

4 - СЕКЦИЯ

***ФИЗИКАЛЫҚ ЖӘНЕ АНАЛИТИКАЛЫҚ ХИМИЯНЫҢ ЗАМАНУИ
МӘСЕЛЕЛЕРІ***

***СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИЧЕСКОЙ И АНАЛИТИЧЕСКОЙ
ХИМИИ***

ИЗУЧЕНИЕ ПОБОЧНЫХ РЕАКЦИЙ В ПРОЦЕССАХ ИНТЕРКАЛЯЦИИ ЛИТИЯ

Абдурахытова Д.А., Тобышева А.М.

Научный руководитель: к.х.н., ст. преп. Галеева А.К.

Казахский Национальный Университет им. аль-Фараби
abduakhytova@mail.ru

В начале девяностых годов прошлого века были созданы литий-ионные аккумуляторы. Их основные технические характеристики, в первую очередь, удельная энергия, оказались существенно больше, чем характеристики традиционных систем. Развитие литий-ионных аккумуляторов протекало очень бурно, их удельные характеристики за 10-15 лет более чем вдвое, а себестоимость снизилась в 5 раз.

Для всех аккумуляторов, в том числе и для литий-ионных аккумуляторов, существуют общие закономерности. Идеальный аккумулятор должен быть абсолютно обратимым, то есть все электричество должно расходоваться на токообразующие реакции заряда и разряда. Другими словами, выход по току этих процессов должен составлять 100%. В реальном аккумуляторе, кроме токообразующих реакций, всегда имеют место и побочные реакции. Эти побочные реакции могут быть как химическими, так и электрохимическими, и чаще всего они необратимы.

Существенную проблему при совершенствовании литий-ионных аккумуляторов представляют именно эти побочные процессы, в частности, необратимые процессы на первых циклах. Природа необратимых процессов в аккумуляторах разных электрохимических систем различна и выяснена далеко не полностью. Необратимые процессы могут быть связаны как со структурными изменениями электродных материалов, так и с восстановлением или окислением компонентов электролита, соответственно, на отрицательном и положительном электродах. В большинстве случаев при восстановлении и окислении электролита образуются как растворимые продукты, так и нерастворимые продукты, осаждающиеся в виде пассивной пленки на поверхности электрода. Эта пленка, получившая название SEI (solidelectrolyteinterphase), оказывает огромное влияние на функционирование электродов. Множество исследований посвящено изучению структуры и состава SEI в разных условиях, но до сих пор этот вопрос нельзя считать закрытым.

Большинство исследований необратимых процессов связано с выяснением их природы и методами снижения необратимой емкости, а работ, связанных с выяснением закономерностей образования SEI и факторов, влияющих на него, явно недостаточно. Поэтому целью данной работы является изучение закономерностей протекания побочных реакций в процессах интеркаляции лития в различные материалы и факторов, влияющих на них.

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ АЗОТСОДЕРЖАЩИХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ НА СКОРОСТЬ КОРРОЗИИ СТАЛИ В ХЛОРИДНОЙ СРЕДЕ

Абдулов Р. Г.

*Казахский Национальный Университет им. аль-Фараби
rauau_93kaha@mail.ru*

Коррозионное разрушение стали это одна из глобальных проблем, решение которой в каждом конкретном случае требует тщательного исследования. Существует множество способов защиты металлов от коррозии, но именно ингибиторная является одним из универсальных методов. Предложено множество эффективных замедлителей коррозии металлов, но сложность и зависимость этого процесса от множества факторов требует разработки ингибиторов для конкретных условий его протекания.

Целью данной работы является изучение влияния некоторых гетерофункциональных органических соединений на процесс анодного окисления стали, являющейся основным конструкционным материалом. Выбор представленных в работе соединений обоснован тем, что именно азотсодержащие органические вещества проявляют высокое тормозящее действие на процесс коррозии металлов, что объясняется их высокими адсорбционными свойствами. В качестве ингибирующих добавок использовали дигидропиран-4-он(1) и N,N'-диэтилциано-диэтокси-этиловый эфир R-карбоновой кислоты(2). Основной задачей данного исследования явилось определение скорости коррозии металлов, которое осуществляли гравиметрическим методом с использованием унифицированной методики[1]. Результаты весовых измерений показали стимулирующее действие соединения(1) на процесс коррозии стали в среде хлорида натрия. Наблюдается рост скорости растворения в присутствии этого вещества. Соединение(2) проявляет небольшое защитное действие при 0,1% концентрации в коррозионной среде, а при его 1% содержании защитный эффект возрастает и достигает 91,4%. Хотелось бы отметить, что такой эффект при достаточно высокой концентрации добавки не позволяет рекомендовать это соединение в качестве высокоэффективного ингибитора коррозии стали в хлоридсодержащей среде. В дальнейшем будет продолжен поиск новых соединений с высокими антикоррозионными свойствами.

ГАЗДЫ ХРОМАТО-МАСС СПЕКТРОМЕТРИЯ ӘДІСІМЕН КОНЬЯК ҚҰРАМЫН ЗЕРТТЕУ

Аманжолқызы А., Алимжанова М.Б.

әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті,

Физико-химиялық зерттеу және талдау орталығы

e-mail: arai13_95@list.ru

Газды хромато-мас-спектрометрлік (ГХ-МС) әдіс ұшқыш және жартылай ұшқыш қосылыстарды анықтаудың өте қолайлы әдістерінің бірі болып табылады. ГХ-МС арқылы коньяктың құрамынан шамамен 100-ге жуық ұшқыш қосылыстар анықталған. Коньяктағы ұшқыш емес қосылыстарды анықтау үшін әдетте жоғары эффективті сұйық хроматография (ЖЭСХ) қолданылады. ЖЭСХ әдісін диодты-матрицалы детектормен қолдану үшін барлық зерттелетін қосылыстардың стандартты ерітінділерін сатып алып қолдану қажет, ал масс-спектрометрлі детектор қымбат құрылғы және қосылыстарды жеткілікті анықтауға мүмкіндік бермейді. Сондықтан коньяк құрамындағы ұшқыштығы төмен қосылыстарды ГХ-МС әдісімен дериватизация көмегімен анықтау тиімді болып табылады.

Аналитикалық зертханаларда дериватизация реакцияларын қолдану күнделікті тәжірибелердің бірі болып табылады. Бірақ, әдетте, бұл әдіс күрделі және көп уақыт алғанымен, газды хроматография көмегімен анықталмайтын қосылыстарды зерттеудің жақсы баламасы. Ең кең қолданысқа ие дериватизация әдістерінің бірі–силилдеу. Силилдеу-әдістерінің ең кең таралған түрі, себебі ол анықтайтын затты оңай ұшқыш затқа айналдырады, сондықтан силилдеу газды хроматография анализінде ұшқыш емес үлгілерді анықтауда кеңінен қолданылады. Силилдеу – ұшқыш емес заттың молекуласындағы белсенді сутектің орнын силилді топпен орынбасу реакциясына негізделген. Белсенді сутекті силилді топтармен орынбасу қосылыстың полярлығын азайтады, сутектік байланыстарды әлсіретіп, заттың ұшқыштығын және термотұрақтылығын едәуір арттырады.

Жұмыстың мақсаты –дериватизация жүргізу арқылы коньяктың құрамындағы ұшқыш емес компоненттерді ГХ-МС әдісімен анықтау.

Ұсынылып отырған жұмыста Қазақстанда танымал коньяктың 5 түрі зерттелді: “Казахстан” (ЖШС “Бахус”) – Семей қ., “Казахстан” (ЖШС “Бахус”) – Алматы қ., “Hennessy” VS – Алматы қ., “Remy Martin” V.S.O.P., “Казахстан” (ЖШС “Bacchus”)- Алматы қ. (зауыттан).

Зерттеу барысында осы коньяк үлгілерінің сапасы анықталды және талдау нәтижесінде коньяк үлгілерінде қышқылдар, спирттер, сахарозалар, лактондар және тағы басқа заттар анықталды.

НОВЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ ЭЛЕКТРОЛИТЫ НА ОСНОВЕ ПВДФ С ДОБАВЛЕНИЕМ TiO_2

Аскарова Г.С., Аблаева К.А., Сивохина Е.С.

Научный руководитель: д.х.н., Курбатов А.П.

Казахский Национальный Университет им. аль-Фараби

gertie858@gmail.com

Перспективным типом электролитов для литий-полимерных аккумуляторов являются композиционные полимерные электролиты. В этих гетерогенных материалах литий-проводящий твердый электролит находится в виде отдельной фазы, распределенной в полимерной матрице. Основной проблемой композиционных полимерных электролитов является низкая ионная проводимость при комнатной температуре, вызванная затруднениями миграции катиона лития в объеме полимерной мембраны.

В качестве матрицы был выбран полукристаллический ПВДФ, обладающий высокой механической и термической прочностью, а также достаточной электрохимической инертностью. Различные пути внедрения неорганического наполнителя – TiO_2 в полимерную матрицу, с целью создания дополнительных центров координации катиона лития и подавления кристаллизации полимера, и, как следствие, увеличение ионной проводимости по литию, а также физико-химические свойства частиц наполнителя были изучены в данной работе.

Выполнены две серии синтеза образцов. По первому мембраны готовили методом полива из органического раствора полимера, с предварительным растворением его в смеси растворителей ДМФА : Ацетон = 1:1, с содержанием определенного количества неорганического наполнителя в виде твердой фазы, с последующей сушкой при атмосферном давлении и температуре 50° до полного испарения растворителя. В альтернативном методе формирования мембран усложняется этап приготовления раствора полимера. Включение в его состав наполнителя в виде жидкой фазы высокодисперсной взвеси сопровождается реализацией полного усреднения распределения гетерогенного агента в объеме мембран. Помимо того, в составе композитов второй серии добавлена соль лития в качестве допирующей добавки.

Был получен композиционный полимерный электролит на основе ПВДФ, функционализация которого была осуществлена распределением диоксида титана высокой степени дисперсности и растворения перхлората лития в полученной системе. Исследование свойств образцов при комнатной температуре показало повышение ионной проводимости на четыре порядка мембран второй серии по сравнению с обычными композитами первой серии. Определено, что ионная проводимость полимерных мембран напрямую зависит от формы частиц и распределения литий-проводящего агента в матрице.

МЫС БАЛҚЫТУ ӨНДІРІСІНДЕГІ ШЛАКТАРДАН МЫСТЫ ХЛОРИДТІ ӘДІСПЕН БӨЛУ

Базарқызы Б.

Ғылыми жетекшісі: х.ғ.к., доц. Сыздықова Л.И.

ал-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,

bulsayran@mail.ru

Түсті металлургияда өндірілетін металдық мыстың әрбір тоннасы үшін 2,2 тонна шлак алынады, ал әр жыл сайын әлемдік мыс өндірісінен 24,6 млн тонна мыс шлағы түзіледі. Қазақстанда Балқаш мысбайыту фабрикасында 1992 жылдан 2000 жылға дейін 1260 мың тонна шлактан 4900 тонна мыс өндірілген, шлактан мыс өндіру үлесі 1,06 %-тен 6,67 %-ға дейін артқан. Шлак құрамындағы мыс үлесі 0,20-0,80 % құрайды. Мыс шлактарын өндіріске қайта қолдану экологиялық ахуалды қамтамасыз етеді және де экономикалық тұрғыдан тиімді болып келеді.

Жұмыстың мақсаты – мыс балқыту өндірісіндегі шлактардан мысты хлоридті әдіспен бөліп алу үшін әр түлі хлорқұрамды еріткіш реагенттер мен тотықтырғыштарды таңдау және ең тиімді еріткішті бағалау мақсатында тотықтырғыш концентрациясы мен олардың сілтісіздендіру процессіне әсерін зерттеу.

Шлактан мысты бөліп алу үшін хлорқұрамды бейорганикалық қосылыстар маңызды еріткіштер болып есептеледі. Құрамына хлорид иондары мыс иондары үшін жақсы лигандалар Cl^- түзеді, яғни хлор-иондары комплекті қосылыс түзгіш иондар қызметін атқарады. Шлактың (0,5 г) үлгісіне қалыпты жағдайда әр түрлі ортада қышқылдық HCl (0,5 М; 1 М; 1,5 М) ерітіндісімен және сілтілік $\text{NH}_4\text{OH}+\text{NH}_4\text{Cl}$ (0,5 М; 1 М; 2 М) ерітіндісімен 30 - 180 минут уақыт аралығында 150 айн/мин араластыра отырып сілтісіздендіру процессі жүргізілді. Алынған нәтижелерден мыстың бөліну дәрежесі сілтілік ортаға 4% (1 М NH_4OH + 1 М NH_4Cl) қарағанда, қышқылдық ортада 11% (1 М HCl) жоғары болды. Ерітінді концентрациясын арттыру мыстың бөліну дәрежесіне аз мөлшерде әсер етті.

Шлак құрамындағы металдардың тек тотыққан формада емес сульфидтік күйде болуына байланысты металдардың ерітіндіге өтуін арттыру үшін тотықтырғыштарды қолданудың маңызы зор. Шлак үлгісіне қышқылды және сілтілік ортада әр түрлі тотықтырғыштар H_2O_2 (0,5 М; 1 М; 2 М) және NaOCl (0,05 М; 0,1 М; 0,2 М) табиғаты әсері зерттелді. Мыстың тотықтырғыштар қатысында қышқылдық ортада бөліну дәрежесі 23 % (0,1 М NaOCl) және 19 % (1 М H_2O_2). Қолданылған тотықтырғыштар арасында хлорқұрамды қосылыс натридің гипохлориді тиімді тотықтырғыш болып табылды. Ол сульфидтік қосылыстарды қаптап тұрған күкірт ионадрын бос күкіртке дейін тотықтыра алады, мысалы халькозин үшін: $\text{Cu}_2\text{S} + 2\text{NaOCl} + 10\text{HCl} \rightarrow 2\text{CuCl}_2 + \text{S} + 2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O}$

КОНТРОЛЬ ЭФФЕКТА МАТРИЦЫ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЛЕТУЧИХ ОРГАНИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ В ПОЧВАХ МЕТОДОМ ТВЕРДОФАЗНОЙ МИКРОЭКСТРАКЦИЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИЗОТОПНО-МЕЧЕННЫХ ВНУТРЕННИХ СТАНДАРТОВ

Бакайкина Н.В., Егемова С.С.

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

Казахский национальный университет им. аль-Фараби

bakaikina@cshma.kz

Твердофазная микроэкстракция (ТФМЭ) – один из наиболее популярных методов пробоподготовки при определении летучих органических соединений (ЛОС) в объектах окружающей среды, продуктах питания и других сложных матрицах. Метод ТФМЭ является простым и недорогим в использовании, автоматизируемым, а также соответствует принципам «зеленой» аналитической химии. Точность количественного определения ЛОС в твердых образцах методом ТФМЭ ограничена эффектом матрицы. На эффективность ТФМЭ из почвы влияют такие параметры, как влажность, механический состав и содержание органического вещества. Для минимизации эффекта матрицы используют экстракцию холодным волокном, многократную экстракцию, а также методы добавок и внутреннего стандарта.

Целью данной работы было установить эффективность использования изотопно-меченного стандарта для контроля эффекта матрицы на примере основного продукта трансформации гидразинового ракетного топлива – 1-метил-1Н-1,2,4-триазола (МТА). В качестве внутреннего стандарта был использован дейтерированный аналит (МТА-d3). Объектами исследования были образцы почв различного механического и органического состава и влажности.

Эффективность экстракции МТА из различных почв может различаться на один порядок, что приводит к пропорциональному снижению точности определения. Внесение МТА-d3 в почву перед экстракцией и использование соотношения откликов МТА и МТА-d3 в качестве аналитического сигнала позволяет снизить отклонения измеренных концентраций от истинных значений до 50%. Для достижения большей точности (степень извлечения 99-121%) требуется уравнивание МТА-d3 после его внесения в почву при температурах выше 60°C не менее 5 ч. Выдвинута гипотеза, согласно которой температура и время полного уравнивания внутреннего стандарта зависит от его летучести и сродства к почве.

Наибольшую точность определения обеспечивает наименьшая концентрация вводимого МТА-d3 (0,24 мг/кг). Предел обнаружения разработанной методики зависит от типа и влажности почвы, однако не превышает 0,5 мг/кг при времени экстракции 1 мин и с использованием покрытия Карбоксен/полидиметилксилосан толщиной 85 мкм.

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ВОВЛЕЧЕНИЯ ОТХОДОВ ВОЗОБНОВЛЯЕМОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НОВЫХ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ

Бекжигитова Н.Н., Ысқақ Д., Тасибеков Х.С., Токпаев Р., Кабулов А.

Центр физико-химических методов исследования и анализа

КазНУ им. аль-Фараби

nazi.09.93@mail.ru

Объемы мирового и казахстанского потребления углерода за последние годы значительно выросли. Однако, предприятия пищевой и химической отраслей нашей страны испытывают дефицит отечественных углеродных материалов в связи с отсутствием собственного Казахстанского производства. Поэтому многие из них вынуждены импортировать данные материалы из зарубежа. В этой связи, на протяжении многих лет внимание многих исследователей привлекает идея создания углеродных материалов полифункционального назначения с низкой себестоимостью из углеродсодержащих отходов минерального, так и растительного происхождения.

Объектом исследования являлись «отходы переработки пшеничного зерна (отрубы)», а также «дико произрастающий камыш».

Исследована термическая деструкция отходов переработки пшеничного зерна и камыша, а также формирование структуры получаемых продуктов в зависимости от температуры проведения процесса карбонизации.

Термообработку сырья осуществляли в инертной атмосфере в температурном интервале 700-850°C при скорости нагрева 15-20 °C/мин. и времени выдержки 30 мин. (при заданной температуре). После процесса карбонизации полученный углеродный материал активировали водяным паром.

Для изучения состава и структуры продуктов термической обработки, а также механизма термохимического превращения использовали ИК-спектроскопию, рентгенофазовый анализ (РФА) и методы электронно-парамагнитного резонанса (ЭПР).

Показано, что структурные преобразования в данных сырьях в процессе термической обработки независимо от температуры (в изучаемом интервале) протекают через стадию образования «свободных радикалов» в результате рекомбинации которых формируются гексагональные сетки циклически полимеризованного углерода.

Экспериментально установлено, что величина «иодного числа» (*характеризующий сорбционную емкость материала*) в углеродсодержащих материалов полученных на основе «отруби» и «камыша», близки по своей абсолютной величине к значениям широко применяемой в медицинской практике березового активированного угля.

СУЛЫ ЕРІТІНДІЛЕРДЕГІ Ni(II) -2,2 ДИПИРИДИЛ-ОКСАЛАТ ИОН ЖҮЙЕСІНІҢ ТЕПЕ ТЕНДІГІН МОДЕЛЬДЕУ

Болат А.У.

Ғылыми жетекшісі х.ғ.к., проф. Шалдыбаева А.М.

ал-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті

e-mail: aktore191193@mail.ru

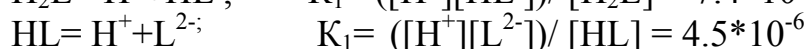
Комплексті қосылыстардың өзіне тән ерекше қасиеттеріне байланысты, олардың көптеген салаларда (бейорганикалық, аналитикалық, органикалық, катализдік химияда, медицинада, экологияда және т.б.) қолдану шеңбері кең әрі маңызды.

Бұл жұмыста NaNO_3 0,1 моль/л ерітіндісінде Ni^{2+} -2,2-дипиридил-оксалат ион жүйесі спектрофотометриялық әдіспен зерттелді.

Жұмыс барысында компоненттердің концентрациялары $C(\text{Ni}^{2+})$ 0,01-0,1 М, $C(\text{Ni}^{2+}+\text{Ox})$ 0,01-0,001 М, $C(\text{Ni}^{2+}+\text{dipy})$ 0,01-0,01М, $C(\text{Ni}^{2+}+\text{dipy}+\text{Ox})$ 0,01-0,01М аралығында зерттелді. Ni(II) -2,2-дипиридил, Ni(II) -оксалат, Ni(II) -2,2-дипиридил-оксалат жүйелерінің жарық жұтылу спектрлерін 200-960 нм аралығында, рН 3 және рН 5 болған жағдайда түсірілді. Эксперимент нәтижесінде қарастырылған үш жүйелерде біртекті (1:1) және әртекті (1:1:1) комплекстер түзілуін Жоб әдісімен дәлелдедік.

Спектрофотометрлік әдісі арқылы алынған тәжірбие мәліметтері <<CLINP 2.01 >> программа көмегімен комплекстердің константаларын есептеу жүргізу керек. Ni(II) -2,2-дипиридил-оксалат жүйелерінің төмендегідей мүмкін болатын тепе-теңдіктерін ескеру қажет.

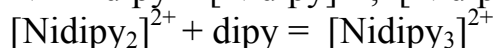
Қымыздық қышқылының диссоциалануы:



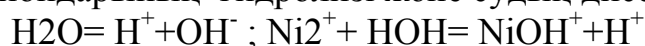
2,2-дипиридилдің қышқыл-негіздік тепе теңдігі:



Никельдің оксалат ионымен және дипиридилмен комплекс түзу тепе - теңдіктері: $\text{Ni}^{2+} + \text{Ox}^{2-} = [\text{NiOx}]$, $[\text{NiOx}] + \text{Ox}^{2-} = [\text{NiOx}_2]$



Никель иондарының гидролизі және судың диссоциалануы:



Никель иондарының мүмкін болатын әртүрлі лигандтарымен комплекс түзу тепе-теңдіктері:



Осы 15 тепе-теңдіктерді пайдалана отырып әртүрлі лигандтарымен комплекстердің константаларын <<CLINP 2.01 >> программасымен анықтауға болады.

ДИСПРОЗИЙДІҢ СОРБЦИЯСЫ

Болатхан Е.

Ғылыми жетекші: х.ғ.к. Исмаилова А.Г.

ал-Фараби атындағы қазақ ұлттық университеті

eko_001@mail.ru

Сирек жер металдары өндірістің барлық салаларында кеңінен қолданылады. Қазіргі нарықта сирек жер металдары негізінде жасалынған смартфондар өндірісіндетапшы және жоғары сұранысқа ие. Табиғатта сирек жер металдары аз таралған, олардың қосынды кларкі $1,5 \cdot 10^{-2}\%$ құрайды. Сирек жер металдарының 150 минералы белгілі. Диспрозий - ауыр сирек жер металдар қатарына жатады және өте аз мөлшерде кездеседі. Сол себепті СЖМ алдын-ала бөліп алу керек. Бөліп алу әдісінің бірі сорбциялық әдістер болып табылады.

Сорбциялық құбылыстар - гетерогендік жүйелердің бөлу беттерінде болатын құбылыстардың ішінде теориялық және практикалық жағынан маңызы зор көп тараған құбылыстардың бірі. Сорбциялық әдістерді жүзеге асыру үшін күрделі құрал жабдықтар, қатаң жағдайлар талап етілмейді. Сорбциялық әдістер жоғары технологиялығымен және жеңіл автоматтандырылуымен ерекшеленеді. Сорбция әдісімен концентрациясы өте аз таралған сирек металдарды бөліп алу өзекті мәселелердің бірі болып табылады.

Жұмыстың мақсаты табиғи шикізатының негізінде дайындалған сорбенттермен диспрозийдің сорбциясы. Зерттеу объектісі ретінде диспрозийдің стандартты ерітіндісі алынды. Диспрозийдің стандартты ерітіндісі 23862.13-79 стандарты бойынша Dy_2O_3 оксидін азот қышқылында ерітіліп дайындалды. Барлық эксперименттік сорбциялық тәжірибелер статикалық жағдайда орындалды: сорбент-ерітінді = 1:100 қатынасында, бөлме температурасында, 1-5 сағат аралығында жүргізілді. Ерітіндідегі диспрозий концентрациясы $1,4 \cdot 10^{-5}$ моль/л. Сорбенттер ретінде полиметалды кендерді алу барысында қолданылған Шығыс Қазақстанның шунгитті таужынысынан қалған шикізат қалдықтары - шунгитті концентрат, Шұбаркөлдік активтелген көмір, көмірмен белсендірілген өрік дәні, кокосты қабыршық, өрік сүйегі қолданылды.

Сорбция процесінен кейінгі диспрозий ерітіндісінің мөлшері фотоколориметрлік әдіспен КФК-2М арзеназо (III) қатысында $\text{pH}=2,6 \pm 0,1$ аралығында анықталды. Зерттеу нәтижелерін қолдана отырып әрбір сорбент үшін бөлу дәрежесі және сорбенттің сорбциялық сыйымдылығы есептелді. Диспрозийдің сандық бөлінуі көмірмен белсендірілген өрік дәні және шунгит көмірмен сәйкесінше 95,8 % және 97,1% құрайды және олардың сорбциялық сыйымдылығы 0,187 мг/г және 0,189 мг/г құрайды.

ОЙЫНШЫҚ ҚҰРАМЫНДАҒЫ УЫТТЫ ОРГАНИКАЛЫҚ ЗАТТАРДЫ ГАЗДЫ-ХРОМАТО-МАСС СПЕКТРОМЕТРИЯЛЫҚ ӘДІСПЕН ЗЕРТТЕУ

Елемесова М.М., Жакупова Д.К., Алимжанова М.Б.

әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

Физика-химиялық зерттеу және талдау орталығы

makpal_e_1994@mail.ru

Қазақстанда балалар тауарларының нарығы аса қарқынды дамушы сегменттерінің бірі болып табылады. Орташа есеппен, қазақстандық отбасы бір балаға айына 500 доллар көлемінде қаржы жұмсайды. Осы қаржының 18%-і ойыншық алуға жұмсалады. Нарық көлемі 200 млн доллар қаржымен бағаланады, бірақ, бұл тек заңды нарық болып табылады. Ал, заңсыз сатылым бойынша негіздер келтірілмеген; алайда, консервативтік бағалаулар бойынша олардың көлемі 1 млрд долларды құрайды. Барлық ойыншықтардың 90 %-ға жуығы Қытайда өндіріледі. Ал, Қытай Кедендік Одаққа кірмейтін болғандықтан, контрабандалық жолмен әкелінген тауарлар бақылаудан өтпейді және Қазақстан Республикасы нарығында таралады.

Сапасыз, құрамында зиянды органикалық қосылыстары бар ойыншықтардан балаларға бірден зиян келмеуі мүмкін. Алайда зиянды тұстары біраз уақыт өте байқалуы мүмкін, мысалы, иіс интенсивтілігін санитарлық ережелер рұқсаттамасы бойынша 2 баллға көтерген жағдайда, ең алдымен баланың жоғары тыныс алу жолдарына зиян келеді: тамағы қышып, жөтел пайда болады. Өткір иіс әрдайым ойыншықта ауада бөлінетін уытты заттардың бар екендігін көрсетеді. Фенол, баланың иммунитетін бұзады, сондай-ақ, жүйке жүйесіне теріс әсер етіп, аллергиялық үрдістер тудырады. Метил спирті жүйке және қан тамырларына тез жинақталу әрекетімен сипатталатын, күшті улағыш зат болып табылады. Оның буы аз концентрацияның өзінде тыныс алу жолдырына және көздің шырышты қабатына қатты әсер етеді.

Қазіргі таңдасынама даярлаудың ең тиімді, заманауи әдістерінің бірі болып қатты фазалы микроэкстракция (ҚФМЭ) әдісі болып табылады, ол өзінің қарапайымдылығымен, жылдамдығымен, жоғары сезімталдығымен және аса үлкен көлемде үлгіні қолданбауымен, сонымен қатар, органикалық еріткіштер қолданбай жүзеге асуымен ерекшеленеді. ҚФМЭ әдісі газды-хромато-масс спектрометрия (ГХ/МС) әдісімен бірлесіп көптеген уытты органикалық заттарды жоғары дәлдікпен, сезімталдылықпен талдауға мүмкіндік тудырады.

Жұмысымыздың мақсаты ойыншық нарығындағы тауарлардың сапасын ҚФМЭ/ГХ/МС әдісі арқылы бағалау болып табылады.

Үлгі ретінде әр түрлі сауда-саттық нүктелерінен алынған 10 түрлі «Kinder Surprise» жұмыртқалы шоколадының ойыншықтары алынды. Тәжірибе нәтижелері ойыншықтар құрамында: фенол, бензол, метил спирті және этилацетат уытты заттарының бар екендігі анықталды.

ДИСПРОЗИЙДІҢ ЭКСТРАКЦИЯЛЫҚ ӘДІСПЕН БӨЛІНУІ

Әмзе Н.М., Әмір А.Д.

Ғылыми жетекші: х.ғ.к. Исмаилова А.Г.

әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті
amze_nurjamal@mail.ru

Сирек металдар – табиғатта аз, шашыранды әрі өндірілуі қиын металдар тобы. Сирек және сирек жер металдар және олардың қосындыларынан аспап жасау, машина жасау және металлургия, атом энергетикасы, радиоэлектроника, оптикалық, химиялық және шыны өнеркәсібі, әртүрлі люминофорларды шығару, сондай-ақ ауыл шаруашылығы және медицина сияқты көлемді салаларда қолданылады. Қазіргі заманғы қозғалтқыштар мен турбиндерді, жоғары өткізгіш материалдарды, медициналық техникаларды, аса қуатты компьютерлерді, аэроғарыштық техникаларды, катализаторларды және аккумулятор батареяларын жасауда сирек жер элементтерінің ролі зор.

Соның ішінде, диспрозий - металлургияда, электроникада, ядролық энергетикада, ал химия саласында - катализатор ретінде пайдаланылады. Ол жер қыртысында өте аз мөлшерде ($4,5 \cdot 10^{-4} \%$) кездеседі. Соған байланысты диспрозийді алдын-ала концентрлеу және де басқа кедергі жасайтын элементтерден бөліп алу мәселесі өзекті. Экстракция әдісі көптеген элементтер үшін, соның ішінде диспрозийді бөліп алу және концентрлеуде өте арзан әрі тиімді әдіс болып табылады.

Жұмыстың негізгі мақсаты – диспрозийдің экстракциялық бөлінуін зерттеу. Зерттеу объектісі ретінде диспрозийдің стандартты ерітіндісі алынды. Экстрагент ретінде - диэтилгексилфосфор қышқылы (Д2ЭГФҚ) таңдалынды және әр түрлі көмірсутекті қатардағы еріткіштермен, яғни парафин, жоғары карбон қышқылы, керосин және гексанмен экстракция процесі орындалды. Экстракция процесі тұз қышқылды ерітінділерден керосин және гексан еріткіштермен бөлме температурасында, ал парафин және ЖКҚ - мен жоғары 70-90⁰С температурада орындалды. Зерттеу сулы ортаның қышқылдылығы рН 0 – 6,0 аралығында, диспрозий концентрациясы $1,1 \cdot 10^{-5}$ моль/л және экстрагент концентрациясы 10% Д2ЭГФҚ жүйесінде орындалды, зерттеу аумағында диспрозий катион күйінде болады. Экстракциядан кейінгі сулы фазадағы диспрозий ерітіндісінің рН $2,6 \pm 0,1$ (И-160МИ) аралығына келтіріп, боялған металл мөлшері фотоколориметрлік әдіспен (КФК-2МП) анықталды.

Зерттеу нәтижесі бойынша диспрозийдің экстракциялық бөлінуіне гексан мен керосин (R~0-7%) әсер етпейді, ал жоғары температурада экстракцияның бөліну дәрежесі 45-69% аралығын құрайды. Жоғары температурада Д2ЭГФҚ реагентімен металдың бөлінуінің артуы берік комплексті қосылыстардың түзілуімен сипатталады және диспрозийдің экстракциялық бөліну катионалмастыру механизмімен жүреді.

СИРЕК ЖЕР МЕТАЛДАРЫН АНЫҚТАУ ҮШІН ШИКІЗАТТАРДЫҢ ХИМИЯЛЫҚ ЫДЫРАТУ ПРОЦЕСІН ЗЕРТТЕУ

Жұпарбекова А.Қ.

Ғылыми жетекші: х.ғ.к. Исмаилова А.Ғ.

әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

zh.aigerim93@mail.ru

Қазіргі кезде сирек жер элементтері үлкен сұранысқа ие және қолдану аймағы кең болып табылады. Сирек жер элементтері (СЖЭ) жер қыртысында шамамен 0,016% санын құрайды. Соңғы жылдары үлгідегі металдарды және СЖЭ анықтаудың заманауи әдістерінің түрлері өте көп.

Жұмыстың мақсаты құрамында сирек жер элементтері бар үлгілерді әртүрлі әдістермен ыдыратып, тиімді ыдырату жолын анықтау.

Берілген жұмыста кен құрамындағы СЖЭ (Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu) анықтау үшін оны ерітіндіге ауыстырудың қышқылдық автоклавты ыдырату жолы, микротолқынды ыдырату жолы, құрғақ және ылғалды ыдырату әдістері қолданылды. Талдау объектісі ретінде Қаратау фосфориті, агломерат және шлак алынды. Кенді ыдыратпас бұрын 1 г өлшендісін алып, муфельді пеште 800° С-та 40 мин күйдіреміз. Күйдірілген кеннен 0,1 г өлшендісі алынып әртүрлі әдістермен ыдырату орындалды. Алынған ерітінді ерімей қалған қалдықтан сүзіліп, көлемі 50 мл-лік өлшем колбасында сұйытылды. Сулы ерітіндідегі сирек жер элементтерінің мөлшері индуктивті плазмамен байланысқан масс-спектроскопиялық MS-ICP «Agilent 7500» (плазма температурасы 8000°С; газ тасымалдау ағынының жылдамдығы 0,8-1,3 л/мин; плазма түзгіш газ ағынының жылдамдығы 15 л/мин) әдісі арқылы бақыланды.

Талдау жүргізу үшін төмендегі қышқылдар қоспасын қолдана отырып автоклавты микротолқынды пеште және қыздыру арқылы ыдырату жолы жүргізілді: $\text{HNO}_{3\text{конц.}} + \text{HCl}_{\text{конц.}} (1:3)$ – «патша сұйығы»; $\text{HNO}_{3\text{конц.}} + \text{HCl}_{\text{конц.}} (3:1)$ – «лефорт сұйығы»; $\text{H}_2\text{SO}_{4\text{конц.}}$; $\text{H}_3\text{PO}_{4\text{конц.}}$; $\text{HNO}_{3\text{конц.}} + \text{HCl}_{\text{конц.}} (1:3) + \text{H}_2\text{O}_2$.

Құрғақ ыдырату жоғары температураны қажет етеді және ылғалды ыдыратудан айырмашылығы, әдіс тез орындалады, дегенмен жоғары температурада зерттелетін қосылыстардың түрлері өзгереді, сол себепті құрғақ ыдыратуды анықталатын заттың табиғатына қарай таңдалуы қажет. Ал үлгіні автоклавты өңдеу әдістері жабық жүйеде процестің жоғары температура мен қысымда жүргізілуімен сипатталады. Процесс жоғары қысымда (0,5-2 МПа немесе 5-20 кгс/см²) және 100° С - 200°С жоғары температурада жүреді және де бұл кезде ұшқыш заттардың шығыны болмайды.

Зерттеу нәтижелері арқылы микротолқынды автоклавты ыдырату орындалу жағынан уақытты анағұрлым үнемдейтіндігімен, шығымы жоғары және тез орындалатындығымен ерекшеленді.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МЕРКАПТАНОВ

Зульяров С.М., Хусаинов И.И., Тулегенов А.С.
Казахский национальный университет им. аль-Фараби
akyl.tulegenov@mail.ru

Знание термодинамических свойств серосодержащих соединений представляет интерес как для фундаментальных исследований, так и для технологических приложений. Типовыми технологическими задачами, связанными с серосодержащими соединениями, являются: коррозия стали, очистка нефти, получение серосодержащих производных органических соединений, получение и изучение свойств серосодержащих материалов, очистка сточных вод. Целью данной работы являлась оценка значений энтропии, энтальпии и теплоемкости образования насыщенных и ненасыщенных углеводородов, а также меркаптанов, и определение их зависимости от числа атомов углерода, присутствующих в молекуле, и от температуры. Были предложены и обоснованы на основе статистической оценки эмпирические уравнения для определения зависимости энтальпии, энтропии и теплоемкости от количества атомов углерода, присутствующих в молекуле углеводородов и меркаптанов. Методом минимизации были оценены величины эмпирических коэффициентов и проведен сравнительный анализ зависимостей.

МЕТАЛДАРДЫҢ НАНОҰНТАҚТАРЫН ЭЛЕКТРОХИМИЯЛЫҚ ӘДІСПЕН АЛУ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ

Құбаева Г.С.

Ғылыми жетекшісі: х.ғ.к доц. Мурзагалиева М.Г.

әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті.

m_guldana_93@mail.ru

Нанотехнологияның шарықтап дамыған кезінде ғылым мен техниканың жеткен жетістіктері аз емес. Осы мақсатқа жету бағытында түрлі зерттеулер мен талдаулар жүргізілуде. Соның бірі - металдардың наноұнтақтарын электрохимиялық әдіспен алу және зерттеу болып табылады.

Қазіргі кезде көптеген наноматериалдарды, мысалы, дендримерді, фуллеринді, нанотрубаларды, нанотөсемерлерді өндіретін шикізат түрі шектеулі. Ал, наноұнтақтарды көптеген материалдардан өндіре аламыз. Наноұнтақтарды өндіретін шикізат түрлерін 4 түрлі топқа бөліп қарастыруға болады. Олар: металл оксидтері, күрделі оксидтер, таза металл ұнтақтары және қоспалар. Соның ішінде таза металл ұнтақтарының өндірістегі маңызы зор.

Осы зерттеу жұмыстары бойынша наноұнтақтардың құрылымы массивті материалдардың құрылымымен салыстырғанда көп айырмашылықтары бар екені анықталды және наноұнтақтардың құрылымдарында кластердің электрондық қабыршақ құрылымымен түсіндірілетін әртүрлі фазалар болуы мүмкін. Үш әртүрлі кристалдық фазалардың бар екендігі анықталды, олар әртүрлі валентік электрондар саны делокализацияланған атомдардан құралған. Сонымен қатар мыстың көлемдік кристаллдарына сәйкес келмейтін қарапайым кубтық торлы жаңа фаза анықталды.

Мыс және темір наноұнтақтарының құрылымына электронды сәулеленудің әсері зерттелді. Сәулелену дозасының мөлшері аз болғанда кристалдық фазалардың тұрақтандырылған электрондарының қабааттары тұрақты конфигурациясына байланысты болды. 10 Мрад дозасына дейін сәулелендіргенде наноұнтақтардың агломерациясы басым болады. Бұл массивті үлгілерге сәйкес құрылым релаксациясына әкеледі.

Өндірісте алынған металл наноұнтақтары қасиеттеріне байланысты түрлі мақсаттарда қолданылады. Атап айтсақ, күміс наноұнтақтары антибактериялды қасиеттеріне байланысты фармацевтикада, стоматологияда жиі қолданысқа ие. Ал, алтын наноұнтақтары жалпы көлемі бойынша аз өндірілсе де, электроникада гальваникалық жабын және инфрақызыл сәулеленуден қорғау үшін пайдаланылады. Сонымен қатар, платина, кремний наноұнтақтарын катализатор ретінде, автомобиль жасауда, мұнайды қайта өңдеуде, медицинада, жартылай өткізгіштер ретінде қолдана аламыз. Жоғарыда көріп отырғанымыздай металл наноұнтақтарының жалпы өндірістегі алар орны ерекше.

ПРОЦЕССЫ БИФУРКАЦИИ В СИЛИКАТНЫХ СИСТЕМАХ

Мамутова Д. А.

Научный руководитель: д.х.н, проф. Алдабергенов. М. К

Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби

Dinurik_777@mail.ru

В 1977 году И.Н. Пригожин был удостоен Нобелевской премии по химии. Им были рассмотрены фундаментальные проблемы, возникающие при применении второго закона термодинамики к анализу систем на макроскопическом и микроскопическом уровнях, а также показано, что неравновесность состояния системы может стать причиной возникновения в ней порядка и что необратимые процессы могут приводить к возникновению нового типа динамических состояний материи, названных «диссипативными структурами».

В настоящее время является важным вопрос об устойчивости силикатных систем. Это связано с повсеместным применением их в качестве строительных и других материалов. Вяжущие и другие свойства современных цементов (марки М-400, М-500 и М-600) можно объяснить через процессы в системе $\text{CaO-SiO}_2\text{-H}_2\text{O}$, поэтому необходимо изучить процессы, происходящие в данных системах, а также изучить химизм и условия получения наиболее устойчивых систем, какой состав смеси должен быть. Важную роль в процессах, происходящих в силикатных (цементных) системах, играют бифуркационные процессы. Система $\text{CaO-SiO}_2\text{-H}_2\text{O}$ является неравновесной самоорганизующейся системой. Самоорганизация обеспечивается необратимой реакцией диссоциации молекул воды на активных центрах кремнеземистой составляющей системы – геле SiO_2 на активные частицы, H^+ , OH^- , H , OH , которые образуют обратную связь и в системе возникают автоколебания. После схватывания и твердения система переходит в неустойчивое стационарное состояние. В результате проведенных исследований были установлены закономерности реакций в системах $\text{CaO-SiO}_2\text{-H}_2\text{O}$, рассчитаны коэффициенты и энергии Гиббса в 10 уравнениях реакций взаимодействия соединений $\text{Ca}_2\text{SiO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ и $\text{Ca}_2\text{Si}_2\text{O}_6(\text{OH})_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, рассчитаны температуры плавления всех соединений системы и на основе этих данных построена диаграмма $\text{CaO-SiO}_2\text{-H}_2\text{O}$ -температура.

Полученные результаты исследований окажут значительное влияние на теорию управления химическими процессами, на установление степени превращения компонентов при химических реакциях, на нахождение точек бифуркации, высказать предположения по образованию диссипативных структур. Основная роль отводится изменению энтропийного фактора – стреле времени, позволяющей понять гармонию Человека и Природы.

Основой всех расчетов является «среднеэлектронная функции Гиббса», предложенная руководителем работы и учитывающей взаимодействия на электронно-ядерном уровне.

ИЗУЧЕНИЕ КОРРОЗИОННОГО ПОВЕДЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ

Маруфова Ш.А., Сертаева Ж.О.

Научный руководитель: к.х.н. Галеева А.К.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби

univer.kaznu@mail.ru

Одним из современных способов повышения коррозионной устойчивости, жаростойкости, микротвердости и износостойкости является формирование композиционных электрохимических покрытий (КЭП), когда вместе с металлом из электролита соосаждаются мелкодисперсные инородные частицы различной природы, обеспечивающие улучшение физико-химических свойств поверхности. Использование неорганических частиц в КЭП практикуется еще с 70-х годов XX века, а внедрение органических частиц, особенно в капсулированной форме – явление новое, и начало развиваться лишь недавно. В то же время это открывает новые возможности для нужд антикоррозионной защиты, трибологии, где внедренные в покрытие капсулы могут работать как самовосстанавливающиеся.

Целью работы является получение антикоррозионных никелевых КЭП с органическими микрокапсулами, установление оптимальных параметров электроосаждения, изучение влияния концентрации микрокапсул на микротвердость покрытий, а также изучение коррозионного поведения полученных КЭП.

Для осаждения покрытий использовали электролит матового никелирования. В качестве композиционной добавки использовали органические микрокапсулы с ингибитором коррозии, полученные путем жидкостного эмульгирования. Объемы добавок суспензии из взвешенных микрокапсул составляли: 0.5-4.0 мл на 40 мл электролита. Плотность тока осаждения варьировалась от 5 до 15 мА/см².

Внешний вид и элементный состав полученных покрытий оценивался при помощи метода электронной микроскопии. Коррозионная устойчивость полученных покрытий определялась электрохимическим методом с записью вольтамперометрических кривых анодного растворения, а также по методу «Корродкот» с нанесением на покрытия специальной химически агрессивной пасты и последующим выдерживанием покрытий в атмосфере водяных паров при температуре 38±2 °С в течение 16 ч. Микротвердость полученных покрытий определялась микротвердомером Qness.

Полученные покрытия показали приемлемую коррозионную устойчивость и микротвердость. С возрастанием концентрации микрокапсул от 1 мл/40 мл до 4 мл/40 мл в составе электролита микротвёрдость формирующихся КЭП возрастает от 282, 4 кгс/мм² до 439,75 кгс/мм².

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФЕНОЛА В ПОЧВЕ МЕТОДОМ ГАЗОВОЙ ХРОМАТО- МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ В СОЧЕТАНИИ С ТВЕРДОФАЗНОЙ МИКРОЭКСТРАКЦИЕЙ

Муратова С.Р., Адильбеков Е.Н., Егемова С.С., Алимжанова М.Б.

Казахский Национальный университет имени аль-Фараби

saltuk1994@mail.ru

Важнейшей экологической задачей для химиков-аналитиков на сегодняшний день заключается в определении токсикантов на объектах окружающей среды. Одним из таких токсикантов являются фенол и его производные, обладающие достаточно высокой степенью токсичности. Согласно национальному докладу Министерства охраны окружающей среды за 2013 год, высокий уровень фенола и формальдегида были зафиксированы в 8 городах Казахстана, причем во всех размещены предприятия цветной металлургии. Наиболее сложный объект анализа – почва, при определении органических токсикантов в которой требуется длительная и трудоемкая пробоподготовка.

Данная научная работа посвящена совершенствованию методики определения фенола в почве методом твердофазной микроэкстракции (ТФМЭ) в сочетании с газовым хроматографом с масс-спектрометрическим детектированием (ГХ/МС). ТФМЭ – современный метод пробоподготовки, который требует низкий расход вредных органических растворителей и позволяет автоматизировать процесс.

В результате проведенных исследований было установлено, что оптимальными условиями экстракции фенола в почве являются использование экстракционного покрытия на основе 50/30 мкм Дивинилбензол/Карбоксен/Полидиметилсилоксан и установка температуры 70°C для экстракции из сухих почвенных образцов и для увлажненных образцов 50°C, время экстракции 20 минут и время преинкубации 10 минут являются эффективными так как обеспечивают хороший сигнал аналитов при минимальных временных затратах. Для увеличения чувствительности анализа необходимо увлажнять образцы почв, чтобы влажность составляла 20%. Разделение проводили с использованием капиллярной колонки DB WAXER длиной 60 м, внутренним диаметром 0,25 мм и толщиной пленки 0,50 мкм при постоянной скорости газа-носителя (гелий марки «А») 1,4 мл/мин. Температуру хроматографирования программировали от 40°C (выдержка 5 мин) до 200°C со скоростью нагрева 10°C/мин с последующим нагревом до 250°C (выдержка 5 мин) со скоростью 10°C/мин.

В ходе работы было установлено, что разработанный нами метод по сравнению с существующим стандартизированным методом в Казахстане МУК 4.1.1062-0 не требует применения органического растворителя, сокращает материальные и временные затраты и позволяет полностью автоматизировать процесс.

ЭЛЕКТРОХИМИЯЛЫҚ МЫС ӨНДЕУ ЦЕХЫНЫҢ ЖОБАСЫ

Мұратхан М.

Ғылыми жетекшісі: Серікбаев Б.Ә.

әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті
makpal.murathan@mail.ru

Қазақстанмыс қорының молдығы, шикізаттың сапалылығы жағынан дүние жүзінде алдыңғы қатарлы елдердің бірі екендігі белгілі. Осы қорды өңдеп, халықаралық стандартқа сай бәсекелестікке қабілеттілігін арттыру маңызды шешімін табатын мәселе болып табылады.

Мақсат – жаңа, заманауи, қондырғылармен жабдықталған, озық технологияны пайдалана отырып өнімділігі 1000 тонна/жылына болатын электрохимиялық рафинирлеу негізінде таза мыс алу цехының жобасын жасау. Рафинирлеу мыс өндірісінің соңғы сатысы. Нақтырақ айтқанда тазалығы 98- 99% болатын анодтық мыс рафинациядан кейін 99,2-99,7%ға дейін жетеді [1].

Электрохимиялық рафинирлеуде негізгі қондырғы –электролизер. Қарастырылып отырған дипломдық жобаға өнімділігі жоғары, антикоррозиялы материалдардан жасалған, қышқылға төзімді, шыны пластикті арматурамен жоғарылатылған, полимербетонды электролиз ванналары таңдалынып алынды[2]. Оның ішкі беті шыны пластикпен қапталынып, сырты декоративті қаптамамен жабдықталған.

Дипломдық жобада жылдық өнімділігі 1000 тонна болатын цехтың негізгі жұмыс жасау ерекшеліктері жан –жақты қарастырылды. Келтірілген әдебиеттер негізінде осы саладағы қазіргі заман талабына сәйкес жаңалықтар қамтылып, негізгі есептеулер жүргізілді. Олардың қатарында рафинирлеу цехының жұмыс жасау кестесі, жылдық алынатын негізгі өнімнің материалдық балансы жасалынды. Сонымен қатар негізгі қондырғының конструктивті есептеулері, жылу және энергетикалық баланстары жасалынып, олардың оптималды мәндері табылды.

Дипломдық жобаны жасау барысында, ағымдағы технологияның принципіалды сызбасы, қолданыстағы қондырғылардың апаратты – технологиялық сызбасы. Сонымен қатар ғимарат жобасы да белгілі деңгейде қарастырылып, қамтылды.

Әдебиеттер:

- 1.Сосновский Г. Н., Сосновская Н. Г. Гидроэлектрoметаллургия. Основы электрохимической технологии: Учеб. Пособие/Ангарская государственная техническая академия. – Ангарск: АГТА, 2005. – с.96
- 2.Бредихин В.Н., Маняк Н.А., Кафтаненко А.Я. Медь Вторичная: Монография– Донецк: ДонНТУ, 2006.-с.393

СИЛИКАТНЫЕ КАТОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЛИТИЙ-ИОННЫХ БАТАРЕЙ

Лутовинова Ю. Д.

Научный руководитель: доц. Сыздыкова Л.И.

Казахский Национальный Университет им. аль-Фараби

lutovinova_yuliya@mail.ru

Литий-ионные источники тока являются одними из самых перспективных и широко используемых. Совершенствование уже известных материалов для устройств данного типа и разработка новых - одно из важнейших направлений современной науки. Одним из перспективных направлений являются силикатные материалы состава Li-M-Si-O. Они аналогичны по структуре распространенным фосфатным соединениям, но являются более дешевыми и доступными. В качестве переходного металла М используются Fe, Mn или Co. Марганец, имеющий возможности перехода Mn^{+2}/Mn^{+3} и Mn^{+3}/Mn^{+4} , может отдавать в реакцию не один, а два электрона. Рассматриваются различные методы синтеза подобных материалов. Среди основных можно назвать: твердофазный синтез, гидротермальный, ионообменный, золь-гель синтез. Золь-гель методы особенно распространены благодаря своей простоте и дешевизне. Однако, почти все золь-гель методы требуют дорогостоящий компонент: тетраэтоксисилан (ТЭОС). В 1996 году Pechini был предложен способ синтеза с использованием комплексообразующих реагентов: лимонная кислота и с заменой ТЭОС на оксид кремния мелкодисперсный. Такой способ ниже по себестоимости, т.к. оксид кремния достаточно широко распространен.

В данной работе предложен метод синтеза по технологии Pechini с заменой лимонной кислоты на винную, т.к. она является более хорошим хелатирующим агентом. В качестве источника оксида кремния предложен измельченный силикагель. Благодаря его пористой структуре он хорошо поглощает воду, образуя на своей поверхности гидрогель кремниевой кислоты, который вступает в реакции. Т.о. предполагается, что силикагель проявляет реакционную способность для синтеза $LiMnSiO_4$. В качестве исходных реагентов также использовались: ацетат марганца, ацетат лития, этиленгликоль (в качестве источника углерода для получения $LiMnSiO_4/C$). Исходные вещества смешивались в водном растворе, непрерывно перемешивались в течение нескольких часов до формирования геля, высушивались при температуре 80-100⁰С и прокаливались в атмосфере аргона 1 час при 700⁰С. Структуру полученных соединений определяли методом РФА. Повсеместное использование литий-ионных аккумуляторов в бытовых устройствах требует новых более дешевых методов производства батарей и их составляющих, поэтому поиск упрощенных вариантов синтеза составляющих аккумуляторов является актуальным направлением современной науки.

ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕТИКИ РАСТВОРЕНИЯ ПИРИТА В РАЗЛИЧНЫХ ОКИСЛИТЕЛЯХ

Нурумбетова З.Н.

Научный руководитель: доц., к.х.н. Жусупова А.К.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби

nurumbetova.zere@mail.ru

Поведение сульфидов металлов в процессах растворения представляет интерес с точки зрения получения фундаментальных кинетических характеристик взаимодействия этих соединений с растворами реагентов и разработки новых технологий извлечения металлов из сульфидного сырья.

Исследование кинетики процессов растворения связано с решением комплекса вопросов, обусловленных сложностью и многообразием стадий, через которые протекает взаимодействие раствора реагентов и твердого вещества. Экспериментальные методы исследования растворения кристаллических веществ отличаются состоянием твердой фазы и гидродинамическими условиями взаимодействия.

Интерес к кинетике и механизму окисления пирита обусловлен тем, что он является самым распространенным сульфидом, а также возможностью использования пирита для конверсии солнечной энергии в электрическую и химическую энергию, в качестве анодного деполяризатора при получении водорода и катода в батареях высокой плотности энергии. Окисление пирита в водных растворах является объектом обширных исследований в гидрометаллургии, переработке угля, геохимии и в образовании кислых горнорудных вод. Кроме того, окисление пирита представляет собой важный процесс в геохимических циклах серы и железа.

В процессе выполнения данной работы, на первом этапе были исследованы оптимально подходящие окислители для максимального извлечения железа из пирита. Таким окислителем оказалась смесь реагентов – бихромат калия и азотная кислота.

На втором этапе были рассмотрены зависимости растворения пирита от концентрации реагента, времени перемешивания и температуры. Были выявлены оптимальные условия растворения: концентрация HNO_3 - 1М, концентрация $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ – 0,5М, время перемешивания – 30 мин., $T = 55^\circ\text{C}$, при которых извлечение железа составляет 92%.

ТӨМЕНГІ СҰРЫПТЫ ФОСФОРИТТЕРДІ КҮКІРТ ЖӘНЕ АЗОТ ҚЫШҚЫЛДАРЫ АРҚЫЛЫ ӨНДЕУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Оразынбаева Н.Е.

Ғылыми жетекшісі: х.ғ.д., проф. Алдабергенов М.К.

ал-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,

nazgul_9316@mail.ru

Қазақстанда құрамында P_2O_5 негізгі компоненті 17-19% болатын ұсақ түйіршікті фосфатты шикізаттың көп қоры бар. Олар қазіргі уақытта фосфорлы тыңайтқыштарды алу технологиясында қолданылмайды. Олардың байыту үдерісіне тартылуы қиын.

Бұл жұмыста азот және күкірт қышқылдарында тез ыдырайтын төменгі сұрыпты фосфориттерден (Қаратау, Шилісай) құрамында бор бар полимерлік фосфорлық тыңайтқыштар алу тәсілі зерттелген. Қаратау және Ақтөбе кен орындарындағы фосфориттердің құрамы өте күрделі болып табылады. Ақтөбелік фосфориттер құрамында фосфордың аз болуымен, фосфатты минерал мен кварц қабатының жіңішкелігімен, қоспалардың көп болуымен, фосфорға қатысты алғанда темір қосылыстары мөлшерінің жоғарылығымен ерекшеленеді. Мұндай төмен сұрыпты шикізатты өңдеудің перспективті технологиясының болмауына байланысты Шилісай кен орны қазіргі уақытта жабылған.

Төмен сұрыпты фосфориттерді минералды қышқылдардың қоспасымен қышқылды-термиялық өңдеу және бор қосылыстарымен бірге 200-300°C дейінгі температурада одан әрі дегидратация жасау тәсілі ұсынылады. Үдеріс барысында төмен сұрыпты фосфориттер ыдыраған кезде азот және күкірт қышқылдарының концентрациясы мен мөлшері реттеліп, сұйық түрде фосфаттар мен нитраттардың тиісті қатынасы алынады, құрамында бор бар полимерлік фосфорлы тыңайтқыштар алынатын фосфаттар поликонденсациясы үдерісі үшін бораттар қосылады. Бор фосформен онай полимерлене отырып, полимерлі боратфосфат түзеді. Фосфор мен бордың қатынасы агрохимиялық талаптарға сай $P_2O_5:B=(100-50):1$ болып келеді.

Ұсынылып отырған технологияның артықшылығы: құрамында фосфордың кез келген мөлшері бар фосфориттердің қышқылдардың қоспасымен ыдырау мүмкіндігі, пульпа фильтрациясының қажетті жылдамдығына қол жеткізу және фосфаттар мен нитраттардың белгілі қатынастағы сұйық фазасын алу. Одан әрі сұйық пульпа «қайнау» қабатындағы пештерде немесе барабан-гранулятор кептіргіштерде (БГК) дегидратацияға ұшырайды. 200-300°C температурада өнім полимерлік күйде болады. Дегидратация үдерісінде өсімдіктерге пайдалы басқа компоненттер, атап айтқанда, микроэлементтер қосылуы мүмкін.

ГХ/МС ӘДІСІМЕН БИОЛОГИЯЛЫҚ СЫНАМАДАҒЫ ДЕГИДРОХЛОРМЕТИЛТЕСТОСТЕРОНДЫ (ДГХМТ) АНЫҚТАУ

Орынқұлова А.С.

Ғылыми жетекші х.ғ.к., проф. Шалдыбаева А.М.

ал-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті

e-mail : jan_388@mail.ru

Қазіргі уақытта көптеген спорттық жарыстарда спортшылар әртүрлі қосымша күш беретін стероидты қосылыстарды қолданады. Осындай заттардың бірі: дегидрохлорметилтестостерон ($C_{20}H_{27}ClO_2$; ДГХМТ), оның керемет ерекшелігі – адам организмінен тез арада шығарылады. ДГХМТ-ның анықтау шегі 1-2 нг/мл, сондықтан масс-спектрометрлік детекторлы газды хроматографиялық әдісті қолдану тиімді. Бұл әдіс көп компонентті қосылыстарды анализдейді, және ерекшелігі сезімталдылығы өте жоғары, зерттелетін заттың өте аз мөлшерін анықтауға мүмкіндік береді және молекулалық массасы 1-ден $1 \cdot 10^6$ дәрежесіне дейінгі заттарды анализдеуге болады.

Зерттеу нысаны спортшының ағзасынан бөлінген зәр. Зәрдің химиялық құрамы өте күрделі: оған мочевина, кетондар, аминқышқылдары, креатинин, гиппур қышқылы катиондар (K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , NH_4^+), аниондар (Cl^- , SO_4^{2-} , HPO_4^{2-}), басқа да заттар кіреді. Сондықтан матрицаны жою үшін, сынаманы арнайы алдын ала дайындау қажет. Үлгіге фосфатты буфер (pH=7,0), ішкі стандарт және бетта-глюкуронидазды қосып, гидролиздейді. Содан кейін корбанатты буфер (pH=9,5–10,5) және төртбутил-метилді эфир қосып, стероидты қосылыстарды экстракциялайды. Олардан органикалық қабатты бөліп алып, буландырады. Құрғақ қалдық MSTFA/ NH_4 /этанол қоспасында ерітіліп, дериватизацияланады. Ең соңында үлгіні алып, ГХ/МС жүйесіне енгізіп, нәтижесінде хроматограммалар алынды.

ДГХМТ-ды анықтау үшін газды хроматографтың зерттелген параметрлері анықталды: хроматографиялық колонка – силиконды метил капилляр колонкасы (ұзындығы - 17,3 м, ішкі диаметр - 0,11 мкм, қалыңдығы - 0,2 мм); гелидің ағу параметрлері: газ қысымы –12 атм; инъектордың температурасы 180-310°C аралығында; толқын ұзындығы – 390 нм; хроматографқа сынаманың енгізілген көлемі 2 мкл.

ГХ/МС әдісімен зерттеу нәтижесінде ДГХМТ-ның 2 метаболиті анықталды. 1-ші метаболитінің (M1) молекулалық массасы – 572, ұсталу уақыты 15,48 мин, 2-ші метаболитінің (M2) молекулалық массасы – 480, ұсталу уақыты 12,70 мин екендігі бекітілді.

ZnO: TiO₂ ҰЛЫРШЕКТЕРІН МАГНЕТРОНДЫҚ ТОЗАҢДАТУ ӘДІСІМЕН АЛУ СОНЫМЕН ҚАТАР ОЛАРДЫҢ ҚҰРЫЛЫМДЫҚ ЖӘНЕ ОПТИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Зейнахан П.Т., Сайланбек С.

Ғылыми жетекшісі: х.ғ.д.,проф. Алдабергенов М.К

әл-Фараби атындағы ҚазҰУ

Perizat093@mail.ru

Қазіргі кезде титан диоксидін өндіру оның ерекше қасиеттеріне байланысты түрлі саладағы өндірісте кеңінен қолданылуы экономика дамуының маңызды көрсеткіштерінің бірі болып отыр. TiO₂ металл секілді, ақ түсті, оның басты ерекшелігі – қауіпсіздігі және ол экологиялық таза материал. Сонымен қатар, қабықша ультракүлгін сәуле әсеріне төзімді.

TiO₂ қабықшасын алудың бірнеше жолдары бар. Олар: плазмохимиялық, электрохимиялық және магнетрондық тозаңдату тәсілдері. Аталған жұмыста біз магнетрондық тозаңдату әдісін пайдаландық. Біз бұл әдісті ВУП – 4 құрылғысының көмегімен жүргіздік. Әдіс 100- 110 °С температура аралығында жүргізілді. Үлгі ретінде кварц шыны және кремний төсеніштері қолданылып, тозаңдату арқылы титан оксиді қабықшасын алдық. Инертті газ ретінде жүйеде таза аргон және оттегі газдары қолданылды.

Осылай дайындалған титан тотығы TiO₂ пленкасының морфологиясы, комбинациялық шашырау спектрі (Раман спектрі) және жарықтың өткізілу спектрлері түсірілді. Алынған қабықшаның микроқұрылымы әр түрлі өлшемді кристаллиттерден құралғаны анықталды. Атомдық-күштік микроскопиясы арқылы алынған кристаллиттердің орташа көлденең қимасы 100нм-ден 500нм шамасын қамтыды.

Атомдық – күшті микроскопияның көмегімен мөлдір кварцтық төсенішке ZnO қабықшасының беткі қабатының кескіні алынды. Суретте көрініп тұрғандай, металл оксидті қабықшада жеткілікті түрде біртекті шықты. Ал бұл өз кезегінде микро және оптоэлектрониканың оптикалық және электрондық құрылымдарының тұрақты болуын қамтамасыз етеді. Мырыш оксидінің құрылымы көлденең диаметрінің реті 100 – 300 нм болатын пирамидалық нанобөлшектерді құрайды.

Мырыш оксидінің отырғызылған қабықшасы магнетронды бүркеу негізінде диэлектрик болатындығынан электр өткізгіш құрылымы үшін ZnO қабықшалары алюминиймен легирленді. Мырыш оксидін алюминиймен көп жағдайда легирлеу, ZnO қабықшасының n-тіпі өткізгіштікке ие болатынына әкеліп соғады. ZnO қабықшаларының беткі меншікті кедергілерін өлшеу сәйкесінше 0,5 – 0,7 МОм·см мәндерді көрсетті.

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫСОКОПОРИСТЫХ СЕПАРАТОРОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИМЕРНОЙ МАТРИЦЫ

Аблаева К.А., Аскарова Г.С., Сивохина Е.С.

Научный руководитель: д.х.н., проф. Курбатов А.П.

Казахский Национальный Университет им. аль-Фараби

kamila_ablayeva@mail.ru

В настоящее время широко используемыми аккумуляторами являются свинцовые, никель – кадмиевые и никель – металлгидридные, однако в связи с низкой удельной энергией и содержанием высокотоксичных материалов (свинец, кадмий) учеными активно разрабатываются новые аккумуляторы, такие как литиевые и литий – ионные.

В качестве важного компонента в литий-ионных батареях, сепаратор играет особую роль в становлении ионного транспорта, предотвращения контакта между двумя электродами и действует в качестве устройства безопасности [1]. Полимерные сепараторы, используемые в аккумуляторах, вызвали серьезную озабоченность по их способности поддерживать необходимую электрическую изоляцию между электродами, особенно в суровых условиях [2].

Мембраны на основе поливинилиденфторида получили огромное внимание благодаря своим превосходным свойствам, таким как: хорошая механическая прочность, устойчивость против энергичных химических веществ и хорошая термическая стабильность. Однако недостаток полимерной мембраны на основе поливинилиденфторида заключается в низкой ионной проводимости. Установлено, что поливинилиденфторид хорошо реагирует с кислородсодержащими полимерами, что связано взаимодействием между атомами фтора и карбонильных групп полимера.

Мембраны готовили методом полива из раствора. Полиэтиленгликоль был использован в качестве кислородсодержащего полимера. Было изучено влияние молекулярной массы полиэтиленгликоля на пористость полимерной мембраны. Также были исследованы следующие свойства мембран: механическая прочность, пористость, поглощение электролита, ионная проводимость. Для определения ионной проводимости использовали метод гальваностатического импульса. Поглощение электролита было значительно улучшено по сравнению с коммерческим сепаратором. Сформированные таким образом мембраны показали хорошую ионную проводимость и пористость.

Список литературы:

[1]. AroraP, Zhang. Z. ChemRev 2004;104:4419–62.

[2]. QiW, LuC, ChenP, etal. MaterLett 2012;66:239–41.

АЦЕТОН-МЕТАНОЛ БИНАРЛЫ ҚОСПАСЫН БӨЛУДЕ РЕКТИФИКАЦИЯЛЫҚ БАҒАНАНЫҢ ЕСЕПТЕУЛЕРІ

Тәукебай Г.О.

Ғылыми жетекші: х.ғ.к., доц. Ешова Ж.Т.

*ал-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті
gulinura-94@mail.ru*

Сұйық біртекті қоспаларды құрамдастарына бөлу үшін айдау әдісін қолданады. Айдау тәсілімен бөлу үдерісі қоспа құрамына кіретін құрамдастардың әр түрлі ұшпалығына негізделген.

Айдау дегеніміз – біртекті қоспаларды құрам бөліктеріне бөлу тәсілі, ол екі түрге бөлінеді: дистилляция және ректификация.

Ректификация – сұйықтық пен бу қоспаларының қарама-қарсы ағысты әсерлесуі нәтижесінде будың конденсациялануы салдарынан біртекті қоспаларды құрамдастарына бөлу үдерісі. Аппаратта қарсыағынды сұйықтық пен будың арасындағы қозғалыс қатынасы болады. Әрбір қатынас кезінде сұйықтықтан төмен температурада қайнайтын құрамдас буланып, нәтижесінде бу құрамы байытылып, ал булардан жоғары температурада қайнайтын құрамдас конденсирленіп, сұйықтыққа айналады.

Ректификация үдерісі әр түрлі қысымдарда: атмосфералық қысымда, вакуум жағдайында (жоғары температурада қайнайтын қоспаларды бөлу үшін), сонымен қатар атмосфералық қысымнан жоғары қысымда (қалыпты температурада газ күйндегі қоспаларды бөлу үшін) мерзімді немесе үздіксіз түрде жүргізіледі.

Ацетон өндірістің көптеген салаларында қолданылатын шикізат көзі. Метанол кең тараған еріткіш, химиялық реагент. Ацетон-метанол қоспасын бөлу үшін қондырмалы ректификациялық бағананы қолданып айдау үдерісін жүргізудің маңызы зор. Себебі өндіріс үшін арзан шикізат көзі әрқашан да қажет.

Бұл зерттеу жұмысының негізгі мақсаты – ацетон-метанол бинарлы қоспасын ректификациялық бағанада бөлуді есептеу мен жобалау. Негізгі есептеулер үдерісті жүргізетін аппарат, қондырмалы ректификациялық бағана түрін тандап алғаннан кейін, материалдық баланс, жылулық баланс құрастыруға, флегма санын, табакша саны анықтауға жүргізіледі.

Ацетон-метанол бинарлы қоспасында ацетонның қайнау температурасы метанолға қарағанда төмен болғандықтан, жеңіл ұшатын құрамдасқа жатады. Сондықтан есептеулер бу мен сұйықтық фазалары үшін жеке-жеке жүргізіледі. Бу фазасы үшін бу жылдамдығын, қыздырғыш буды жіберу жылдамдығын есептеу қажет болса, сұйық фаза үшін ағын режиміне қарай (ламинарлы, турбулентті) жекелей есептеулер жүргізілуі керек.

ИССЛЕДОВАНИЕ НОВЫХ АНОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ НАНОСТРУКТУРИРОВАННОГО ОКСИДА ТИТАНА

Тобышева А.М., Абдурахытова Д.А.

Научный руководитель: д.х.н., проф. Курбатов А.П.

Казахский Национальный Университет им. аль-Фараби

bayzhik01@mail.ru

В последние годы объектами пристального внимания исследователей являются сенсорные, адсорбционные, оптические, электрические и фотокаталитические свойства TiO_2 . Благодаря химической инертности, более высокой емкости, отсутствию токсичности и малой стоимости, диоксид титана находит все большее применение в качестве перспективного анодного материала для мощных литий-ионных батарей. Особенно большое внимание уделяется наноструктурированному TiO_2 для интеркаляции лития, потому что это не только низковольтный материал, но и быстро интеркалирующий/деинтеркалирующий материал.

Впервые нанотрубки диоксида титана были получены с помощью химического метода в 1998 г. (Kasuga et al., 1998). С этого момента было опубликовано достаточно большое количество данных о механизме формирования и особенностях кристаллической структуры нанотрубок. Однако, в работах имеются существенные разногласия, а большинство утверждений не подтверждены экспериментальными данными. В связи с этим, используя литературные данные и последние исследования, была разработана модель роста нанотрубок TiO_2 , состоящая из нескольких этапов.

Цель настоящей работы состоит в необходимости получения новых анодных материалов на основе оксида титана путем изменения параметров получения наноструктурированного покрытия. Для достижения цели требуется решение следующих задач:

- изучение механизма роста нанотрубок, полученных электрохимическим синтезом;
- исследование и оценка полученных образцов методом электронной микроскопии;
- снятие вольтамперометрических и гальваностатических кривых;
- определение характеристик электродов.

Установлена взаимосвязь геометрических характеристик нанотрубок TiO_2 с параметрами получения покрытия. Аналогично анодному алюминию структурой анодного диоксида титана можно легко управлять, изменяя такие параметры как температура, состав электролита, продолжительность и напряжение.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ СВОЙСТВ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Хусаинов И.И., Зульяров С.М., Тулегенов А.С.
Казахский национальный университет им. аль-Фараби
akyl.tulegenov@mail.ru

Целью данной работы являлось прогнозирование потенциалов ионизации и сродства к электрону серий органических соединений, принадлежащих различным гомологическим рядам. Потенциал ионизации и сродство к электрону являются молекулярными моделями электродных потенциалов окисления и восстановления соединений в вакууме. Знание данных свойств представляет огромный интерес в прикладных исследованиях. Примерами возможных приложений результатов данной работы являются: установление пределов стабильности органических соединений на шкале электродных потенциалов, систематический выбор растворителей для проведения электрохимических реакций, систематический выбор органических электролитов для литий-ионных источников тока, электрохимическая очистка сточных вод, содержащих органические молекулы. В данной работе были предложены и обоснованы на основе статистической оценки эмпирические уравнения для определения зависимости энергии протонирования, потенциала ионизации и сродства к электрону от размеров цепи молекул в гомологических рядах органических соединений. Методом минимизации были оценены величины эмпирических коэффициентов и проведен сравнительный анализ зависимостей.

MATRIX EFFECT ON THE ANALYSIS OF VOLATILE CONSTITUENTS IN WINE BY SOLID-PHASE MICROEXTRACTION

Sagandykova G.N., Sergazina M.M., Abilev M.B., Alimzhanova M.B.

Center of Physico-Chemical Research and Analysis

al-Farabi Kazakh National University

gulyaim.sagandykova@gmail.com

Wine became popular among consumers and, subsequently, its production level increases. Thus, cases of wine adulteration are also increased. Adulterated wine impacts negatively on human health and, therefore, analytical methods for wine analysis are to be developed. Features of methods based on GC-MS can overcome such disadvantages of methods used now such as nonselectivity, ineffectiveness, poor informativity.

Moreover, classical methods of sample preparation in wine analysis based on liquid extraction are complicated by complexity of samples composition. Components of wine can often interfere results of VOCs analysis. As physico-chemical properties of analytes allow to extract them effectively by SPME, this sample preparation method is quite prospective in analysis of such complex samples as wine.

SPME is modern sample preparation technique, which allows to analyze almost all matrixes without hard operations. Also organic solvents polluting the environment are not required in solid-phase microextraction that meets the requirements of "Green analytical chemistry". In addition, advantages of SPME include the possibility of fully automatization that can exclude the influence of human factor on the results of analysis. However, matrix effect remains one of the important factors affecting the efficiency of extraction even in the case of SPME. In case of complex matrix composition method of standard addition is widely used for increasing the SPME efficiency.

The goal of paper was to study the matrix effect on VOCs analysis of wine by SPME-GC-MS method.

The parameters of SPME were extraction temperature - 24 °C, extraction time - 5 minutes and desorption time - 5 minutes. Also extraction fiber 100 µm PDMS-fiber was used for analysis.

Model samples of white and red wines were prepared and compared with real wine samples with similar sugar and ethanol content - red dessert "Kagor" ("Winnac", Kazakhstan) and semi-sweet white "Bacchus" ("Bacchus", Kazakhstan). Linearity of wine alcohols was studied and linear range was developed. For alcohols it is 0.4 - 4 mg/L and for esters is 0.2 - 2 mg/L. Also it was established, that ethanol as wine matrix constituent affects the linearity of analytes in a greater degree than sugar. At the same time, sugar has higher affinity to water compared to all studied analytes and increase of its concentration may lead to salting-out effect.

ВЫЯВЛЕНИЕ ФАЛЬСИФИЦИРОВАННЫХ СОКОВ С ПОМОЩЬЮ АНАЛИТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

Карина А.Д., Сагандыкова Г.Н., Абилов М.Б., Алимжанова М.Б.

Центр физико-химических методов исследования и анализа

Казахский национальный университет им. аль-Фараби

karina.aliya@list.ru

На сегодняшний день соки являются потребляемыми среди всех возрастных категорий, в частности детей. Но, к сожалению, некоторые недобросовестные производители добавляют консерванты, ароматизаторы, красители (индигокармин, тартразин, амарант) и подсластители в свой продукт, чтобы продлить срок годности и сделать вкус, запах и цвет сока более приятным. Существует несколько методов анализа соков, которые способны выявить синтетические красители и ароматизаторы, добавление которых является признаком фальсификации. В пищевой промышленности и производстве напитков, одной из наиболее часто используемых пищевых добавок является пропиленгликоль в качестве растворителя ароматизаторов. Большинство методов анализа соков имеют свои недостатки – трудоемкость, невозможность одновременного определения нескольких компонентов и существенные временные затраты. Недостатки используемых ныне методик можно устранить, используя современные хроматографические методы анализа.

Одним из наиболее перспективных методов пробоподготовки при анализе объектов на содержание летучих и полуметучих загрязнителей является – твердофазная микроэкстракция. ТФМЭ сочетает в себе стадии экстракции, очистки и концентрирования, что дает возможность значительно сократить время анализа, а также не требует применения органических растворителей, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде. В то время как газовая хромато-масс-спектрометрия позволяет проводить идентификацию веществ по масс-спектрам и наиболее эффективна для анализа летучих и полуметучих веществ.

Целью данной работы было выявление фальсифицированных соков. Для этого использовали метод шерстяной нити для качественного анализа синтетических красителей и газовую хромато-масс-спектрометрию в сочетании с твердофазной микроэкстракцией для анализа пропиленгликоля.

Объектами исследования были соки казахстанского и российского производства – «Juicy», «Нектар Солнечный», «Piko», «Сочный», «Ням», «Солнечный», «Junior».

В результате применения шерстяных нитей из 14 образцов в 5 соках были выявлены синтетические красители и в 9 образцах идентифицирован пропиленгликоль.

CHANGES IN VOLATILE COMPOSITION OF WINES DURING THE STORAGE

Dynmuhanbetova Zh.D., Sagandykova G.N., Abilev M.B., Alimzhanova M.B.

*al-Farabi Kazakh National University
Center of Physico-Chemical Research and Analysis
d-juldiz@list.ru*

Wine is alcoholic beverage and influence on human health. However, consumers of this alcoholic beverage don't know always about wine adulteration and its detriment to their health. Cases of wine adulteration increase both in Kazakhstan and in the countries abroad. Therefore, the necessity of analytical control of wine quality appeared.

The quality of the wine analysis depends not only on choice of method, but on its storage before the analysis, because the wine composition changes continuously during storage versus such parameters as temperature, the oxygen content and storage time. Especially important parameters are oxygen content in the wine bottle and storage time. With the course of time, composition of wine can change, because it consists of organic volatile constituents and these changes can distort the results of analysis. Also, aldehydes and ketones can form, that are toxic for human body during the storage process due to the reactions that might have place as a result of contact of wine with oxygen after opening the bottle.

The aim of this work was to study the changes of the volatile composition of wine during the storage by SPME-GC-MS after opening the wine bottle.

For studying the changes of volatile composition of wines, we created an inert atmosphere in vials with different volumes of wines. Gas chromatography with MS-detection was used for analysis of wine with inert atmosphere in vials and without it and after 1 month of storage. Solid-phase microextraction was used for sample preparation step.

The objects of this work were red table semi-sweet "Bacchus" (Bacchus LLP, Kazakhstan), white semi-dry wine "Sachino" (Tbilvino, Georgia) and semi-sweet champagne "Pearl" (Bacchus LLP, Kazakhstan). During the research, it was established that after 1 month of storage number of wine volatile components increased and volatile composition of wine changed. Also, in vials without inert atmosphere oxy-compounds, that can be a result of oxidation of volatile organic wine constituents, were found. In wine samples after 1 month of storage aldehydes and ketones were not found, that can be explained by the short time period of storage. Thus, the hypothesis about the influence of time of storage on volatile composition of wine was confirmed and will be continued after longer time period, and the influence of oxygen content on volatile composition of wines will be thoroughly studied.

ҚАРАЛАШТЫ ИНДИЙДІ РАФИНИРЛЕУ ҮШІН ПЕРХЛОРАТТЫ ЭЛЕКТРОЛИТТІ ҚОЛДАНУ

Изат А.Н., Рахымбай Г.С.

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

х.ғ.д., проф. Буркитбаева Б.Д.

ал-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті
nk_anelly@mail.ru

Индий – жартылай өткізгіш өндірісінде кең қолданылатын, сирек металдардың бірі. Бұл салада индийдің практикалық қолданылуы, оның өте жоғары тазалықта болуын талап етеді. Яғни қазіргі кезде тазалығы жоғары индийді электрохимиялық жолмен алу өзекті мәселе.

Осыған байланысты берілген зерттеу жұмысының мақсаты – отандық қаралашты металдан перхлоратты электролиттерде электрохимиялық рафинирлеу жолымен тазалығы жоғарғы индий алу.

Электролиз тоқ тығыздығы 10 мА/см^2 , электродтардың арақашықтығы 2 см, перхлоратты индийдің концентрациясы 0,5 және 1,0 моль/л болғанда жүргізілді. Барлық тәжірибелер бөлме температурасында орындалды. Электролиттің құрамында индий тұзынан басқа келесі қосылыстар қосылған: NaCl, NaBr, NH_4F , HClO_4 , желатин. NaBr, NH_4F қосылыстары электролиттің бөлу қабілеттілігін жоғарлатса, ал NaCl оның электрөткізгіштігін жоғарлатады. Тәжірибелер нәтижесі электролиз кезіндегі перхлоратты электролиттердегі процесстердің жылдамдығы хлоридті электролиттермен салыстырғанда [1] жоғарлататынын көрсетті. Перхлоратты электролиттерді қолдану индийдің катодты тұнбасының тазалық дәрежесінің артуына алып келді және индийдің тоқ шығыны барлық тәжірибелерде 90-98% құрады.

Қаралашты индийді перхлоратты электролиттерде рафинирлеу жұмыстары әлі де жалғастырылатын болады.

1. Rakhymbay G.S., Jumanova R.J., Burkitbaeva B.D., Argimbaeva A.M., Kurbatov A.P., Nauryzbayev M.K.. Optimazation of condition for electrochemical refining rough indium from chloride electrolytes.// International Journal of Biology and Chemistry, 2014. – 7, №1, 27. – P.27-32.

1,1-ДИМЕТИЛГИДРАЗИННІҢ ТРАНСФОРМАЦИЯ ӨНІМДЕРІНІҢ БЕЙОРГАНИКАЛЫҚ ТОТЫҚТЫРҒЫШТАРМЕН ТОТЫҒУЫ

Кусинова Н.Г., Абилев М.Б., Алимжанова М.Б.

әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

e-mail: kussinovanazerke@gmail.com

Орта және ауыр класты зымыран тасымалдаушыларда зымыран жанармайы ретінде қолданылатын 1,1-диметилгидразин (1,1-ДМГ) қоршаған ортаға және адам денсаулығына қауіпті қосылыс болып табылады. Топырақты зымыран жанармайының компоненттерінен тазарту – оның қоршаған ортаға тигізетін кері әсерін төмендетудің негізгі шарасы. 1,1-ДМГ залалсыздандырудың химиялық әдістері оның күшті тотықсыздандырғыштық қасиеттеріне негізделген. Қоршаған ортаның 1,1-ДМГ ластану дәрежесін төмендету үшін сутегі асқын тотығы, озон, хлор, калий перманганаты жәнет.б. күшті тотықтырғыштар қолданылады. Қазіргі кезде шығарылған әдістер тек 1,1-ДМГ өзінен ғана тазартуға қолданылады, 1,1-ДМГ трансформация өнімдеріне қатысты олардың эффективтілігі зерттелінбеген.

Жұмыс мақсаты – 1,1-ДМГ трансформация өнімдерінің суда бейорганикалық тотықтырғыштармен тотығуын зерттеу.

Зерттеу нысандары – 1,1-диметилгидразиннің трансформация өнімдерімен ластанған су үлгілері.

Зерттелінетін үлгілерде 1,1-диметилгидразиннің трансформация өнімдерінің концентрацияларын қадағалау үшін диодты-матрицалық детекторлы жоғары эффективті сұйық хроматография және масс-спектрометрлік детекторлы газды хроматография әдістері қолданылды. 1,1-Диметилгидразиннің трансформация өнімдерін сапалық анықтау үшін қатты фазалы микроэкстракция әдісімен бірлескен газды хромато-масс-спектрометрия әдісі қолданылды.

Зерттелінген тотықтырғыштар арасында судағы МТА концентрациясын 30 күн ішінде 50 %-ға төмендетуге мүмкіндік берген Фентон реактиві ең эффективті тотықтырғыш екені анықталды. Басқа тотықтырғыштар әсерінен МТА концентрациясы 15-20 %-ғатөмендеді. ДМААН тотығуы гидроксиацетонитрил, диметилформамид және 1,2,5-триметилпиррол түзілуімен жүрді. ФДМГ әртүрлі қосылыстар түзілуімен тотығады: Фентон реактиві қатысында - формальдегид N-формил-N-метил-гидразоны, калий перманганаты әсерінен - 1,4-дигидро-1,4-диметил-5Н-тетразол-5-он және натрий нитриті қатысында - N-метил-N-нитро-метанамин. Тотықтырғыштар әсерінен ФДМГ ерітіндісінде НДМА түзілді.

Зерттеу жұмысының нәтижелері зымыран-ғарыштық қызметтің кері әсеріне душар болған территорияларда ремедиациялық жұмыстарды өткізуде және жоспарлауда қолданылуы мүмкін.

ДЫМҚЫЛ МАЙЛЫҚТАРДЫҢ ҚҰРАМЫНДАҒЫ ЗИЯНДЫ ЗАТТАРДЫ АНЫҚТАУ

Жарылғап Ә.Д., Муратова С., Жакупова Д.К., Алимжанова М.Б.

әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті

Физика-химиялық зерттеу және талдау орталығы

asem4ik96@mail.ru

Маркетингтік зерттеулер бойынша нарықтағы тез дамитын тұтынушылық тауарлардың саласы жыл сайын 25-40%-ға өседі. Тұтынушылық тауарлардың негізгі түрлері – киім-кешек, аяқ-киім, ойыншықтар, косметика және де гигиеналық заттар. Тұтынушылық тауарлар санының күннен күнге өсуі олардың сапаларын бақылауды қажет етеді.

Соңғы 5 жылдың ішінде адамадар дымқыл майлықтарды жиі қолдана бастады, әсіресе жас аналар сәбилеріне арналған майлықтарды қолдылынуы ыңғайлы болғандықтан күнделікті тұтынады. Алайда дымқыл майлықтардың құрамында қандай химиялық заттардың болатындығы қарапайым адамдарды қызықтырмайды, көптеген майлықтардың сапасына кепілдік беретін сертификаттары да жоқ болып шығады. Дымқыл майлықтардың құрамында улы қосылыстар болуы мүмкін адам ағзасы үшін өте қауіпті, себебі адам терісімен тікелей қатынаста болады. Олар ауыз қуысының, тамақтың қатерлі ісігін тудырады, көз бен теріні тітіркендіреді, бүйрек, бауыр, тыныс алу жолдары мен жүйке жүйесінің ауруларына шалдықтырады. Сол себепті адам денсаулығына зиянды әсер етіп, қиын зардаптарға алып келуі мүмкін дымқыл майлықтар ғана емес барлық гигиеналық және косметикалық тауарларды таңдаған кезде олардың құрамдарына ерекше мән беру керек.

Қазіргі таңда сынама әзірлеудің тиімді, жеңіл және көпшілікке танымал әдістердің бірі – қатты фазалы микроэкстракция. Бұл әдіс әр түрлі матрицалардағы органикалық қосылыстарды тез және қарапайым түрде анықтауға негізделген.

Жұмысымыздың мақсаты нарықтағы тұтынушылық тауарлардың сапасын қатты фазалы микроэкстракция және газды хромато-масс-спектрометрия әдісімен бағалау болды.

Зерттеу барысында анализденетін үлгі ретінде отандық және шетелдік өндірістердің дымқыл майлықтары алынды.

Зерттеу нәтижесінде дымқыл майлықтардың құрамында диэтиленгликоль, бензол, изопропил спирті, бензальдегид, фенол секілді зиянды қосылыстар бар екені анықталды. Кейбір тауарлардың құрамдары орауышта көрсетілген мәліметпен және анализ нәтижелерімен сәйкес келмеді.

Жүргізілген зерттеудің қорытындылары гигиеналық заттардың сапаларын бағалауда қатты фазалы микроэкстракция әдісінің жоғары тиімділігін көрсетті.

ПОЛИМЕРНЫЕ КОМПОЗИЦИИ ДЛЯ ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ИОНОВ Cd^{2+} , Pb^{2+}

Тельхожаева М.С, Бәкірова Б.С.

Научный руководитель: д.х.н., проф. Сейлханова Г.А.

Казахский национальный университет им.аль-Фараби

g_seilkhanova@mail.ru

Экологическое загрязнение окружающей среды имеет негативный эффект в виде различных заболеваний, обусловленных появлением и аккумуляцией в организме патогенных компонентов. Эти компоненты могут быть представлены в виде аутоантител, циркулирующих иммунных комплексов, эндогенных и экзогенных токсинов, вирусов, микроорганизмов, а также тяжелых металлов. В частности, ионы Cd^{2+} , Pb^{2+} обладают способностью накапливаться в живых организмах, вовлекаться в метаболический цикл, образуя высокотоксичные металлосодержащие органические соединения. Одним из наиболее перспективных методов выведения тяжелых металлов из живых организмов является сорбция на природных материалах. Использование сорбционных методов является оправданным и адекватным решением по ряду следующих причин. Во-первых, возрастающая нехватка важных компонентов в потребляемой пище и в итоге деминерализация организма. Во-вторых, постепенная интоксикация живого организма большим объемом вредных веществ из воздуха, воды и окружающей среды. В-третьих, глобальная критика фармацевтических препаратов. В связи с этим, возникает необходимость разработки эффективных методов очистки организма от чужеродных микроорганизмов, соединений, токсинов с применением различных сорбентов.

В настоящей работе были использованы сорбенты на основе цеолита и хитозана, которые характеризуются довольно высокой сорбционной емкостью, катионообменными свойствами, относительно низкой стоимостью и доступностью. Было проведено исследование процессов сорбции ионов Cd^{2+} и Pb^{2+} цеолитом Кербулакского месторождения, его модифицированным аналогом, а также модифицированным биометаллами (Ni^{2+} , Zn^{2+}). В качестве модификатора использовался хитозан, являющийся практически единственным поликатионом природного происхождения, нетоксичным, биосовместимым. Процесс сорбции проводился в статических условиях при температуре 295К и при $\text{pH}=7$, а также при условиях, соответствующих ЖКТ организма человека ($T = 310 \text{ K}$, $\text{pH} < 3$). Концентрация ионов токсичных металлов до и после сорбции определялась атомно-адсорбционным методом на приборе марки «Shimadzu 6200». Определены и сравнены статические обменные емкости (СОЕ) сорбентов, оптимальное время и степень извлечения ионов тяжелых металлов. Установлено, что СОЕ модифицированного цеолита по Pb^{2+} и Cd^{2+} составляет соответственно $0,86 \pm 0,10 \text{ мг/г}$ и $0,68 \pm 0,10 \text{ мг/г}$, степень извлечения Pb^{2+} - 99,0% , Cd^{2+} - 79,3%.

МОЛИБДАТ-ИОНДАРЫНЫҢ КОМПОЗИТТІ ЭЛЕКТРОДТА ЭЛЕКТРОХИМИЯЛЫҚ ТОТЫҚСЫЗДАНУЫ

Нургалиева А.Н., Аширбекова А.

Ғылыми жетекші: Кудреева Л. К.

ал-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

E-mail: moonsoul_93@mail.ru

Ғылыми жұмыста молибдат-иондарының композитті электродта электрохимиялық тотықсыздану үрдісі қарастырылған. Молибдат-иондарының әр түрлі ортада көрсететін қасиеттері бастапқыда алынған ерітіндінің концентрациясына, рН көрсеткішіне тәуелді өзгеріп отыратыны анықталды. Алдымен молибдат-иондардың тотықсыздануы құрамында 0.042 М молибден бар ерітіндіден зеріттелді. Натрий молибдаты ерітіндісінің рН 3.0, 6.0, 9.0 аралығында электролизі кезінде тотықсыздану үрдісі жүрмейді. Бұл кезде катодта басым реакция сутегінің бөлінуі болып табылады. Осыған орай ток бойынша шығым 100%-ға тең болмайды. Сутегі бөліну реакциясының ток бойынша шығымы электролиттің рН төмендеткен кезде өте аз мөлшерде өзгереді: рН 9.0, 0,4 А/дм² ток тығыздығы кезінде ток бойынша шығым 99,5% құрайды, ал рН 3.0 кезінде 98,9% болады. Аммоний-иондары қатысында әлсіз қышқылды және сілтілік орталарда катод бетінде төмен тотығу дәрежесіндегі гидратталған молибден оксидтерінің қабықшасы түзіледі. Яғни, толық емес тотықсыздану үрдісі жүреді.

Екінші тәжірибелік жұмыс ретінде молибдат-иондарының қышқыл қатысында электрототықсыздану үрдісі қарастырылған. Тәжірибе барысында бұл үрдістің катодтық поляризациясын зерттеу нәтижесінде алынатын қисықтардың сипаты электролиттегі фтор сутек қышқылының концентрациясымен анықталатыны белгілі болды. Концентрациясы 5г/л-ден аспайтын фторсутек қышқылының қатысында молибдат-иондарының тотықсыздану үрдісінің жалпы жылдамдығы төмен болады. Қышқыл концентрациясын 50г/л-ге дейін жоғарылатқанда ток тығыздығы 25А/дм² кезінде катод потенциалы 2-2.5В болады. Демек, қышқыл концентрациясын арттыру арқылы молибдат-иондарының тотықсыздану үрдісін жылдамдата аламыз.

ҚЫШҚЫЛДЫ ЖАУЫН-ШАШЫНДЫ МОДЕЛЬДЕУ

Әсержанов Д.Қ., Төлеубеков Е.Ж.

Ғылыми жетекші: б.ғ.к., доц. Касымова Ж.

Семей қаласының Шәкәрім атындағы Мемлекеттік Университеті
dastan_2194@mail.ru

Қышқылды жаңбыр мәселесі – соңғы 100 жылдан бастап зерттеле бастады, бірақ осы проблемаға қазіргі кезде аса ерекше көңіл бөленіп жатыр. Қазақстан үшін өз жерін ластану пайызы өз күкіртінің құрылымынан – 46 %, азот құрылымы бойынша – 22 % құрайды. Қалған пайызы өзге мемлекет аумағынан келеді. Азот пен күкірт атмосфераға шыққан соң бірден реакцияға түсіп, қосынды құрамайды, арада 2,8.....10 тәулік өтуі мүмкін. Осы екі арада ауадағы ластаушы заттар мыңдаған шақырымдарға кетеді. Шығыс Қазақстанда ауаға ластаушы заттар негізінен түсті металлургия өндірісінен түседі.

Қышқыл жаңбыр, адам денсаулығына, қоршаған ортаға үлкен зиян келтіреді. Мысалы, ауадағы ластар және қышқыл жаңбырлар металконструкциясының тат басуын жылдамдатады, ғимараттардың, ескерткіштердің бұзылуына әкеліп соғады, топырақ пен судың қышқылдығын (рН) өзгертіп, топырақтың құрылымын бұзады, оның өнім беру қасиетін төмендетеді, өсімдіктердің жойылуына ықпал етеді. Тұщы судың ашық қоймаларының сапасын төмендетеді, тірі организмдердің құруына әкеледі [Оспанова Г.С., 2009].

Жұмыстың мақсаты: қышқыл жауын-шашынды зертханалық жағдайда алу және оның рН көрсеткіштерін өлшеу, қышқыл жауын-шашынның қоршаған орта объектілеріне және тіршілік ағзасына әсерін зерттеу.

Жұмыстың өзектілігі: қазіргі уақытта химиялық индустрияның қарқынды дамуына байланысты, оның табиғатқа шашатын зиянды заттар көбеюде, олардың көп бөлігі қышқыл жауын-шашын ретінде бөлінуде. Осы жауын-шашындардың табиғатқа тигізетін зардабы мол.

Жұмыстың барысы: Жұмыс екі бөлімнен тұрады. Бірінші бөлімінде қышқыл жауын-шашынды зертханалық жағдайда модельдеу: SO_2 алу, SO_2 еріту жолымен H_2SO_4 алу, рН-ын анықтау, алынған қышқыл ерітіндісін активті Ме-ға (Мg ұнтағы), құрылыс материалына (мрамор), тіршілікке әсерін (өсімдік жапырағы) зерттеу. Екінші бөлімінде қышқыл жауын-шашын көп бөлінуі мүмкін жерлерден қар сынамаларын алу (қаламыздағы ең көп көліктер жүретін жерден және ЖЭС-нан). Олардың рН көрсеткіштерін анықтау [Чибисова Н.В., 1994].

Жұмыстың қорытындысы: I зерттеуде алынған H_2SO_4 ерітіндісінің рН=5. Магний ұнтағы қышқыл ерітіндіні құйғанда реакцияға белсенді түсті. Мрамор ерітіндіде бір күн тұрып, әрекеттесіп, бұзылды. Өсімдік жапырағы бір күннен кейін сарғайып кетті. II зерттеуге алынған қар сынамаларының рН көрсеткіштері: ЖЭС аймағында 5,102 және автокөлік жолында 5,503.

THE ROLE OF NICOTINIC ACID DERIVATIVES AS A PESTICIDE ON RICE(ORYZA SATIVA L.)

Abdulmaxut Ai.

Research supervisor: Shekeeva K.K.

Kazakh National Agrarian University

sevgi_29-30@bk.ru

The nicotinic acid derivatives play important role in modern chemistry. Nicotinic acid derivatives applied as a pesticide, regulating the growth of plant to the rice. However, plants that can be treated with nicotinic acid derivatives are not limited to cereals, but it can be applied effectively to other crops. Pesticide promotes the growth in these plants, and which, when used for treatment of various seeds, promotes germination and rooting in these seeds. Accordingly, application of nicotinic acid derivatives as a plant growth regulator attains the following results:

The harvesting time adjusted by accelerating the growing rhythm of rice. Accordingly, it is made possible to shorten or change the cultivation period of crops in cold districts. Further, by increasing the chlorophyll-retaining property, it is made possible to retain freshness for a long time, moreover, since the active ingredients exhibit effects of heightening the tillering property, growing plant organs accelerating the chlorophyll synthesis, preventing decomposition of chlorophyll and preventing aging of leaves, the manufacturing efficiency can be highly increased with use of the plant growth regulator. Therefore, the plant growth regulator can also be used as a harvest-increasing agent.

Still in addition, since each of the active ingredients of this pesticide is a composite vitamin, its application causes no environmental pollution and hence, it has characteristics of a pollution-free chemical.

Nicotinic acid derivatives directly applied as it is, and also used in the form of a dust, a wettable powder, an emulsifiable liquor or a granule prepared according to an ordinary agricultural chemical preparation method with use of ordinary agricultural additives such as solid or liquid carriers, diluents, extenders and dispersing agents. Nicotinic acid derivatives: 2 thioaryl (alkyl) potassium nicotinate as a plant growth regulator has a very broad effective concentration range and the concentration can be determined appropriately depending on the intended use. The maximum values of quality of seeds in the embodiments are marked with the processing of the seeds before sowing of compound 1 concentrations of 0, 0005%, compounds 2 and 3 in a concentration of 0.005%. These concentrations are optimal for the test substances. For instance, in case of dust it can be used at a rate of about 3 Kg per 10 ares, and in case of wettable powder or emulsifiable liquor it can be used by diluting it with water of an amount 5,000 times.

Nicotinic acid derivatives as a plant growth regulator used in combination with other suitable agricultural chemicals such as other plant growth regulators or modifiers, fungicides and insecticides, and fertilizers and the like.

COMSOL MULTIPHYSICS БАҒДАРЛАМАСЫ АРҚЫЛЫ КОРРОЗИЯДАН ГАЛЬВАНИКАЛЫҚ ҚАПТАУ МОДЕЛІ

Абайкенов Б.Б.

Ғылыми жетекші: Шекеева К.Қ

Erkow_1894@mail.ru

Қазақ ұлттық аграрлық университеті

Гальваникалық қаптау құрылыста, радиотехникада, автомобиль құрастыруда қолданылады. Сонымен қатар, үлкен түсті гаммасы және сыртқы жағымсыз әсерден қорғауы дизайнерлердің назарын аудартты, мысалы, жиһаз, карниз жасауда. Жұқа (2-6дан 12-20 микрон) және мықты хром, никельдің гальваникалық қаптауы медициналық құралдар, тұрмыстық тауарлардың жұмыс істеу мерзімін қаптаумен қорғайды.

Comsol multiphysics бағдарламасы арқылы коррозиядан гальваникалық қаптау моделі жасалды. Бұл зерттеу жұмысына екі модель мысалын қарастырылды. Бірінші модель ол гальваникалық коррозия мен магний корытпасының деформациясымен (AE44) жұмсақ болаттың тұз ерітіндісімен байланысының моделін көрсетеді. Бірақ бұл гальваникалық коррозия магний балқымасының жұмсақ болатпен байланысын көрсетумен қатар бұл электрод деформациясының белгілі уақыт аралығындағы коррозияға ұшырауын көрсетеді.

Екінші модель беттік қабатта катализатордың толық қаптау кезіндегі рөлін, сонымен қатар концентрацияның қисық бетте ығысу процесін көрсетеді. Жергілікті ток тығыздығы, қозғалыстағы шекараның қалыпты жылдамдығына тікелей пропорционал. Катализатор ығысу ваннасына салынбай тұрып, беткі қабатқа косылған кезде электролит пен беткі қабат арасында ешқандай алмасу болмайды. Бұл дегеніміз доға шекарасының өзгеруі концентрацияның беткі қабатқа ығысу әсерінен жүретінін білдіреді. Сипатталған модель көбінесе қисық бетті қалпына келтіру үшін қолданылады.

“Comsol multiphysics” бағдарламасы арқылы гальваникалық коррозия және толық қаптау 2D моделін ұсындық. Бұл модель арқылы ойыс бөліктің ығысу нәтижесінде канша уақытта қалпына келу, және гальваникалық жұп моделіндегі коррозия анодының геометриялық деформациясына ұшырауы көрсетілді.

МОЛОКО - ОБЪЕКТ ИНДИКАЦИИ ТОКСИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ ХЛОРОРГАНИЧЕСКИХ ПЕСТИЦИДОВ НА ЧЕЛОВЕКА

Аматайқызы Ж.

Научный руководитель к.х.н. Шекеева К.К

Казахский Национальный Аграрный Университет

Janaika.93@mail.ru

Молоко и молочные продукты являются ценнейшими диетическими продуктами питания, которые составляют около в рационе населения нашей страны. Поэтому изучение вопросов, связанных с получением молока, не содержащего остатков токсических веществ, используемых в сельском хозяйстве, приобретает первостепенное значение.

Установлено, что в молоко пестициды попадают как в неизмененном виде, так и в виде метаболитов, которые иногда более токсичны, чем исходный препарат (например, гептахлор—эпоксидгептахлора, хлорофос—ДДВФ). Хлорорганические пестициды выделяются с молоком длительное время. После прекращения поступления с кормом их остатки в значительных количествах обнаруживали в молоке в течение до 2—3 месяцев. Продолжительность выделения фосфорорганических соединений с молоком значительно меньшая но превышает одной недели (около 2—5 дней), а концентрация в 100—1000 раз ниже. Однако, в ряде случаев, например, для ТХМ-3, было показано, что по выделению с молоком он подобен хлорорганическим пестицидам (Л, И. Ромина, 1968). Уровень загрязнения молока остатками пестицидов отражает культуру применения их в сельском хозяйстве и эффективность системы контроля за содержанием пестицидов в кормах сельскохозяйственных животных и заготавливаемом молоке. Несмотря на регламентирование и частичное запрещение применения стойких пестицидов в сельском хозяйстве, значительная часть молока, поставляемого населению, содержит их остаточные количества. По данным ряда институтов и СЭС 20—50% обследованного молока и молочных продуктов содержат остатки ДДТ, его метаболитов и гексахлорана от сотых долей мг до нескольких мг в кг продукта.

Учитывая важность молока и молочных продуктов как диетических продуктов питания, с целью выдачи рекомендаций по переработке молока, содержащего пестициды, и по контролю за их содержанием в молоке и молочных продуктах, мы проводили работу в следующих направлениях:

Определили пестицидов методом газовой хроматографии. По результату газовой хроматографии: ДДТ—20%. АДД—73%. ДДЭ—3%. Это свидетельствует о том, что при оральном введении коровам ДДТ в масляном растворе разрушение его в организме, в основном, направлено по пути восстановительного дехлорирования.

Скисшее молоко можно использовать в качестве фунгицида и инсектицида (враг вредителей). Он поможет избавиться от мучнистой росы, и других вредителей, послужит отличной подкормкой для огородных культур.

THE NICOTINE APPLICATION AS ECOLOGICAL PESTISIDE IN PLANT PROTECTION

Pinaeva Y.M.

Scientific teacher: c.c.s. Shekeeva K.K.

ty_lee_liza@mail.ru

Kazakh National Agrarian University

Nowadays, the topical application of environmental pesticides, such as nicotine. Nicotine is a natural substances derived from plant cellulose, and is absolutely harmless and non-toxic pesticide chemical plant protection, as an insecticide against harmful insects. After plant spraying of nicotine, the nicotine oxidize to nicotinic acid - vitamin PP, which has beneficial effects on growth and development plant.

The method of producing nicotine is identical to natural, but also from the two products and nikotirina, digidronikotina. For the determination of nicotine in tobacco leaves, after pesticide application, need carried out qualitative reaction with a solution BiI_3 and KJ, falling characteristic orange red crystalline precipitate. For this purpose, the tobacco leaves are dry milled. And also, after spraying for the qualitative determination of nicotinic acid in the crop leaves is carried out qualitative reaction in the presence of thermal conditions with a solution of copper acetate, after the reaction the poorly soluble blue copper salt precipitate vitamin PP.

The tobacco dust used in the cabbage, onion, radish, radish, as well as floral, berry and fruit crops against sucking and chewing phytophagous. On the basis of ash-tobacco dust have been used as a repellent insecticide to combat horticultural pests. Nicotine is also used in the form of dusts and liquid emulsions. Installed expressed insecticidal properties that tobacco dust detrimental effect on pests and does not represent a strongly risk to human. Also nicotine has been found molluscicidally, askaritsidnye properties. The tobacco dust (nicotine) is used as an organic fertilizer, which contains a high proportion of mineral substances: 2-5% nitrogen, 1-2% potassium, 1-2% phosphorus.

Thus, the nicotine content of tobacco dust is a natural environmentally safe means of protecting plants from pests and diseases that do not require additional protection chemicals. Nicotine has a positive effect on the metabolism of plants, because also can be used as organic fertilizer and a source of valuable minerals.

АЗЫҚ ӨНІМДЕРІНДЕ НИТРАТТАРДЫҢ МӨЛШЕРІН АНЫҚТАУ

Абекова Т.Б.

Ғылыми жетекші: б.ғ.к., доц. Касимова Ж. С.

Семей қаласының Шәкәрім атындағы Мемлекеттік Университеті
toki_91_91@mail.ru

Жұмыстың өзектілігі. Көкеністер адам ағзасына дәрумендер, микроэлементтер, органикалық қышқылдар сияқты қажетті заттармен қамтамасыз ететін негізгі көз болып табылады. Табиғаттағы азот айналымының бір тармағы болып табылатын нитраттар дені сау адам ағзасында тез сіңіріліп, тез сыртқа шығарылады. Адам ағзасына рұқсат етілген тәуліктік мөлшері 1 кг адам массасына 5 мг нитрат. Бірақ, нитраттардың адам ағзасына ұзақ әрі көп мөлшерде түсуі денсаулықта үлкен ақаулықтарды туғызуы мүмкін. Олардың біраз бөлігі (5 – 7%) ас қорыту жүйесінде аминдер және амидтермен өзара әрекеттесуге түсіп, ағзаға қауіпті нитриттерге айналып кетуі мүмкін. Қанға түскен нитриттер ІІ валентті темірді ІІІ валенттіге дейін тотықтырады. Соның нәтижесінде оттегіні ұлпалар мен мүшелерге тасымалдай алмай, тұншықтыруға әкелетін метгемоглобин түзіледі. Көкеністер құрамындағы нитраттар мөлшері еселене түсуін зерттеу қазіргі таңдағы ең өзекті мәселелердің бірі болып отыр.

Жұмыстың мақсаты. Азық өнімдерінде нитраттардың мөлшерін анықтау болып табылады.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы. Шығыс Қазақстан аумағына сырттан әкелетін көкеністердің жекелеген түрлерінің құрамындағы нитраттар мөлшері анықтау, олардың қалыпты деңгейден қандай мөлшерде асып түсетіндігін есептеу.

Жұмыстың практикалық маңызы. Берілген зерттеу жұмысының мәліметтерін Шығыс Қазақстан облысының санитарлық – гигиеналық қадағалау орталықтарында пайдалануға болуында.

Жұмыстың нәтижелеріне сүйене отырып келесі қорытындылар жасауға болады: Көкеністер құрамындағы нитраттардың мөлшерін анықтау жұмысы химиялық жартылай сандық әдіспен анықталды. Нитраттарды жинақтауына қарай көкеністер сипатталады:

1) Қырыққабатта нитраттар біркелкі таралмайды. Оның жабынды жапырақтарының жоғарғы бөліктеріндегі нитраттардың мөлшері 100 мг/кг, жапырақтарында «іздер» мг/кг, ал түбінде 500 мг/кг. Сол себепті қырыққабатты пайдаланбас бұрын оның сыртқы жапырақтары мен түбін алып тастау қажет. Бұл бөліктерді де тамаққа пайдалануға болады, тек шектеулі мөлшерде. Қырыққабат құрамындағы нитраттардың жинақталуына қарай орташа жинақтаушыға жатады.

2) Картопта нитраттардың мөлшері қабығының астында 100 мг/кг және ортанғы бөлігінде «іздер» мг/кг. Оның құрамындағы нитраттардың жинақталуына қарай аз жинақтаушыға жатады [Голубкина Н.А., Шамина М.А., 2003].

ТОПЫРАҚТАҒЫ АУЫР МЕТАЛЛ МӨЛШЕРІН АНЫҚТАУ

Дюсембинова М.У., Берікбекова Л.Б.

Ғылыми жетекшілер: б.ғ.к., доц. Касимова Ж.С.,
аға оқыт. Лебаева Ж.Т.

Семей қаласының Шәкәрім атындағы мемлекеттік университеті

Eramoni95@mail.ru

Топырақтың антропогендік өзгерісі үрдісінде олардың технологиялық қалдықтармен ластанудың негізгі тобын ауыр металдар құрайды, олардың негізгі бөлігі индустриалдық кәсіпорындардың шығарылымдарымен тропосфераның төменгі қабаттарына түсіп, аэралдық жолмен көшіп - алмасып, топырақтың беткі қабаттарына шөгеді

Зерттеу мақсаты: Қара-қоңыр кәдімгі орташа балшықты топырақтағы ауыр металл (мыстың) жалпы және жылжымалы мөлшерін анықтау.

Зерттеудің теориялық жаңалығы: Қазақстан топырағының ластануын негізге ала отырып, өндіріс ошақтарынан бөлінген ауыр металдардың мөлшері мен динамикасын анықтау арқылы олардың қоршаған ортаға тигізген кері әсері экологиялық тұрғыдан толығымен бағаланады.

Зерттеудің практикалық маңызы: Жұмыс нәтижелерін экология, экологиялық химия, химиялық экология, химиялық технология курстарын оқу барысында пайдалануға болады.

Зерттеудің нысаны: Қара - қоңыр кәдімгі орташа балшықты топырағы, ШҚО Бородулиха ауданы Новопокровка ауылдық аймағынан 50 км қашықтықта орналасқан топырақтың беткі қабатынан алынды.

Зерттеу жұмысының нәтижелері мен қорытындылары

Қара - қоңыр кәдімгі орташа балшықты топырақтағы ауыр металдың (мыс) жалпы және жылжымалы форма мөлшері физико – химиялық, фотоколориметриялық дитизонды әдіспен анықталды [Ринькис Г.Я., 1987].

Топырақтағы мыстың жалпы мөлшері – $10 \pm 0,05$ мг/кг, ол топырақтағы элемент кларкынан 2 есе кіші (20 мг/кг), ал литосферадағы кларктан 4,7 есе кіші (47 мг/кг), РШК 10 есе кіші (100 мг/кг) [Сысоева Е.С., 2013], М. С. Панин зерттеуімен (2008) салыстырғанда 2,7 есе кіші (26,80 мг/кг). Мыстың жылжымалы форма мөлшері – $1,75 \pm 0,04$ мг/кг. М. С. Панин зерттеулерімен (2008) салыстырғанда 1,94 есе кіші (3,4 мг/кг).

Зерттеу жұмысының қорытындысы бойынша келесі ұсыныстар жасалады:

- Жұмыс нәтижелерін экологиялық қызмет көрсету орындарында топырақтағы ауыр металдардың мөлшерінің мониторинг нәтижелерін бақылау мақсатында пайдалануға болады;

- Зерттеу нәтижелері бойынша, топырақтағы мыс мөлшері төмен болғандықтан, сол өлкедегі топырақты ауылшаруашылық мақсатта пайдалануға болады.

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БУТИЛИРОВАННОЙ ВОДЫ

Кудеринова С.А., Оразбаева Д.Д., Байжуманова Г.А.

Научный руководитель: к.б.н., доц. Касымова Ж.С.

Государственный университет имени Шакарима города Семей

dilusinya@mail.ru

Человек, в своем стремлении к совершенству и долголетию, видит в бутилированной воде, наряду с ее гарантированной безопасностью для здоровья, высокую чистоту, качество и те полезные свойства, которые делают воду физиологически полноценной. Изучение физико-химических и органолептических свойств воды имеет большое значение, поскольку эти свойства во многом отражают ее текущее гидрохимическое и экологическое состояние. Вредное влияние бутилированной воды на организм человека может сказаться лишь при определенных условиях, а именно, если она содержит химические вещества в опасных концентрациях или обладает необычными органолептическими свойствами. Особый интерес представляет изучение концентрации Cl^- -ионов и SO_4^{2-} -ионов, постоянно присутствующих в воде катионов Fe^{2+} , Fe^{3+} , а также тяжелых металлов.

Цель работы – изучить некоторые физико-химические и органолептические свойства бутилированной воды различных производителей, в частности ТОО «Юникс» (минерализованная вода «Tassay») и ТОО «Комета» (озонированная природная питьевая вода «Calips'ик» детская), употребляемых населением региона.

Согласно результатов выполненных исследований изученные образцы соответствуют техническому регламенту безопасности бутилированной воды (ТР2011/00□/ЕврАзЭС):

1) Качественное определение содержания Cl^- -анионов составило соответственно 8 и 5 мг/дм³ (допустимый уровень 150-250 мг/дм³). Метод основан на осаждении хлорида серебра: $\text{Cl}^- + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{NO}_3^-$.

2) Качественное определение Pb^{2+} свидетельствует об отсутствии солей свинца (допустимый уровень 0,01 мг/л). Метод основан на осаждении сульфида свинца: $\text{Pb}^{2+} + \text{Na}_2\text{S} \rightarrow \text{PbS} \downarrow + 2\text{Na}^+$, в ходе анализа в обеих пробах черный осадок не выпал.

3) Определение содержания SO_4^{2-} анионов составило 5-10 мг/дм³, во втором образце ≤ 5 мг/дм³ (допустимый уровень 150-250 мг/дм³). Метод основан на осаждении сульфата бария: $\text{SO}_4^{2-} + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{Cl}^-$.

4) Определение содержания катионов Fe^{3+} составило $< 0,05$ мг/дм³. Метод основан на образовании роданида железа по уравнению: $\text{Fe}^{3+} + 3\text{KSCN} \rightarrow \text{Fe}(\text{SCN})_3 + 3\text{K}^+$.

5) Органолептические свойства бутилированной воды: прозрачная, запах воды в первом образце ароматный или пряный, а втором - сладковатый.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ФЛАВОНОИДОВ В РАСТИТЕЛЬНОМ СЫРЬЕ

Молдынова А.

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

Государственный университет имени Шакарима города Семей

e-mail: aliya.m1092@gmail.com

Растения вырабатывают огромное количество сложных химических соединений. Их принято делить на действующие и сопутствующие. Действующими, или биологически активными, веществами (БАВ) называются такие вещества, которые обуславливают фармакологическое действие лекарственного растительного сырья и препаратов, получаемых из него.

Флавоноиды обуславливают антиоксидантные, ангиопротекторные, гепатопротекторные, желчегонные, диуретические, нейротропные, антибактериальные и противоопухолевые фармакологические свойства. Причем именно вышеперечисленные фармакологические эффекты в наибольшей степени привлекают ученых в области создания новых растительных лекарственных препаратов.

Целью данной работы являлось определение содержания флавоноидов в корне растения лимонник.

Лимонник издавна применялся нашими предками для лечения многих заболеваний и восстановления сил после тяжелых болезней. Сегодня даже традиционная медицина признала ценность этого лекарственного растения, которое помогает без вреда для здоровья повысить иммунитет и оздоровить организм в целом.

В исследовании использовались методы спектрофотометрии и тонкослойной хроматографии.

Спектрофотометрическое определение суммарного содержания флавоноидов в пересчете на кверцетин проводили в спиртовом извлечении растительного сырья в виде комплекса с хлоридом алюминия

Определение содержания кверцетина проводили на базовом наборе для ТСХ с последующей компьютерной обработкой результатов исследования с помощью программы «SorbfilVideodensitometer».

Спектрофотометрическим методом установлено суммарное содержание флавоноидов в анализируемом образце корня растения лимонник, оно составило 2,8% в пересчете на кверцетин.

Методом тонкослойной хроматографии определено содержание кверцетина в анализируемом образце корня растения лимонник, которое составило 0,103%

Очевидно, что в составе корня растения лимонник содержатся и другие виды флавоноидов кроме кверцетина.

СУДА МҰНАЙ ӨНІМДЕРІНІҢ МӨЛШЕРІН АНЫҚТАУ

Омаргазина Д. М.

Ғылыми жетекші: б.ғ.к., доц. Касымова Ж. С.

Семей қаласының Шәкәрім атындағы Мемлекеттік Университеті

diko.merkatovna@mail.ru

Жұмыстың өзектілігі: XX ғасыр өнеркәсіптердің қарқынды дамуымен, қала саны өсуімен сипатталса, ХХІ ғасырдың басында қоршаған ортаны ластайтын өнеркәсіптердің және адамның күнделікті тіршілігінің атмосфераға, гидросфераға, литосфераға әкелетін экологиялық проблемаларымен сипатталады. Соның бірі су құрамында мұнай өнімдерінің мөлшерінің артуы. Себебі қазіргі таңда су тек мұнай өндіруден ғана емес, сонымен қатар мұнай өнімдерін қолданатын техникалардан да ластануда. Қала тұрғындарының саны өсуімен қатар, мұнай өнімдерін қолданатын автокөліктердің саны артып жатыр. Бұл табиғи (қар) су құрамындағы мұнай өнімдерін арттыруда. Табиғи (қар) су құрамында мұнай өнімдері артса, табиғаттағы топырақтың қасиетін өзгертіп, өсімдіктерде фотосинтез процесін тежеп, өсімдіктер мен жануарлардың өліміне әкеледі. Сондықтан қазіргі кезде табиғи судағы мұнай өнімдерінің мөлшерін зерттеу өзекті мәселелердің бірі болып отыр.

Жұмыстың мақсаты: Табиғи (қар) суында мұнай өнімдерінің мөлшерін анықтау.

Жұмыстың міндеті:

1. Судың мұнай өнімдерімен ластануы және оның тірі организмдерге әсерін анықтау.

2. Жергілікті жердің қар суы құрамында мұнай өнімінің мөлшерін анықтау.

Жұмыстың ғылыми жаналығы: Алғаш рет Семей қаласындағы транспортты және селитебті зоналарынан алынған қардың ерітілген суында мұнай өнімдерінің мөлшері анықталды.

Жұмыстың практикалық маңызы: Жұмыс нәтижелерін экологиялық қызмет көрсету орындарында мұнаймен ластану проблемасын алдын алу үшін пайдалануға болады.

Жұмыстың нәтижелеріне сүйене отырып келесі қорытындыларды жасауға болады:

1. Негізгі бөлімінде судың мұнай өнімдерімен ластануы және оның тірі организмдерге әсері қарастырылып, сипатталды.

2. Жергілікті жердің қар суы құрамындағы мұнай өнімінің мөлшері анықталды. Семей қаласының транспортты зоналарының қар суында мұнай өнімдерінің мөлшері шамамен $0,00043 \pm 0,00003$ мг/мл құрайды, ал селитебті зоналарында шамамен $0,00007 \pm 0,00004$ мг/мл.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИТАМИНА С В СОКЕ МЕТОДОМ ЙОДОМЕТРИИ

Саржанова Д.М., Орынғалиева М.М., Анненков А.И.

Научный руководитель: к.б.н. доц. Касымова Ж.С.,

Государственный университет имени Шакарима города Семей

annenkov1992@list.ru

Актуальность: Аскорбиновая кислота (витамин С) $C_6H_8O_6$ – водорастворимый витамин. Является одним из основных веществ в рационе человека, который важен для восстановления клеток ткани, кровеносных сосудов, десен, способствует усвоению организмом железа [Ребров В.Г., Громова О. А., 2003]. Суточная норма потребления витамина С для взрослых составляет – 70 – 100 мг/сут [Гетман С., 2008].

Витамин С - неотъемлемая часть соков промышленного производства, он является также консервантом, предотвращающим окисление продукта, что может послужить причиной его избыточного количества в выпускаемом продукте. Поэтому актуально провести анализ апельсиновых соков разных производителей на содержание витамина С. Для проведения анализа был выбран метод йодометрии, поскольку этот метод нагляден и прост в исполнении.

Цель: Определить количественное содержание витамина С в соках промышленного изготовления методом йодометрии.

Для достижения поставленной цели нами были изучены образцы осветленных соков в тетрапакетах объемом 1 литр следующих производителей «Juicy», «Добрыня» и «Сады Придонья».

Йодометрический анализ соков на содержание витамина С проводили по стандартной методике [Созина Е., 2011].

В результате проведенных исследовательских работ нами были получены следующие результаты:

1) Содержание витамина С в соке «Juicy» составило 16,1 мг/100 г, в соке «Добрыня» - 6,3 мг/100 г, в соке «Сады Придонья» - 3,8 мг/100 г. Расчет количества аскорбиновой кислоты в исследуемых образцах показал, что все исследуемые образцы не являются витаминизированными (норма содержания витамина С в природном соковом материале – 60 мг/100 г [Гетман С., 2008]), но все же их можно отнести к таковым.

2) Содержание аскорбиновой кислоты не является нормируемым показателем, но аскорбиновая кислота является важной для здоровья потребителя, поэтому данный показатель может рассматриваться как дополнительный показатель качества.

СУДЫҢ ОРГАНОЛЕПТИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН АНЫҚТАУ

Қайдыраш А.

Ғылыми жетекшісі: б.ғ.к. доц. Қасымова Ж.С.

*Семей қаласының Шәкәрім атындағы мемлекеттік университеті
k.aidyngul@mail.ru*

Ғылыми жұмыстың өзектілігі: халық денсаулығының қауіпсіздігін және суды санитарлы-тұрмыстық қолданудың қолайлы жағдайларын қамтамасыз ету. Судың органолептикалық көрсеткіштерін анықтау оның ішуге жарамдылығына және санитарлық қажеттілігіне бақылау жасау үшін маңызды этап болып табылады. Судың органолептикалық қасиеттері болып оның адамның сезім мүшелерімен қабылданатын және қабылдау интенсивтілігіне байланысты бағаланатын параметрлері. Оларға дәмі, татымы, иісі, түсі, лайлығы және т.б. Судың бұл параметрлерінің оптимальдігіне сәйкес келмеуі, бұдан да тереңірек химиялық анализ жүргізу үшін негіз болып табылады [Федорова А.И., Никольская А.Н., 2001, <http://bilimdiler.kz/biologia/163-kazakstandagy-ekologiyalyk-problemalar.html>].

Ғылыми жұмыстың мақсаты және міндеті: Судың органолептикалық көрсеткіштерін анықтап және сипаттап үйрену: иісі, дәмі, түсі, мөлдірлігі.

Белгіленген мақсатқа жету үшін келесі тапсырмалар берілді:

1. Ауыз судың органолептикалық қасиеттерін анықтаудың негізгі әдістерін зерттеп үйрену;
2. Жылдың әртүрлі мезгілінде қорларының қалыптасу пунктінен келетін Семей қаласының ауыз суының органолептикалық қасиеттерін зерттеп үйрену;
3. Бастапқы ауыз су мен тұтыну пунктінен алынған судың органолептикалық қасиеттерін салыстыру.

Зерттеу объектісі: Семей қаласының құбырдан алынған ауыз суы.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы: Қазіргі уақытта ауыз судың тазалығына көп мән берілуде. Себебі су-өмір сүру үшін қажетті химиялық реакциялардың көп мөлшері өтеін ағзаның сұйық ортасының маңызды құрамды бөлігі болып табылады (яғни, адам денесінің үштен бір бөлігі судан тұрады). Сонымен бірге су адам денсаулығы үшін қауіпті де болып табылады.

Жұмыстың практикалық маңыздылығы зерттеу тақырыбына байланысты ақпараттарды жүйелеу болып табылады, денсаулық сақтау бойынша ағарту жұмысында алынған материалдың зерттеуінде.

Жұмыстың нәтижелеріне сүйене отырып келесі қорытындылар жасауға болады:

1. Судың органолептикалық қасиетін сапалық және жартылай сандық анализбен анықтадық.
2. Судың органолептикалық қасиетін анықтау барысында алынған нәтижелері МЕСТ талабына сай болды: температурасы 20°C. Түсі: 0 бал - «түссіз». Иістің интенсивтілігі 0 бал - «иіссіз». Мөлдірлігі 20 см болып, ішуге жарамды және санитарлық қажеттілігін қанаттандырды.

ЖЕМІС ШЫРЫНДАРЫНДАҒЫ С ДӘРУМЕНІ МӨЛШЕРІН АНЫҚТАУ

Омарғазина Д.

Ғылыми жетекшісі: х.ғ.к., доц. Мұсабаева Б.Х.

Семей қаласының Шәкәрім атындағы мемлекеттік университеті

e-mail: dina-1992@mail.ru

Аскорбин қышқылы (С дәрумені), $C_6H_8O_6$ — антиоксидант. Өнімдердің сақтау мерзімін бірнеше рет арттырып, шараптың, сыраның және алкогольсіз сусындардың ферментативті қышқылдануын тежейді. Мұнымен қоса, жемістерді, көкөністерді және оларды қайта өңдеу арқылы алынатын өнімдерді мұздатқан, консервілеген және орамалаған кезде қараюдан қорғап, құрамындағы дәрумендерді сақтайды.

Жеміс-жидек және көкөніс шырындарында нәрлі заттар көп және оларды организм оңай сіңіреді. Тамақта дәрумен тапшы болатын қыс пен ерте көктем айларында жеміс және көкөніс шырындары, әсіресе балалар үшін өте бағалы тағам болып табылады. Шырының құрамында жас өнімнің қасиеттері толық сақталады. Әсіресе, жемістерден жұмсағыменқоса дайындалатыншырындар бағалы (мысалы, өрік, шабдалы, қара өрік, томат және т. б.). Мұндай шырындар басқа қасиеттеріне қоса ішектің жұмысын жақсартады.

Адам ағзасында аскорбин қышқылы болмайды және С дәруменінің қажетті мөлшері тамақпен бірге түсуі қажет. Тәулігіне ересектерге 100 мг дейін, балаларға 70 мг дейін С дәрумені қажет.

Көптеген жеміс шырындарының қаптамаларында құрам мөлшері толық көрсетілмеген. Тек жалпылама ғана жазылған. Оның адам организміне қандай пайдасы бар екені айтылмаған. Сондықтан мен шырындардағы аскорбин қышқылының мөлшерін анықтауға зерттеу жүргізілді.

Аскорбин қышқылының мөлшері Фолин реактиві көмегімен көк түсті ерітінді түрінде 590 нм толқын ұзындығында фотоколориметриялық әдіспен анықталды.

100мл өлшегіш колбаға 20 мл анализденетін шырынды алады. Оған 5 мл Фолин реактивін құйып, жақсылап араластырады және дистильденген сумен колбаның белгісіне дейін жеткізеді. 10 минут су моншасында қайнатып, су құбырының ағынды суымен суытады. Оптикалық тығыздығы бойынша градуировкалық график арқылы анализденетін шырындағы аскорбин қышқылының мөлшерін анықтайды.

Зерттеу нәтижесінде шырындардағы С дәруменінің мөлшері, мг/л:

«Добрыня» өрік шырынында $14,71 \pm 2,02$

«Palma juice» шабдалы шырынында $7,96 \pm 0,90$

«Juicy» тропикалық ананас шырынында $7,00 \pm 0,95$

«Азамат» алма шырынында $1,54 \pm 0,77$

Табылған мөлшерлер С дәруменінің тәуліктік қажеттігінің тек қана 1,5-15% құрайды.

АЛМАНЫҢ САПАСЫ ЖӘНЕ ОНЫ САҚТАУДАҒЫ «ФИТОМАГ» ПРЕПАРАТЫ

Абишева М.Ж.

Ғылыми жетекшісі: х.ғ.к., доц. Шекеева К.Қ

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, molly_lucky@mail.ru

Этилен әрекетінің нәтижесін төмендетуге арналған көптеген препараттар белгілі. Ауыл шаруашылығында диазоциклопентадиен (DACP), күміс тиосульфаты (STS), аминозтоксивинилглицин (AVG), 2,5-норборадиен (NBD аминосірке қышқылы(AOA) негізінде жасалған препараттарды қолданады. «ФИТОМАГ» препаратын алманың түрлі сорттарына пайдаландым (Ergemont, Bramley, Ashmeads, Golden Dilicious, Kandilon). Соның ішінде, ұзақ мерзімге дейін сақтауға қолайлысы Kandilon сорты болып табылады.

Сонымен, алманы ұзақ мерзімге дейін сақтау үшін қолданылатын ең қолайлы әдіс, төмен концентрациялы «Фитомаг» препаратын қолдану. Өңдеуді этилен биосинтезі ингибиторының портативты генераторларн қолдану арқылы, герметикалық камерада 1 тәулік аралығында жүргізілді. Өңдеуден кейін алма жемістері эндогенді, экзогенді этиленнің кері жағымсыз әсерінен эффективті және ұзақ уақытқа дейін сапасын жоғалтпай сақталады.

Препарат «Фитомаг» (өндіруші ООО «ФитомагИнтер», Мәскеу қ., Ресей Федерациясы) 1-метилциклопропен (30 г/кг). Препаратты шығындау нормасы: 0,1 г/куб. м.

Өңделетін объект: сақтауға жиналған алма жемістері. Препараттың нәтижелі әсері барлық алма сорттарына сәйкес келеді.

Алманы сақтау кезінде «Фитомаг» препаратын қоланудағы алынған басты жетістіктер:

- Препараттың қолданылатын мөлшері адам ағзасының денсаулығына қауіпсіз, және рұқсат етілген препарат болып табылады;
- Жемістің көптеген физиологиялық ауруларынан (күйік, ұлпаның бұзылуы, сыртқы қабығының бұзылуы) алдың алады, немесе мүлдем жояды, сақтау кезіндегі саңырауқұлақ ауруларын болдырмайды, комплексті аурулардан сақтайды;
- Сақтау мерзіміндегі жемістің қаттылығы, шырындылығы, сыртқы пішіні, консистенциясы мен дәмі сақталады, себебі «Фитомаг» препаратының белсенді компоненті , жеміс этиленінің акцепторімен әрекеттесіп, этиленнің биосинтезін және оның жағымсыз әсерін реттейді;
- Осы препаратты қолдану арқылы алманың сапасы және сақталу ұзақтығы артады (4-5 айдан кем емес);
- Сақтау кезіндегі кездесетін стрессті жағдайдың (қолайсыз температура, атмосфера құрамы) әсерін төмендетеді;

«Фитомаг» препараты агрофирмада өндірістік тексерістен өтіп, алманы кәдімгі газды ортада ұзақ мерзімге сақтауда өзінің тиімділігін растады.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ФОРМ НАХОЖДЕНИЯ ТРИТИЯ В ГРУНТАХ

Сержанова З.Б.

Научный руководитель – к.х.н., доц. Мусабаева Б.Х.

Государственный университет имени Шакарима города Семей

e-mail: zarinka90s@mail.ru

В современных условиях для Республики Казахстан огромное значение имеют результаты объективной оценки масштабов и степени радиоактивного загрязнения природной среды в период проведения на Семипалатинском испытательном полигоне (СИП) ядерных испытаний в атмосфере и под землей, а также степени их влияния на здоровье населения, проживающего в прилегающих к полигону районах.

Выпав, в какой либо форме на поверхность земли, радионуклиды могут перераспределяться и мигрировать в результате ветрового или водного переноса, тем самым вызывая вторичное загрязнение.

Несмотря на закрытие Семипалатинского испытательного полигона много лет назад, тритий (^3H) содержится в значительных количествах в объектах окружающей среды. Формы нахождения трития в грунте – основной параметр, характеризующий его миграцию. Поэтому определение форм нахождения трития в грунте является актуальным на данный момент для оценки радиационной ситуации на территории СИП и прогнозирования путей его миграции за пределы полигона.

Методика заключается в обработке грунта с целью поэтапного извлечения каждой из форм. Определение форм нахождения ^3H , содержащихся в виде свободной воды, проводилось методом дистилляции при различных температурах. Связанные формы ^3H определялись методом автоклавного разложения с вариациями физико-химических условий.

Пробы отбирались точечным методом на глубине 20-30 см с площади 100 см².

В результате экспериментальных работ полученные образцы передавали для подготовки к анализу методом жидкостной сцинтилляционной спектроскопии согласно ISO 9698/1989.

Данная методика была успешно применена на ряде проб, отобранных на различных радиационно-опасных объектах Семипалатинского испытательного полигона (площадки Телькем-1 и Телькем-2).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СВИНЦА В ПИЩЕВЫХ КОНСЕРВАХ

Советова Ж.

Научный руководитель – к.х.н., доц. Мусабаева Б.Х.

Государственный университет имени Шакарима города Семей

e-mail: s-zhadyra@gmail.com

Для химического анализа пищевых продуктов наибольшее применение находят методы фотометрии, люминесцентного, атомно-адсорбционного анализа.

Свинец является токсичным элементом для организма человека. ПДК свинца в пищевых продуктах составляет, мг/кг:

а) рыбные 1,0; б) мясные 0,5

Свинец может поступать в консервы из материала консервной банки.

Для определения содержания свинца в пищевых консервах нами использован метод фототурбидиметрии, который является доступным, экспрессным, достаточно точным. Свинец определяли измерением оптической плотности суспензии хромата свинца.

Для анализа были выбраны пищевые консервы. Мясные консервы "Тушенка говяжья", произведено ОАО РАПП Россия. Рыбные консервы "Килька в томатном соусе", произведены в России.

Пробоподготовка объектов заключалась в озолении в муфельной печи. Для этого из каждого вида консервов измельчали, отбирали и взвешивали пробы по 5г. Взвешивание проводили в заранее прокаленных взвешенных фарфоровых тиглях. Затем пробы обугливали на электрической плитке под вытяжным шкафом и прокаливали в муфельной печи до полного сгорания угля. Затем золу растворяли в 12%-ном растворе соляной кислоты, прибавив 1 каплю пероксида водорода. Высушивали на водяной бане. Оставшийся остаток обрабатывали 1 мл ацетатного буферного раствора, нагревали 5 мин при 100°C, добавляли 1 мл дистиллированной воды и фильтровали в мерную пробирку.

Прозрачную жидкость в пробирке разбавляли водой до 10 мл. Из полученного раствора брали 1 мл, переносили в пробирку, затем добавляли 1 мл ацетатного буферного раствора, 10 мл дистиллированной воды, перемешивали, добавляли 3 капли раствора дихромата калия и вновь перемешивали. Затем измеряли оптическую плотность раствора.

Количества свинца в фильтрах проб консервов находили из калибровочного графика, построенного по значениям оптической плотности стандартных растворов свинца.

В образцах консервов содержание свинца составило:

а) в тушенке $0,309 \pm 0,023$ мг/кг

б) в кильке $0,344 \pm 0,006$ мг/кг

Определенное количество свинца в анализируемых консервах не превышает ПДК.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЙОДАТНОГО КОЛИЧЕСТВА ЙОДА В ЙОДИРОВАННОЙ СОЛИ

Тлеуханова Г.Б.

Научный руководитель: к.б.н., доц. Касымова Ж.С.,
Государственный университет имени Шакарима города Семей
Gulnur.9494@mail.ru

Важнейшее значение для развития человечества имеет профилактика неблагоприятных последствий недостатка трех незаменимых микрокомпонентов пищи: йода, витамина А и железа. Из указанных трех микрокомпонентов пищи йодная недостаточность требует наиболее срочных мер устранения, поскольку известно, что она является основной причиной не только образования эндемического зоба, но и умственной отсталости. Эффективность использования йодированной соли давно доказана. Соль - самый обычный пищевой продукт, потребляемый подавляющим большинством населения Земли. Однако технология приготовления и хранения йодированной соли требует строгого контроля, поскольку все формы йода характеризуются повышенной летучестью (KI - наиболее, а KIO_3 - наименее). В связи с этим даже при соблюдении технологии йодирования соль нужного состава может так и не дойти до потребителя в случае слабого контроля качества в процессе ее производства или потери йода в готовом продукте [Голубкина Н.А., Шамина М.А., 2003]. Цель исследования: качественная и количественная оценка содержания йода в образцах поваренной йодированной соли, приобретенных в магазинах г. Семей.

Задачи исследования:

1. Качественное определение йода в поваренной соли методом «пятна» для йодата.

2. Количественное определение содержания йода в виде йодата методом титрования тиосульфатом натрия [Голубкина Н.А., Шамина М.А., 2003].

В результате проведенных исследований получены следующие результаты:

2. По цвету окрашенной соли можно предположить, что соль «Арал тұз» содержит йода больше, чем «Экстра». Количественное содержание элемента составляет 42 мг/кг и соответствует заявленному производителем количеству йода ($0,04 \pm 0,015$ мг/г).

3. При двух месячном хранении содержание йода в исследуемом продукте - йодированной соли устойчиво, но не удовлетворительно для обеспечения суточной потребности организма в йоде.

4. Чтобы удовлетворить суточную потребность организма человека в йоде (0,15 мг в сутки) рекомендуется обновлять йодированную соль через каждые четыре месяца, а оставшуюся неиспользованную соль употреблять как обычную поваренную, а также ежедневно применять синтетические препараты, содержащие йод и морепродукты.

ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНДАҒЫ ҚАРА-ҚОҢЫР ОРТА БАЛШЫҚТЫ ТОПЫРАҚТАҒЫ ГУМУСТЫҢ МӨЛШЕРІН АНЫҚТАУ

Шалқарова Ж. Ш.

Ғылыми жетекші: б.ғ.к., доц. Ж. С. Қасымова

*Семей қаласының Шәкәрім атындағы мемлекеттік университеті
zhansaya94kz@mail.ru*

Ғылыми жұмыстың өзектілігі: Гумус – кешендік зат, оның құрамына гумин қышқылдары, фульвоқышқылдары және гумин кіреді. Топырақтағы микробиологиялық процестердің нәтижесінде гумус құрамындағы элементтер босайды да, онымен өсімдіктер қоректенеді. Гумус жеткілікті болғанда өсімдік жақсы өсіп, мол өнім береді. Алайда, кейінгі 40-50 жылдарда (тың жерлерді игеруден бастап) жерді жүйесіз пайдалану гумустың азаюына себеп болып отыр.

Ғылыми жұмыстың мақсаты: Топырақтағы гумустың мөлшерін анықтау және оны шартты нормасымен салыстыру.

Ғылыми жұмыстың міндеті: Топырақтағы гумустың мөлшерін физико-химиялық фотоколориметрия әдісі арқылы анықтау.

Ғылыми жұмыстың практикалық маңызы: Топырақ құрамындағы гумус мөлшерін білу тыңайтқыштарды тиімді пайдалануға мүмкіншілік береді.

Ғылыми жұмыстың зерттеу нысаны: Қара-қоңыр кәдімгі орта балшықты топырақ болып табылады. Лабораториялық зерттеу жұмысы Семей қаласының Шәкәрім атындағы мемлекеттік университетінің оқу зертханасында, ЦИНАО модификациясы бойынша Тюрин әдістемесімен (ГОСТ 26213 – 84) жасалынды.

Ғылыми жұмыстың ғылыми жаңалығы: Мониторинг мақсатында топырақта гумус мөлшерін анықтау міндетті бақылауға жатады. Гумусты сақтау – қазіргі заманғы ауыл шаруашылығы жүйелерінің ең маңызды міндеті. Өкінішке орай, қазір эрозияның әсерінен топырақта гумус мөлшерінің азаю процесі жүріп жатыр.

Ғылыми жұмыстың нәтижелері мен қорытындылары: Шығыс Қазақстан облысы Бородулиха ауданы Новопокровка ауылдық аймағынан 50 км қашықтықта жерден 25 см қалыңдықта топырақтың беткі қабатынан алынған кара-қоңыр кәдімгі орта балшықты топырақты анализдегенде, топырақтағы гумус мөлшері 2% құрады. Зерттеу нәтижесі бойынша бұл топырақ өте төмен және төмен гумусты топыраққа жатады.

Практикалық ұсыныстар: Бұл топырақта гумус мөлшері аз болғандықтан, үнемі органикалық тыңайтқыштар(көң, шымтезек) беріп отыру, көпжылдық шөптерді егу, қышқыл топырақтарды әктеу, топырақты жүйелі өңдеу, мелиоративтік шараларды жүргізу қажет. Осы іс-шараларды жоспарлау және жүзеге асыру үшін, осы ауданның табиғи жағдайлары мен экономикалық ерекшеліктері ескерілуі тиіс.

ЖЫЛДАМ ЭЛЕКТРОНДАРДАР ӘСЕРІНДЕГІ ӨТПЕЛІ МЕТАЛЛ ҰНТАҚТАРЫН АЛУ ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ЗЕРТТЕУ

Кузибоев Н.Р.

Ғылыми жетекшісі: х.ғ.д., доц. Мурзагалиева М.Г.

ал-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті,

nurik_love@inbox.ru

Жұмыстың мақсаты-электролит ерітіндісінің концентрациясы, электролиздік ваннаға берілетін ток тығыздығы мен электролит температурасы секілді электролиттік процестер параметрлерінің әсерін анықтау арқылы қажетті мөлшердегі ұнтақтарды алу процесін оптималдау. Ал, тәжірибелік маңызы берілген физика - химиялық қасиеттермен электро - өткізгіш аппараттар мен құрылғыларды қолданып, ұнтақты металлургия әдістерін пайдалана отырып, ауыспалы металдар ұнтақтарын электротехникалық өнеркәсіпте бұйымдар өндірісінде пайдалану. Тәжірибе ток көзі мен механикалық араластырғыштан тұратын зертханалық электролиздік қондырғыда жүргізіледі. Кескіндер Leica DM 6000 M моделіндегі оптикалық микроскоп көмегімен алынған.

Жұмысымның соңында келесідей нәтижелерге қол жеткіздім:

1. Электролитті тұнбаға түсіру әдісі арқылы Ag, Ni, Cu металл ұнтақтары алынған. Алынған ұнтақтардың шығымы мен бөлшектердің орташа мөлшеріне электролиздік ваннаға берілетін ток тығыздығы, электролит температурасы мен электролит ерітінділерінің концентрациясы секілді факторлардың әсері зерттелінді.

2. Оптикалық микроскопия көмегімен металл ұнтақтарының құрылымы мен орташа мөлшері зерттелінді. Ток тығыздығы 2,6 А - ге дейін өскенде, никель және күміс ұнтақтары бөлшектерінің орташа мөлшері 1,5-2 мкм – ге дейін кеміген. Мысқа тәжірибе жүргізу барысында бөлшектердің ең кіші өлшемі (0.5-1,3 мкм) ток тығыздығы 5А кезінде алынған. Температура артқан сайын металл ұнтақтарының орташа мөлшері ұлғайғандығы анықталған. Бөлшектердің ең кіші өлшемі (5-6 мкм) температура 200С кезінде алынған. Электролит концентрациясының әсерін зерттеу көрсеткендей, электролиттердің минималды концентрациясы кезінде (Ag – 10, Ni - 13, Cu – 19 г/моль) ең кіші өлшемді Ag Ni, Cu (0.2, 1.5, 0.3 мкм) ұнтақ бөлшектері алынған. Электролит концентрациясының одан әрі өсуі нәтижесінде ірі өлшемді бөлшектердің түзіледі.

3. Алынған ұнтақтар үлгілері жылдам электрондармен сәулелендіретін ЭЛУ-4 үдеткіш құрылғысына сәулеленген және сәулеленбеген металл ұнтақтарының дифрактограммасын салыстыру мақсатында үлгілердің электрондық құрылымының мүмкін болатын өзгерістерін бақылау үшін жіберілген.