



ITTRIY(III) IONINI ANIQLASHNING ISHLAB CHIQILGAN SPEKTROFOTOMETRIK USULINI INDUKTIV BOG'LANGAN MASS- SPEKTROMETRIYA USULI BILAN SOLISHTIRISH NATIJALARI

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19333493>

Nurjanova Fazila Farxodovna

Urganch davlat pedagogika instituti

Tabiiy fanlar kafedrası dotsenti

Annotatsiya: *Ittriyning texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishdagi ahamiyati o'rganildi. Ittriyl(III) ionini aniqlashga halaqit beruvchi ionlardan ajratish uchun adabiyotlarda keltirilgan ekstragentlardan foydalanib ekstraksiya amalga oshirildi. Ekstraksiya qilishda qancha halaqit beruvchi ionlardan tozalanganligini bilish uchun ekstraksiyadan oldingi eritmani va keyingi eritmalarini induktiv bog'langan mass-spektrometriya analiz usulida tekshirildi.*

Kalit so'zlar: *ittriyl, ekstraksiya, spektrofotometr, induktiv bog'langan mass-spektrometriya, ekstragent.*

Mavzuning dolzarbligi. Rudalarni qayta ishlash zavodlarida hosil bo'lgan chiqindi suvlarini noto'g'ri tashlab yuborilishi SYMning yo'qolishiga olib keladi va ekotizimga jiddiy ta'sir qiladi. Y(III) ionini aniqlashning kimyoviy va fizik-kimyoviy usullari o'rganib chiqildi. Bu tahlil usullaridan xulosa qilib o'ta sezgir va tanlab ta'sir etuvchanligi yuqori bo'lgan spektrofotometrik usullarini ishlab chiqish uchun metallarni organik reagentlar bilan kompleks hosil qilish orqali analitik parametrlar va metrologik xususiyatlar, shuningdek, fizik-kimyoviy va boshqa xossalarni yaxshilanishiga olib keladigan usul yaratish hozirgi zamon dolzarb muammolaridan biridir.

Adabiyotlar sharxi.

Ittriyl guruhi elementlari
lyuminessent materiallar ishlab

chiqarishda, po'lat va cho'yanlarni legirlovchi, issiqqa chidamliligini oshiruvchi qo'shimcha sifatida, qiyin eriydigan, lyuminozor va lazer materiallar olishda qo'llaniladi [1].

Qolaversa, ittriyl metali, gadoloniyl, samariyl va yevropiylning ba'zi izotoplari atom reaktorlarida uran bilan ta'sirlashmasdan termal neytronlarni ushlab turishda juda yuqori samaraga ega, shu sababdan atom reaktorlarini tartibga soluvchi naylarda ishlatiladi [2].

Ittriyl (Y) va skandiy (Sc) bilan birga lantanoidlarning 15 ta elementini (La-Lu) o'z ichiga olgan SYM, qayta tiklanadigan energiya manbalaridan biridir [3].

SYM qatoridagi (Y, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb va Lu) ittriylga bo'lgan global talab ilmiy jamoatchilikni ushbu metallarni elektron



chiqindilardan ajratib olishga olib keldi. [4-5].

Lyuminessent lampa kukuni tarkibidagi ittriyni ajratib olishda aralashmani sulfat kislotada eritib, dekan kislotada 10, trioktilfosfin oksid (TOFO), dietilfosfin kislotada (DEFK) va Alanin 336 moddalar bilan ekstraksiya qilingan. Ekstraksiya jarayoniga muhitning pH, muvozanatlash vaqtining, ekstragent va suvning hajmiy nisbati o'rganilgan. [6].

Tadqiqot metodlari.

Y (III) bilan 2,4-dinitrozo-1-gidroksi-5-aminonaftalin-6,8-disulfokislota reagentlari hosil qilgan komplekslarining mol nisbatlari Ostromislenskiy – Job va Bent-French usullarida 1:1 ekanligi aniqlandi, Tolmachyov usulida haqiqiy molyar so'ndirish koeffitsienti ittriy kompleksi uchun $\epsilon_{\text{haq}}=11550$, muvozanat konstantasi $K_{\text{MY}}=2,28 \cdot 10^5$ ga tengligi topildi.

Y (III) ionini 2,4-dinitrozo-1-gidroksi-5-aminonaftalin-6,8-disulfokislota organik reagenti yordamida spektrofotometrik aniqlash usuli model, binar, uchlamchi va murakkab aralashmalar analiziga qo'llanildi hamda xalaqit beruvchi kationlarni bartaraf etishda TBF: geksan (1:1) 2 M HNO_3 bilan ekstraksiya qilishni tavsiya etildi. Ishlab chiqilgan usul DavST bilan raqobatbardoshligi

solishtirildi hamda aniqligi induktiv bog'langan mass-spektrometriya analiz usuli yordamida izohlandi.

Natijalar:

ittriy(III) ionini aniqlashga halaqit beruvchi ionlardan ajratish uchun adabiyotlarda keltirilgan ekstragentlardan foydalanib ekstraksiya amalga oshirildi.

Ittriy(III) ioni ekstraksiyasi.

Adabiyotlardan ma'lumki, suvli fazada TBF ning geksandagi (1:1) eritmasi 2 M HNO_3 li muhitda, taqsimlanish koeffitsienti 1 ga teng bo'lganligi uchun ittriyni ekstraksiyasida ishlatildi.

Namunadan 10,0 ml olinib, ustiga 10,0 ml vodorod peroksidning konsentrlangan eritmasidan qo'shib qizdirildi. Keyin eritmani 50,0 ml ajratish kolbasiga solinib, ustiga TBF ning geksandagi (1:1) eritmasidan 10,0 ml 2 M li HNO_3 dan 1,0 ml qo'shildi. 2 minut davomida aralashtirilib, tindirildi, organik qavat ajratilgandan keyin reekstraksiya qilish uchun 0,5 gram natriy fluorid tuzidan, suv hammomida qaynatilib, shu ekstragentdan foydalanilgan holda ittriyni turli konsentratsiyali og'ir va o'rtacha og'ir lantanoidlardan ajratildi, keyin spektrofotometrik usulda tanlangan optimal sharoitlarda aniqlash amalga oshirildi. Olingan natijalar 1-jadvalda keltirildi.



1-jadval

Ekstraksion-spektrofotometrik aniqlash natijalari

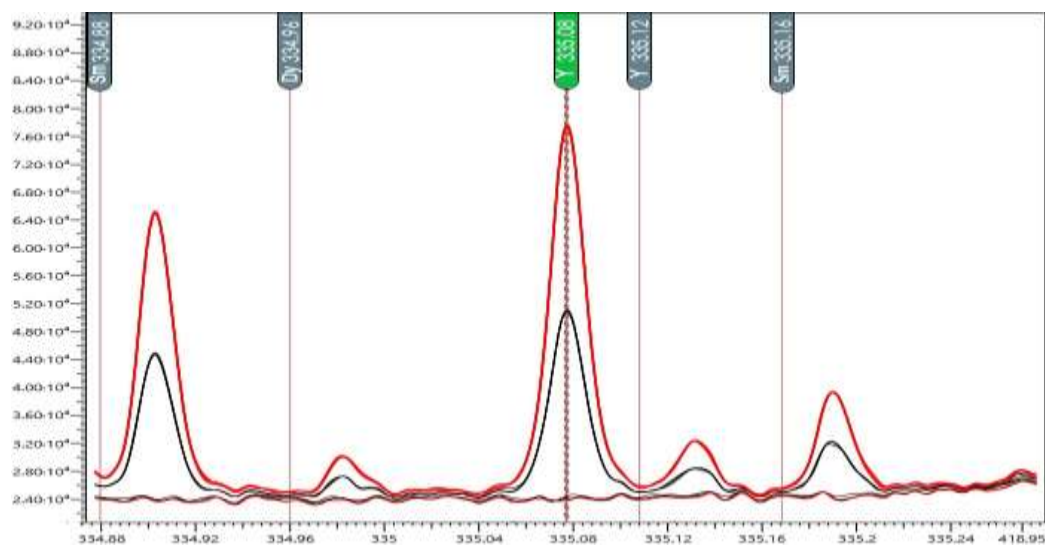
8,9 mkg ittriy $D=0,7$ ($P = 0,95$; $n=3$)

Aralashma tarkibi	Ekstra- gent	Topilgan Y(III), mkg; ($\bar{X} \pm \Delta X$;))	S	Sr
$Cd^{2+}(5,0)+Pr^{3+}(5,0)+Sc^{3+}(5,0)+Sm^{3+}(5,0)+Ce^{4+}(2,5)+Nd^{3+}(5,0)+Tb^{3+}(2,5)+Yb^{3+}(5,0)+Eu^{3+}(2,5)+Al^{3+}(20)+Er^{3+}(5,0)+Pb^{2+}(25)+Fe^{3+}(30)+La^{3+}(2,5)+Mn^{3+}(20)+Ni^{2+}(30)$	TBF: geksan 1:1 2 M HNO_3	$8,92 \pm 0,05$	0,03	0,003
$Cd^{2+}(5,0)+Pr^{3+}(5,0)+Sc^{3+}(5,0)+Sm^{3+}(5,0)+Ce^{4+}(2,5)+Nd^{3+}(5,0)+Tb^{3+}(2,5)+Yb^{3+}(5,0)+Eu^{3+}(2,5)+Al^{3+}(20)+Er^{3+}(5,0)+Pb^{2+}(25)+Fe^{3+}(30)+La^{3+}(2,5)+Mn^{3+}(20)+Ni^{2+}(30)$		$8,93 \pm 0,06$	0,04	0,004
$Cd^{2+}(5,0)+Pr^{3+}(5,0)+Sc^{3+}(5,0)+Sm^{3+}(5,0)+Ce^{4+}(2,5)+Nd^{3+}(5,0)+Tb^{3+}(2,5)+Yb^{3+}(5,0)+Eu^{3+}(2,5)+Al^{3+}(20)+Er^{3+}(5,0)+Pb^{2+}(25)+Fe^{3+}(30)+La^{3+}(2,5)+Mn^{3+}(20)+Ni^{2+}(30)$		$8,87 \pm 0,09$	0,06	0,007

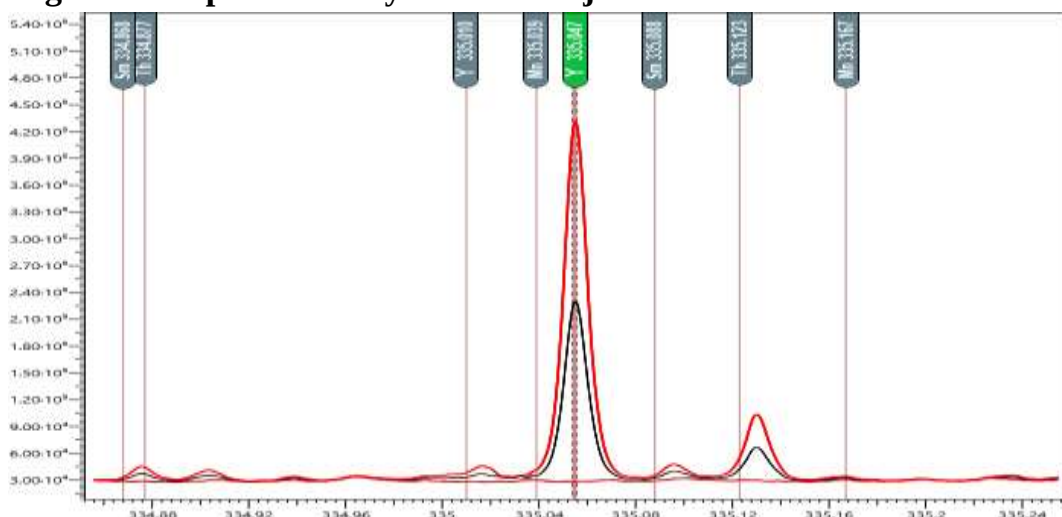
1- jadvaldan ko‘rinib turibdiki, ittriyning ekstraksion-spektrofotometrik natijalari Sr 0,007 dan oshmaydi, bu esa olingan natijalarning ishonchliligini tasdiqlaydi.[7].

Metodning to‘g‘riligini va qayta tiklanuvchanligini tekshirish uchun “kiritildi-topildi” usuli qo‘llanildi.

Ekstraksiya qilishda qancha halaqit beruvchi ionlardan tozalanganligini bilish uchun ekstraksiyadan oldingi eritmani va keyingi eritmalarini induktiv bog‘langan mass-spektrometriya analiz usulida tekshirildi. Olingan natijalar 1-2-rasmlarda keltirilgan.



1-rasm. Ekstraksiya qilishdan oldingi ittriy(III) eritmasining induktiv bog‘langan mass-spektrometriya analiz natijalari



2-rasm. Ekstraksiya qilishdan keyingi ittriy(III) eritmasining induktiv bog‘langan mass - spektrometriya analiz natijalari

Yuqoridagi induktiv bog‘langan mass-spektrometriya analiz natijalaridan ko‘rinadiki, DNGANDSK reagentining ittriy(III) ionini bilan hosil qilgan kompleksini ekstraksiyadan oldingi induktiv bog‘langan mass-spektrometriya analiz natijalari tahlil qilinganda samariy, toriy, dubniy, marganes ionlari mavjud bo‘lib, ekstraksiyadan keyingi 2-rasmdan ko‘rinadiki ionlar aralashmasidan

tozalanib DNGANDSK reagenti bilan Y^{3+} ionining birikishidan hosil bo‘lgan modda tahlil qilinganda Y^{3+} ioniga tegishli yuqori intensivlikdagi cho‘qqini ko‘rishimiz mumkin. Bu esa usulning sezgirligi va tanlab ta’sir etuvchanligini isbotlaydi.

XULOSA

Tadqiqot natijalari asosida shuni xulosa qilish mumkinki, ittriy(III)



ionlarini aniqlashning spektrofotometrik usullari model binar, uchlamchi va murakkab aralashmalarda qo'llash imkoniyatlari aniqlandi.

Ittriy(III) ionini texnologik suv tarkibidan aniqlashda halaqit beruvchi ionlarni bartaraf etish uchun fosfat kislota asosidagi ekstragentlardan foydalanildi, ekstraksiya qilingandan keyingi eritmalar induktiv bog'langan mass-spektrometriya analiz usulida tahlil qilindi.

Ittriy (III) ionini aniqlashning spektrofotometrik usullarini raqobatbardoshligini baholash uchun

taklif qilingan usullarning ayrim metrologik tavsiflari ma'lumotlari boshqa ishlab chiqilgan va keng qo'llaniladigan ittriy(III) ionlarini aniqlashning spektrofotometrik usullar yordamida olingan natijalari bilan solishtirildi.

Ishlab chiqilgan ittriy(III) ionini DNGANDSK organik reagenti yordamida aniqlashning spektrofotometrik usullari ko'pgina metrologik parametrlari va analitik tavsiflariga ko'ra avzalliklarga ega ekanligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Чередниченко И.В., Оспенникова О.Г., Пискорский В.П., Валеев Р.А., Бузенков А.В. Материалы для постоянных магнитов (обзор) // Журн. Нов. мат. Наук. и тех. -2016. -№4. - С.58-76.

2. Кременецкий А.А., Усова Т.Ю., Левченко Е.Н. Состояние, проблемы и пути развития минерально-сырьевой базы редких металлов. // Журн. Руды и металлы. - 2009. -№ 1. -С. 38-44.

3. Milinovic J., Rodrigues F., Fernando J.A., Barriga S., Murton B. J. Ocean-floor sediments as a resource of rare earth elements: An overview of recently studied sites.// J. Minerals. -2021. - Vol.11(2). -P.142-148.

4. Pazos M., Elizabet M., Peña A., [...] Simeon M., Alfonso P. Determination of lanthanum, scandium, and yttrium in complex geological samples by inductively coupled plasma optical emission spectrometry. // J.Spec. Let. -2021. -V.54. - P.122-132.

5. Saratale G. D., Kim K.Y., Saratale R.G., Kimb D.Su. Liquid-liquid extraction of yttrium from sulphate leaching liquor of the spent powder of a fluorescent lamp: technological parameters and analysis. // J.Min.Eng.-2020. -T.152(1). -P.106341-106347.

6. Нуржанова Ф.Ф., Кутлимуротова Н.Х. Спектрофотометрические методы определения празеодима с 2,4-динитрозо-1-гидрокси-5-аминонафталин-6,8-дисульфокислотой.// II international scientific-partical online conference "modern issues of drug development dedicated to the 80 th anniversary of professor V.V.Bolotov". Харьков. -2022. -С.147.



7. Нуржанова Ф. Ф., Кутлимуротова Н.Х., Таджимухамедов Х.С.
Экстракционно-спектрофотометрическая методика определения празеодима с
помощью 2,7-динитрозо-1,8-дигидрокси нафталин-3,6-дисульфокислоты// Ун: Хим и
био: эл.нау. журн. -2022.-3(93). - С.59-62.