

Kasimov Sh.A., Turayev X.X.

**MIS (II) NING POLIGLISIDIL-N,N-(DIAMINOETIL)- KALIY
DITIOFOSFAT BILAN KOORDINACION BIRIKMASINING TADQIQOTI**

Termiz davlat universiteti, Termiz sh.,

E-mail: hhturaev@rambler.ru

Annotatsiya

Maqolada mis (II) ionining xelat hosil qiluvchi polimer ligand poliglitsidil-N,N-(diaminoetil)- kaliy ditiofosfat bilan hosil qilgan koordinatsion birikmasining tarkibi va tuzilishi IQ-spektral usulda o'rganish natijalari keltirilgan. Olingan koordinatsion birikmaning barqarorlik doimiysi potensiometrlik usul yordamida aniqlangan.

Аннотация

В статье приведены результаты изучения состав и строение образующийся координационное соединение меди (II) с хелатообразующим полимерным лигандом полиглицидила-N,N-(диаминоэтила)-дитиофосфата калия методом ИК-спектроскопии. Определены константа устойчивости координационного соединения методом потенциометрии.

Annotation

Presented in the article the results of studying the composition and structure of the coordination compound copper (II) formed with the chelating polymer ligand of polyglycidyl-N,N-(diaminoethyl)-dithiophosphate potassium by IR spectroscopy. The stability constant of the coordination compound is determined by potentiometry.

Kalit so'zlar: mis (II) ioni, xelat hosil qiluvchi polimer ligand, sorbent, poliglitsidil-N,N-(diaminoetil)- kaliy ditiofosfat, koordinatsion birikma, IQ-spektroskopiya, barqarorlik doimiysi, potensimetriya.

Kirish. Hozirgi vaqtda asosiy e'tibor sintetik koordinatsion kimyoda aniq stereokimyoviy tuzilishga ega bo'lgan organik ligandlar sintezi va dizayni muammolariga qaratilgan. Bunday xelat hosil qiluvchi ligandlar sifatida polimer sorbentlar juda ahamiyatli hisoblanadi. Xelat hosil qiluvchi sorbentlar, ya'ni polimer ligandlar sintezi, ular yordamida oraliq metallarni eritmalardan kompleks hosil qiluvchi sorbsion usullar yordamida ajratish, sorbsiya jarayonida hosil bo'lgan koordinatsion birikmalarning tarkibi, tuzilishi, fizik-kimyoviy xossalarini o'rganish kimyo sanoatining asosiy vazifalaridan biridir.

Xelat hosil qiluvchi sorbentlar gidrometallurgiyada turli metall ionlarini konsentrlashda, tarkibida og'ir metall ionlari bo'lgan chiqindi eritmalarni zararsizlantirishda keng qo'llaniladi. Hozirda ionalmashinuvchi, kompleks hosil qiluvchi polimerlar va polimer matritsalarining katta assortimenti ishlab chiqilgan. [1, 2]. Turli ditiofosfor kislotalarni (dietil-, diizopropil-, diizobutil-) impregnirlab

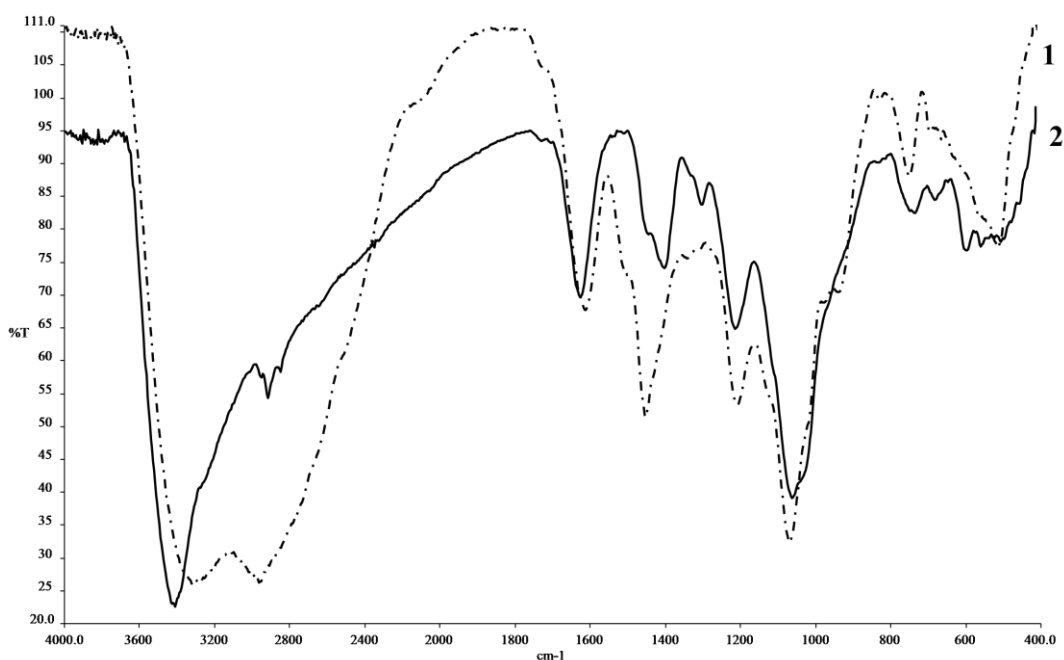
olingan sorbentlar va ular yordamida 0,05 M eritmalardan Ag (I), Cu (II), Ni (II), Fe (III) ionlari sorbsiyasidan soʻng hosil boʻlgan koordinatsion birikmalarning IQ-spektrlari oʻrganilgan [3, 4].

Adabiyotlarni tahlil qilish davomida shu narsa aniqlandiki, xelat hosil qiluvchi sorbentlarning turli metallar ionlari bilan hosil qilgan koordinatsion birikmalari toʻgʻrisidagi maʼlumotlar toʻliq emas, ularning tuzilishi esa yetarli darajada oʻrganilmagan. Shuning uchun, mis (II) ionining xelat hosil qiluvchi polimer ligand poliglitsidil-N,N-(diaminoetil)-kaliy ditiofosfat bilan hosil qilgan koordinatsion birikmasining tarkibi, tuzilishi va uning eritmadagi barqarorlik doimiysini aniqlash maqsad qilib olindi. Ushbu polimer ligand Toshkent kimyo-texnologiya ilmiy-tadqiqot institutida sintez qilingan va ogʻir metallar ionlarini eritmalardan sorbsiyalash jarayonida MFSE nomli sorbent sifatida samarali qoʻllanilgan [5].

Tajriba qismi. Mis (II) ning poliglitsidil-N,N-(diaminoetil)-kaliy ditiofosfat (MFSE) bilan koordinatsion birikmasi mis (II) sulfat tuzining 0,1 n. 50 ml eritmasiga 0,1 g dan sorbent solib 2 soat davomida aralashtirib turgan holda olindi. Natijada toʻq koʻk rangli koordinatsion birikma hosil boʻldi.

Eritmada kerakli muhit pH=3-11 uchun CH₃COOH-NH₄OH bufer eritmaları yordamida oʻrnatildi. Eritmalarning pH qiymati OP-211/1 pH-metri yordamida 0,05 pH birligida nazorat qilindi. Eritmalar MM-5 tipidagi magnitli aralashtirgichlarda aralashtirib turildi. Birikmalarning IQ yutilish spektrlari Specord 75IR spektrometrida 400-4000 sm⁻¹ sohada yozib olindi.

Olingan natijalar tahlili. Poliglitsidil-N,N-(diaminoetil)-kaliy ditiofosfatning molekulyar formulasi $[(-OCH_2CH(CH_2))_2(CI H_2NC_2H_4O)_2PS_2K]_n$ boʻlib, eritma muhitining pH=4-6 qiymatida Cu (II) ionlari bilan hosil qilgan koordinatsion birikmasining tuzilishi IQ-spektral usul yordamida aniqlandi (rasm).

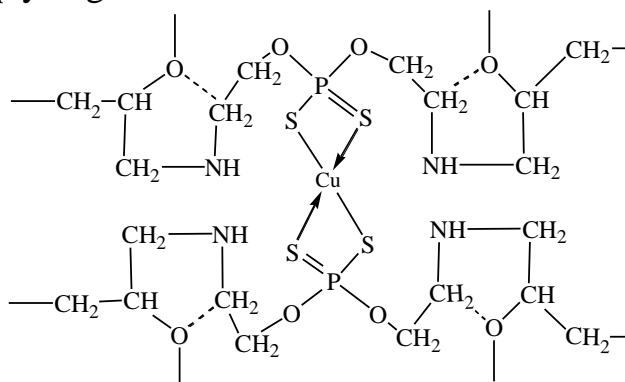


Rasm. Poliglitsidil-N,N-(diaminoetil)- kaliy ditiofosfat (1) va uning Cu (II) ioni bilan hosil qilgan koordinatsion birikmasining (2) IQ-spektri.

Poliglitsidil-N,N-(diaminoetil)- kaliy ditiofosfat (MFSE) va uning Cu (II) ioni bilan hosil qilgan koordinatsion birikmasining IQ-spektridagi yutilish chastotalari, sm^{-1}

Tebranish tasnifi	$\nu(\text{NH})$	$\nu_s(\text{CH}_2)$	$\delta(\text{CH}_2)+\delta(\text{CN})$	$\delta_{\text{as}}(\text{CH}_2)$	$\nu(\text{COC})$	$\nu(\text{CO})$	$\nu(\text{C-C})$	$\nu(\text{P-O})$	$\nu(\text{P=S})$	$\nu(\text{P-S-})$
MFSE	3324	2963	1614	1454	1208	1070	830	752	665	635
MFSE + Cu (II)	3414	2921	1631	1409	1220	1069	833	744	688	605

1-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, sorbentdagi $\nu(\text{P=S})$ tebranish chastotasi nisbatan yuqori va $\nu(\text{P-S-})$ tebranish chastotasi nisbatan quyi sohaga siljigan. Bundan ko‘rinib turibdiki sorbentdagi ditiofosfat guruhlari metall ionining koordinatsiyalanishini ta‘minlaydi, bunda to‘rt a‘zoli xelat xalqa hosil bo‘ladi. Sorbsiya natijasida olingan koordinatsion birikmaning tuzilishi o‘tkazilgan tadqiqotlar asosida quyidagicha taklif etildi:

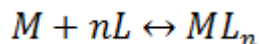


Sorbentlarning metallar ionlari bilan hosil qilgan kompleks birikmalarining barqarorlik doimiyligi muhim ko‘rsatkich hisoblanadi. Sorbentlarning kompleks hosil qilish xossasini o‘rganishda ko‘pincha potensiomertik titrlash usuli qo‘llaniladi. Kompleks hosil qiluvchi metall ionlari ishtirokida sorbentni titrlashda olingan grafikdagi titrlash egri chizig‘ining tuzilishi hosil bo‘lgan kompleks birikmaning tarkibi va barqarorligini tavsiflashga yordam beradi. Bu doimiylikni hisoblash uchun kompleks hosil qiluvchi sorbent bilan kontaktda bo‘lgan eritmadagi metallar ionlari konsentratsiyalarining o‘zgarishini o‘lchashga asoslangan turli usullar qo‘llaniladi [6-9]. Geterogen muhitda kompleks hosil bo‘lish jarayoniga ta‘sir etadigan barcha omillarni e‘tiborga olishning imkoni yo‘qligi sababli, aniqlangan barqarorlik doimiyliги kattaligi taxminiy hisoblanadi.

lg_{barq} kattaligi qiymatini aniqlash uchun potensiomertik usuldan foydalanildi. Buning uchun 35 ml hajmli 10 ta byuks olib, ularga 0,1 g dan sorbent solinib,

metall tuzi eritmasi solindi va sorbsiya o'tkazildi. Eritmalarda muvozanat o'rnatilgandan so'ng (4 soatdan keyin) pH o'lchandi. Sorbsiyadan so'ng eritmalardagi metall ionlari konsentratsiyalari spektrofotometrik usulda aniqlandi.

Sorbsiya jarayonida M metall ionlarining sorbent funksional guruhlari L bilan kompleks hosil qilish jarayonini umumiy ko'rinishda quyidagi reaksiya tenglamasi bilan ifodalash mumkin:



Ushbu reaksiyaning muvozanat doimiysi kompleks birikmaning barqarorlik doimiysiga mos keladi va buni quyidagicha yozish mumkin:

$$K_{\text{барқ}} = \frac{[ML_n]}{[M] \cdot [L]^n}$$

Sorbent va unga mos keluvchi kompleks birikmaning suvda erimasligi muvozanatli sistemadagi $[ML_n]$ kompleks va kompleks hosil qilmagan metall ionlari konsentratsiyasini $[M]$ aniqlash imkonini beradi.

Kompleks hosil qilmagan koordinatsion faol shakldagi funksional guruhlar konsentratsiyasini $[L]$ kislotaning dissotsiatsiyalanish doimiysini aniqlash tenglamasidan topish mumkin:

$$\lg[L] = \lg[LH] + \frac{pH - pK_{\text{дис}}}{m}$$

Bu yerda $\lg[LH] = [L_{\text{ym}}] - [NaOH] - [H^+]$;

$[NaOH]$ - sorbentni titrlashda qo'shilgan nariy gidroksid konsentratsiyasi, mmol/l;

$[H^+]$ – sistemadagi vodorod ionlarining muvozanat konsentratsiyasi.

2-jadval

Olingan koordinatsion birikmaning konsentratsion barqarorlik doimiyligini aniqlash natijalari

pH	[M], mkg/ml	[ML _n], mkg/ml	[LH], mkg/ml	lg[LH]	[L], mkg/ml	lg[L]	K _{барқ}	lgK _{барқ}
4,2-4,7	0,0009	0,0088	0,0046	-2,33	2,75·10 ⁻¹⁰	-9,56	3,55·10 ¹⁰	10,55

Xulosa. O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida poliglitsidil-N,N-(diaminoetil)-kaliy ditiofosfatning mis (II) ionlari bilan hosil qilgan koordinatsion birikmasining tuzilishi IQ-spektral usul yordamida aniqlandi. Bunda mis (II) ionlari ikkita to'rt a'zoli xelat xalqa hosil qilib ditiofosfat guruhidagi oltingugurt atomlari orqali koordinatsiyalanadi. Shuningdek, potensiomertik titrlash natijasida olingan koordinatsion birikmaning konsentratsion barqarorlik doimiysi aniqlandi va suvli eritmalarda barqaror ekanligi ko'rsatib berildi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Исмаилов И.И., Джалилов А.Т., Аскарлов М.А. Химически активные полимеры и олигомеры. – Ташкент: -Фан, -1993. -232 с.
2. Абдугалипова Н.М., Турсунов Т.Т., Назирова Р.А., Мухамедова М.А. Исследование комплексообразующей способности ионитов поликонденсационного типа // VII Всероссийская интерактивная конф.(с международным участием) молодых учёных / Современные проблемы теоретической и экспериментальной химии, Саратов, - 2010. - С.235-236.
3. Даминова Ш.Ш., Кадырова З.Ч., Сафаров Е.Т., Пардаев О.Т., Шарипов Х.Т. ИК-спектроскопическое исследование хелатообразующих сорбентов на основе сополимера стирола и дивинилбензола и их комплексов с Ag(I), Cu(II), Ni(II), Fe(III) // Узб. хим. ж. 2013, №6, с. 6-9.
4. Даминова Ш.Ш., Шарипов Х.Т., Назарбекова С.М., Якубова Ш.М., Сафаров Е.Т., Пардаев О.Т. Комплексообразование никеля (II) при сорбции хелатообразующим сорбентом // 14 Международная научно-техническая конференция "Наукоемкие химические технологии - 2012 с элементами научной школы для молодежи", Тула - Ясная Поляна - Куликово Поле, 21-25 мая, -2012, -с. 293.
5. Джалилов А.Т., Тураев Х.Х., Касимов Ш.А. Синтез сорбента на основе ди-(2-аминоэтила)-дитифосфата калия и эпихлоргидрина // Universum: химия и биология электронный научный журнал, - Россия, -№9 (39), -сентябрь, -2017.
6. Кокотов Ю.А. Иониты и ионный обмен / Ю.А. Кокотов. Л: Химия, 1990.- 152 с.
7. Salikhov V.D. a.o. Preconcentration of Cerium (III) with Polymer Chelatic Sorbents in the Analysis of Environmental Samples // Ecological Congress. International Journal.- 1998.- V. 2, N 3.- P. 5-9.
8. Мясоедова Г.В., Саввин С.Б. Новые хелатные сорбенты и применение их в аналитической химии // Журн. аналит. химии. 1982. -Т. 37, № 3. - С. 499-519.
9. Басаргин Н.Н., Салихов Д.В., Дорофеев Д.Н. и др. Определение констант ионизации полимерных хелатообразующих сорбентов методом потенциометрического титрования // Известия ВУЗов. Химия и химическая технология. – 2000. – Т. 43. – № 1. – С. 63–67.

Termiz davlat universiteti
kimyo kafedراسи professori

k.f.d. X.X.Turayev

Termiz davlat universiteti
kimyo kafedراسи doktoranti

Sh.A.Kasimov

Ш.А.Касимов, Х.Х.Тураев
ИССЛЕДОВАНИЕ КООРДИНАЦИОННОЕ СОЕДИНЕНИЕ МЕДИ
(II) С ПОЛИГЛИЦИДИЛА-N,N-(ДИАМИНОЭТИЛА)-
ДИТИОФOSФАТА КАЛИЯ

Термезский государственный университет, г. Термез,
E-mail: hhturaev@rambler.ru

Sh.A.Kasimov, Kh.Kh.Turaev
RESEARCH COORDINATION COMPOUND OF COPPER (II)
FROM POLYGLYCIDYL-N, N- (DIAMINOETHYL) - POTASSIUM
DITHIOPHOSPHATE

Termez State University, Termez,
E-mail: hhturaev@rambler.ru