



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN



Л. Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ
ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
ЕВРАЗИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Л. Н. ГУМИЛЕВА
GUMILYOV EURASIAN
NATIONAL UNIVERSITY



Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2015»
атты X Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2015»

PROCEEDINGS
of the X International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2015»

УДК 001:37.0
ББК72+74.04
Ғ 96

Ғ96

«Ғылым және білім – 2015» атты студенттер мен жас ғалымдардың X Халық. ғыл. конф. = X Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2015» = The X International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2015». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie-2015/>, 2015. – 7419 стр. қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-9965-31-695-1

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 001:37.0
ББК 72+74.04

ISBN 978-9965-31-695-1

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2015

ҚОРҒАСЫН (II) КАТИОНДАРЫН ЭКСТРАКЦИЯЛЫҚ-ҚАТТЫ ФАЗАЛЫ СПЕКТРОСКОПИЯЛЫҚ АНЫҚТАУ

Жақыпбек Райгүл

rai11.14@mail.ru

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

Қазіргі таңда аналитикалық химияда сулы ерітіндіден металл иондарын жеңіл балқитын органикалық заттармен экстракциялау әдісі кеңінен қолданылады. Жеңіл балқитын органикалық заттарға алифатты және жоғарғы карбон қышқылдары жатады. Бұл жұмыста семикарбазид гидрохлорид балқымасындағы стеарин қышқылы реагент ретінде қолданылады.

Зерттеу жұмысында келесі реагенттер қолданылды: темір сульфаты $Pb SO_4$, концентрлі азот қышқылы HNO_3 , аммиак ерітіндісі NH_3 , квалификациясы «т.т.а» стеарин қышқылы, «т.т.а» семикарбазид гидрохлорид, ионсыздандырылған су. $T_{Fe} = 1 мг / мл$ болатын темір (III) стандартты ерітіндісін дайындау үшін 0,71г т.т.а қорғасын сульфаты құрамында 1мл концентрлі азот қышқылы бар суда ерітіліп, 100мл колбаға белгіге дейін ионсыздандырылған сумен толтырылды.

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

Экстракцияны жүргізу барысы: Металдың сулы ерітіндісін белгілі бір рН-қа келтіріп, термостатталған экстракциялық сосудқа құйып, ерітіндіні біраз уақыт 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 экстрактіні декантациялап бөліп алады. Темір (III)-ті 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 рН-ы мен қорғасынның концентрациясына байланысты қорғасынның таралу коэффициенттерінің тәуелділіктері зерттелді.

Зерттеу нәтижелері: Қорғасын (II)-ті семикарбазид гидрохлорид балқымасындағы стеарин қышқылымен экстракциялаудың сандық сипаттамалары зерттеліп, қорғасынды (II) бөліп алудың оңтайлы шарттары анықталды.

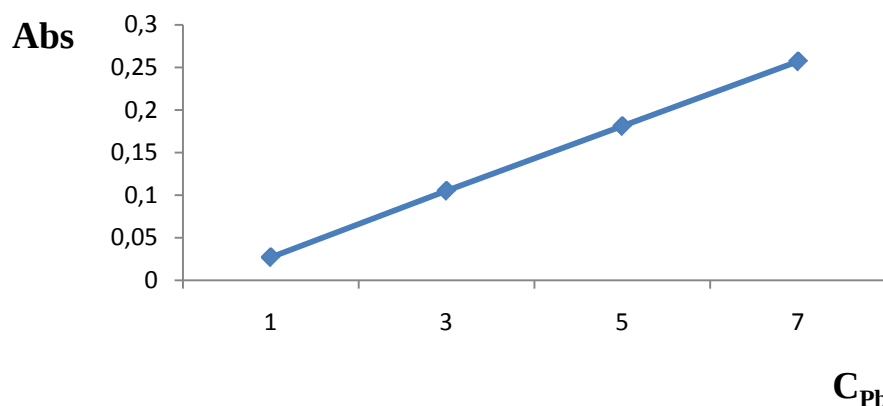
Сулы ортаның рН-ның әсері қорғасынның (II) концентрациясы 1 мг/мл болғанда, рН 1-9 интервалында зерттелді, фазалардың жанасу ұзақтығы 3 мин. Қорғасын (II)-ті экстракциялау нәтижелері алынды, одан байқалатыны рН мәні 6,0 болғанда экстракция дәрежесі 99,7%-ға дейін жетеді. Ол көрсеткіштер 1 – кестеде көрсетілген.

Кесте 1. Сулы ортаның әр түрлі рН мәндеріндегі қорғасын (II)-ті стеарин қышқылы қатысында семикарбазид гидрохлоридімен экстракциялау нәтижелері.

(m(CK)=3,6г, m(CMK)=0,4г, Vcy.ф.=20 мл Vo.ф.=4 мл, $C_{Fe^{3+}}=1\text{мк/мл}$, T=90⁰C, $\tau=3\text{мин}$)

	рН баст.	рН тепе- тенд.	Ссулы фаза (экстракциядан кейінгі) мкг/л		Сорг. фаза (экстракциядан кейінгі) мкг/л		R, %	D	g D
			бс.	ағ.	бс.	ағ.	бс.	бс.	бс.
	1	0,8	771	810	229	190	23	0,3	-0,5
	2	1,6	700	755	300	245	30	0,4	-0,4
	3	2	560	670	440	330	44	0,5	-0,3
	4	2,1	001	001	999	999	99,9	999	3
	5	2,1	4,6	006	995,4	994	99,5	216	2,3
	6	2,2	010	013	990	987	99	99	2
	7	2,2	016	018	984	982	98,4	57,8	1,8
	8	2,3	18	021	982	979	98,2	49	1,7
	9	2,3	022	030	978	970	97,8	44	1,6

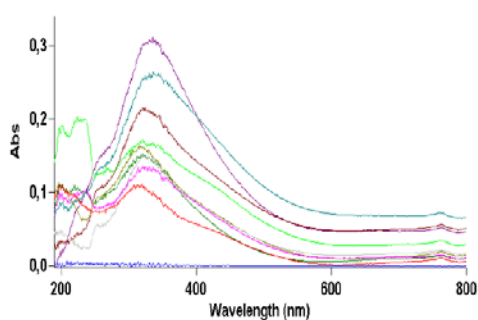
Экстракцияны бақылау атомды-абсорбциялық спектроскопия әдісімен жүргізілді. Анализ нәтижелері бойынша градуирленген график тұрғызылды (Сурет 1). Алынған графиктің иілу бұрышы спектрометрде көрсетілген графикпен толығымен сәйкес келеді.



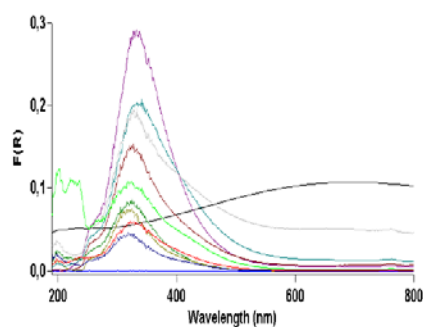
Сурет 1 Қорғасын (II)-ті атомды-абсорбциялық анықтаудың градуирленген графигі

Экстракцияға сулы фазаның қышқылдығы рН 1-9 интервалында, сулы және органикалық фаза көлемдерінің 1:5 қатынасында, 90°С температурада, фазалардың жанасу уақыты 3 мин, темір (III) концентрациясы 1мг/мл болғанда зерттелді. Титрі 1мг/мл болатын стандарты ерітіндіден 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 0,4г семикарбазид гидрохлориді мен 3,6г стеарин қышқылы қоспасы салынды. Экстрагент толық балқығаннан кейін, 3 мин экстракцияланды. Экстракциялап болған соң арнайы таза стаканға ерітіндіні құйып, бөлме температурасында суытады. Органикалық фазаны бөліп, оған өткен темірді анықтау үшін жоғарыда атап көрсетілгендей қатты үлгілер дайындалып, спектрлер түсіріледі. Сол спектрлерден экстракциялауға оңтайлы рН мәні және темір концентрациясы анықталады.

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



Сурет 2



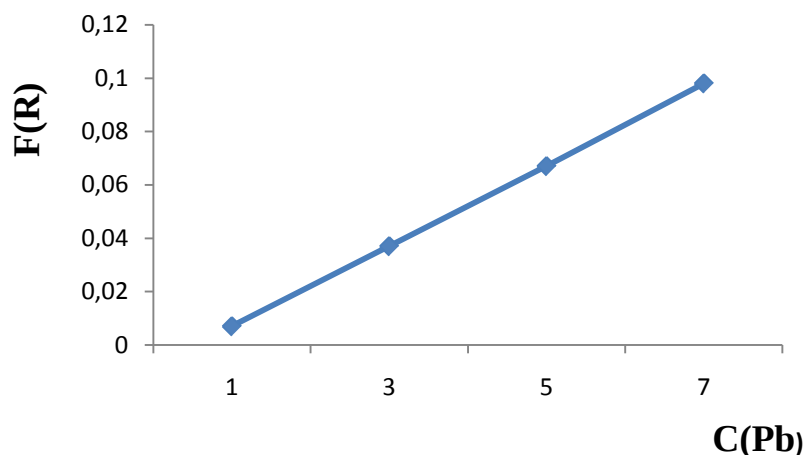
Сурет 3

Сурет 2 рН 1-9 интервалындағы диффузиялық жұту спектрлері.

Алынған нәтиже бойынша рН=4 болғанда жұту максимумы 0,3 көрсетеді. Яғни, оңтайлы рН мәні 4

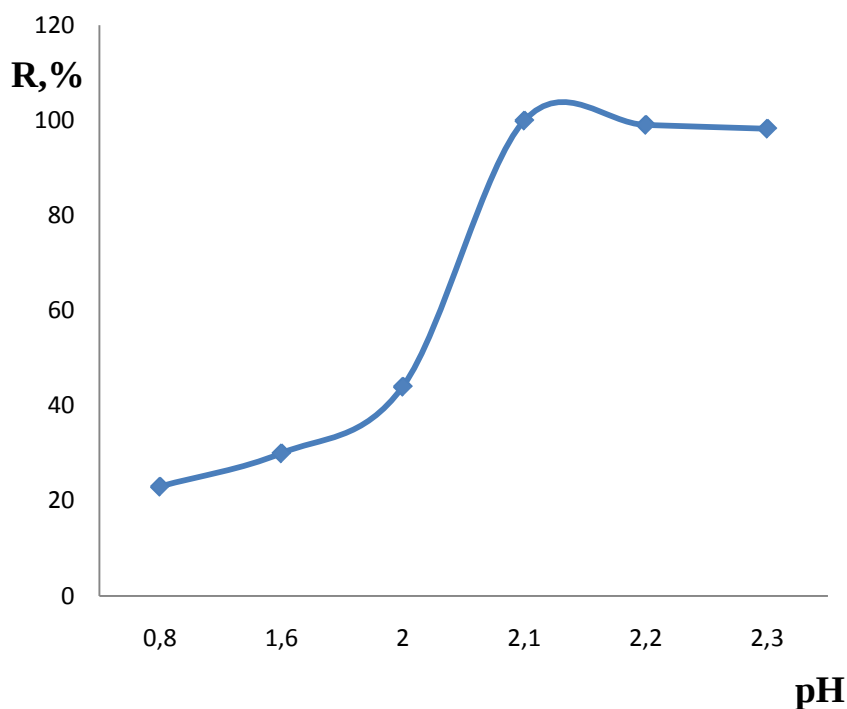
Сурет 3. Әр түрлі концентрациядағы диффузиялық шағылу спектрлері.

Алынған спектрлер бойынша тұрғызылған градуирленген график Сурет 4-те көрсетілген.



Сурет 4 Қорғасын (II) әр түрлі концентрацияларындағы диффузиялық шағылуының градуирленген графигі

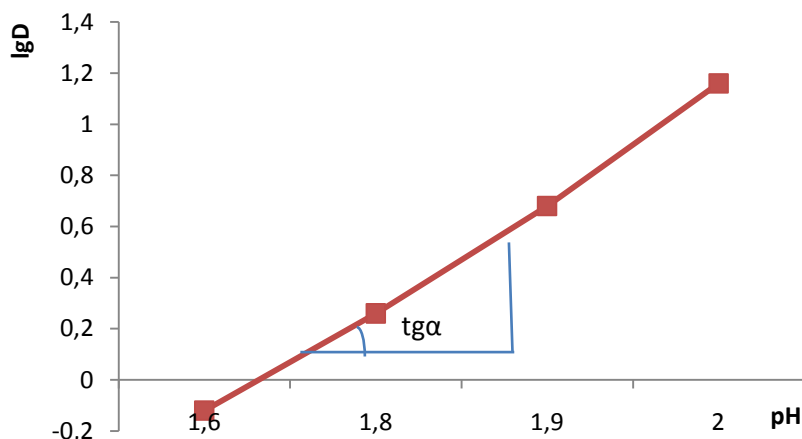
Органикалық фазаны бөлгеннен кейін, су фазасын сүзіп, экстракциялап болған ерітіндінің тепе-теңдік рН-ы өлшенеді. Осы ерітіндіден керек мөлшерде аликвота алынып, фотометрлік әдіспен су фазасында қалған қорғасын (II) ионының мөлшері анықталады. Органикалық фазадағы темір мөлшері және су фазасындағы мөлшерлер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



Сурет 5 Қорғасын (II) экстракциялау қисығы

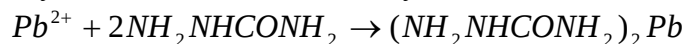
Қорғасынның таралу коэффициентінің ортаның қышқылдылығынан тәуелділік қисығының $\lg D - f(pH)$ тангенс бұрышы 2-ге тең. Бұл темірдің семикарбазид гидрохлорид

балқымасындағы стеарин қышқылымен экстракциясы кезінде 3 протон бөлінеді деп болжам жасауға мүмкіндік береді (Сурет 6).



Сурет 6 Таралу коэффициенті логарифмінің ортаның қышқылдығына тәуелділігі

Қорғасын (II) катионы семикарбазид гидрохлоридімен әрекеттесу реакциясынан 2 протон бөлінгені байқалады: $Pb^{2+} + 2HR \leftrightarrow PbR_2 + 2H^+$. Демек, тәжірибеміздің негізгі реакция теңдеуі мына теңдеуге сәйкес деп болжам айтуға болады:



Қорытынды:

6. Қорғасын (II)-ті семикарбазид гидрохлоридінің стеарин қышқылындағы балқымасымен экстракциялаудың атомдық-абсорбциялық анықтаудың шарттары анықталып, темір(III)-ті атомдық-абсорбциялық спектроскопия әдісімен анықтаудың градуирленген графигі тұрғызылды.

7. Әртүрлі қышқылдық ортадағы қорғасын (II)-ті семикарбазид гидрохлоридінің стеарин қышқылындағы балқымасымен экстракциялау нәтижелері табылып, алынған мәліметтер бойынша экстракция қисығы тұрғызылды. Зерттеу нәтижелері бойынша семикарбазид гидрохлориді рН=6 мәнінде экстракциялау дәрежесінің максималді болғандықтан, оңтайлы мән ретінде алынды.

8. Қорғасын (II)-ті семикарбазид гидрохлоридінің стеарин қышқылындағы балқымаларымен экстракциялағандағы темірдің таралу коэффициентінің логарифмі су фазасының рН байланысы ($lgD - pH$) тұрғызылған қисық бұрышының тангенісі жуық шамамен екіге тең. Бұл қорғасын (II)-ті семикарбазид гидрохлоридінің стеарин қышқылымен балқымасының экстракциясында үш протон бөлінетінін көрсетеді және органикалық фазада PbR_2 түзілетіні болжанды.

9. Қорғасын (II)-ті семикарбазид гидрохлоридінің стеарин қышқылындағы балқымаларымен экстракциясына көлемдер қатынасы зерттелді. Алынған нәтижелер бойынша органикалық фаза 1:5 көлемдер қатынасында қорғасын (II)-ті экстракциялау дәрежесі тұрақты, 99,9 % мәнінде қалатындығы табылды.

10. Металл концентрациясының 1-7мг/мл аралығында қорғасын (II)-тің семикарбазид гидрохлоридінің стеарин қышқылындағы балқымасымен экстракциялау нәтижелері табылып, нәтижелер бойынша жарықты диффузиялық шағылу және жұту функцияларының қорғасын (II) концентрациясына тәуелділігі тұрғызылды. Қорғасын (II)-тің концентрациясы артқан сайын жарықты жұту және диффузиялық шағылу функциялары артады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі:

6. Elwell W.T., Gidley J.A.F. Atomic absorption spectrophotometry. Oxford, 1966, 138 p.
7. Качин С.В., Козель Н.А., Сагалаков С.А., Калякина О.П., Кононова О.Н. Методы твердофазной спектроскопии в анализе воздуха рабочей зоны.// Вестн. КрасГУ. Серия естеств. 2003, № 2, С.115-122.
8. Кортюм Г., Браун В., Герцог Г. Принципы и методика измерения в спектроскопии диффузного отражения.// Ж. успехи физ. наук. 1965, Т.85 №2, С. 365-380.
9. Draignaut M., "Application of paper chromatography to the determination of trace elements in silicates", С.А., 72, 24 100v (1970).
10. З.Марченко. Фотометрическое определение элементов. Москва: Мир, 1971, 502 с., С.239-251.

ӘОЖ 541.128.094

ТОЛУОЛДЫ НАНОТЕХНОЛОГИЯ ҮРДІСІН ЖЕТІЛДІРЕ ОТЫРЫП, КАТАЛИЗАТОР ҚАТЫСЫНДА АЛУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІГІ

Рахманбергенова Манар Бекназарқызы

m.duisembiev@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университетінің магистранты, Астана,
Қазақстан

Ғылыми жетекші - М.Ж.Дуйсембиев

Технологиялық түзімді өзгерте отырып, сондай-ақ нанотехнология үрдісін жетілдіре отырып әртүрлі шикізат пен өршіткі қатысында, кең көлемде алынатын өнімнің сапасы мен санын өзгертуге болады. Ароматты көмірсутектер(бензол, толуол және ксилол) -химия өндірісінде қолданыста кең диапазонда таралған маңызды аралық өнім. Негізгі алыну көздері –каталитикалық риформингтің риформаты, бензин пиролизіндегі парафазадағы крекинг және коксохимиялық зауыттардағы шикі бензол. Риформат –бензол, толуол және көптеген ауыр ароматты көмірсутектер алудағы негізгі көзі. Толуолдың және ауыр ароматты көмірсутектердің көп бөлігі риформаттан бензолға, ксилолға және өндірісте маңызды болып саналатын параксилолға айналдырылады. Қалған АК шикі бензол мен бензин пиролизінен алады. Бензол ксилол мен толуолдан гөрі көп мөлшерде бірінші кезекте пиролизденген бензолдан, екінші кезекте риформаттан өндіріледі. Қазіргі кезде жыл сайын 90млн.т БТК(бензол, толуол және ксилол) шығарылады. Бензолға деген сұраныс жылдан жылға 4% өседі деп күтілуде, себебі полистирол, поликарбонат, фенолды смол мен нейлон өндіру дамуда. Ксилолға деген сұраныс оның маңызды изомері параксилолға байланысты. Көрсетілген изомерге қажеттілік жылына 5%-ға өспек. Толуолға сұраныс 3%-дан кем емес деп күтілуде. Оның базасындағы негізгі химикат полуретан өндіру үшін шикізат-толуолдиизоцианат (ТДИ) болып есептеледі. Экстракцияның күшіне қарай толуолды диспропорциялеу арқылы бензол мен ксилолға айналдыру мүмкін.[1]

АК қолданылатын аймағы кең, БТК химия өндірісі үшін аралық өнімнің маңызды екенін көрсетеді:

Ароматты көмірсутектер (БТК) шикізатын келесі үш түрін бөліп көрсетеді:

- Бензин пиролизін парафазада крекинглеу
- Каталитикалық риформинг өнімі (риформат)
- Коксохимиялық зауыттағы бензол шикізаты.

АК алу түрі мен технологиялық процестің сәйкес схемасы қолданылатын шикізаттың құрамына тәуелді, парафин, олефин, нафтен және ароматты көмірсутектер құрамымен,