

## НИКЕЛЬ (II) ИОНИНИ 3 – ГИДРОКСИ – 4 - НИТРОЗО– 2 – НАФТОЙ КИСЛОТАСИ ЁРДАМДА СОРБЦИОН-ФОТОМЕТРИК АНИҚЛАШ

*Мирзахмедов Рустамжон Мирхамидович*

*И. Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети Олмалиқ филиали, доценти [rustam.mirzaxmedov23@mail.ru](mailto:rustam.mirzaxmedov23@mail.ru)*

*Мирусманова Фарангис Бобур қизи*

*И. Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети Олмалиқ филиали, талабаси [mirusmonovafarangiz@gmail.com](mailto:mirusmonovafarangiz@gmail.com)*

**Abstract** – «Олмалиқ КМК» АЖ нинг саноат ва атроф-мухит объектларидаги оқова чиқинди технологик сувлари таркибидаги никель ва кобальт ионлари учун диэтил 3 – гидроксид – 4 - нитрозо– 2 – нафтой кислотаси органик аналитик реагент сифатида танлаб олинди. 3 – гидроксид – 4 - нитрозо– 2 – нафтой кислотаси органик реагентни хар хил толали ташувчиларга иммобиллаши, никель ва кобальт металл ионларини аниқлаш, бундан ташқари аниқлашни экспресс усули кўрсатиб ўтилган. Усулни аналитик ва метрологик параметрлари баҳоланган, никель ва кобальт ионларини миқдорини аниқлаш чегараси эритмага нисбатан иммобилланган ҳолатда 20 баробар ошиши аниқланди.

**Key words:** никель ва кобальт ионлари, 3 – гидроксид – 4 - нитрозо– 2 – нафтой кислотаси, аналитик реагент, иммобиллаш, сорбцион-фотометрик аниқлаш.

**Кириш.** Дунёда d-элементлар металллар ишлаб чиқариш корхоналарининг техноген чиқиндиларини қайта ишлаб олинган ва турли хил табиатли сорбент ва органик реагентлар қўлланилиб келинмоқда. Хозирги кунда захарли ва кучли таъсир этувчи оғир металлларни аниқлашда спектрофотометрик усуллар кенг қўлланилади. Бу усул ўзининг сезгирлиги, соддалиги, таҳлил учун кам вақт сарфланиши билан катта аҳамиятга эга. Энг замонавий ускунавий физик кимёвий усуллардан бири бўлган спектрофотометрик усуллар кенг қўлланилади. Спектрофотометрия-монохроматик нурда рангли ва рангсиз эритмаларни нур ютиш қобилятини ўлчашга асосланган [1; 304].

Никель табиатда энг кенг тарқалган элемент бўлиб, физиологик ва фаол, алмаштириб бўлмайдиган макроэлементлар қаторига киради. Биоген d-элемент бўлиб, ерда унинг миқдори  $8 \cdot 10^{-3}$  % ни ташкил этади. Никельни атроф-мухит объектларида, организмда аниқлаш долзарб масалаларидан бири ҳисобланади. Бу масала аналитик кимёда яхши ўрганилган [2; 6 – 9].

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  $\text{Cu}^{2+}$  ва  $\text{Ni}^{2+}$  ионларининг сорбсияси ўрганилди. Тадқиқот натижаларига кўра сорбсия жараёнининг термодинамик параметрлари ҳисоблаб чиқилади: еркин энергия қийматларининг ўзгариши, энталпи ва энтропия тизими [3; 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  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ва 15 мл дан кўп бўлмаган 500 мг рений иони бўлган эритмадан кислородни олиб ташлаш учун  $\text{CO}_2$  оқими билан қайнатилади [4; 296-299].

Иммобилланган органик реагентлар ёрдамида элементларнинг микроқдорини 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 аппаратуралар талаб этмайдиган усулдир [5; 528].

#### Эритмаларни тайёрлаш:

1. 0.1% ли 3–гидрокси–4–нитрозо–2–нафтой кислотасини ишчи эритмасини тайёрлаш учун 0,2000 г 3 – гидрокси–4–нитрозо–2–нафтой кислотасини тузидан аналитик тарозида тортиб олиб, уни 100 мл ўлчов колбасига солиб, белгисигача дистилланган сув билан келтирилди. Никель бўлган эритмани суюлтирилиб кейинги ишларга қўлланилди.

2.  $\text{Ni}^{+2}$  ионининг стандарт 1мг/мл ли эритмасини тайёрлаш учун  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$   $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  тузидан 0,200 г тортиб олиб, 100 мл ли колбага солинди ва белгисигача дистилланган сув билан келтирилди.

3. 0.1 М ли сульфат кислота эритмасини тайёрлашда концентранган сульфат кислотани суюлтирилди.

4. Буфер эритмаларнинг ҳар хил рН (1–12) ли универсал буфер аралашмасига 0,04 М ли ( $\text{H}_2\text{BO}_4$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) 0,2 М  $\text{NaOH}$  эритмасидан қўшиб келтирилди.

5. СМА–2 толадан 0,2000 г дан тортиб олинди ва ишга тайёрланди.

6. Эритмаларнинг рН ларини ўлчаш учун универсал иономер–ЭВ–130 ва Швейцарияда ишлаб чиқарилган рН–метр рН/м Five Easy.

7. Эритмаларнинг нур ютиши спектрлари, реагент ва комплексни сувли эритмаларининг нур ютиши спектрлари «MV–Vis Spekord М–50», деб номланган спектроколориметридан фойдаланилди.

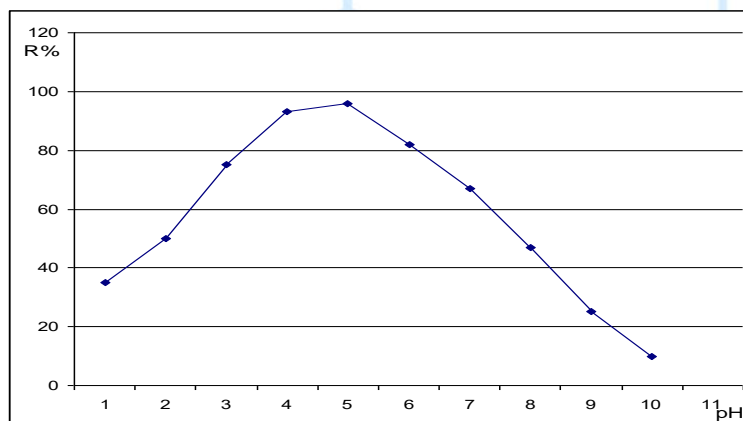
**Органик реагентнинг ишчи эритмасини тайёрлаш:** Имобилланган ташувчиларни тайёрлаш учун ГННК–реагенти толали сорбент СМА–2 га имобилланди. ГННК–реагентини толага имобиллаш учун олдин толани ишлатишга тайёрлаб олинади. Бунинг учун 0,2000 г тола ташувчи 50,0 мл 0,1 М ли ГННК–реагентни толага имобилланиш натижалари HCl билан ювилди ва анион алмашувчи Cl<sup>-</sup> шаклига ўтказилди, кейинги дистилланган сув билан ювилади (2–3 марта такрорланади). Имобиллаш учун тайёр тола нам ҳолатда сақланади.

**Имобиллаш методикаси:** 50,0 мл ўлчов стаканларга 10 мл 0,1 % ли ГННК – реагенти қуйилди 0,2000 г тола солинди ва 10–15 дақиқа шиша таёқча ёрдамида аралаштирилди. Кейин тола дистилланган сув билан ювилди ва толага ўтирган реагент миқдори ўлчанди.

3 – гидроксид–4–нитрозо–2–нафтой кислота реагентини имобиллашда оптимал концентрация танлаш: ГННК–реагенти ташувчига имобиллашни оптимал шароитни топиш учун дискни ГННК–реагенти 10,0 мл 10<sup>-6</sup>–10<sup>-5</sup> М ли эритмаларига солинди ва вақтга қараб имобилланиши кузатилди.

3–гидроксид–4–нитрозо–2–нафтой кислота реагентини имобиллашда рН нинг таъсири: Аналитик сигналга муҳим таъсир қилувчи фактор эритманинг муҳитидир. ГННК реагенти имобилланишининг аналитик сигнал қийматига рН нинг таъсири универсал буфер эритмаси (рН=1-6) ўрганилди.

Никельнинг ишчи эритмаси 50 мкг/см<sup>3</sup> миқдорда 50,0 мл ли колбага тайёрланди ва аниқ рН даги буфер эритмадан кўшилди. Шу эритмадан 0,2 мл олиб, ГННК реагенти имобилланган сорбент толасига томизилди. ГННК реагенти имобилланган ташувчи ва алюминий эритмасидан томизилган толага (λ=440 нм) оптик зичлик спектрлари ўлчанди. Олинган натижа 1–расмда келтирилган.



1- расм. ГННК–реагентини имобиллашда рН боғлиқлиги графиги

1–расмдан кўринадикки, ГННК-реагенти толага имобилланишидан рН= 4–6 боғлиқлиги келтирилган.

Никель (II) ионини 1 чи суний аралашмалар таркибидан аниқлаш сунъий аралашма тайёрлаш учун 50,0 мл ли колбага 50 мкг  $\text{Ni}^{2+}$  10,0 мкг  $\text{Ca}^{+2}$ , 10 мкг  $\text{Al}^{+3}$ , 10 мкг  $\text{Fe}^{+3}$ , 10 мкг  $\text{Zn}^{+2}$ , 10 мкг  $\text{Co}^{+2}$  эритмаларидан ва  $2,0 \cdot 10^{-4}$  М тиомочевина эритмасидан 0,5 мл унвирсал буфер ( $\text{pH}=4-6$ ) 10,0 мл солинди ва белгисигача дистилланган сув билан келтирилди.

Сунъий аралашма 2 ни тайёрлаш учун 50,0 мл ли колбага 100 мкг  $\text{Ni}^{2+}$ , 1,0 мкг  $\text{Cd}^{2+}$  0,5мл  $2,0 \cdot 10^{-4}$  М тиомочевина, 10,0 мл универсал буфердан  $\text{pH}=4-6$  солинди ва белгисигача дистилланган сув билан келтирилди. Тайёрланган аралашмалар ГННК реагентлари иммобилланган толасидан ўтказилган ва қайтариш спектрлари ўлчанди.

### Фойдаланилган адабиётлар

1. Золотов Ю.А., Иванов В. М. Химические тест – методы анализа. М., 2002. 304. с.
2. Кулик Ю.Ю. Получение и свойства реагент, иммоб. на носителях, активированных ионами металлов .ЖХ природ. соедин. 1978. С. 6 – 9.
3. Хушвактов С.Ю., Жураев М. М., Сагдиев Н. Ж. Сорбция ионов меди (II) и никеля (II) на азот и серосодержащем полиамфол // Universum: Химия и биология: 2019. № 11(65). С. 25-28.
4. Mirzakhmedov R. M., Madusmanova N. K., Rhenium Ionnini SorbtionSpectroscopic Creation Of Detection Technology // Eurasian Research Bulletin, № 2. 2023. P 296-299.
5. Беспамятнов Г. П., Коротков Ю. А. Предельно допустимые концентрации химических веществ в окружающей среде. Л. Химия, 1985. С. 528.