азот и серосодержащем полиамфол // Universum: Химия и биология: 2019. № 11(65). С. 25-28.
6. Mirzakhmedov R. M., Madusmanova N. K., Rhenium Ionnini SorbtsionSpectroscopic Creation Of Detection Technology // Eurasian Research Bulletin, № 2. 2023. P 296-299.