



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2014» атты
IX халықаралық ғылыми конференциясы

IX Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»

The IX International Scientific Conference for
students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION-2014»

2014 жыл 11 сәуір
11 апреля 2014 года
April 11, 2014



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2014»
атты ІХ Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
ІХ Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2014»**

**PROCEEDINGS
of the IX International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2014»**

2014 жыл 11 сәуір

Астана

УДК 001(063)
ББК 72
Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың IX Халықаралық ғылыми конференциясы = IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014».
– Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2014. – 5831 стр.
(қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001(063)
ББК 72

ISBN 978-9965-31-610-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық
университеті, 2014

2. Мамытбеков Г.К., Кожобеков С.С., Айдарова С.Б., Физико-химическая механика и реология нефтяных дисперсных систем. –Алматы: Мектеп, 2009. - 192 с.
3. Агапкин В.М., Кривошеин Б.Л., Юфин В.А. Тепловой и гидравлический расчеты трубопроводов для нефти и нефтепродуктов. -М., 1981. -370 с.
4. Кривошеин Б.Л., Тугунов П.И. Магистральный трубопроводный транспорт. –М.: Наука, 1985.- 264 с.
5. Алдыяров Т.К., Махмотов Е.С., Сигитов В.Б., Алексеев С.Г., Дидух А.Г. Восприимчивость нефтей к тепловой и депрессорной обработке //Нефть и газ. – 2010.- № 4.- С.76-86.
6. Губин В.Е., Губин В.В. Трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов.- М.: Недра, 1982. - С.155-174.

ӨОЖ [546.56:543.211/.215]:543.42

МЫС (II) КАТИОНЫН ҚАТТЫ ФАЗАЛЫҚ СПЕКТРОСКОПИЯЛЫҚ АНЫҚТАУДЫҢ ӘДІСТЕМЕСІН ҚҰРУ

Жаулыбай Айдана Ғалымбекқызы, Шаутенбаева Назерке Кайрболатовна
fenchemistry@mail.ru

Л. Н. Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті, Астана, Қазақстан
5B060600 – Химия мамандығы студенттері
Ғылыми жетекші – К. Тосмағанбетова

Қазіргі уақытта аналитикалық химияда сулы ерітіндіден металл иондарын жеңіл балқитын органикалық заттармен экстракциялау әдісі кеңінен қолданылады. Жеңіл балқитын органикалық заттарға алифатты және жоғарғы карбон қышқылдары жатады. Біздің жұмысымызда парафин балқымысындағы натрий диэтилдитиокарбаматы реагент ретінде қолданылады. Әдеби мәліметтерге сүйенсек, мыс (II) экстракциялауда негізінен күкіртті және оттекті органикалық реагенттер қолданылады. Парафинді таңдап алудың себебі, оның балқу температурасы төмен, экстракциялау жеңіл жүргізіледі және материалдық жағынан қол жетімді болып табылады.

Тірек сөздер: *Экстракция, экстрагент, мыс, парафин, натрий диэтилдитиокарбаматы, диффузиялық шағылу және жұту спектрлері.*

Жұмыстың өзектілігі. Қоршаған орта объектілерінде, балқымаларда, биологиялық материалдарда, фармацевтикалық препараттарда, азық-түлік тағамдарда мыстың мөлшерін аналитикалық бақылау мақсатында, қазіргі күнге дейін сезімталдығымен, таңдамалылығымен, қол жетімділігімен, орындалу қарапайымдылығымен және концентрацияның кең интервалында анализді жүргізу мүмкіншілігімен ерекшеленетін мысты анықтау әдістерінің қатары өзекті болып отыр.

Қазіргі кезде элементті анықтауда комбинирленген (гибридті) анализ, яғни химиялық бөлу әдісі мен физикалық анықтау әдістері негізіндегі анализ көп қолдау табуда. Солардың ішіндегі ең қарапайым жолы қажетті нәтижеге жетуге мүмкіндік беретін әдіс - экстракция болып табылады. Оны жеңіл балқитын органикалық реагенттермен экстракциялау әдісімен комбинирлеу сәулетену эталондарына қойылатын талаптарды толық қамтиды және сандық анықтаулардың селективтігі мен сезімталдығы жоғары. Комбинирленетін әдістердің болашағы диффузиялық шағылу спектроскопия әдісімен байланысты болуы мүмкін, себебі бұл әдісте қолданылатын аппаратура экологиялық қауіпсіз, ықшам, экономикалық тұрғыдан тиімді жолмен алынған қатты экстракті анализдеуге мүмкіншілігін береді.

Жұмыстың мақсаты. Мыс (II) иондарын парфин балқымасындағы натрий диэтилдитиокарбаматымен реакциясын жан – жақты зерттеудің негізінде қатты фазалық спектроскопия әдісімен анықтау әдістемесін құру.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы. Экстракцияда бұрын қолданылмаған реагент парафин балқымасымен мыс катионын бөліп алуды зерттеу негізінде мыстың экстракциясы бойынша жаңа мәліметтер алынды. Диффузиялық шағылысу спектроскопия әдісімен мыс (II)-нің қатты экстрактілерінің анализі үшін сәуле шығарушы үлгілерден сынама дайындаудың тиімді әдістері ұсынылды.

Жұмыстың барысы: Зерттеу жұмысында келесі реагенттерді қолданылды: 1100⁰С кептірілген т.т.а. мыс оксиді CuO, концентрлі азот қышқылы HNO₃, аммиак ерітіндісі NH₃, квалификациясы «т.т.а» парафин, «т.т.а» натрий диэтилдитиокарбаматы, ионсыздандырылған су. T_{Cu} = 1мг/мл болатын мыс (II) стандартты ерітіндісін дайындау үшін 0,1252 г т.т.а мыс оксиді құрамында 1 мл концентрлі азот қышқылы бар суда ерітіліп, 100 мл өлшеуіш колбаға белгіге дейін ионсыздандырылған сумен дейін толтырылды.

Мыс ионын анықтау үшін қолданылатын жұмысшы ерітінді стандартты ерітіндіні сұйылту арқылы дайындалды.

Ерітіндінің pH-ы «Эксперт-001» иономері арқылы өлшенді. Оның дәлдігі ± 0,02 pH бірлігінде жүргізіледі. Температураны тұрақты ұстап тұру үшін «U-10» термостаты қолданылды, оның өлшеу дәлдігі ±10С . Алынатын сынаманың дәлдігі тура болу үшін ВЛР-200g-М аналитикалық таразысы қолданылды. Оның дәлдігі +0,0001г.

Экстракцияны жүргізу барысы: Металдың сулы ерітіндісін белгілі бір pH-қа келтіріп, термостатталған экстракциялық сосудқа құйып, ерітіндіні біраз қыздырады. Одан соң есептеліп алынған органикалық экстрагент пен реагентті сосудқа салып, реагент ерігеннен кейін экстракциялауды бастайды. 3 минут экстракциялаудан кейін сулы және органикалық фазаға бөлінген қоспаны стақанға құйып, суытады. Алынған қатты экстракті декантациялап бөліп алады. Мыс (II)-ні диффузиялық шағылу спектроскопиямен анықтау үшін қатты үлгілер жасалынады. Ол үшін экстракцияның жүргізу барысында алынған қатты органикалық экстракттарды балқытып, шыныдан жасалған пластинка үстіне вазелин жағылған сақинаны қойып, қатты органикалық экстрактының балқымасы құйылады. Сақинаның (диффузиялық шағылудың DRA-CA-301 қосымшасы) диаметрі d = 25 мм. Құйылған экстракт қатқаннан соң, бір жағы тегіс қатты үлгі алынады. Осы органикалық фаза үлгісі 100 SCAN UV-Visible Spectrophotometer (УК және көрінетін аймақ) құрылғысында зерттелінді.

Ерітіндінің pH-ы мен мыс концентрациясына байланысты мыстың таралу коэффициенттерінің тәуелділіктері зерттелді.

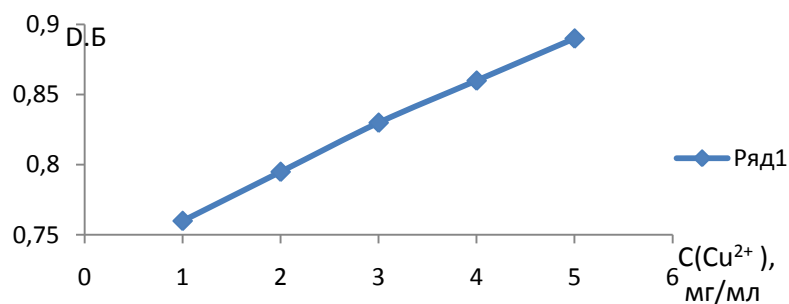
Зерттеу нәтижелері: Мыс (II) – ні парафин балқымасындағы натрий диэтилдитиокарбаматымен экстракциялаудың сандық сипаттамалары зерттеліп, мысты (II) бөліп алудың оңтайлы шарттары анықталды.

Сулы ортаның pH-ның әсері мыс (II) – нің концентрациясы 1 мг/мл болғанда, pH 7 – 9,5 интервалында зерттелді, фазалардың жанасу ұзақтығы 3 мин. Мыс (II)-ні экстракциялау нәтижелері алынды, одан байқалатыны pH мәні 8,5 болғанда экстракция дәржесі 99,9%-ға дейін жетеді. Ол көрсеткіштер 1 – кестеде көрсетілген.

1 – кесте. Сулы ортаның әр түрлі pH мәндеріндегі мыс (II)-ні NaDDTK қатысында парафинмен экстракциялау нәтижелері.
(m(парафин) = 4г, V_{су,ф} = 20 мл)

pH	8	8,2	8,5	9
C(су) _{Cu, мкг}	0,054	0,067	0,001	0,015
C(орг) _{Cu, мкг}	0,946	0,933	0,999	0,985
R, %	93,3	94,6	99,9	98,5
D	13,93	17,52	65,67	99,9

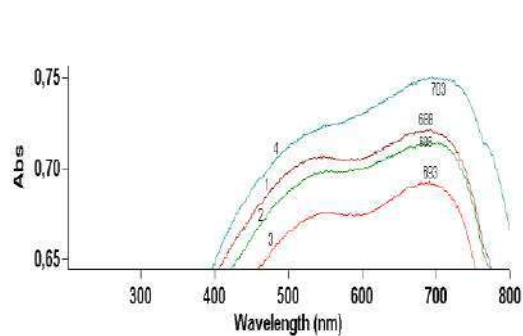
Экстракцияны бақылау атомды-абсорбциялық спектроскопия әдісімен жүргізілді. Анализ нәтижелері бойынша градуирленген график тұрғызылды (1-сурет). Алынған графиктің иілу бұрышы спектрометрде көрсетілген графикпен толығымен сәйкес келеді. Бұл стандартты ерітінділердің дұрыс дайындалғандығын көрсетеді.



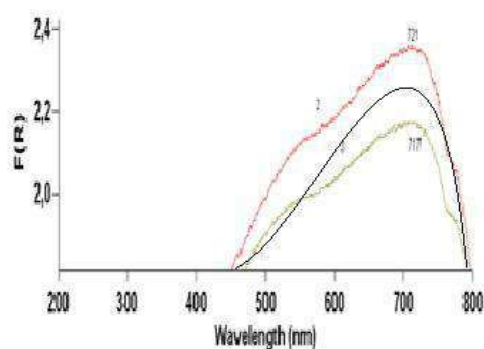
1-сурет. Мыс (II)-ні атомды-абсорбциялық анықтаудың градуирленген графигі.

Экстракцияға сулы фазаның қышқылдығы рН 7 – 9,5 интервалында, сулы және органикалық фаза көлемдерінің 1:5 қатынасында, 90 °С температурада, фазалардың жанасу уақыты 3 мин, мыс (II) концентрациясы 1мг/мл болғанда зерттелді. Титрі 1 мг/мл болатын стандарты ерітіндінің 1 мл, 18 мл дистилденген суды стаканға құйып, алынған ерітіндіні аммиактың және азот қышқылының сұйытылған ерітіндісімен қажетті рН-қа келтірілді. Осы ерітіндіні термостатталған экстракциялық сосудқа құйып, массасы 0,4 г NaDDTK мен 4 г парафин қоспасы салынды. Экстрагент толық балқығаннан кейін, 3 мин экстракцияланды. Экстракциялап болғаннан соң арнайы таза стаканға ерітіндіні құйып, бөлме температурасына дейін суытады. Органикалық фазаны бөліп, оған өткен мысты анықтау үшін жоғарыда атап көрсетілгендей қатты үлгілер дайындалып, спектрлер түсіріледі. Сол спектрлерден экстракциялауға оңтайлы рН мәні және мыс концентрациясы анықталады.

Сулы ортаның әр түрлі рН мәндеріндегі және әр түрлі концентрацияларындағы түсірілген спектрлер нәтижелері төменде көрсетілген.



2 – сурет



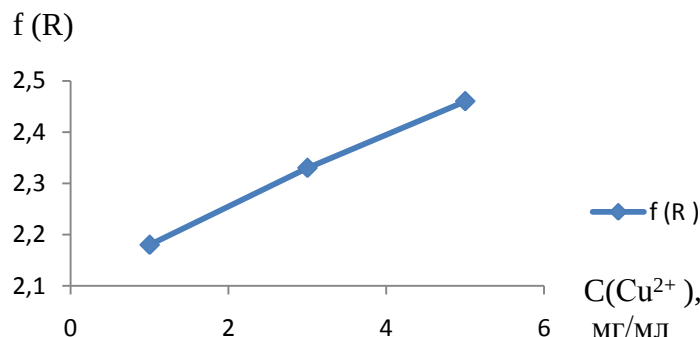
3 – сурет

2-сурет. 7 – 9,5 интервалындағы диффузиялық жұту спектрлері.

Алынған нәтиже бойынша рН=8 болғанда жұту максимумы 0,67 көрсетеді, рН=8,2 болғанда 0,71, рН=8,5 болғанда 0,76, рН=9 болғанда 0,75 көрсетеді. Бұдан көретіміз оңтайлы рН мәні 8,5.

3-сурет. Әр түрлі концентрациядағы диффузиялық шағылу спектрлері.

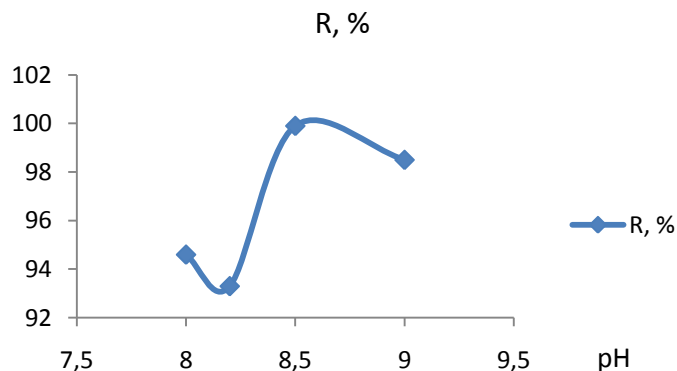
Одан байқалатыны мыс (II) 1 мг/мл мөлшеріндегі диффузиялық шағылу максимумы 2,18-ге сәйкес келді. Мыс (II) 3 мг/мл мөлшеріндегі шағылу максимумы 2,33-ке, ал 5 мг/мл болғанда 2,46-ға тең болды. Алынған спектрлер бойынша тұрғызылған градуирленген график 4 – суретте көрсетілген.



4 – сурет. Мыстың (II) әр түрлі концентрацияларындағы диффузиялық шағылуының градуирленген графигі

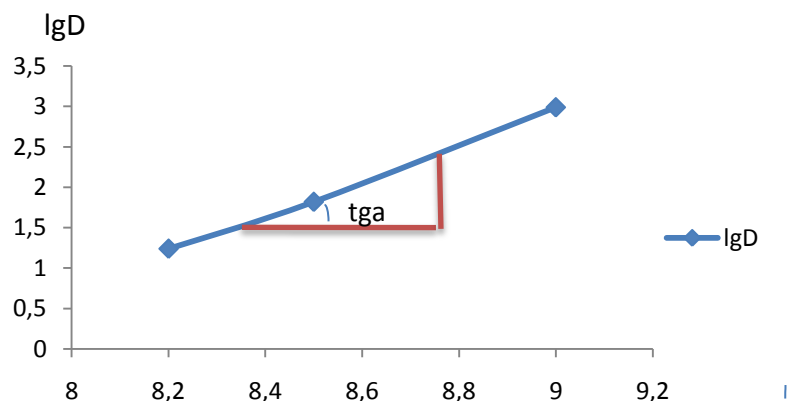
Қоршаған ортаның әр түрлі объектілеріндегі мыс (II) – ні анықтаудың таңдамалы комбинирленген әдістерді өңдеу үшін алынған нәтижелердің қолдану аясын танып – білу қызығушылық туғызады.

Органикалық фазаны бөлгеннен кейін, су фазасын сүзіп, экстракциялап болған ерітіндінің тепе – теңдік рН-ы өлшенеді. Осы ерітіндіден керек мөлшерде аликвота алынып, фотометрлік әдіспен су фазасында қалған мыс (II) ионының мөлшері анықталады. Органикалық фазадағы мыс мөлшері және су фазасындағы мөлшерлер айырмасы арқылы анықталады. Мыстың экстракция қисығы алынды. Мыс (II)-ні қатты фазалық спектроскопиялық анықтау сулы фазаның әр түрлі рН мәндерінде жүргізілді. Алынған спектр жолақтары арқылы экстракциялану қисығы тұрғызылды. Алынған нәтиже бойынша, яғни ерітіндінің рН мәні өскен сайын экстракциялау дәрежесі де өседі.



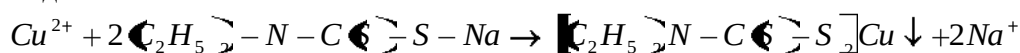
5 – сурет. Мыс(II)-нің экстракциялау қисығы.

Мыстың таралу коэффициентінің ортаның қышқылдылығынан тәуелділік қисығының $lgD-f(pH)$ тангенс бұрышы 2-ге тең. Бұл мыстың парафин балқымасындағы NaDDTK-мен экстракциясы кезінде 2 протон бөлінеді деп болжам жасауға мүмкіндік береді (6– сурет).



6– сурет. Мыстың таралу коэффициентінің ортаның қышқылдығынан тәуелділік қисығы

Мыс (II) катионы дитиокарбаматпен әрекеттесу реакциясынан 2 протон бөлінгені байқалады:
 $Cu^{2+} + 2HR = CuR_2 + 2H^+$. Демек, тәжірибеміздің негізгі реакция теңдеуі мына теңдеуге сәйкес деп болжам айтуға болады:



Қорытынды:

1. Мыс (II) катионын NaDDTK қатысында парафин балқымасымен экстракциялаудың сандық бөлінуінің бұрын анықталынған оңтайлы шарттары қайта тексеріліп, мыс катионын экстракциясы кезіндегі сулы ортаның оңтайлы рН-ы 8,5 болатыны анықталды.
2. Мыс (II) иондарын NaDDTK қатысында парафин қышқылы балқымасымен экстракциялап, оны экстрактіден қатты фазалық спектроскопия әдісімен анықтауға арналған салыстырмалы үлгілер жасалды.
3. Зерттеу әдісі – атомды – абсорбциялық спектроскопия. Қатты үлгілер 100 SCAN UV-Visible Spectrophotometer (УК және көрінетін аймақ) құрылғысында зерттелінді. Олар диаметрі $d = 25$ мм болатын сақина арқылы құйылып жасалынады.
4. Мыс (II) ионын қатты фазалық спектроскопиялық әдіспен анықтауға сулы ортаның қышқылдығының әсері зерттелді. Мыстың таралу коэффициенті мен рН арасындағы $lgD - pH$ тәуелділік графигі тұрғызылды. Графиктен табылған tga мәні бастапқы болжанған реакция теңдеуінің дұрыстығын дәлелдеді.
5. Жоғарыда көрсетілген жұмыс барысы мен зерттеу нәтижелерін негізге ала отырып, зертханалық жұмыста қолдануға болатын мыс (II)-ні парафин балқымасындағы NaDDTK-мен анықтаудың әдістемесі ретінде қолдануға болады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

1. Бургер К. Органические реагенты в неорганическом анализе. М.: Мир, 1975. – 272 с.
2. Золотов Ю.А. Экстракция внутрикомплексных соединений. -М.: Наука, 1968. - 137 с.
3. Марченко З. Фотометрическое определение элементов М.: Мир, 1971. – 235 с.
4. Алимарин И. П., Ушакова Н. Н. Справочное пособие по аналитической химии. М.: изд-во МГУ, 1977. 59 с.
5. Тосмаганбетова К. С., Досмагамбетова С. С., Ташенов А. К., Теоритические основы выбора экстрагентов серебра (I) в системах с легкоплавкими органическими веществами // Сер. Химия – 2010 3 (59).

УДК: 544.16:678.8

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ ГИДРОГЕЛЕВЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИАКРИЛАМИДА И ПРИРОДНЫХ МИНЕРАЛОВ

Жиенбекова Алма Есканатовна

3998