



Journal of
NATURAL SCIENCE

<http://natscience.jspi.uz>

№5/3(2021)

biology chemistry geography



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O‘RTA MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

**ABDULLA QODIRIY NOMIDAGI
JIZZAX DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI
TABIIY FANLAR FAKULTETI**

dotsenti, kimyo fanlari nomzodi

DAMINOV G‘ULOM NAZIRQULOVICH

tavalludining 60 yilligiga bag‘ishlangan

onlayn konferensiya materiallari



Jizzax-2021

<u>ТАХРИР ХАЙЪАТИ</u>	<u>ТАҲРИРИЯТ АЪЗОЛАРИ</u>
<p>Бош муҳаррир – У.О.Худанов т.ф.н., доц.</p> <p>Бош муҳаррир ёрдамчиси-Д.К.Мурадова, PhD, доц.</p> <p>Масъул котиб- Д.К.Мурадова</p>	<p>1. Худанов У.О. – ЖДПИ Табиий фанлар факултети декани, т.ф.н., доц.</p> <p>2. Шылова О.А.-д.х.н., профессор Института химии силикатов им. И.В. Гребенщикова Российской академии наук (ИХС РАН)</p> <p>3. Маркевич М.И.-ф.ф.д. проф Белорусия ФА</p> <p>4. Elbert de Josselin de Jong- профессор, Niderlandiya</p> <p>5. Кодиров Т- ТТЕСИ к.ф.д, профессор</p> <p>6. Абдурахмонов Э – СамДУ к.ф.д., профессор</p> <p>7. Сманова З.А,-ЎзМУ к.ф.д., профессор</p> <p>8. Султонов М-ЖДПИ к.ф.д,доц</p> <p>9. Яхшиева З- ЖДПИ к.ф.д, проф.в.б.</p> <p>10. Рахмонкулов У- ЖДПИ б.ф.д., проф.</p> <p>11. Мавлонов Х- ЖДПИ б.ф.д., проф</p> <p>12. Муродов К-СамДУ к.ф.н., доц.</p> <p>13. Абдурахмонов Ғ- ЎзМУ фалсафа фанлари доктори (кимё бўйича) (PhD), доц</p> <p>14. Хакимов К – ЖДПИ г.ф.н., доц.</p> <p>15. Азимова Д- ЖДПИ фалсафа фанлари доктори (биология бўйича) (PhD), доц</p> <p>16. Юнусова Зебо – ЖДПИ к.ф.н., доц.</p> <p>17. Гудалов М- ЖДПИ фалсафа фанлари доктори (география фанлари бўйича) (PhD)</p> <p>18. Мухаммедов О- ЖДПИ г.ф.н., доц</p> <p>19. Хамраева Н- ЖДПИ фалсафа фанлари доктори (биология фанлари бўйича) (PhD)</p> <p>20. Рашидова К- ЖДПИ фалсафа фанлари доктори (кимё бўйича) (PhD), доц</p> <p>21. Мурадова Д- ЖДПИ фалсафа фанлари доктори (кимё фанлари бўйича) (PhD), доц</p>
<p>Муассис-Жиззах давлат педагогика институти</p>	
<p>Журнал 4 марта чиқарилади (хар чоракда)</p>	
<p>Журналда чоп этилган маълумотлар аниқлиги ва тўғрилиги учун муаллифлар масъул</p>	
<p>Журналдан кўчириб босилганда манбаа аниқ кўрсатилиши шарт</p>	

Жиззах давлат педагогика институти Табиий фанлар факултети

Табиий фанлар-Journal of Natural Science-электрон журнали

[/http://www.natscience.jspi.uz](http://www.natscience.jspi.uz)

AMPEROMETRIK USULDA Cu(II) VA Au(III) IONLARINI ANIQLASH

Kurbanova Dilafruz Sobirovna

E-mail: dilafruzsobirovna89@gmail.com

Jizzax politexnika instituti

Yaxshiyeva Zuxra Ziyatovna

Jizzax Davlat pedagogika instituti

Annotatsiya- Har xil metallar ionlarini bitta yoki ikkita qattiq indikatorli elektrodlar bilan aralash muhitda amperometrik titrlash usullarini ishlab chiqishda aniqlanadigan metallarning ionlarini, ishlatiladigan reagentni va uning metallokomplekslarini voltamperometrik tabiatini bilish va bu titrlashning optimal sharoitlarini tanlash imkonini beradi.

Kalit soʻz- Indikator, natriy dietilditiokarbaminat, standart eritma, titr, neytral molekul, buffer.

Abstract- In the development of methods of amperometric titration of different metal ions mixed with one or two solid indicator electrodes allows to know the voltamperometric nature of the ions of the detected metals, the reagent used and its metal complexes and to select the optimal conditions for this titration.

Key words- Indicator, sodium diethyldithiocarbamate, standard solution, titer, neutral molecule, buffer.

Natriy dietilditiokarbaminat eritmasini xona haroratida etilasetat bilan ishlov beriladi, eritma Byuxner voronkasi orqali soʻrib olinadi. Muolaja ikki-uch marta takrorlanadi, soʻng vakuum-eksikatorida quritiladi va undan suvli eritma tayyorlashadi, uning konsentratsiyasi titrlanishi kerak boʻlgan misning aniqlanadigan miqdoridan hisoblab topiladi. Uning titri simob (II) standart eritmasidan topiladi. Shu tarzda tayyorlangan reagent eritmasini 5-10 davomida saqlash mumkin, chunki u vaqt oʻtgach, yuqori haroratda parchalanib ketadi.

Bajarish: ajratgich voronkaga 200 mkg mis tutgan, organik moddalar va oksidlovchilar boʻlmagan 5 ml eritmasi solinadi.

Ustiga 5 ml konsentrlangan HCl va 4 ml 2,0% KI eritmasi solinadi. Hosil boʻlgan aralashma platinaning iodli kompleksi boʻlib, pushti-jigarrang rangga ega, uni 5 min davomida silkitiladi. Soʻng 2 ml 1,0% DDTKNa suvli eritmasi qoʻshiladi va 5 min tindiriladi, bir necha marta aralashma ajratgich voronkada silkitiladi.

**Mis(II) ionini 0,1 M ditizon eritmasi bilan n-propil spirtida
amperometrik titrlash natijalari ($\Delta E = 0,75$ B; $P = 0,95$; $\bar{x} \pm \Delta X$)**

Реагент	Tahlil qilingan aralashma tarkibi va uning konsentratsiyasi mkg	Topilgan Cu(II), mkg	n	S	Sr
DITIZON	Cu(3,9)+Ni(10,0);	$3,92 \pm 0,02$	4	0,019	0,005
	Cu(7,8)+Bi(26,0)+Zn(40,0);	$7,83 \pm 0,03$	5	0,028	0,004
	Cu(15,6)+In(22,0)+Tl(17,0)+Co(40,0);	$15,63 \pm 0,04$	4	0,032	0,002
	Cu(38,2)+Fe(24,0)+Cr(40,0)+Th(15,0)+Bi(8,6);	$38,24 \pm 0,04$	5	0,034	0,001
	Cu(66,4)+Bi(20,0)+Co(40,0)+Cu(15,0)+Th(5,0)+Tl(28,0);	$66,42 \pm 0,03$	4	0,027	0,001

Kompleks aralashmasi ikkita porsiya 5 mldan xloroform bilan ekstraksiya qilingan. Qaytarilish va ekstraksiya operatsiyalari 2 ml 2% li KI eritmasi bilan, 2 ml 1,0% DDTKNa eritmasi bilan, ikki porsiya 5 mldan xloroform bilan takrorlanadi. Xloroform ekstraktlari birlashtiriladi, 25 ml o‘lchov kolbasiga solinadi va 10 ml bug‘lanib turgan HNO₃ quyiladi va ekstrakt bug‘latiladi. Agar eritma bunda och sariq rangda bo‘lmasa, qorayib ketsa, HNO₃ bilan ishlov beish bir necha marta takrorlanadi. Shundan so‘ng ekstraktning alikvota qismi (0,5 m 25,0ml kolbadan) titrlash uchun stakanga solinadi, bir necha tomchi 10,0M H₂O₂ eritmasi solinadi, bunda oksidlovchining umumiy miqdori stexiometrik miqdordan ko‘p bo‘ladi, lekin bu miqdor 5 martadan oshib ketmasligi kerak. So‘ng tahlil qilinadigan eritma rangsizlanguniga qadar qizdiriladi. O‘rganilayotgan eritma xona haroratigacha sovutilganda ustiga 2 ml universal bufer Britton-Robinson (pH 2,62) yoki fon elektrolit eritmalari solinadi va Cu(II) 0,001–0,1 M ditizon eritmalari bilan elektrodlardagi potentsiallar farqi 0,75 bilan titrlanadi. E.n. grafik usulda aniqlanadi, ya’ni titrlash egrilarining to‘g‘ri bo‘limlarini kesishgungacha ekstrapolyatsiya qilish yo‘li bilan. Misol tariqasida 30 jadvalda Cu(II) ionini ditizin eritmasi bilan model binar, chlamchi, murakkab aralashmalarda ekstraksiya yo‘li bilan matritsadan ajratilganidan keyin ekstraksion-amperometrik aniqlashning natijalari keltirilgan.

Cu(II) ionini murakkab sun’iy aralashmalarda gibridli ekstraksion-amperometrik usulda ditizin eritmasi bilan aniqlashning keltirilgan natijalaridan ko‘rinib turibdiki, ishlab chiqilgan uslublar yuqori selektivligi, sezgirligi, qayta tiklanuvchanligi va to‘g‘riligi bilan ajralib turadi.

Difeniltiokarbazon (ditizon) oltinni ekstraksiya qilish uchun hozirgi kunda sezgir va eng ko‘p qo‘llaniladigan reagentlardan biri hisoblanadi [1-2-3]. U inert

aproton suvsiz erituvchilar - CHCl_3 va CCl_4 aralashmasida erigan ekstraksiyon kompleks hosil qiluvchi ligand sifatida ishlatiladi.

Ditizon eritmasini tayyorlash uslubi. 0,25 g ditizon, sotuvda bo‘ladigan preparat, 300-500 ml sig‘imli ajratgich voronkada eritiladi, so‘ng 200-300 ml suv qo‘shiladi, 1-2 ml NH_4ON solinadi va hosil bo‘lgan aralashma silkitiladi. Bunda ditizon suv-ammiakli qatlamga o‘tadi, CCl_4 qatlami yo‘qotiladi va ditizonli eritma 100 ml haydalgan CCl_4 va bir nechta tomchi H_2SO_4 bilan aralashtiriladi. Qattiq silkitish bilan ditizon CCl_4 qatlamga o‘tkaziladi va suvdan ajratib olinadi, ikki marta suv bilan yuviladi va tuzsizlantirilgan filtrdan to‘q idishga o‘tkaziladi, 4-5 marta CCl_4 bilan suyultiriladi. CCl_4 2%li gidroksilamin xlorovodorod va suv eritmasi bilan tozalanadi, so‘ng haydab olinadi.

Qalay xlorid va bromid eritmalarini tayyorlash. Platina ditizon bilan faqat ikki valentli holatda ta’sirlashadi, shuning uchun ui qaytarish uchun titrlashdan oldin eritmaga SnBr_2 yoki SnCl_2 qo‘shiladi, ularni quyidagicha tayyorlash mumkin: 80 g $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 180 ml issiq konsentrlangan HCl eritiladi va 300 ml suv bilan suyultiriladi.

SnBr_2 eritmasini tayyorlash uchun 400 g SnBr_2 va 200 mg konsentrlangan HBr stakanga solinadi, bir nechta metall qalay solinadi, soat oynachasi bilan yopiladi va suv hammomida bir necha soat davomida qizdiriladi, so‘ng eritma №4 shisha filtrli voronkadan o‘tkaziladi. Filtrat rangsiz bo‘lishi kerak. Ikki valentli holatdagi qalayning konsentratsiyasi doimiy bo‘lishi uchun (eritmani saqlagan vaqtda) tayyor eritma solingan sklyankaga metall qalay solinadi.

Ekstraksiya qilinadigan eritmani tayyorlash. Shlamni hisoblab olingan namunasi (0,5-1,0g) (dum, qotishma, yuvelir maxsulotlar) zar suvida ($\text{HCl} + \text{HNO}_3 - 3:1$) eritiladi. Olingan aralashma (azot oksidlarini yo‘qotish uchun) bir necha marta HCl yordamida nam tuz holatigacha bug‘latiladi (3-4 martadan ko‘p), so‘ng o‘lchov kolbasiga o‘tkaziladi (100,0 ml) va umumiy hajm belgigacha distillangan suv bilan yetkaziladi [4-5-6].

Turli real ob’ektlarni elektrokimyoviy analizini muvoffaqiyatli o‘tkazish uchun potensialni va elektroliz vaqtini analitik signalga ta’siri bo‘yicha ma’lumotlarga ega bo‘lish lozim. Bunda aniqlanadigan metallarning konsentratsiyalari bilan elektrokimyoviy parametrlar o‘rtasida to‘g‘ri proporsional bog‘liqlikka rioya qilinishi kerak.

Olingan tajriba ma’lumotlari asosida o‘rganilayotgan nodir elementlarni aniq miqdoriy amperometrik aniqlash sharoitlari yuqori metrologik xarakteristikalar va analitik parametrlar bilan optimallashtirildi.

Tajribalar yordamida reagentning tuzilishini va muhitning tarkibini kompleks hosil bo'lishiga ta'siri o'rganildi; o'rindoshlarning joyini va ularning tabiatini, tarkibini ta'sirini qonuniyatlari o'rganildi va matematik ishlov berildi.

Funksional-analitik guruhlar sifatida oltingugurt- va azoguruhlarining reagentlarni modifikatsiyalash va maqsadli sintezdagi roli aniqlandi.

Begona kationlarning xarakteri va konsentratsiyasi bo'yicha farqlanuvchan begona kationlarning, kompleks hosil qiluchi birikmalar va halqit beradigan anionlarning amperometrik titrlash egrilariga, AT sharoitlari va natijalariga ta'sirini o'rganish bo'yicha olingan natijalar, Cu(II) va Au(III) ionlarini difeniltiokarbazon va dietilditiokarbamat eritmalari bilan ularning individual eritmalarda aniqlash imkoniyatini beradi [7-8-9].

O'rindoshlarni tabiati va joyini oltingugurt- va azot tutgan reagentlarning elektrokimyoviy xossasiga ta'sir etish qonuniyatlari topildi. Oltingugurtni tutgan va karbon kislotalarining hosilalaridagi roli, geterosiklik birikmalardagi azoguruhni kompleks hosil bo'lishida analitik-faol va funksional-analitik sifatidagi ahamiyati ko'rsatib berildi [10-11-12].

Kompleks hosil bo'lishini optimal sharoitlari, komponentlarning molyar nisbatlari, kompleks hosil bo'lishida ajralib chiqadigan protonlarning soni aniqlandi. Cu(II) sirka kislotada erigan difeniltiokarbazon bilan barqaror komplekslar hosil qiladi, Au(III) esa muz sirka kislotasida dietilditiokarbamat bilan. Cu(II), Au(III) ionlari kompleks hosil qilish tezligi muhitning ion tarkibiga bog'liq: asetatlar Cu(II) reaksiyalarini katalizlaydi, xloridlar Cu(II) (kislotali muhitda) reaksiyalarini ingibirlaydi.

Olingan tajriba natijalari Cu(II), Au(III)) ionlarini tutgan tabiiy ob'ekt va sanoat materiallar namunalarining model binar, uchlamchi va murakkab aralashmalarda amperometrik aniqlashlar usulini ishlab chiqishga asos bo'lib xizmat qiladi. Bu bilan ulardan tabiiy ob'ektlarni va sanoat materiallarini analizida real amaliy qo'llanilish imkoniyatlarini beradi.

O'tkazilgan tajribalar va olingan nazariy bilimlardan hulosalar qilish mumkinki amperometrik titrlash yuqori aniqlikka ega (0,1% gacha) va an'anaviy titrimetrik usullarga nisbatan bir qator afzalliklarga ega, masalan yuqori selektivlik, indikatorni ishlatmasdan quyuq rangli muhitda tahlil qilish qobiliyati ega ekanligi va titrlash jarayoni avtomatlashtirilishi mumkin.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Колпакова Н.А., Ларина Л.Н. Электрохимическое определение ртути(II) в бинарном сплаве. // Известия Томского политех. университета. - 2004. - Т. 307. № 2. - С. 123-127.

2. Луpе Ю.Ю. Справочник по аналитической химии // М.:Алянс, -2007. –С. 44, 48, 56-60, 77, 84-86. 256, 389, 315.
3. Коростелев П.П. Приготовление растворов для химико-аналитических работ. // - М.: Наука, 1964. - С. 20, 42-45, 86-88, 143, 189-193.
4. Хақбердиев Ш. Шифф асоси ва металлокомплексларнинг термик анализи //Журнал естественных наук. – 2021. – Т. 1. – №. 3.
5. Карпов Ю.А., Савостин А.П. Методы пробоотбора и пробоподготовки. // М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. - 2003. - С.12-17, 29, 154-160.
6. Гиндуллина Т.М., Дубова Н.М. Аналитическая химия и ФХМА. Лабораторный практикум.// Томск: Изд-во ТПУ. - 2013.- Ч. 2. – С. 39, 97, 101-103.
7. Nakberdiev, S. M., Talipov, S. A., Dalimov, D. N., & Ibragimov, B. T. (2013). 2, 2'-Bis {8-[(benzylamino) methyldene]-1, 6-dihydroxy-5-isopropyl-3-methylnaphthalen-7 (8H)-one}. *Acta Crystallographica Section E: Structure Reports Online*, 69(11), o1626-o1627.
8. Ҳамидов С. Ҳ., Муллажонова З. С. Қ., Хақбердиев Ш. М. Кумушнинг госсиполли комплекси ва спектрал таҳлили //Science and Education. – 2021. – Т. 2. – №. 2.
9. Швесов В.А., Аделшина Н.В., Пахомова В.В., Кошелева Н.Б., Безрукова Л.А. Совершенствование подготовки проб золотосодержащих руд второй и третьей групп к пробирному анализу.// Журн. аналит. химии. – 2008. – Т. 63. № 8. – С. 790-794.
10. Бард, Аллен Ж., Ларри Р. Фаулкнер. Ҳелестросҳемисал методс: Фйндаменталс анд Апплисаионс.// Вилей. – 2000. –В.2. – П. 12-18.
11. Муллажонова, З. С., Хамидов, С. Ҳ., & Хақбердиев, Ш. М. (2021). Турли усулларлар ёрдамида госсиполли комплекс таркибидан кумуш ионини аниқлаш. *Science and Education*, 2(3), 64-70.
12. Хақбердиев Ш. Госсипол ҳосилалари, металлокомплекслари синтези қилиш ва кукунли дифрактометрда ўрганиш //Журнал естественных наук. – 2021. – Т. 1. – №. 2.