

4 – СЕКЦИЯ

**ФИЗИКАЛЫҚ ЖӘНЕ АНАЛИТИКАЛЫҚ ХИМИЯНЫҢ ЗАМАНАУИ
МӘСЕЛЕЛЕРІ**

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИЧЕСКОЙ И АНАЛИТИЧЕСКОЙ
ХИМИИ**

**POLYMERIC COMPLEXES OF COPPER AS CATALYSTS FOR
RECEIVING ETHERS OF PHOSPHORIC ACIDS**

Assymova A.T., Kenzhalina Zh.Zh.

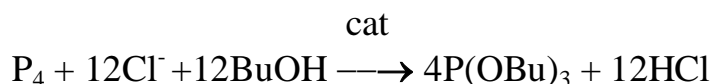
Scientific supervisor: D.Sc., prof. Seilkhanova G.A.

Al-Farabi Kazakh National University

e-mail: asymova.ardana@mail.com

The modern phosphoric industry of the Republic of Kazakhstan has deficiency of qualitative and various phosphorus-containing productions. Development of processes of synthesis of phosphorus-containing compounds directly from yellow phosphorus is an important actual task which will allow solving economic problems in the petrochemical, mining industry and agriculture by expansion of the range of phosphoric production. Possibilities of use of yellow phosphorus in oxidizing reactions for receiving phosphorus-containing products in the presence of the metal chelating polymer catalysts still have not investigated.

The aim of this project is synthesis, identification of structure, structure applied on the carrier (the carrier (C) = kiesilguhr, natural zeolite from the Shankanaysky field) catalysts on the basis of chloride, acetate of copper (II) and polyvinylpyrrolidone (PVPD) in reaction of an oxidizing of yellow phosphorus in soft conditions in the presence of butyl alcohol with formation of ethers of phosphoric acids.



Physical and chemical characteristics of the synthesized metal chelating polymer catalysts were established: the composition and a structure of the complex was defined, thermodynamic parameters of formation of polymeric complexes of copper were calculated. Exit of the final products was defined on the GC-2010 Plus chromatograph of Shimadzu firm (Japan). It is established that in the solutions of butyl alcohol as products of reaction are formed dibutylphosphite, tributylphosphite and also tributyl phosphate. Suitable conditions of the studied reaction, a good exit of air of phosphoric acids are reached at a temperature of 60 ° C in the presence of the catalyst - 10% CuCl₂-PVPD/ kiesilguhr.

On the basis of the analysis of the obtained experimental data key stages and optimum conditions of course of catalytic oxidizing decomposition of yellow phosphorus in the alcohol environment in the presence of a polymer complex of copper are established.

**ИНГИБИРУЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ АЗОТСОДЕРЖАЩИХ
ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ НА КОРРОЗИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ
СТАЛИ В СИЛЬНОКИСЛОЙ СРЕДЕ**

Айнабеков И., Мамутова Д.

Научный руководитель : д.х.н, проф. Буркитбаева Б.Д.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби

Ainabekov.islam@gmail.com

Для Республики Казахстан, которая имеет огромные запасы фосфорных руд, является актуальной проблема антикоррозийной защиты стальных конструкций, связанная с переработкой и синтезом фосфорных удобрений. Применение ингибиторов при добыче и переработке фосфорных соединений позволит увеличить срок службы стального оборудования. При этом в сравнении с другими методами противокоррозийной защиты технологии ингибирования агрессивных сред отличаются относительно простотой и не требуют привлечения существенных материально-технических затрат.

В качестве модельной среды была использована среда получения суперфосфата. Эта среда является наиболее агрессивной, вследствие использования 65% серной кислоты, в которой растворяют апатит $\text{Ca}_5\text{F}(\text{PO}_4)_3$.

В данной работе были исследованы ингибиторы на основе азотсодержащих гетерофункциональных органических соединений, так как эти соединения имеют несколько центров координации, адсорбируются на поверхности стали образуя хемосорбционную связь металл – атом азота, приводящую к образованию качественных защитных пленок.

Ингибиторная защита стали была изучена гравиметрическим методом. В работе был исследован ряд органических азотсодержащих соединений. Была изучена их способность к образованию защитных пленок и замедлению процесса коррозии. В ходе исследования соединения этоксицианоэтилбензиламид уксусной кислоты и N-моноацетокситриэтанолламин дали удовлетворительный результат. По изменениям массы образца в процессе коррозии были рассчитаны средняя скорость коррозии, а также величина степени защиты - защитный эффект ингибитора. При концентрации 0,2% степень защиты составила 41,8%. Поиск новых соединений, которые дали бы положительный эффект в защите от коррозии, все еще продолжается. Ведется исследование новых азотсодержащих органических соединений.

ӘРТҮРЛІ КОНЦЕНТРАЦИЯДА ПЕРРЕНАТ ИОНДАРЫНЫҢ ЭЛЕКТРОХИМИЯЛЫҚ ТОТЫҒУЫ

Анарбекова Ж.Қ.

Ғылыми жетекші: х.ғ.к., доцент Кудреева Л.Қ.
Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті
bota8028@mail.ru

Техниканың дамуына байланысты соңғы жылдары ренийге деген қызығушылық арта түсті. Өзіндік ерекше физика-химиялық қасиеттері - механикалық беріктілігі, қаттылығы жоғары электркедергілік, каталитикалық активтілігі және басқа да қасиеттеріне байланысты ренийді және оның кұймаларын техниканың әр түрлі аумақтарында кеңінен пайдалануға мүмкіндік береді. Ондай терможұптар ренийдің мөлшері өте аз болғанның өзінде 3000 °С-қа дейінгі температураны өлшеуге мүмкіндік туғызады. Сонымен қатар, қазіргі таңда мұнай өңдеу өнеркәсіптерінде, ренийдің платинамен кұймасы жоғары октандық бензин алу - реформинг процесінде катализатор ретінде қолданылады. Ренийді қолдану аумағының артуы жаңа шикізат көздерін, тиімді өңдеу тәсілдерін, ренийді рафинирлеудің жаңа тәсілдерін іздеуге себепкер болады. Рений мен оның кұймаларын алуда электрохимиялық үрдістерді, сонымен қатар электродты үрдістерде жүретін химиялық реакцияларды терең түсіну, көптеген маңызды сұрақтарды рационалды түрде қарастыруға мүмкіндік берері сөзсіз.

Зерттеудің мақсаты – күкірт қышқыл фон ерітіндісінде әртүрлі концентрацияда перренат иондарының электрохимиялық тотығуын зерттеу.

Пасталы – графит электроды негізінде электрохимиялық қасиетін зерттеу, вольтамперлі қисықтарды түсіру әдісіне негізделген. Электрохимиялық өлшеулер «Вольтамперметр 797 VA Computrace» (Швейцария) қондырғысын қолданып іске асырылды. Бұл қондырғы компьютер және микропроцессор көмегімен басқарылды. Аспаптың жеке панелі үш электродтан тұрады. Яғни, жұмысшы электрод ретінде пасталы-графит электроды, салыстырмалы электроды ретінде – қаныққан хлоркүмісті электроды, ал қосымша электрод ретінде – платина электроды қолданылды. Зерттеу H_2SO_4 -тің әртүрлі концентрациясында (0,25н; 0,5н, 1н; 2н), 60 мВ/с айналу жылдамдығында анодтық пиктерді вольтамперограммада тіркеу жолымен жүргізілді. Нәтижесінде перренат - иондарының тотығуына сәйкес толқындар анықталды. Ерітіндінің электрохимиялық тотығуында бір анодтық шың $E = 0,45V$ байқалды. Зерттеу бойынша күкірт қышқылының концентрациясы артқан сайын перренат ионының тотығу үрдісі жоғарылайтыны анықталды.

Сонымен, күкірт қышқыл электролитінде пасталы – графит электродында перренат – иондарының электрохимиялық күйі зерттелді. Перренат-иондарының электрохимиялық тотығуы 2н H_2SO_4 –те жақсы өтетіні көрсетілді.

**СУСЫЗ ДИМЕТИЛФОРМАМИД – НАТРИЙ НИТРАТЫ
ЕРІТІНДІСІНДЕГІ МАГНИЙ АНОДЫНЫҢ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ
ҚАСИЕТТЕРІ**

Бахытжан Е.Ғ., Қайдар А.А.

Ғылыми жетекшісі: х.ғ.к, доцент Аргимбаева А.М.

әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

eldana.bahytzhan@mail.ru

Сұраныс артқан сайын аккумулятордың энергетикалық сыйымдылығын арттыру мәселесі ең басты мақсат болып тұр. Осы талаптардың бәріне сай магнийді аккумулятор технологиясында қолдануға болады. Алайда магнийдің бір кемшілігі бар, ол өте активті металл болғандықтан коррозияға тұрақсыз және магний бетінде пассивтеуші қабыршақ түзіледі. Осы себептен біз магнийдің электрохимиялық қасиеттерін түзілген қабыршақты зерттеу арқылы анықтадық.

Бұл жұмыста натрий нитратының сусыз диметилформамид ерітінділеріндегі магний бетінде түзілетін қабыршақтың қасиеттері зерттелген. Зерттеулер атмосфералық бокста, үшэлектродты ұяшықта жүргізілді.

Магний электродының бетінде қабыршақтың түзілуі оптикалық микроскоп (Leica DM 6000 M) және растрлы электронды микроскоп (Quanta 200i 3D) көмегімен анықталды. Электролиттің концентрациясы және экспозиция уақыты артқан сайын қабыршақтың қалыңдығы да артатыны дәлелденді. Түзілген қабыршақтың құрамы энергодисперсті рентгенді спектроскопия әдісі арқылы анықталды. Зерттеу барысында қабыршақ құрамында Mg, Na, O, N элементтері бар екені табылды. Бұл әдіс көмегімен сутекті және көміртекті анықтауға болмайды, алайда магнийдің активті металл екенін ескере отырып қабыршақ бетінде магнийдің электролитпен әрекеттесуі нәтижесінде түзілген ерімейтін тұздары бар екенін болжауға болады.

Электрохимиялық әдістерді қолдана отырып, магнийдің анодты поляризациясы жүргізілді. Әртүрлі поляризация берілу жылдамдығы мен әртүрлі уақыт экспозициясында қабыршақтың қалыңдығы мен кедергісі жоғары өріс кернеуіндегі заряд тасымалы және Ом заңдарын қолдану арқылы есептелді. 0,1М электролитте экспозиция уақыты артуымен қабыршақтың қалыңдығы және кедергісі артты. Алайда 0,25М және 0,5М электролитте осыған керісінше заңдылық байқалды, оның себебін магний бетінде түзілген кейбір коррозия өнімдерінің бір бөлігі электролитте ұзақ уақыт тұрған сайын еріп кетуі мүмкін деп болжауға болады.

Қорытындылай келе, физика-химиялық әдістер арқылы натрий нитраты негізіндегі сусыз диметилформамид ерітіндісінде магний электроды коррозияға ұшырайтыны және заряд тасымалдау процестері осы қабыршақ қасиеттеріне тікелей тәуелді екені дәлелденді.

**МУЛЬТИҚАБАТТЫҚ ЖИНАҚТАУ ӘДІСІ АРҚЫЛЫ КАТАЛИЗАТОР
АЛУ**

Беркинбаева А.Г., Дыбыс Ә.Қ., Әлиханова М.А.

Ғылыми жетекші: х.ғ.д., проф. Оспанова А.К.,

х.ғ.д., доцент Ташмухамбетова Ж.Х.

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

alima_94_14_05@mail.ru

Кез келген химиялық реакцияның жүруін жылдамдату үшін және өнім шығымын арттыру үшін өндірісте әр түрлі катализаторлар қолданылады. Алайда қазіргі кездегі қолданылып жүрген катализаторлар күнделікті даму үстіндегі ғылымның кейбір талаптарын қанағаттандыра алмайды. Мысалы, белсенділігі жоғары катализатордың бағасы қымбат, яғни, бұндай катализаторлардың көп шығындалуы экономикалық жағынан тиімсіз болып табылады. Ал белсенділігі төмен катализаторды бірнеше рет қолданылуға келмейді. Бұл жұмыста полимерлі мультиқабаттар түзе алатын кейбір полиэлектролиттер мен каталитикалық белсенділік көрсете алатын металдардың химиялық қасиеттері зерттелінді.

Берілген жұмыста карбоксиметилцеллюлоза, хитозан, темір, мыс, никель, кобальт, күміс иондары зерттеу нысандары ретінде алынды. Зерттеулер тәжірибесі келесідей жүргізілді: термотұрақтылық көрсетпейтін бірдей мөлшерлерде ұсақталған шынылар концентрлі күкірт қышқылына 2 сағ батырылды, содан соң дистилденген сумен бірнеше қайтара шайылып, бейтараптанып, азот ағынында кептірілді. Тазартылған шынылар алдымен 20 мин полиэтиленимин ерітіндісіне батырылып рН= 9,18 буфер ерітіндісімен шайылды. Содан соң карбоксилметилцеллюлоза ерітіндісіне 10 минутқа салынып рН= 9,18 буфер ерітіндісімен жуылды. Ары қарай шынылар хитозан ерітіндісіне 10 минутқа енгізілді де рН= 4,01 буфер ерітіндісімен тазартылды. Осылайша бір қабат түзілді. Қабат санын керекті мөлшерде отырғыза аламыз. Берілген жұмыста 10 қабаттан 50 қабатқа дейін алынды. Алынған қабаттарға 0,5 М темір, мыс, никель, кобальт, күміс иондары рН = 5 жағдайында 13 сағат отырғызылды. Металл иондары отырғызылған қабаттарды байланыстыру үшін муфель пешінде 1 сағат ұсталынды. Тәжірибе нәтижесінде алынған мультиқабатты катализаторлардың белсенділігін зерттеу барысында он, қырық, елу қабат отырғызылған катализаторлар реакцияның жылдамдығын өзгертпеді. Ал жиырма және отыз қабатты катализаторлар реакцияның жылдамдығын бірнеше қайтара жүргізгенде де тұрақты арттыратындығы анықталды.

Наноқұрылымды катализаторлардың жиырма және отыз қабатты катализаторлардың белсенділігі өте жоғары және бірнеше қайтара қолданылғанда да активтілігі жоғары болып қалады деп күтулуде.

ОЧИСТКА ВОЗДУХА ОТ БТЭК УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИМИ АДСОРБЕНТАМИ

Далабаева А.Е., Байматова Н.Х., Дербисалин М.А.

Научный руководитель: к.х.н., ассоц. проф. Кенесов Б.Н.

Казахский национальный университет имени аль-Фараби

dalabaeva.anel@mail.ru

Применение твердых сорбентов является одним из физических методов удаления ЛОС из воздуха. Существует 3 основных типа твердых сорбентов: неорганические (силикагель, молекулярные сита), углеродсодержащие адсорбенты (УСА) (активированные угли, углеродные сажи,) и органические (стирол-дивинилбензол сополимеры, полиуретановые пены). УСА широко используются для улавливания ЛОС. Углеродсодержащие адсорбенты, такие как продукты коксования шунгита, абрикосовых косточек, скорлупы грецкого ореха и саксаула, получают из доступных и недорогих местных ресурсов, которые могут быть очень эффективными сорбентами для очистки воздуха.

Целью данной работы было сравнить эффективность очистки воздуха от бензола, толуола, этилбензола и о-ксилола (БТЭК) различными углеродсодержащими адсорбентами.

Экспериментальные образцы 13 адсорбентов (продукты коксования саксаула, абрикосовых косточек, четырех различных модификаций шунгита, ореховой скорлупы, активированного угля, двух различных модификаций рисовой шелухи, Tenax и Carbon Black) массой 1,0 г вносили в виалы объемом 20 мл, после чего выдерживали при 200 °С в течение 3 ч и охлаждали до комнатной температуры. Затем в каждую виалу вносили 1,00 мкл раствора БТЭК в метаноле концентрацией 2 нг/мкл, виалы герметично закрывали, выдерживали в течение 1 ч. В газовой фазе над адсорбентом на 1 мин обнажали волокно для твердофазной микроэкстракции на основе полидиметилсилоксана/дивинилбензола толщиной 65 мкм, после чего волокно вводили в испаритель газового хроматографа с масс-спектрометрическим детектором (ГХ-МС), нагретый до 240 °С, для десорбции аналитов.

Лучшую сорбционную емкость по отношению к БТЭК показали активированный уголь и скорлупа грецкого ореха, суммарное остаточное содержание БТЭК в виалах с которыми составило 0,6 и 0,4%, соответственно. Промышленные сорбенты Tenax и Carbon Black позволили снизить концентрации БТЭК на 78, 99, 100 и 100 %, соответственно. Неизмельченные косточки адсорбируют большие количества БТЭК (91, 99, 100 и 100%, соответственно) по сравнению с измельченными косточками (81, 93, 98 и 97%, соответственно). Наименьшей эффективностью по отношению к БТЭК обладают адсорбенты на основе шунгита, что может быть вызвано его меньшим содержанием углерода и менее развитой поверхностью.

АҒЫНДЫ СУЛАРДЫ ТАЗАРТУДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН ДИАТОМИТТИ МОДИФИЦИРЛЕУ ЖОЛДАРЫ

Кемал Б.Ғ., Абишова Ж.Д., Ашимхан Н.С.

Ғылыми жетекші: х.ғ.д., проф. Оспанова А.К.

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті

memory9@bk.ru

Қазіргі таңда өнеркәсіптің үлкен көлемде дамуы, автотранспорттар санының өсуі, ауылшаруашылығында судың көп мөлшерде қажеттілігі гидросфераны үлкен көлемде ластауға алып келіп отыр. Ағынды суларды тазарту көптеген климаты ластанған елдер үшін өте маңызды болып саналады. Көптеген әдістердің ішінде ыңғайлысы адсорбциялық әдіс болып табылады. Қазіргі таңда өндірістік ағынды суларды тазалаудың көптеген әдістері бар, алайда адсорбент негізінде табиғи минералдарды қолдану біршама салыстырмалы түрде оңтайлы әдіс болып табылады.

Полиадсорбент алу үшін негізгі материал ретінде қасиеті мен құрамы алдын ала әр түрлі әдістермен зерттелген табиғи зат – диатомит қолданылды. Физико-химиялық көрсеткіштерін жоғарылату мақсатында диатомитті алдымен 200 және 500 °С аралығында модифицирлеуді су моншасында 4-5 сағат көлемінде концентрациясы белгілі тұз, күкірт, фосфор қышқылдарымен қыздыра отырып, сутегі иондарын материалдың ішкі құрылысына енгізу арқылы жүзеге асырылды. Алынған қышқылмен қаныққан диатомитті рН мәні 7-ге жеткенше фильтрлеу жүргізілді. Бейтараптанған диатомитті бір күнге бөлме температурасында кептіруге қалдырылды. Бөлме температурасында кепкен диатомитті ары қарай 500 °С кезінде муфель пешінде қойылды. Ал үлгі ерітінділері ретінде «хт» маркалы $Pb(NO_3)_2$, $NiSO_4$, $3CdSO_4 \cdot 8H_2O$ және $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ тұздары алынды. Алынған полиадсорбенттің физико-химиялық сипаттамалары әр түрлі әдістер арқылы зерттелінді. Сулы ерітінділерден ауыр металдардың иондарын бөліп алу статикалық жағдайларда жүргізілді. Статикалық жағдайларда колбаға үлгі ерітіндісімен бірге сорбент салынып берілген уақыт көлемінде шайқалды. Сорбент фильтрленіп, фильтратта қалған концентрация атомды-абсорбциялық спектрометрлік әдіс арқылы анықталынды. Фосфор қышқылында модифицирленген диатомиттің меншікті беттік ауданы үлкен болды.

Зерттеу барысында диатомитті фосфор қышқылымен модифицирлеу арқылы қорғасын, кадмий, никель, цинк металдарын судан адсорбциялау арқылы үлкен мөлшерде тазаратындығы анықталды.

МОДИФИЦИРОВАННЫЕ СОРБЕНТЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Нуртазина Н. Д., Рахым А.Б., Имангалиева А.Н.
Научный руководитель: д.х.н., проф. Сейлханова Г.А.

Казахский Национальный университет им. Аль-Фараби

vip_nargez_nurtazina@mail.ru

Различные производства (мазутное хозяйство, маслосистемы котлотурбинного цеха и электротехнического оборудования, гаражи) являются источником попадания нефтепродуктов в сточные воды ТЭС. Обычно такие воды содержат мазут, смазочные и изоляционные масла, бензин в суммарной концентрации от 30 до 200 мг/дм³ (среднее расчетное значение 100 мг/дм³), а их количество достигает нескольких десятков м³/ч в зависимости от типа используемого топлива и установленной мощности ТЭС. Недостаточно очищенные нефтесодержащие сточные воды, попадая в водоемы, образуют пленку на поверхности воды, ухудшая условия аэрации, а тяжелые нефтепродукты, оседая на дно, губительно действуют на водную флору и фауну. Очистка вод от нефтепродуктов осуществляется сочетанием комплексных методов (сорбционные, флотационные и т.д.), позволяющим обеспечить остаточное нефтесодержание на уровне 0.5 – 1.0 мг/дм³. Поэтому работы связанные с решением проблемы очистки сточных вод от нефтепродуктов являются актуальными.

В данной работе представлены результаты сорбции бензина из водных растворов сорбентом на основе бентонитовой глины Динозаврового месторождения (Восточно-Казахстанская область), модифицированной полиэтиленгликолем (ПЭГ). Установлены физико-химические и текстурные характеристики модифицированного сорбента (влажность, зольность, суммарная пористость по воде, ацетону и йоду). Результаты, полученные методами БЭТ и СЭМ (сканирующей электронной микроскопии) показали, что модифицирование бентонита ПЭГ улучшает текстурные свойства, а также увеличивает размер пор сорбента. Сорбцию определяли по отношению количества бензина до и после сорбции. Начальные и остаточные концентрации бензина определяли гравиметрическим методом.

Анализ изотерм сорбции показал, что степень извлечения бензина достигает (98±2)%, а статическая обменная емкость равна 52.14 мг/г.

На основе экспериментальных данных определены равновесное время сорбции и константы равновесия в системах сорбент – раствор бензина.

Полученные в ходе исследований данные свидетельствуют о возможности использования модифицированного сорбента для очистки сточных вод, загрязненных нефтепродуктами.

**МЕДИКО-БИОЛОГИЯЛЫҚ САЛАДА АНТИБАКТЕРИАЛДЫ
ҚАПТАМАЛАРДЫ
ФИЗИКО-ХИМИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕ АЛУ**

Габасова Г.Д., Жумагулова Н.К., Савденбекова Б.Е.

Ғылыми жетекші: х.ғ.д., проф. Оспанова А.Қ.

*Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті
goha95_vko@mail.ru*

Жұқа мультикабаттар алудың бірнеше әдістері бар: диск тәріздес төсенішке отырғызу, термиялық тұндыру, химиялық жинақтау, Ленгмюр-Блоджетт әдісі және поли иондардың қабатталып отырғызылуы. Микро және наноөлшемді поликабаттар жылдан жылға фармация, гендік инженерия және әр түрлі басқа да салаларда кеңінен қолданыс табуда. Мұндай қабықшаларды алудың ең арзан және қарапайым әдістерінің бірі мультикабатты жинақтау әдісі болып табылады. Бұл әдіс қарама-қарсы зарядталған макромолекулалардың адсорбциясына негізделген. Үлгі ретінде кремнийлі пластинкалар алынды. Зерттеу нысандары ретінде концентрациялары 0,1 М тең карбоксилметилцеллюлоза және 0,1 М хитозан, ал антибактериалды агент ретінде 0,1 М триклозан, 0,1 М хлоргексидин, 0,1 М AgNO_3 , 0,1 М KI ерітінділері алынды. Мультикабаттар алу үшін алдын-ала ерітінділердің рН-на және электрөткізгіштік қасиетіне температураның әсері зерттелді.

Мультикабаттар алу төмендегідей әдіспен жүргізілді: кремний пластинкалары концентрлі күкірт қышқылы мен сутек пероксидінен тұратын 3:1 қатынастағы ерітіндісіне 2 сағатқа батырылды, кейіннен сумен шайылып, азот ағынында кептірілді. Алынған пластинка алдымен 20 мин полиэтиленмин ерітіндісіне батырылып рН= 9,18 буфер ерітіндісімен шайылады. Кейін 10 мин теріс зарядталған карбоксилметилцеллюлоза ерітіндісімен жуылып, рН= 9,18 буфер ерітіндісімен шайылды, және кейін адсорбция процесіне сәйкес 10 минут оң зарядталған хитозан ерітіндісіне батырылып, рН= 4,01 буфер ерітіндісімен шайылды. Осылайша бір қабат «сэндвич» түзілді. Зерттеу нәтижелері бойынша мультикабаттың қалыңдығы қабаттардың саны артқан сайын өседі. Бұл тәуелділіктің екі түрі бар: сызықты және экспоненциалды. Біздің жағдайда сызықты тәуелділік болғаны тәжірибе нәтижелері бойынша анықталды. Бұл әр сатыдағы адсорбцияланатын полиэлектролиттер санының тұрақтылығымен түсіндіріледі. Біздің жұмыстың мақсаты антибактериалды мультикабаттар алу болғандықтан, дайын болған кремнийлі пластинкалары триклозан, хлоргексидин, AgNO_3 , KI ерітінділеріне 12 сағ отырғызылды. Биологиялық белсенді қосылыстарды байланыстыру үшін мультикабатты қабықшалар глутаральдегиді ерітіндісіне 2 сағ салынды. Кейіннен алынған мультикабаттар азот ағынында кептірілді. Осындай әдіспен медико-биологиялық және импланттаушы жүйелерді қанағаттандыратын антибактериалды қасиетке ие мультикабаттарды алуға болады.

СИРЕК ЖЕР ЭЛЕМЕНТТЕРІНІҢ СОРБЦИЯСЫ

Нұржау Ұ.Е.

Ғылыми жетекшісі: х.ғ.к., доцент Исмаилова А.Г.

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

ulnur_96@mail.ru

Соңғы жылдары химия өндірісі саласында сирек және сирек-жер металдарын (СЖМ) бөліп алу өте үлкен маңызға ие болып отыр. Сирек және сирек - жер элементтерінің әмбебаптық қасиеті олардың көптеген заманауи өнеркәсіптердің түрлі салаларында, атап айтқанда, металлургияда түсті металл балқымаларының, болаттардың ерекше сұрыптарын жасауда, батарея, шыны, Nd-Fe-B қоспасы негізіндегі тұрақтылығы жоғары магниттер алуға, мұнайхимия саласында пайдаланылады.

Сирек және сирек-жер металдарын алдын-ала бөліп алғаннан кейін зерттелетін компоненті анықтаудың көптеген әдістері белгілі: электрохимиялық, спектральді, рентгенспектральді, фотометриялық, гравиметрлік, атомды-адсорбциялы әдістер.

Практикада компоненттерді бөлу және концентрлеу үшін сорбция процесі кеңінен қолданылады. Сорбция процесі селективті бөлу және эффективті концентрлеу коэффициентімен, сонымен бірге оңай автоматтандырылуымен ерекшеленеді. Әдістің жоғары сезімталдығы, концентрацияларының диапазонының кеңдігі, экспрестілігі секілді артықшылықтары объект құрамындағы өте аз мөлшердегі сирек және сирек-жер металдарының концентрациясын бірнеше есе жоғарылатуға мүмкіндік береді. Сорбциялық процестер үшін құрамы, табиғаты әртүрлі сорбенттер пайдаланылады.

Жұмыстың мақсаты динамикалық жағдайдағы диспрозийдің катионалмастырғыш сорбентпен сорбциясын зерттеу.

Зерттеу объектісі ретінде диспрозийдің стандартты ерітіндісі, КУ-2 катиониті алынды. Катионит КУ-2 - стирол мен дивинилбензолдың сополимерлері. Катионит КУ-2 суды тұзсыздандыру мен жұмсартуда, түсті және сирек кездесетін металдарды бөлу үшін гидрometаллургияда, химиялық өнеркәсіптегі әртүрлі заттарды бөлу мен тазалауда кеңінен қолданылады.

Зерттеу барысында алдын - ала қышқылдық формаға келтірілген сорбент түтікке орналастырылды, дистилденген сумен шаймаланды. Содан соң үстіне 100,0 мл диспрозийдің стандартты (10^{-3} М) ерітіндісін құйып, әрбір 10 минут сайын тұрақты жылдамдықпен 1сек 1 тамшы болатындай фильтрат жиналып алынды. Алынған фильтраттағы диспрозий концентрациясы фотометриялық (КФК -56, $\lambda=650$ нм, $l=2$ см) әдіспен анықталды. Нәтижелерді қолдана отырып сорбенттің алмасу сыйымдылықтары $ДАС=2 \cdot 10^{-4}$ ммоль/г; $ТДАС=1,99 \cdot 10^{-3}$ ммоль/г есептелді.

АҚБАҚАЙ АЛТЫН КЕН ОРНЫ

Әлтай А.

Ғылыми жетекшісі: Жүзенова Қ.М.

Жамбыл политехникалық колледжі

Kalan_75@mail.ru

Алтын — Қазақстан Республикасының экономикасы үшін аса маңызы зор асыл металдардың бірі. Алтынды күмістің бактерицидтік қасиетін арттыруға, ағзадағы иммундық үдерісті қалыпқа келтіруге, көне Грекия мен Римде алтынды ауызға салып, тамақ ауруларын емдеуге, сондай-ақ қазіргі медицинада алтын қоспаларын тіс жасауға қолданады. Алтын өндірілетін ірі кен орындарының бірі: Жамбыл облысы Мойынқұм ауданындағы, Мойынқұм ауылынан солтүстік-шығысқа қарай 60 км жерде орналасқан - Ақбақай алтын кені. 1968 жылы геолог Д. Дүйсенбеков ашқан. Ағымдағы жылдың 10 айында «Алтыналмас» АҚ Ақбақай филиалы бюджетке 1,4 млрд. теңге салық құйды. 2017 жылы 1,7 тонна алтын өндіруді жоспарлап отыр. Жатыс сипаты, геологиялық құрылымы. Кен орны негізгі 5 тік құлайтын (Басты, Түкен т.б.) және 9 көлбеу жатқан желілерден тұрады. Желілердің ұзындығы 250 м-ден 600 м-ге дейін, қалыңдығы бірнеше см-ден 1,5-2 м-ге жетеді. Олар жан-жағынан березит тау жынысымен қоршалған кварц желілі өзек түзейді. Кентас 900-1300 м тереңдікке дейін таралған. Кен түзілу процесі габбропорфирит және ашафит дайкалары жыныстарды жарып шыққаннан кейін, алтын-сүрмелі минералданумен аяқталған. Кен Қызылжар интрузивті кешенінің ішінде және девон жанартау тастекті шөгінді жыныстарының бойында қалыптасқан. Кен орнында алтынның 4 түрі кездеседі:

- 1) арсенопирит минералы бойындағы ұнтақ дисперсті алтын;
- 2) кварцтағы сеппе, ұя, желі түрінде шоғырланған бос алтын (өлшемдері 0,01-0,1 мм-ден бірнеше мм дейін);
- 3) кварц-карбонатты желілердегі түйіршік және қабыршақ түріндегі алтын;
- 4) гипергендік процеспен байланысты қабыршықты және дендритті алтын.

Біздің алға қойған мақсатымыз алтынның мөлшерін одан әрі жоғарлату үшін жаңа технологияларды игеріп, инновацияны дамыту. Алтын негізінен самород түрінде кесек-кесек болып кездеседі. Рудадан алтынды ұсақтау, балқыту, байыту жолымен және содан кейін цианды натрий ерітіндісімен өңдеп, тазалап бөліп алады. Алтынның айрықша қасиеттері - біртектілігі, бөлінгіштігі, қолайлылығы, сақталғыштығы. Қазіргі кезде Қазақстан Республикасында 20 тоннадан артық алтын жиналған. Бұл жыл өткен сайын көбейе тусуде.

МЫС, КҮМІС ЖӘНЕ НИКЕЛЬ ҰНТАҚТАРЫНА ТЕЗ ЭЛЕКТРОНДАРМЕН ӘСЕР ЕТУІН ЗЕРТТЕУ

Шабден А.Н.

Ғылыми жетекші: х.ғ.к. Мурзагалиева М.Г.

Әл –Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

E-mail: Maga.94.95@mail.ru

Қазіргі таңда әлемде ғылыми көзқарастардың ең алдыңғы шептегі жетістіктерінсіз құру мүмкін емес жоғары технологиялар талап етілуде. Мұнда басты екі «нанотехнология» терминіне қойылады, мұның астарында құрылымы нанометриялық, яғни атомдар, молекула, молекула үсті түзілістердің өлшемдері аралығында реттелетін материалдар, қондырғылар жатыр. Осыған байланысты наноғылым, нанотехнология және наноинженерия деген сияқты ұғымдар пайда болды, наноғылым наноматериалдар қасиеттерінің іргелі зерттеуімен және осы ауқымдағы құбылыстармен айналысады, ал нанотехнология наноқұрылымдарды жасаумен айналысады, және наноинженерия – оларды пайдаланудағы тиімді әдістерді іздеумен айналысады.

Осы жұмыстың мақсаты электролиттік процестің, оның ішінде концентрация, ток тығыздығы мен температура параметрлерінің әсерін анықтау әдісімен берілген іріліктегі мыс, күміс және никель ұнтақтарын алу процесін оңтайландыру болып табылады. Ток тығыздығы үлкен болғанда былауда катодтың аудан бірлігінде иондар көп зарядсызданады, яғни, катодта біріншілік кристалдану орталығынан көп жасалады. Осыған байланысты, электролиттегі катиондардың төмен концентрациясы кезінде ұқсас орталықтардың әрқайсысының өсу жылдамдығы азаяды, бұл өте ұсақ дисперсті тұнбаларды алуға алып келеді. Алайда, үлкен ток тығыздығында былауларға кедергі келтіру де жоғары болады, яғни ол катодта қосымша элементтердің бөлінуін және ток бойынша шығыстың төмендеуін тудырады.

Бөлінетін иондар концентрациясының артуы салыстырмалы орталықтардың аз мөлшерінің белсенді қоректенуіне арналған қолайлы шарттар туғызады, соның нәтижесінде тығыз тұнба қалыптасады. Ұнтақ тәрізді тұнбаның түзілуі үшін электролиттегі металл иондарының төмен концентрациясы керек.

Температураның артуы иондардың орын ауыстыру жылдамдығын арттырады және олардың диффузиялық қозғалысын тездетеді. Бұл электродты аймақтағы электролиттің катиондармен азайған орнын толықтырады. Кристалдану орталықтарының тұрақты «қоректенуі» ұнтақтардың іріленуіне септігін тигізеді, бірақ сонымен бір уақытта электролитпен бірге бөлінетін металдың химиялық өзара әрекеттесу интенсивтілігі де өсе түседі. Сондықтан да сулы ерітінділердің электролитін 60⁰С-ден аспайтын электролит температурасында жүргізеді.

Берілген іріліктегі алынған ұнтақтар электрондардың сызықтық тездеткіш зертханасына жіберілді, мұнда сәулелендіру бойынша жұмыстар жүргізіледі.

**КҮМІС ҰНТАҚТАРЫН ТЕЗ ЭЛЕКТРОНДАРМЕН СӘУЛЕЛЕНДІРУ
АРҚЫЛЫ ЗЕРТТЕУ**

Ахметова А.Қ.

Ғылыми жетекші: х.ғ.к. Мурзагалиева М.Г.

Әл –Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

E-mail: a_aida_1994@mail.ru

Қазіргі кезде материалдар мен бұйымдардың ерекшелігінің айтарлықтай жақсаруына, өнімнің сапасының өсуі мен технологиялық үдерістердің жоғарылауына металл ұнтақтары мен химиялық қосылыстарды қолданғанда қол жеткізуге болады. Бөлшектердің өлшемдерінің аз болуы олардың ерекше электрлік, жылуфизикалық, магнитті және басқа да қасиеттеріне байланысты ұнтақтарды керамикалық және композиционды материалдар өндірісінде, катализаторларда, сорбенттерде жағар май үшін қоспаларда, мәлімет жазуға арналған магнитті тасымалдауыштарда, дәрілік формадағы тасымалдауыштарда кеңінен қолдануда.

Жұмыстың мақсаты күмісті өлшемді электртұндыруды зерттеуден тұрады. Электролиттік процестің параметрлерінің әсер етуін анықтау арқылы қажет өлшемді күміс ұнтақтарын алу процесін оптималдау, атап айтқанда, электролиттегі күміс концентрациясы, катодты және реверсивті ток тығыздығы, катодты тұнбаның гранулометриялық құрамына және кристалдық торды тез электрондармен сәулеленудің әсері.

Металды ерітіндіден электролиттік тұндыруда электролит құрамын анықтау маңызды аспект болып табылады. Бұл жерде нитратты ерітінділердің мүмкіншілігі сөзсіз, сонымен қатар, оларды күмістің аффинажды өндірісінде кеңінен қолданады. Осы факт біз үшін нитратты электролиттерді таңдауға басты аргумент болды. Рентгенқұрылымдық талдаудан кейін шығарып алған ұнтақтарды ЭЛУ-4 желілік электрон үдеткішпен тез электрондар сәулелеріне шалдықтырылды.

Жүргізілген зерттеу негізінде тағайындалған көлемді күміс ұнтағының қалыптастыру шарттары анықталды. Реверсивтік ток берумен қатар ток тығыздығы 2.00 – 2.50 А/см² болғанда 40 – 10 г/л концентрациялы нитраттық ерітінділер электролизін өткізіп қажетті көлемді күміс ұнтағын шығарып алуын мүмкін етеді, сонымен қатар күміс ұнтағы ақырғы өнімге шығыстың жоғары деңгейін көрсетеді.

Сәулеленуге шалдыққаннан кейін күміс ұнтақтары кристалдық тордың құрылымын және параметрін өзгерткен жоқ.

СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ПРООТБОРА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СРЕДНЕСУТОЧНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ МОНОАРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ НА ОСНОВЕ ТВЕРДОФАЗНОЙ МИКРОЭКСТРАКЦИИ

Демьяненко О.П., Байматова Н.Х.

Научный руководитель: к.х.н., ассоц. проф. Кенесов Б.Н.

Казахский национальный университет имени аль-Фараби

olyademyanenko4@gmail.com

Для мониторинга атмосферного воздуха большую важность представляет определение среднесуточных концентраций (ССК) летучих органических соединений (ЛОС). В отличие от классических методов отбора воздуха, твердофазная микроэкстракция (ТФМЭ) не требует отдельного термодесорбционного устройства, а десорбция аналитов происходит практически мгновенно, в результате чего отсутствует необходимость в криофокусировании наиболее летучих аналитов.

В литературе описаны два основных подхода для определения ССК с использованием ТФМЭ: 1) определение разовых концентраций в серии образцов, отобранных через одинаковые промежутки времени с последующим расчётом средней концентрации; 2) использование так называемого подхода fiber-in-the-needle (волокно в защитной игле), который обеспечивает непрерывную экстракцию ЛОС полимерным покрытием в течение суток.

Целью данной работы было сравнить данные подходы для определения ССК бензола, толуола, этилбензола и о-ксилола (БТЭК) в воздухе г. Алматы. Для определения разовых концентраций использовали экстракционное покрытие полидиметилсилоксан (ПДМС) толщиной 100 мкм, а для отбора ССК - Карбоксен/ПДМС. Отбор разовых концентраций проводили каждые 2 ч в вials объемом 20 мл. Для отбора средневзвешенной пробы волокно помещали в отбираемый воздух на 24 ч, расстояние между кончиком защитной иглы и волокном составляло 20 мм.

ССК, определенные по разовым концентрациям, составили 5, 8, 6 и 13 мкг/м³. а экстракцией волокном внутри защитной иглы - 6, 4, 10 и 10 мкг/м³ для БТЭК, соответственно. Таким образом, средневзвешенные концентрации воздуха, определённые двумя различными методами, отличаются на величину от 15 до 60%. Отличия могут быть вызваны тем, что концентрации аналитов в воздухе могут существенно колебаться в период между отборами разовых проб. Для более корректного отбора требуется отбирать не разовые, а средние 2-часовые образцы воздуха, что осуществимо при помощи насоса и надувного контейнера. Кроме того, колебания температуры окружающего воздуха могут оказывать влияние на коэффициенты диффузии аналитов и скорости их экстракции волокном в защитной игле.

**НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПЕРЕРАБОТКИ
КОБАЛЬТНИКЕЛЬСОДЕРЖАЩЕГО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
НЕТРАДИЦИОННОГО ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОГО И
КИНЕТИЧЕСКОГО МЕТОДОВ**

Айсариева Г.Б.

Научный руководитель: д.х.н., проф. Оспанов Х.К.

Казахский национальный университет им.аль-Фараби

agb1207@bk.ru

Основной целью настоящей работы являются: «Создание научных основ переработки кобальтннкельсодержащего с использованием нетрадиционного термодинамического и кинетического методов». Впервые получены следующие результаты: проведен качественный прогноз различия реакционной способности минералов кобальта по отношению к данному реагенту на основе сопоставления значения вычисленной нами средней атомной энергии образования ($\Delta_f \bar{G}^0$, кДж/моль*атом)(на уровне атома) с целью оценки последовательности их растворения без проведения эксперимента.

На основе сравнения вычисленного значения средней атомной энергии образования минералов кобальта впервые составлен следующий термодинамический ряд последовательности растворения часто встречающихся минералов. Так, например: анализ нижеприведенного термодинамического ряда показывает, что реакционная способность минералов кобальта закономерно уменьшается в направлении от CoAs до Co₃S₄: CoAs < CoAsS < CoAs₂ < CoS < CoS₂ < Co₃S₄.

Проведены расчетные значения приведенного (на уровне электронов) нового химического сродства - ($\Delta_f G^0/n$) кДж/моль растворения минералов кобальта в различных окислителях NaNO₂, HClO, H₂O₂, KClO₃, Ca(OCl)₂, KMnO₄ в солянокислой среде; осуществлен анализ термодинамического ряда «силы окислителей» в солянокислой среде на основе сопоставления приведенного значения нового химического сродства ($\Delta_f G^0/n$) кДж/моль растворения минералов кобальта в вышеуказанных окислителях в солянокислой среде; обоснована эффективность действующих реагентов для вскрытия (растворения) минералов кобальта с использованием приведенного значения нового химического сродства и кинетического метода; осуществлен выбор наиболее экологически чистых и дешевых, доступных эффективно действующих реагентов на основе сравнения расчетного приведенного значения нового химического сродства ($\Delta_f G^0/n$) кДж/моль для извлечения кобальта из кобальтннкельсодержащего сырья в различных окислителях в солянокислой среде.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОВОССТАНОВЛЕНИЯ ИНДИЯ НА ТВЕРДЫХ ЭЛЕКТРОДАХ МЕТОДОМ ХРОНОАМПЕРОМЕТРИИ

Есалы Н.Н., Авчукир Х.

Научный руководитель: д.х.н., проф. Буркитбаева Б.Д.

Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби

Нау.95@mail.ru

Получение индия высокой чистоты в последнее десятилетие становится важным, в связи с широким использованием этого металла в электротехнике. В связи с этим при производстве индия для очистки от примесных металлов широко востребован метод рафинирования. Всестороннее изучение процесса электроосаждения индия позволит подобрать оптимальные условия рафинирования. При электрорафинировании индия для его очистки от примесных металлов могут быть использованы перхлоратные электролиты, обладающие высоким разделительным эффектом.

Исследование электровосстановления индия проводилось методами циклической вольтамперометрии и хроноамперометрии, при рН раствора 1,5 и интервале концентрации $\text{In}(\text{ClO}_4)_3$ 0,025-0,1 моль/л, на фоне 2 моль/л раствора NaCl на различных электродах (Pt, Gc, Ti). Потенциалы восстановления при хроноамперометрических измерениях были сдвинуты в область отрицательных значений на 100-130 мВ от значения потенциала пика восстановления индия на циклических вольтамперограммах.

Из полученных экспериментальных данных на основе уравнения Котрелла были рассчитаны предельные токи восстановления индия.

Анализ линейной зависимости $i_v - C_{\text{In}^{3+}}$ позволил рассчитать эффективные константы массопереноса для платинового, стеклоуглеродного и титанового электродов, которые составили: $1,92 \times 10^{-4}$, $3,04 \times 10^{-4}$, $4,8 \times 10^{-4}$ см/с соответственно.

Рассчитанные константы массопереноса могут быть использованы при определении оптимальных условий рафинирования индия, при расчете предельных токов для растворов с различным содержанием ионов индия.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КВЕРЦЕТИНА В ЭКСТРАКТЕ МОЛОЧАЯ МЕТОДОМ ТОНКОСЛОЙНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Ахметова Р.

Научный руководитель: к.х.н., доцент Мусабаева Б.Х.

Государственный университет имени Шакарима города Семей

r_akhmetova@mail.ru

Тонкослойная хроматография (ТСХ) – фармакопейный метод и широко применяется для анализа и контроля качества разнообразных лекарственных растений.

Целью нашей работы является определение содержания кверцетина в стеблях растения молочай (*Euphorbia*) методом ТСХ. Кверцетин - флавоноид растительного происхождения, характеризуется высокой антибактериальной, антиоксидантной и противоопухолевой активностью. В работе использован кверцетин фирмы Sigma-Aldrich. Готовили стандартный раствор кверцетина в 70% этаноле с концентрацией 0,4 мг/мл.

Навеску измельченного растения 4,0 г помещали в круглодонную колбу, добавляли 30 мл 70% этанола и 2 мл соляной кислоты и нагревали на водяной бане с обратным холодильником в течение 1 часа 30 минут. На линию старта хроматографической пластины sorbfil ПТСХ-П-А-УФ, наносили, с помощью трафарета по 1 капле исследуемого раствора и по 1 капле рабочего стандартного раствора кверцетина по обе стороны от экстракта, затем высушили пластину на воздухе до полного улетучивания растворителей. Пластины с нанесенными пробами поместили в камеру с растворителем и хроматографировали восходящим способом. В качестве растворителя использовалась смесь н-бутанол-этанол-вода (5:3:2). Пластины высушивали при комнатной температуре в вытяжном шкафу до полного улетучивания растворителей и опрыскивали 3% спиртовым раствором ванилина в концентрированной соляной кислоте (4:1). Пятна флавоноидов на пластинках просматривали в ультрафиолете в хроматографическом облучателе при 245 и 365 нм.

Для расчета концентрации кверцетина метод сравнения, измерялась площадь и масса пятен образца экстракта и стандартного раствора. Массовая доля кверцетина в сухих стеблях молочая составила $0,08 \pm 0,01\%$.

Таким образом, показано, что методом ТСХ можно определить содержание флавоноидов методом сравнения со стандартным раствором. Данный метод является доступным и недорогим по сравнению с методом высокоэффективной жидкостной хроматографии.

«Фараби Әлемі» атты студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық конференциясы
СУ ҚҰРАМЫНДАҒЫ АУЫР МЕТАЛДАР МӨЛШЕРІН ИНВЕРСИЯЛЫҚ
ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЯ ӘДІСІМЕН АНЫҚТАУ

Мукушева Б.

Ғылыми жетекші: х.ғ.к., доцент Мұсабаева Б.Х.

Семей қаласының Шәкәрім атындағы Мемлекеттік университеті

bako-95.kz@mail.ru

Табиғи объектілер құрамындағы экологиялық ортаны ластаушы ауыр металдардың мөлшерін анализдеу өзекті мәселе болып табылады.

Жұмыстың мақсаты - құбырдағы және минералды судағы кейбір ауыр металдардың микрограмды мөлшерін инверсиялық вольтамперометрия (ИВ) әдісімен анықтау.

Құбырдағы және минералды судағы ауыр металдарды анықтау үшін аналитикалық вольтамперометриялық СТА кешені пайдаланды.

Құбырдан, дүкеннен 1 литр су алып, құрғақ қалдық қалғанға дейін тартқыш шкафта 300⁰С температурада электр плиткасында қыздырылды. Фондық электролит ретінде бос фарфор стақаны да қыздырылды. Құрғақ қалдық қалғаннан кейін әрқайсысына 2 рет 1 тамшыдан конц. азот қышқылын тамызып, тағы 30 минут тартқыштың астында қыздырылды. Сосын, суытып, үстіне 1 мл конц. құмырсқа қышқылын қосып, тұнбаны ерітіп, 3 рет қызыл жолақты фильтр қағазы арқылы фильтрленді. Ерітіндіні сиымдылығы 50 мл өлшегіш колбаға ауыстырып, белгісіне дейін дистильденген сумен жеткізілді. №1 колбада құбырдағы су, №2 колбада газдалмаған минералды су (Tassay), №3 колбада фондық ерітінді. Вольтамперометрлік анализаторда алдымен фон, сосын үлгілер өлшеулері жүргізілді.

Өлшеулер нәтижесінде №1 зерттелетін колбада (құбырдағы суда) вольтамперометриялық әдіспен 4 ауыр металл - мырыш, мыс, кадмий және қорғасын анықталды. Мөлшерлері: мырыш $0,2330 \pm 0,0699$ мг/л, мыс $0,2053 \pm 0,0616$ мг/л, кадмий $0,0225 \pm 0,0067$ мг/л және қорғасын $0,0188 \pm 0,0056$ мг/л құрады. Кадмийдің мөлшері шекті рұқсат етілген концентрациядан (ШРК) 22,5 есе артық екені табылды (ауыз суындағы ШРК мәндері: кадмий 0,001 мг/л, мыс – 1 мг/л, мырыш – 5 мг/л, қорғасын – 0,03 мг/л), қалған ауыр металдар мөлшері ШРК аспайды.

№2 зерттелетін колбада (газдалмаған минералды Tassay суында) вольтамперометрия әдісімен екі ауыр металл - мырыш пен қорғасын бар екені анықталды. Мөлшерлері: мырыш $0,007393 \pm 0,002180$ мг/л, ал қорғасын $0,008574 \pm 0,002521$ мг/л болып шықты. Олардың мөлшері ШРК аспайды.

Вольтамперометриялық әдістер арасында инверсиялық вольтамперометрия әдісінің сезімталдығы ең жоғары. Осы әдіс көмегімен судағы ауыр металдардың микрограмдық мөлшерін анықтауға болатыны көрсетілді.

ДӘРІЛІК ӨСІМДІКТЕР ҚҰРАМЫНДА САПОНИНДЕРДІ САПАЛЫҚ АНЫҚТАУ ЖӘНЕ ТАБИҒИ САБЫН АЛУ

Тұрсынов Н.

Ғылыми жетекші: х.ғ.к., доцент Мұсабаева Б.Х.

Семей қаласының Шәкәрім атындағы Мемлекеттік университеті

n_tursynov_2412@mail.ru

Жұмыстың мақсаты: дәрілік өсімдіктер құрамындағы сапониндерді жұқа кабатты хроматография (ЖҚХ) әдісімен сапалық анықтау, табиғи сабын алу.

Сапониндер (лат. saponis—сабын) - өсімдік гликозидтер тобына жататын азотсыз күрделі органикалық қосылыстар.

Сапониндердің келесі емдік қасиеттері бар: Қан қысымын төмендету, жүрек қызметін жақсарту, қандағы холестерин мөлшерін азайту, атеросклероз ауруын емдеу, күш-жігерді қалпына келтіру, қақырық түсіру, зәр айдау және т.б.

Анализ нысандары ретінде келесі 3 дәрілік өсімдік алынды:

Қызылмия (лат. *Glycyrrhiza glabra*) - бұршақ тұқымдасы, мия туысына жататын көпжылдық шөптесін өсімдік. Ақ қаңбақ (лат. *Gypsophila paniculata*) - қалампыр тұқымдасына жататын көпжылдық шөптесін өсімдік.

Қараматау (лат. *Camphorosma*) - алабұталар тұқымдасына жататын көп жылдық жартылай бұта және бір жылдық шөптесін өсімдіктер туысы.

Өсімдік экстрактісін алу үшін сиымдылығы 100 мл дөңгелек колбаға 1 г өсімдік шикізатын салып, үстіне 1 мл дистильденген су құйып, кері тоңазытқышқа жалғап, сулы моншада 10 мин. қыздырдық. Колба суығаннан кейін ерітіндіні сүзіп алдық. Ары қарай сапалық реакцияларды жасауға пайдаландық.

Сапониндерді сапалық анықтау үшін хроматографиялық пластинаға трафарет көмегімен алған экстрактіні тамыздық. Еріткіш ретінде хлороформ-метанол-су (61:32:7) қоспасын қолдандық. Камераға осы еріткішті құйып, экстракт тамызған пластинканы салдық. Сосын пластинканы алып, ауада еріткіш ұшып кеткенше кептірдік. Сосын спрей-камера ішіне пластинканы қойып, шыны пульверизатор көмегімен фосфорвольфрам қышқылын сеуіп, 100-105°С- та 3 минутта кептіргіш шкафта кептірдік. Сосын УК-жарықпен өңдеп (250 – 366 нм), зерттелген өсімдіктер құрамында сапонин бар екенін анықталды. Ақ фонда малина түсті таңба пайда болды.

Қызылмия өсімдігін жағып, күлін суығаннан кейін стақанға салып үстіне ыстық су құйып, қайнаттық. 1-2 тәуліктен кейін стақандағы сұйықты фильтр арқылы тұнбасынан айырып алдық. Түзілген сақарға екі есе көп мөлшерде күнбағыс майын қосып, 6-8 сағат қайнаттық. Үстінде қою көбік пайда болып, артынша бетінде сұйық сабын пайда болды. Қатты сабын алу үшін үстіне құрғақ натрий хлориді тұзы қосылды. Бетіне су мен кір шығып, қатты сабын астында қалды. Ол сұйықтан бөліп алынды.

ЛИМОН ЭКСТРАКТИСІ НЕГІЗІНДЕ КҮМІС НАНОБӨЛШЕКТЕРІН АЛУ

Нұртасов Ш.

Ғылыми жетекші: х.ғ.к., доцент Мұсабаева Б.Х.

Семей қаласының Шәкәрім атындағы Мемлекеттік университеті

shyngys_7sk@mail.ru

Күміс нанобөлшектері (бұдан кейін НБ) микробтарға қарсы қасиеті, вирустарға адресті сезімталдығы, төмен уыттылығы арқасында соңғы уақытта антибиотиктер орнына пайдаланып жүр. Шетелдерде күміс НБ қатерлі ісіктерді, СПИД ауруын емдеуде сәтті қолданған.

Жұмыстың мақсаты: «жасыл химия» әдісі арқылы күміс НБ синтездеу және лимон жемісінің құрамындағы флавоноидтар мөлшерін анықтау.

Экстракт алынушы өсімдік (лимон жемісі) қабынуға қарсы, антиоксиданттық қасиеті үшін таңдалды.

Күміс НБ әр түрлі әдістермен алуға болады. Солардың ішінде «жасыл химия» әдісі қауіпсіз және арзан әдіс болып табылады. Бұл әдісте тотықсыздандырғыш ретінде зиянды химиялық реагенттер пайдаланбайды, тотықсыздандырғыш қызметін өсімдік құрамындағы биологиялық белсенді заттар – флавоноидтар атқарады. Осы әдіспен алынған күміс НБ медицина саласында пайдалануға болады.

Сулы экстракт негізінде күміс НБ әзірлеу және оларды ультрадыбыспен өңдеу жүргізілді.

Лимон жемісін өлшемі 1 – 3 мм етіп ұсақтап, колбаға 2,5 г өлшеп, үстіне 75 мл дистильденген су құйып, 40 мин тұндыруға қойдық. Тұндыру аяқталған соң, сулы ерітіндіні фильтрлеп, 2 бірдей бөлікке бөлдік. Сулы ерітіндінің бірінші бөлігін және 0,0001н AgCH_3COO ерітіндісін 70°C-қа дейін қыздырып, кейіннен әр түрлі қатынаста араластырып, оларды ультрадыбыспен өңдеу жүргізілді.

Ерітінді түсінің өте әлсіз ақшыл сарыдан - қоңыр-қызылға дейін өтуі концентрацияның жоғарылауына тура пропорционал.

Күміс НБ спектрін және сіңіру максимумын 5 сағ, 28,5 сағ, 5күн, 8күн, 14 күн, 22 күн аралығында SPECORD 210 PLUS спектрофотометрі арқылы өлшеу жүргізілді. Сіңіру максимумы $\lambda=427-447$ нм аралығында байқалды, ол әдеби мәліметтерде 10-25 нм өлшемді күміс НБ сіңіру максимумына сәйкес келеді. Сіңіру максимумының 427 нм жоғарылауы күміс НБ бастапқы концентрациясының артуымен және оларды түзуші бөлшектердің санының өсуімен байланысты.

Лимон экстрактісі құрамында флавоноидтар мөлшерін спектрофотометрия әдісімен анықтадық. Зерттеу нәтижесінде лимон (лат. *Citrus limon*) құрамындағы кверцетинге шаққандағы флавоноидтар мөлшері 0,09% құрады. Күміс НБ синтездеу кезінде тотықсыздандырғыш – лимон құрамындағы флавоноидтар екені расталды.