

## SIMOBNI ANIQLASHNING SPEKTROFOTOMETRIK USULI

Tohirov Muhridin Bahridin o'g'li <sup>1</sup>,  
Sobirova Saboxatxon Abdusattar qizi <sup>2</sup>,  
Shermatov Akramjon Habibjon o'g'li <sup>3</sup>

<sup>1-2</sup> talaba. Namangan muhandislik-qurilish instituti,

<sup>3</sup> o'qituvchi. Namangan muhandislik-qurilish institute

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7466249>

**Annotatsiya:** Simob(II)ni yangi azoreagent bilan hosil qilgan kompleks birikmasiga qator omillarning ta'siri o'rganildi va uni fotometrik aniqlashning optimal sharoitlari topildi. Usulning sergirligi aniqlandi. Ishlab chiqilgan fotometrik uslub yordamida sun'iy aralashma analizi amalga oshirildi va olingan natijalar metrologik baholandi. Barcha hollarda nisbiy standart chetlanish(Sr) 0.0042 dan oshmaydi.

**Keywords:** mercury, buffer solution, optical density, reagent, artificial mixture, analysis, spectrophotometry, photometry, reagent, complex compound, quantitative analysis.



Hozirgi kundagi zamonaviy analitik kimyoning eng muhim vazifalaridan biri metallarning makro va mikro miqdorlarini aniqlash hisoblanadi. Bu vazifa hamma analitiklar oldiga qo'ygan bo'lib, shu jumladan analitik xizmat laboratoriyalarida va ishlab chiqarishning sifatini nazorat qilishda hamda atrof muhit ob'ektlari himoyasida eng muhim ahamiyatga ega.

Analitik kimyo fani ishlab chiqarish va ilm-fan bilan mustahkam bog'liq bo'lib, xomashyo, yarim mahsulot va tayyor mahsulotlarni kimyoviy analiz qilish zarur. Sanoat va texnologiyaning rivojlanishi atrof- muhit ob'ektlarining zaharlanishiga olib kelmoqda shuning uchun atrof – muhit ob'ektlarini muntazam analiz qilish, sanoatda juda toza moddalar olish, ularning tarkibini milliondan bir foizini aniqlash analitik kimyoning dolzarb muammolari hisoblanadi.

Hozirgi vaqtda kimyoning turli sohalarida sifat va miqdoriy analizlarni o'tkazishda optik analiz usullarining ahamiyati ortib bormoqda. Chunki bu usullar o'zining umumiyliigi, sezgirligi, ayrim moddalarning to'g'ridan-to'g'ri aniqlash imkoniyati, ekspresligi (tahlil o'tkazish vaqtining qisqaligi), avtomatlashtirilganligi bilan ajralib turadi.



Optik analiz metodlari fizik–kimyoviy usullarning bir qismi bo'lib, nur energiyasining analiz qilinadigan modda bilan o'zaro ta'sirini o'rganishga asoslangan.

Optik analiz usullari quyidagi qismlarga bo'linadi:

1. Nurni yutilishiga asoslangan usullar(fotometrik, kinetik, emission

spektral analiz, atom-absorbsion, aktivatsion, mass-spektral analiz usullari,)

2. Nurning chiqarilishiga asoslangan usullar(fluorimetrik, rentgeno-fluorescent, emission-spektral analiz metodlari).

Optik analiz usullari kimyoviy tadqiqotlarda keng tarqalgan va amaliy jihatdan katta ahamiyatga ega[1]. Tarkibida simob bo'lgan birikmalarni aniqlash uchun yuqori sezgirlikka ega bo'lgan, hamda tanlab ta'sir etuvchan, arzon va ekspress usulini ishlab chiqish talab etiladi. Bunday masalalarda analizning optik metodlaridan, ayniqsa fotometrik va spektrofotometrik metodlaridan keng foydalaniladi. Bu metodlarda ishlatiladigan asboblardan va qo'llaniladigan reaktivlar arzonligi hamda, azoreagentlar metall ionlari bilan xarakterli barqaror xelat birikmalar hosil qilishi bilan ajralib turadi[2].

Ishda hozirgi zamon talablariga javob beradigan yangi fotometrik aniqlash usulini ishlab chiqish va atrof - muhit obyektlarida simob(II) ionini yangi organik reagent 1-(2-arsonfenilazo)-2-gidroksi-3-karboksi-naftalin yordamida fotometrik aniqlash hamda metrologik va analitik tavsiflarini yaxshilash, ishlab chiqilgan metodika asosida simobni sun'iy aralashmalardan aniqlash amalga oshirildi[3].

Reaksiyaning amaliy jihatdan oxirigacha borishi eritmaning pHiga bog'liqligini e'tiborga olib optik zichlikning muhit kislotaliligiga bog'liqligi o'rganildi. Maksimal optik zichlik pH=5,9-6,9 oralig'ida, aniqrog'i pH=6,40 da kuzatildi.

Ish davomida optik zichlikni bufer eritma tarkibiga bog'liqligi o'rganildi. pH=6,40 bo'lgan 3 xil universal, natriy fosfatli va natriy sitratli bufer eritmalaridagi kompleks optik zichliklari o'lchanganda natriy fosfatli buferda maksimal optik zichlikka erishildi.

Kompleks birikma optik zichligining vaqtga bog'liqligi o'rganildi va optik zichlik 55 min davomida o'zgarmasligi aniqlandi.

Komponentlarning quyilish tartibi o'rganilganda "metall – reagent – bufer - suv" quyilish tartibida maksimal optik zichlik namoyon bo'ldi.

Keyingi ishda kompleks optik zichligining reagent miqdoriga bog'liqligi o'rganildi. Olingan natijalarga ko'ra 0.05% li 1-(2-arsonfenilazo)-2-gidroksi-3-karboksinaftalinning 2,0 millilitri 50 mkg simob(II)ionini to'la kompleks hosil qilishi uchun yetarli ekanligini ko'rsatdi.

Olingan optimal sharoitlar asosida simob(II)ni miqdoriy aniqlashga qo'llash maqsadida kompleksining Buger-Lambert-Ber qonuniga bo'ysunishi o'rganildi. Unga ko'ra simob(II)ning Buger-Lambert-Ber qonuniga bo'ysunishi soxasi 5,0-40,0 mkg/25ml oralig'ida kuzatildi.

Kompleksning tarkibiy mollar nisbati 2 xil Izomolyar seriyalar va Asmusning to'g'ri chiziqlar metodlari yordamida o'rganildi va Hg:R tarkibi 1:2 nisbatda ekanligi aniqlandi.

Kompleks birikma zaryadini aniqlash uchun kationit va anionitlardan o'tkazildi. Bunda kompleks manfiy(-) zaryadga ega ekanligi aniqlandi. Bu esa metall va reagentning mollar nisbati Hg:R=1:2 ekanligini yana bir bor tasdiqladi.

Metodning molyar so'ndirish koeffitsenti ( $\epsilon_{\text{max}}=13500$ ), muvozanat konstantasi ( $K_p=2,445 \cdot 10^{-9}$ ) Tolmachyov metodi yordamida hisoblandi. Darajalangan grafikning parametrlari kichik kvadratlar usulida qayta xisoblandi ( $Y_i=9,11 \cdot 10^{-3} + 8,58 \cdot 10^{-3} X_i$ ).

Tajriba natijalariga ko'ra metodning Sendel bo'yicha sezgirligi 0,0056mkg/sm<sup>2</sup> ga, quyi aniqlanish chegarasi esa 0,85 mkg ga teng bo'ldi.

O'rganilayotgan analitik reaksiyaga qator metall ionlarining va anionlarning ta'siri o'rganildi. Ishlab chiqilgan usulning to'g'riligi va qayta takrorlanuvchanligi "kiritildi-topildi"

usulida aniqlandi. Bunda nisbiy standart chetlanish 0,0042dan oshmadi. Ishlab chiqilgan metodning tanlab ta'sir etuvchanligini o'rganishda begona ionlar ta'siri o'rganildi va sun'iy aralashmalar analizi yordamida tekshirib ko'rildi. Reagent va kompleksning IQ spektrlari olindi, kvant-kimyoviy usullarda reagent molekulasidagi atomlarning minimal energiya miqdori hisoblab topildi, kompleks birikma zaryadi aniqlandi va olingan natijalar asosida kompleks birikmaning taxminiy struktura formulasi keltirildi. Olingan natijalar metrologik baholandi.

### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Сайфиддинов, О., Ғойипов, А., & Рахмонов, Д. (2022). КОМПОЗИЦИОН ФЕНОЛ-ФОРМАЛЬДЕГИД СМОЛАЛАРИНИ ТЕРМИК ХОССАЛАРИНИ ЎРГАНИШ.
2. Mukhammadjon, J., Dilshod, R., & Botirov, E. (2022). ESSENTIAL OIL COMPOSITION OF TWO SPECIES OF SCUTELLARIA AERIAL PARTS FROM

- UZBEKISTAN AND THEIR ANTIMICROBIAL ACTIVITIES. BEST SCIENTIFIC RESEARCH, 1(1), 208-215.
3. G'oyipov, A. (2022). TERMOPLASTIK POLIEFIRLAR ISHRIROKIDA MODIFIKATSIYALASHNING AFZALLIKLARI.
  4. Ergashev, S., G'oyipov, A., & Alimuxamedov, M. (2022). KOMPOZITSION FENOL-FORMALDEGID OLIGOMERLARINING TARKIBINI NEFELOMETRIK USULDA O'RGANISH. Science and innovation, 1(A5), 424-430.
  5. Rakhmonov, D., & Gayipov, A. (2022). STUDY OF COMPOSITION AND CRITICAL PARAMETERS OF DUST FROM LOCAL COTTON INDUSTRY. International Bulletin of Applied Science and Technology, 2(9), 77-81.
  6. G'oyipov, A., Mamayunusova, M., & Ergasheva, Z. (2022). QOVOQ MAG 'ZINING TARKIBINI TADQIQ ETISH.
  7. Azizbek, G., & Muzaffar, D. (2022). PRODUCTION OF POLYESTER BASED ON ADIPIC ACID AND DETERMINATION OF OPTIMAL COMPONENT RATIO OF COMPONENTS. Universum: технические науки, (7-4 (100)), 43-46.
  8. Usmonova, Z., Boyturaev, S., Soadatov, A., G'oyipov, A., & Dehkanov, Z. (2018). PROCESSING OF CALCIUM NITRATE GRANULATED CALCIUM SALTPETER. Scientific-technical journal, 1(2), 98-105.
  9. Шеркузиев, Д. Ш., & Арипов, Х. Ш. (2020). ВЛИЯНИЕ ГИДРОГЕЛЯ НА МЕХАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ И АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НЕОРОШАЕМЫХ ПОЧВ. ВВК 79, 859.
  10. Mukhammadyusuf Zokirov, & Azizbek Gayipov. (2022). METHODS OF PREVENTION OF YOUTH INTERNET DEPENDENCE. BEST SCIENTIFIC RESEARCH -2023, 2(1), 83-92.
  11. Абдухакимов, Т. Т. У., Шеркузиев, Д. Ш., & Арипов, Х. Ш. (2020). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КЛИНКЕРА. Universum: технические науки, (10-2 (79)), 31-33.
  12. Tal'At, A., Doniyor, S., & Khayrullakhan, A. (2022). OBTAINING A NEW TYPE OF HYDROGEL BY POLYMERIZING FARPAN WITH FORMALIN AND VARIOUS ADDITIVES. Universum: технические науки, (4-13 (97)), 9-13.
  13. Shermatov, A., & Maulyanov, S. (2022). KINETICS OF ISOLATION OF COLCHICINE AND COLCHAMINE ALKALOIDS FROM PLANT CONTENTS. Science and Innovation, 1(5), 431-436.
  14. Qobuljon, A., Ibrohim, R., & Gayipov, A. (2022). METHOD OF DETERMINATION OF FURFURYL ALCOHOL. Scientific Impulse, 1(4), 1774-1778.
  15. Юсупов, И., Зокиров, М., & Сайфиддинов, О. (2022, October). БИОГОМУС



- ЎҒИТЛАРИ. БИОГОМУСНИНГ ХОССАЛАРИ ВА ҚЎЛЛАНИЛИШИ. In Международная конференция академических наук (Vol. 1, No. 29, pp. 17-24).
16. Shamshidinov, I., Kodirova, G., Sayfiddinov, O., & Zakirov, M. (2022). METHOD OF APPLICATION OF BIOGUMUS AS WELL AS OBTAINING LIQUID BIOORGANOMINERAL FERTILIZERS FROM RAIN WORM BIOGUMUS. International Bulletin of Applied Science and Technology, 2(10), 40-46.
17. Khayitov, B., & Rustamov, I. (2022). ORGANIZING INTERACTIVE LESSONS IN TEACHING CHEMICAL TECHNOLOGY SCIENCES. Science and Innovation, 1(5), 464-468.
18. Нажмиддинов, Р. Ю., Мелиқўзиёва, Г. Қ., Зокиров, М., & Юсупов, И. (2022). Марказий Қизилқум фосфоритларидан таркибида кальций ва магний бўлган концентранган фосфорли оддий ўғитлар олиш. Ijtimoiy fanlarda innovasiya onlayn ilmiy jurnali, 2(6), 56-61.
19. Шерқузиёв, Д. Ш. (2008). О составе жидкой и твердой фаз продуктов разложения фосфоритов Центральных Кызылкумов при пониженной норме азотной кислоты. Узб. хим. ж, (3), 63.
20. Sherquzyev, D. S., Shirinov, S. D., Yusupov, M. O., & Asqarova, O. (2018). HYDROGEL PRODUCTION OF NEW GENERATION BASED ON LOCAL RAW MATERIALS. European Science Review, 1(11-12), 141-145.
21. Зокиров, М. (2022). ЁШЛАРНИНГ ИЗЛАНИШЛАРИНИ ҚЎЛЛАБ ҚУВВАТЛАШ ИЛМИЙ ПЛАТФОРМАСИНИ ТАШКИЛ ЭТИШНИНГ ДОЛЗАРБЛИГИ. Zamonaviy dunyoda innovatsion tadqiqotlar: Nazariya va amaliyot, 1(28), 107-110.
22. Doniyor o'g'li, R. D., & Tohirjon o'g, A. T. A. (2022). EGILUVCHAN POLIMERLARNING MOLEKULYAR STRUKTURASI VA XOSSALARI. Scientific Impulse, 1(4), 1769-1773.
23. Мирзаев, А. Н., Рахмонов, Д., & Буриева, З. Р. (2022). Влияния Режимных Параметров На Степень Очистки В Двухступенчатом Аппарате. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL & APPLIED SCIENCES, 3(5), 10-14.
24. Shermatov, A., & Maulyanov, S. (2022). ЎСИМЛИК ТАРКИБИДАН КОЛХИЦИН ВА КОЛХАМИН АЛКАЛОИДЛАРИНИ АЖРАТИБ ОЛИШ КИНЕТИКАСИ. Science and innovation, 1(A5), 431-436.
25. Jo'rayev, M. (2022). КО'КАМАРОН О'СИМЛИГИНИНГ КОДЕНСИРЛАНГАН ФЕНОЛЛИ БИРИКМАЛАРИ. Zamonaviy dunyoda innovatsion tadqiqotlar: Nazariya va amaliyot, 1(23), 114-116.