

7– СЕКЦИЯ

**БЕЙОРГАНИКАЛЫҚ ЗАТТАРДЫҢ ХИМИЯСЫ ЖӘНЕ ХИМИЯЛЫҚ
ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ ЗАМАНАУИ МӘСЕЛЕЛЕРІ**

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИИ И ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ
НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ**

РАЗРАБОТКА ИНТЕРАКТИВНОГО ОНЛАЙН-КУРСА ПО ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИМ МЕТОДАМ АНАЛИЗА

Файзуллаев С.Н.

Научный руководитель: к.х.н., доцент Бейсембаева Л.К.

Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби

saidullakentau@mail.ru

В современном Казахстане условием успешного развития граждан является получение качественного образования. Это может быть достигнуто при использовании современных методов обучения. Инновационным методом обучения на сегодняшний день является интерактивный метод обучения. Такой метод обучения предполагает наличие постоянной обратной связи между учащимися и педагогом, а также внутри обучаемой группы.

Пассивный метод обучения можно характеризовать как монолог преподавателя с обучающимися, тогда как активный метод предполагает диалог преподавателя с обучающимися. В интерактивном методе обучения диалог идет между преподавателем и обучающимися, а также между самими обучающимися. Это позволяет постоянно фиксировать прогресс или регресс учащихся во время обучения. Немаловажным является система прозрачной оценки учащихся в интерактивном методе обучения, что вводит в процесс обучения здоровую конкуренцию среди обучаемых.

В химической отрасли важное место занимает анализ и очистка веществ. Хроматографические методы разделения и анализа веществ являются наиболее широко используемыми методами исследования объектов окружающей среды. Целью данной работы является разработка интерактивного онлайн-курса по хроматографическим методам анализа.

Для достижения цели работы используется интерактивный онлайн-курс, в котором имеются необходимые дидактические материалы и интерактивные задания. Интерактивность заданий достигается за счет введения звуковых и графических сигналов при выполнении заданий из разделов курса.

Эксперимент проводится на базе средней школы, в программу которой включены хроматографические методы анализа веществ. Учащиеся в исследуемых группах имеют необходимые предварительные знания для освоения материала. Курс состоит из таких разделов как история хроматографии, классификация хроматографических методов, теория разделения, устройство хроматографа и анализ хроматограмм.

Разделы курса представлены в виде лекций, презентаций, анимаций, схем, видеоматериалов и интерактивных заданий.

Наблюдается небольшой рост качества знаний и степени усваивания учебного материала по хроматографическим методам анализа исследуемой группы учащихся по сравнению с контрольной группой, обучение в которой ведется по активному и пассивному методу.

«Фараби Әлемі» атты студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық конференциясы

ГУМИН ҚЫШҚЫЛДАРЫНЫҢ КАТАЛИЗДІК ҚАСИЕТТЕРІН НАТРИЙ СУЛЬФИТІНІҢ СҰЙЫҚ ФАЗАЛЫ ТОТЫҒУ РЕАКЦИЯЛАРЫНДА ЗЕРТТЕУ

Рахимова А.А.

Ғылыми жетекшісі: х.ғ.к., доцент Ешова Ж.Т.
әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті
Rakhimova.ajar@mail.ru

Соңғы жылдарда ғылыми және практикалық тұрғыда перспективті, әрі қолайлы табиғи қосылыстар ретінде гумин қышқылдарына жоғары дәрежеде қызығушылық байқалуда. Гуминді заттардың қолдану салалары мен өндіріс көлемінің артуы бұл қосылыстардың құрамын, құрылысын, шикізат көздерін жан жақты зерттеуді қажет етеді. Гумин қышқылдарын алатын шикізат көзіне шымтезек, қоңыр және тотыққан тас көмірлер жатады. Көмірден бөлініп алынған гумин қышқылдары табиғи биологиялық белсенді заттар, көмірсілтілі реагенттер алуда, комплекс түзгіш және тотығу-тотықсыздану реакцияларында катализатор ретінде қолданылады.

Сол себепті осы қосылыстарды катализатор ретінде қолданып, модельді жүйелердің тотығу-тотықсыздану үдерістерін потенциометрлік зерттеудің маңызы зор.

Бұл жұмыста Қостанай облысы Құсмұрын кен орыны көмірінен бөлініп алынған гумин қышқылдарының катализдік қасиеттері тотығу-тотықсыздану үдерісінде зерттелді. Зерттеу нысаны ретінде Fe (III) хлориді қатысында натрий сульфитінің натрий сульфатына дейін сұйық фазада оттеппен тотығуының модельді реакциясы алынды. Тотығу-тотықсыздану үдерісінің жылдамдығына атмосфералық қысымда реагенттер концентрациясы (темір хлориді, гумин қышқылдары) мен температураның әсері зерттеліп, сулы ерітінділердегі натрий сульфитінің оттеппен тотығу үдерісінде темір хлориді катализдік белсенділік көрсететіні анықталды. Гумин қышқылдарының Na-формадағы концентрациясын белгілі әдістеме бойынша 0,1 М HCl сулы ерітіндісін потенциометрлік титрлеу арқылы анықталды. Тотығу-тотықсыздану үдерісінің оңтайлы жағдайлары мен натрий сульфатының жоғары шығымы 40°C температура мен реагенттердің $[FeCl_3]:[Na_2SO_3] = (0,5:1,0)$ мольдік қатынасында жүзеге асатыны айқындалды. Үдерістің кинетикалық және белсенділік параметрлері есептеліп, зерттелген үдерістер тотығу-тотықсыздану механизмі бойынша жүретіні анықталды.

Зерттеу нәтижелері мұнай өңдеу және мұнайхимия өндірісіндегі күкірт диоксидінен тазартуға арналған тиімді катализдік жүйелерді құруға негіз болады.

EXTRACTION OF SILVER FROM SPENT FIXING SOLUTIONS

Yertayeva A.B.

Supervisor: d.t.s., professor Baeshova A.K.

al- Farabi Kazakh National university

ayaulym.ertaeva@mail.ru

Silver is expensive and irreplaceable metal in medicine, chemical, electrochemical industry, mirror and jewelry industries. Therefore, waste of precious metals increasing. Full collection and rational processing of waste is an important problem. The main suppliers of the silver-containing raw materials are photographic and film industry, chemical, electrical and radio industries, watch making, medical institutions.

Silver also pollutes the water. Its salts exert a very substantial negative effect on the human body.

There are various processes for the separation of silver from spent fixing solutions. Some of these methods are not implemented in practice because they are not economical.

We have studied the process of cementation of silver from spent fixing solutions with active copper powder. The process proceeds in the most complete ratio Ag: Cu = 1: 3. It almost ends in 5 minutes.

For the first time we studied electrochemical extraction of silver from spent fixing solutions in a continuous flow mode with chunks electrodes. Optimal parameters of electrolysis: $v=200-250$ ml / h, $i=250$ A/m², $\tau= 30$ min, $t=25^{\circ}\text{C}$, $l=0.5-1$ cm, $V=50-60$ ml. The developed method makes it possible to obtain pure silver. It can be reused in various areas of production.

Volumetric electrodes are different specific surface area under "Substance-electrolyte" and most of the reaction surface. As a result, current will be possible to significantly increase, reducing its density, to improve the current efficiency, reducing power consumption. Flow volume - chunks electrodes greatly increases the degree of extraction, due to the developed surface. Under optimum conditions, the recovery rate is 97%.

«Фараби Әлемі» атты студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық конференциясы
ИММОБИЛИЗАЦИИ ОТРАБОТАННЫХ РАДИОАКТИВНЫХ МАСЕЛ В
СЕРОКОМПОЗИТНУЮ МАТРИЦУ

Абдугалиева А.Е.

**Научный руководитель: д.х.н., проф. Буркетбаев М.М.,
к.х.н. Толебаев Т.Т.**

Казахский Национальный университет имени аль - Фараби
abdugaliyeva@mail.ru

Исследование относится к области локализации жидких радиоактивных отходов.

Задачей исследования является локализация жидких маслосодержащих радиоактивных отходов, что может быть использовано для отверждения отработанных масел в различных отраслях промышленности, в том числе и в атомной энергетике, а также на радиохимических производствах.

Разработанный процесс заключается в смешивании масла с поглотителем, в качестве которого используется полимер, затем смесь масла с поглотителем вводится в смесь серы и наполнителя, в качестве которого используется тонкомолотая зола, а затем производится нагревание смеси до 140⁰С и смешивание до достижения однородной консистенции. Смесь затвердевает в течение нескольких минут.

Известны исследования по иммобилизации радиоактивных масел, отвердителем в которых использует цементное вяжущие, но недостатком данного способа является невысокая степень наполнения смеси маслами и низкая прочность образующегося компаунда.

В настоящей работе в качестве основы матричного материала использует Тенгизская нефтяная сера, модифицирование и стабилизация в полимерной модификации которой осуществляется в процессе взаимодействия её с полимером - поглотителем масла. В процесс модифицирования также вовлекаются компоненты масла, в виде жирных ненасыщенных кислот.

Таким образом, предлагаемая технология позволяет:

- надежно локализовать отработанные и радиоактивно загрязненные масла в твердую матрицу;
- обеспечить степень включения отработанных и радиоактивно загрязненных масел в композиты до 65% по объему;
- расширить диапазон связующих, пригодных для фиксации в них отработанных и радиоактивно загрязненных масел;
- повысить экономичность обращения с отработанными и радиоактивно загрязненными маслами за счет снижения объема отвержденных отходов и использования в качестве отверждающей матрицы Тенгизскуюнефтяную серу.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В ГИДРОПОННОЙ СИСТЕМЕ (ВЫРАЩИВАНИЕ НА СОЛОМЕННЫХ ТЮКАХ)

Абдулов Р.Ғ.

Научный руководитель: к.с-х.н., доцент Рыспеков Т.Р.

Казахский Национальный университет им. аль-Фараби

rauap_93kaha@mail.ru

Определение норм внесения минеральных удобрений под сельскохозяйственные культуры, имеет большую значимость, как с экономической, так и с экологической точек зрения. Для определения норм удобрений используются расчетные методы на основе выноса питательных веществ урожаем овощных культур, коэффициента использования питательных веществ из почвы и удобрений. При выращивании урожая овощных культур всегда важно знать допустимое накопление нитратного азота и других элементов в них, чтобы не допустить их превышения выше допустимой нормы. В настоящее время для выращивания овощных культур важное значение имеют определения оптимальных норм минеральных удобрений. Актуальным фактором в оценке и расчете экономической эффективности минеральных удобрений при получении урожая является учет и прогноз нестабильности цен, как затратных материалов, так и выращенной продукции.

Целью данной работы является определение оптимальных норм минеральных удобрений на планируемый урожай и использование гидропонной системы наряду с тепличным грунтом. Теоретическая значимость исследования заключается в определении максимальной продуктивности культуры в зависимости от оптимальных норм удобрений. На основе данной работы мы на практике можем управлять выходом биомассы овощной продукции, качеством продукции. В соответствии с данными различных научных статей об урожайности томатов в тепличных условиях может быть получено 20-30 кг/м² в год, в то время как в современной гидропонной системой можно достигать урожайности томатов в среднем 50–55 кг/м² в год, а в отдельных случаях урожайность может достигать до 60-100 кг/м² в год. Таким образом, из этого следует, что эффективность гидропонной системы может преобладать над теплицами в закрытом грунте в 2-3 раза.

Практическая значимость – это получения высоких урожаев хорошего качества с учетом рыночной стоимости расходных материалов и овощной продукции, для получения прибыли от урожая при применении удобрений.

Данное исследование перспективно для развития тепличного овощеводства Казахстана в рамках Продовольственной безопасности. Полученные научные результаты будут направлены на рациональное обеспечение круглогодичной поставки овощных продуктов к столу граждан РК.

АҒЫНДЫ СУЛАРДЫ ТАЗАРТУДА ҚОЛДАНЫЛАТЫН АДСОРБЕНТ АЛУДЫҢ ФИЗИКО-ХИМИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

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

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

әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

zhanar_93_08@mail.ru

Қазіргі таңда өндірістік ағынды суларды тазалаудың көптеген әдістері бар, алайда адсорбент негізінде табиғи минералдарды қолдану біршама салыстырмалы түрде оңтайлы әдіс болып табылады. Ағынды суларды тазалау үшін табиғи минералдарды қолдану экологиялық та экономикалық та тұрғыдан ыңғайлы, бірақ мұндай материалдар керекті сорбциялық қасиетке ие болмағандықтан, оларды модифицирлеу қажет. Модифицирлеу нәтижесінде бастапқы табиғи минералмен салыстырғанда өзінде пайдалы қасиеттерді байланыстыра білген, меншікті беттік ауданы жоғары сорбенттер алынады. Табиғи сорбциялық материалдардың ішінен диатомит ерекше қызығушылық танытуда. Диатомиттің өте жақсы физикалық және химиялық қасиеттерінің үйлесімділігіне қарамастан, ағынды сулар үшін адсорбент ретінде қолдануы әлі де толығымен зерттелмеген. Сондықтан осы мақалада ағынды өнеркәсіптік сулардан көптеген токсикалық және ауыр металдарды бөліп алу үшін қолданылатын қазақстандық диатомит негізіндегі перспективалық диатомитті алудың физико-химиялық негізі келтірілген.

Полиадсорбент алу үшін негізгі материал ретінде қасиеті мен құрамы алдын ала әр түрлі әдістермен зерттелген табиғи зат – диатомит қолданылды. Тәжірибелік мәндердің негізінде оптималды қуысты құрылым оны 200 және 500 °С аралығында қыздыру барысында алынатындығы анықталған. Осыны ескере отыра диатомитті модифицирлеу су моншасында 4-5 сағат көлемінде концентрациясы белгілі тұз, күкірт, фосфор қышқылдарымен қыздыра отырып, сутегі иондарын материалдың ішкі құрылысына енгізу арқылы жүзеге асырылды. Алынған асақышқыл адсорбент ары қарай ерітіндінің рН бейтарап болғанша шайылып, бөлме температурасында кептірілді, ары қарай 500 °С кезінде муфель пешінде кептірілді. Ал үлгі ерітінділері ретінде «хт» маркалы $Pb(NO_3)_2$, $NiSO_4$, $3CdSO_4 \cdot 8H_2O$ және $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ тұздары алынды. Алынған полиадсорбенттің физико-химиялық сипаттамалары әр түрлі әдістер арқылы зерттелінді. Сулы ерітінділерден ауыр металдардың иондарын бөліп алу статикалық жағдайларда жүргізілді. Статикалық жағдайларда колбаға үлгі ерітіндісімен бірге сорбент салынып берілген уақыт көлемінде шайқалды. Сорбент фильтрленіп, фильтратта қалған концентрация атомды-абсорбциялық спектрометрлік әдіс арқылы анықталынды.

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

«Фараби Әлемі» атты студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық конференциясы

ПОЛИОКСИДНЫЕ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫЕ КАТАЛИЗАТОРЫ В ПРОЦЕССЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ СИНТЕЗ-ГАЗА В МЕТАНОЛ

Айтмагамбетова А. М.

Научный руководитель: к.х.н. Кудьярова Ж. Б.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби

aydana.aytmagambetova@mail.ru

Метанол, один из основных продуктов многотоннажной химии, широко используется для получения множества ценных химических веществ: формальдегида, сложных эфиров, аминов, растворителей, уксусной кислоты. Спрос на него постоянно растет, что связано с наметившейся тенденцией использовать метанол в новых областях, например, для получения высокооктановых бензинов, топлива для электростанций, как сырья для синтеза белка и т.д.

Синтезу метанола предшествует получение синтез-газа. В исследованиях в области синтеза метанола на основе СО и Н₂ достигнуты впечатляющие успехи, тем не менее в некоторых случаях разработанные процессы требуют жестких условий - высоких температур и давлений, что ограничивает его широкое промышленное использование. Поэтому крайне актуальной становится задача создания новых активных и селективных катализаторов, позволяющих осуществлять реакции синтез-газа в мягких условиях.

В связи с этим, целью работы является поиск оптимальных катализаторов для получения синтез-газа, используемого в синтезе метанола.

В ходе работы были разработаны полиоксидные катализаторы (MgO, CoO, NiO) на основе стеклоткани методом «solution combustion» (SC). Для приготовления основы катализаторов в качестве носителя использована стеклоткань марки КТ-11-ТО, температурный интервал работы для данной марки стеклоткани составляет 1200 °С.

Исследование каталитической активности образцов проводилось в проточной, изготовленной из кварцевого стекла каталитической установке, обогреваемой трубчатой печью.

Активность катализаторов проверялась on-line с использованием газохроматографического метода анализа на приборе «ХРОМОС ГХ-1000», оснащенного программным обеспечением (ПО) и записью данных на компьютер.

Исходя из полученных экспериментальных данных следует, что наноструктурированные катализаторы на основе высокотемпературной стеклоткани проявляют высокую каталитическую активность в процессе углекислотной переработки метана (УКМ) в синтез газ, соотношение которого Н₂/СО приближается к 1.

ВЛИЯНИЕ МЕХАНИЧЕСКОЙ АКТИВАЦИИ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ХАЛЬКОПИРИТА

Амраева А.Р.

Научный руководитель: д.х.н. Кетегенов Т.А.

Казахский Национальный университет им. аль - Фараби

coffeecup1710@gmail.com

Вещества в тонкодисперсном состоянии характеризуются особыми свойствами: повышаются химическая активность, спекаемость, снижается температура плавки и т.д. В результате механических воздействий в структуре твердого тела происходят изменения, связанные с изменением межатомного расстояния, электронными переходами, релаксациями, дислокациями, аморфизацией, полиморфными превращениями и т.д.

В связи с чем, механическая активация потенциально является методом повышения эффективности гидрометаллургических технологических схем.

В качестве объектов исследования был использован Шатыркольский халькопирит в механически неактивированной (I) и активированной (II) формах.

Сравнение результатов величин электрокинетического потенциала показало, что для не активированного образца (I) характерны положительный заряд при низких значениях рН (до 4,5) и нестабильность частиц, которые стремятся к выпадению в осадок. Изоэлектрическая точка (ИЭТ) для неактивированного образца была установлена при значении рН 4,5. Для механоактивированного образца (II) положительный заряд сохранялся практически при всех значениях рН, что связано с образованием дефектной структуры в процессе механической активации, вследствие чего повышается растворимость частиц. Сдвиг связан с присутствием ионов Cu(II) и Fe(II) из CuFeS_2 и их переходом с поверхности образца в раствор. ИЭТ для механоактивированного образца была установлена при рН 4,72. Сдвиг ИЭТ в сторону более высокого уровня рН означает уменьшение размера частиц механоактивированного образца, чем в неактивированном образце (I). Также механическая активация объясняется значительным ростом удельной поверхности частиц: для неактивированного образца (I) составила $1,7 \text{ м}^2/\text{г}$, а для образца после механической активации (II) $8,3 \text{ м}^2/\text{г}$.

Таким образом, механическая обработка исходного материала приводит к поверхностным изменениям дефектной структуры, которая положительно влияет на протекание химических реакций.

**ПОЛУЧЕНИЯ АКТИВИРОВАННОГО УГЛЯ НА ОСНОВЕ
РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО ПРОЦЕССА
СОРБЦИИ УРАНА ИЗ ПРОМЫШЛЕННЫХ РАСТВОРОВ**

Аскарова А.Б.

Научный руководитель: д.х.н., проф. Ефремов С.А.
Казахский национальный университет имени аль-Фараби
anargulaskarova1@gmail.com

Территория Казахстана характеризуется напряженной радиационной обстановкой, обусловленной наличием полигонов и площадок ядерных испытаний, распространением в недрах пород с большим количеством рудопроявлений урана и тория, особенностями геологического строения. В основном водные источники с повышенным содержанием урана и природных радионуклидов располагаются в предгорных и горных районах на юге и юго-востоке Казахстана, в ураново-рудных и редко металльных провинциях южного, центрального и северного Казахстана, охватывая практически всю восточную половину территории Казахстана, насыщенную высокорadioактивными породами магматического комплекса. В связи с этим, очистка загрязненных радионуклидами подземных вод является актуальной проблемой. Сорбционное извлечение металлов из промышленных вод получило достаточно широкое распространение вследствие высокой эффективности и отсутствия вторичных загрязнений. Сорбционные материалы поглощают из водных растворов металлы практически до любых остаточных концентраций.

Одним из наиболее перспективных адсорбентов, используемых для удаления из воды примесей и загрязнений, является активированный уголь (АУ). Несмотря на положительные свойства АУ, они не удовлетворяют всему комплексу требований, предъявляемых к материалам подобного типа, в связи с чем поиск и разработка новых сорбционных материалов ведется постоянно.

В данной работе рассмотрена возможность повышения качества очистки воды от радиоактивных (уран) металлов путем применения АУ на основе фурфурола, а также найти наиболее эффективномодифицирующего агента для процесса сорбции урана. Фурфурол получали из кукурузных початков, полученный из отечественного сельскохозяйственного кооператива «БУДАН». Практический выход фурфурола из пентозанов составляет 73%. Углеродные адсорбенты на основе фурфурола, получали смешиванием раствора полиэфирной смолы в фурфуроле в кислой среде и диспергированием смеси в слой вязкой жидкости, при комнатной температуре, с обеспечением желатинизации смеси, выдерживание полученных сферических гранул под слоем масла в течение 5-8 часов, их карбонизацию и активацию при $800\pm 50^{\circ}\text{C}$. В данный момент проводятся работы в целях получения модифицированного активированного угля на основе фурфурола, который будет применяться в процессе сорбции урана из промышленных растворов.

ИЗВЛЕЧЕНИЕ ИОНОВ ЗОЛОТА ИЗ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ НОВЫМИ УГЛЕРОДНЫМИ СОРБЕНТАМИ

Атчабарова А.А., Токпаев Р.Р., Кисыкова М.Е., Кабулов А.Т.

Научный руководитель: д.т.н., проф. Наурызбаев М.К.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби

azhar05@mail.ru

Поиск новых перспективных технологий переработки руд, содержащих дисперсные формы золота и других благородных металлов является актуальным. Ряд активированных сорбентов применяют при извлечении драгоценных металлов из водных растворов в золотодобывающей промышленности, так как они обладают значительной сорбционной и обменной емкостью, а также более низкой стоимостью по сравнению с анионитами.

В данной работе в качестве исследуемых сорбционных материалов использовали концентрат шунгитовой породы (содержание углерода $40,0 \pm 2$ % масс) месторождения «Бакырчик» Восточного Казахстана, скорлупу грецкого ореха, которая образуется при переработке фруктов и орехов в Южных районах Казахстана и в соседних странах Центрально-Азиатского региона.

Термическую обработку проводили методом карбонизации в инертной среде аргона при температуре 700°C в течение 1 часа и гидротермальной карбонизации при температуре 240°C , давлении 20 атм., без доступа воздуха в течение 24 часов. Далее проводили активацию перегретым водяным паром при температуре 950°C . Сорбционную способность полученных образцов определяли в статическом и динамическом режимах. Значения показателей сорбционной способности на данном этапе работы необходимы для дальнейшего выявления закономерностей использования полученных материалов в процессах электрохимической сорбции при исследовании реакций окислительно-восстановительного осаждения драгоценных металлов на анодах из данного материала. Для определения сорбционной способности использовали модельный раствор золота, содержание которого составляло 10 мг/л.

Исследования показали, что полученные образцы имеют достаточно высокие сорбционно-структурные характеристики. Наиболее высокими показателями обладает исследуемый материал на основе скорлупы грецкого ореха после гидротермальной карбонизации и активации (удельная поверхность $570 \text{ м}^2/\text{г}$; зольность 3,1%; рН водной вытяжки 8,7; адсорбционная активность по йоду 61,2 %). Сорбция ионов золота в статических условиях достигает 99,1 %.

**СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА
«НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ» В УНИВЕРСИТЕТАХ
КЛАССИЧЕСКОГО ТИПА**

Базарқызы Б.

Научный руководитель: к.х.н. Калабаева М.К.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, г. Алматы
bulsairan.bazarkyzy@gmail.com

Обучение неорганической химии является одним из важнейших элементов системы профессионального химического образования специалистов-химиков. Существующие курсы неорганической химии и система его преподавания уже не отвечают новым требованиям. Оно требует реформирования: пересмотра целей, содержания, модернизации учебного процесса.

Цель исследования – проанализировать состояние и преемственность обучения предмета «Неорганическая химия» в системе подготовки учителя и специалиста-химика в университетах классического типа, определить содержание и оптимальную структуру курса неорганической химии, соответствующих лекций, семинаров и практических занятий.

Важнейшим компонентом химического образования является его содержание. В результате исследования содержания существующих учебников и основных теоретических курсов неорганической химии было, что содержание курсов общей и неорганической химии тесно связано между собой. Анализ учебников показывает, что сначала рассматриваются вопросы в рамках курса общей химии, затем доминирующим методом изучения неорганической химии является представление элементов «группа за группой». Можно увидеть значительное возрастание интерес к карбонилам и нитрозилам металлов и элементам бионеорганической химии.

Сравнительное исследование курса неорганической химии в университетах (страны СНГ и зарубеж) давало нам многих отличии в содержаниях курса. В изучении элементов периодической системы используется два варианта Периодической таблицы Д.И. Менделеева: длиннопериодный и короткопериодный. Можно отметить что в других странах многое значение дается химии твёрдого тела, химия твердого тела наилучшим образом иллюстрирует зависимости между типом химической связи, структурой и свойствами соединений. Нужно подчеркнуть, что кроме неорганического синтеза, препаративного метода изучения состава веществ используется физикохимические методы исследования.

Самое большое число предлагаемых экспериментов относится к комплексным соединениям переходных металлов: летучие КС и их роль в неорганическом синтезе (тонкие пленки, гетероструктуры).

ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНДА «ХИМИЯ» КУРСЫН ОҚЫТУДА КЕЙС-ӘДІСІН ҚОЛДАНУ ТИІМДІЛІГІН АРТТЫРУ ЖОЛДАРЫ

Байрысова А.Е.

Ғылыми жетекші: х.ғ.к., доцент Түгелбаева Л.М.

әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

akmaral_23_10kz@mail.ru

Қазіргі таңдағы мемлекеттік білім беру саласындағы саясаттың басты бағыты – шығармашыл, сындарлы ойлай алатын, өз мүмкіндіктеріне сенімді, әр түрлі мәселелерді креативті шешуге қабілетті азамат дайындау. Осыған орай әлемдік қауымдастықта айтарлықтай ықпалы артып келе жатқан еліміздің білім беру саласын халықаралық дәрежеге көтеру, бәсекеге қабілетті маман даярлау мақсатында тың да нақты қадамдар жасалуда.

Студентті оқу үдерісінің белсенді қатысушысы ету үшін оқытушы өз тәжірибесінде әр түрлі технологияларды пайдаланады, олардың ішінде кейс-технологияны атап өткен жөн. Бұл әдіс нақты мәселелерді-жағдаяттарды (кейстер) шешу арқылы оқытуға негізделген белсенді мәселелі-жағдаяттық талдау болып табылады. Бұл технологияның басты мақсаты – мәселелерді тудыру және олардың шешімін табу қабілетін дамыту, ақпаратпен жұмыс жасап үйрену.

Жоғары оқу орындарында кейс-әдісін пайдалана отырып, химия курсы оқыту үдерісі тиімді болуы үшін екі жағдай жасалуы қажет: 1) Жақсы жасалған кейс; 2) Кейстің оқу үдерісінде қолданылуының арнайы әдістемесі.

Химия курсы оқытуда кейс-әдісін тиімді қолдану үшін кейс тапсырмаларын дайындаудың әдістемесін меңгерген жөн. Кейс тапсырмалары келесі талаптарға сай келуі керек:

- Тапсырманың орталығында бір немесе бірнеше мүмкін болатын шешімі бар мәселе тұрған абзал;

- Мәселенің шешімі шындыққа жанасатын жағдаятты сипаттауы керек. Терминология мен сипаттау стилі мамандық бойынша қолданылатын әдебиеттерге сай келгені жөн;

- Мәселені шешуге қажетті теориялық мәліметтер студенттерге жалпы түрде берілуі керек;

- Мәселенің шешімін іздеу химия курсының материалдарына сай жүргізілуі керек.

ЖОО-да «Химия» курсы оқытуда кейс-әдісін қолдану күрделі шығармашылық жұмысты қажет етеді. Сондай-ақ, кейс-әдісі химия курсы оқыту барысында әр түрлі факторларды: курс бойынша теориялық білімді, білім алушылардың практикалық тәжірибесін, өз ойларын, идеяларын, ұсыныстарын айта білуді, баламалы көзқарастарды тыңдауды және өз ойын дәлелді айтуды белсендендіруге мүмкіндік береді.

ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАГНИЙ ФОСФОРСОДЕРЖАЩИХ МЕЛИОРАНТОВ

Бекбаева А.

Научный руководитель: д.х.н., проф. Танашева М.Р.

Казахский Национальный университет им. аль-Фараби

b.aizhan.k@mail.ru

В настоящее время внедряется разные способы химической переработки фосфатного сырья и отходов с получением новых высокоэффективных мелиорантов, которые помогают улучшить общее состояние почвы. Утилизация фосфор содержащих отходов для производства мелиорантов приобретает актуальность с точки зрения обеспечения продовольственной безопасности Республики Казахстан.

В условиях техногенного загрязнения почвы нуждаются в снижении активности разных загрязнителей в почвенном слое в доступной для растений форме и в оптимизации питательного режима путем компенсации утрачиваемых кальция, магния, марганца и других микроэлементов, что достигается их внесением в почву в виде мелиорантов, а также регулированием кислотности почв. Необходимы такие мелиоранты, которые могли бы компенсировать недостаток элементов питания, но не приводили к существенной смене почвенного покрова избежать негативного экологического пресса на окружающую природную среду.

В ходе выполнения работы был выбран наиболее оптимальный, экономически выгодные техногенные отходы содержащие фосфор и магний. Из отходов фосфатного сырья для производства фосфора, рассмотренных в представляемой работе, полученные результаты можно использовать и для получения нового мелиоранта из месторождений фосфатного сырья с низким содержанием P_2O_5 до 5% и повышенным содержанием магния, которые не удовлетворяют требованиям для переработки кислотными методами в экстракционную фосфорную кислоту или для термического получения фосфора. Магний - необходим растениям в течение всей жизни, особенно в начале их развития и в период плодоношения. Он активизирует многие ферменты; стимулирует поступление фосфора из почвы и его усвоение растительными организмами; обеспечивает (вместе с Ca и Mn) стабильность в клетках структуры хромосом и коллоидных систем, повышает защитные реакции. Недосток вызывает магниевое голодание - хлороз и мраморность листьев.

В результате проведенных исследований получено кинетическое уравнение, полностью описывающее процесс и позволяющее оптимизировать технологические условия в зависимости от состава промышленных отходов и времени перемешивания. Подготовка полной технологической схемы и подробное описание технологии по производству нового вида химического мелиоранта содержащий микроэлемент магний.

VOLTAMMETRIC ANALYSIS OF SOME ENVIRONMENTAL OBJECTS ON THE CONTENT OF HEAVY METALS

Kalyyeva A.R.

Research supervisor: c.ch.s. Badavamova G.L.

al-Farabi Kazakh National university

akmerey_2015@mail.ru

I examined the operating manual of the voltammetric analyzer TA-4 in order to study the device, the operating principle, rules for the use, maintenance, transportation, storage and inspection of the analyzer. Voltammetric analyzer TA-4 is designed to measure the mass concentration of the electrochemically active elements and substances in the analysis of samples of various objects by means of direct and stripping voltammetry. The analyzer can determine the mass concentrations of the following elements and substances:

-Zn, Cd, Pb, Cu, Sn, Sb, Bi, Mn, As, Hg, Se, Co, Fe, Ni, Cr, In, Pt, Os, Ir, Rh, Pd, Au, Ag, I, Cl, Br, Mo, Li, K, Na, Ba, Be, U, V, W, Tl, Ca;

- Aniline, phenol and its derivatives, vitamins (B1, B2, B6, B12, C, E, PP).

The objects of analysis can be:

-Food (alcoholic and non-alcoholic beverages, milk and dairy products, meat, fish, cereals, flour, sugar, vegetables, fruits and their products);

-Perfumes, cosmetics;

-Air, aerosols;

-Water (natural, drinking, waste);

-Soil, peat, silt;

-High-purity materials;

-Ores, minerals.

As well as other materials that can be converted into solution by corresponding sample preparation. The analyzer refers to the liquid analyzer according to GOST 22729. The analyzer can be used in analytical, environmental, inspection, certification, research and other laboratories and centers. Operating conditions of the analyzer are:

- Ambient temperature from 10 to 35 °C;

- Relative humidity at 25° Cfrom 30 to 80%;

-Atmospheric pressurefrom 84 to 106.7 kPa;

- Mains voltage (220 ± 22) V;

- Supply frequency... .. (50 ± 1) Hz.

Spans mass concentration of ions of cadmium, copper, lead and zinc are in the range of from 0.0001 mg / dm³ to 1.0 mg / dm³. Maximum permissible relative error of measurement of the concentration of cadmium, copper, lead and zinc ions in the control solution is 25%. Range of polarizing voltage is in the range from -3 to +3 V in the relative error installing ± 5% potentials. The analyzer allows us to create four forms sweep polarizing voltage: constant current; speed; differential pulse; square-wave. The analyzer provides two- or three-electrode operation modes of electrochemical cells.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИАТОМИТА В КАЧЕСТВЕ ДОПОЛНЯЮЩЕГО МАТЕРИАЛА К ЛОВУШКЕ ИЗ ГАШЕНОЙ ИЗВЕСТИ ПРИ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЯХ ПРОЛИВОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РАСТВОРОВ УРАНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Турсынкул К. И., Бекмаганбетов А.К.

Научный руководитель: PhD Сатыбалдиев Б.С.

Казахский Национальный университет имени аль-Фараби

tohatokin@gmail.com

Подземное выщелачивание связано с введением в продуктивный водоносный горизонт химических реагентов и поэтому непременно сопровождается изменением гидрохимической обстановки подземных вод в районе действия технологических скважин. Одними из основных источников загрязнения поверхностного слоя почв являются разливы выщелачивающих и продуктивных растворов в результате переливов закачных скважин, разгерметизации соединений и разрывов трубопроводов. Глубина проникновения в почву загрязняющих компонентов составляет 40 см, в отдельных случаях глубина может составлять до 1 метра. Также к источникам загрязнения относятся утечка технологических растворов при аварийных разрывах трубопроводов и проливы растворов и взвесей при чистке технологических скважин.

Целью данной работы было экспериментальным путем установить эффективность смеси диатомита и карбоната кальция для минимизации последствий разливов технологических растворов.

В лабораторных условиях была собрана установка из двух сорбционных колонок в каждую из которых были набиты карбонат кальция в количестве 3 мг и диатомит в таком же количестве 3 мг.

В качестве исходного раствора был взят сернокислотный продуктивный раствор уранового производства с $pH=2,6$ и содержанием урана 62,79 мг/л. Раствор пропускался через каждую колонку в количестве 100 мл в две стадии по 50 мл. При пропускании через первую колонку с карбонатом кальция отбирался аликвот объемом 20 мл, остальные 30 мл пускались дальше через слой диатомита. Определение содержания урана в отобранных аликвотах и исходном растворе проводили на ICP-OES OPTIMA 8000.

В ходе эксперимента было выявлено, что после пропускания продуктивного раствора через слой карбонат кальция содержание урана снижается до 0,052 мг/л, а после пропускания через диатомит концентрация урана оставалась практически такой же. Таким образом, было установлено, что $CaCO_3$ может быть использован для иммобилизации урана из сернокислотных продуктивных растворов в случае разливов технологических растворов.

**«ХИМИЯ ТҰРМЫСТА» ОҚЫТУ МОДУЛІНІҢ
МАЗМҰНЫН ТАҢДАУ, ОҚЫТУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАСАУ ЖӘНЕ
ОҚЫТУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ**

Бірімқұлов Н.С.

Ғылыми жетекшісі: х.ғ.к., доцент Ашкеева Р.К.

әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

www.nur_91@mail.ru

Жалпы білім беру жүйесі – әр елдің даму болашағын айқындайтын, әлемдік өркениетке жетудің негізгі бағыттарын көрсететін біртұтас құрылым. Қазіргі уақытта жоғары оқу орындарында өз мамандығын терең игереген, кезкелген күрделі кәсіптік саладағы мәселені шеше алатын, білімді, білікті, жоғары деңгейдегі және өз елінің шынайы патриоты бола алатын ұлттық кадрларды дайындау бүгінгі күннің өзекті мәселелерінің бірі болып отыр. Осы бағыттағы пәндердің бірі «Қолданбалы химия» курсы бойынша «Химия тұрмыста» оқыту модулінің мазмұнын таңдау, оқыту технологиясын жасау және оқыту нәтижелерін бағалауды ұсынып отырмыз.

Егер химия пәнінде «Химия тұрмыста» модулі бойынша жаңа мазмұн дайындап, оның мазмұны химия пәнінің базалық мазмұнымен тығыз байланыста құрылса, оны жүзеге асырудың жолдары мен әдістері білім беру үрдісіне енсе, онда ол студенттердің химиялық және тұрмыстық білім, білік, дағдыларының сапасының жоғарылауына, олардың химиялық құзіреттілігінің қалыптасуына ықпал етеді.

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университетіндегі «Химия және Химиялық технология» факультетінің бакалавр студенттеріне (екі академиялық топ) «Химия тұрмыста» қолданбалы курсына оқытуға байланысты дидактикалық эксперимент жүргізілді. Бір топ қалыптасқан жүйе бойынша «Химия тұрмыста» қолданбалы курсымен оқытылса, екінші академиялық топ жаңа жүйе бойынша оқытылды. Зерттеу нәтижелері арнайы дайындалған тест сұрақтары бойынша тексерілді, эксперимент жүргізілген топтың «Химия тұрмыста» модулі бойынша білім сапасы едәуір артқаны байқалды.

Осы нәтижелерге сүйене отырып «Химия тұрмыста» курсына қолданбалы химия курсының тұрақты модулі ретінде енгізу жөн.

К РАЗРАБОТКЕ СОДЕРЖАНИЯ ПРАКТИКУМА ПО СИНТЕЗУ ФОСФАТОВ

Ботамбай А.М., Жумағалиева А.Ж.

Научный руководитель: д.х.н., проф. Куанышева Г.С.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби

aidana_botambai@mail.ru

Как известно, XXI век – современный этап развития технического процесса РК. Для этого в рамках программы индустриализации определены 10 вузов, на базе которых будет обеспечиваться связь науки с отраслями экономики и подготовки кадров. В связи с этим Правительство РК направил 10 млрд тенге до 2017 года для разработки грантовых программ подготовки кадров по ГПИИР-2 на 2015-2019 годы. Целью этой программы является стимулирование диверсификации и повышения конкурентоспособности обрабатывающей промышленности. Поэтому проблема подготовки технических кадров с современным технологическим образованием становится актуальной. По этой причине необходимо создать инновационные лабораторные практикумы. Благодаря которым студент будет владеть навыками разрабатывать самостоятельно современные нетрадиционные технологии неорганических веществ.

Целью настоящего исследования является кардинальный пересмотр содержания практикума по фосфатным дисциплинам и его усовершенствование.

На кафедре общей и неорганической химии КазНУ им. аль-Фараби уделяется большое внимание по этому вопросу. Данное научное направления кафедры является традиционным, поскольку дисциплина «Химическая технология минеральных (фосфорных) удобрений» является обязательной дисциплиной в бакалавриате. По ходу создания лабораторного практикума усовершенствован известный способ синтеза дифосфатов s-элементов термолитических солей фосфорной кислоты. Путём механохимической обработки с дальнейшей термообработкой исходных смесей $M^{II}O$ с $NH_4H_2PO_4$ предложен новый комбинированный механохимический способ получения дифосфатов. В результате этого температура процесса снижена в 2-2,5 раза, а продолжительность - в 6 раз.

Внедрение разработанного практикума при преподавании элективного курса по синтезу фосфатов позволяет сформулировать современный подход к получению фосфорных соединений, а также повысить их уровень знаний и навыков к инновационной технологии.

**РАЗРАБОТКА СОРБЕНТОВ НА ОСНОВЕ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙНЫХ
РАЗЛИВОВ НЕФТИ**

Ермахан А.А., Ибраимов М.Ж.

Научный руководитель: к.х.н., доцент Ауезов А.Б.

Казахский Национальный университет имени аль-Фараби

aydos.ermahan@mail.ru

Нефть и нефтепродукты образуют на поверхности воды пленку, в воде появляется керосиновый запах. Легкие фракции растворяются в воде, тяжелые нефтепродукты откладываются на дне водоема. Нефтяная пленка изменяет физико-химические процессы: повышается температура поверхностного слоя воды, ухудшается газообмен. Ядовитые растворимые компоненты нефти становятся причиной гибели рыбы, морских птиц, фитопланктона. Попадающие в природные воды из различных источников, нефтяные загрязнения имеют тенденцию к рассеиванию и миграции. Нефтяное загрязнение приводит к активным изменениям химического состава и структуры почвы. Тяжелые нефтепродукты, содержащие значительное количество смол, асфальтенов и тяжелых металлов, оказывают не только токсичное воздействие на организмы, но и существенно изменяют водно-физические свойства почв. Пропитывание нефтью и нефтепродуктами почвенной массы подавляет фотосинтетическую активность растений и оказывает отрицательное воздействие на почвенных животных, вызывая их массовую гибель в интенсивной зоне загрязнения.

Цель настоящей работы является разработка оптимальных способов и условий использования природных неорганических сорбентов на основе минерального сырья РК, а также исследование их различными физико-химическими методами.

В результате проведенных экспериментальных исследований отработана методика предварительной подготовки исходного сырья, подобраны оптимальные концентрации кислот (соляной и серной) и условия для модифицирования диатомита и бентонита, а также проведены комплексные исследования физико-химических характеристик исходного и модифицированного диатомита и бентонита с применением целого ряда физико-химических методов исследования. Установлены количественные изменения содержания основных компонентов диатомита и бентонита в результате модифицирования, определены удельная поверхность, объем, размеры и распределение пор по размерам, определен фазовый состав и морфология исходного и модифицированного диатомита и бентонита.

«Фараби Әлемі» атты студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық конференциясы
**БОРҚҰРАМДЫ МАТЕРИАЛДАРДЫ ҚАТТЫ ЖАНУ РЕЖИМІНДЕ
СИНТЕЗДЕУ**

Есбосын А.

Ғылыми жетекшісі : х.ғ.д., проф. Абдулкаримова Р.Г.

әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

rock_vnt@mail.ru

Қазіргі заманда өнім өндіріу шарттары уақыты тез, әдістері қарапайым және өнімдерінің қолданылу уақыты ұзақ болатын талаптар негізгі мәселелердің бірі болып саналады. Осы талаптарғасай болатын, жоғары температураға, коррозияға, төмен температураға және химиялық факторларға төзімді заттарды алу үшін Өздігінен таралатын жоғары температуралы синтез (ӨЖС) әдісі кеңінен қолданылады.

Бұл әдістің артықшылықтары—сыртқы энергетикалық шығын аз және қондырғылар қарапайым, процестің өту жылдамдығы тез, жоғары өнімділікке ие және өнімдер тазалығы жоғары.

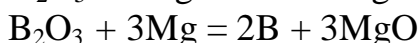
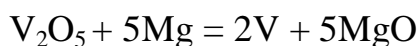
V_2O_5 - B_2O_3 -Mg қоспасын қолданып ӨЖС әдісімен құрамында VB немесе VB_2 композитті материал алынады. Бұл жүйеде бор қосылысы ретінде құрамында B_2O_3 бар табиғи руданы қолданып композитті материал алынса экономикалық тиімді әрі сапасы жоғары қиын балқитын қоспа аламыз.

V_2O_5 молекуласының беріктігі жоғары, өзге металл оксидтеріне қарағанда қиын ыдырайды, себебі бұл қосылыс оксидтік байланыс берік орнаған металл оксиді болып саналады. Бұл процесс вакуумдық ортаны талап етеді. Бірақ вакуумдық ортада жүргізу уақыт жағынан және экономикалық тиімсіз әрі вакуумдық ортада заттардың активтенуі біршама қиын. Сондықтан атмосфералық жағдайда парафин қолданып, дайындалған үлгі бетін жауып жалын көмегімен тұтандырсақ, жану жылуы жоғары әрі жылу

жоғалту аз болады. Себебі, парафин тез балқиды әрі тез қатады. ӨЖС процесінде жану бірқалыпты таралады, сол себепті парафин үлгінің тазалығына әсерін тигізбейді.

Жұмыста Индер кен орындағы борат рудасының магни термиялық жану процесі зерттелінді. Руда құрамы негізінен 29% бор оксиді және кальцийдің

қосылыстарынан тұрады. Материалдың түзілуі төмендегідей реакция теңдеуінен негізделген:



Зерттеу нәтижесінде VB, MgO, VO_2 , MgV_2O_4 құрамды отқатөзімді композитті материал алынды.

ИССЛЕДОВАНИЕ КРАСИТЕЛЕЙ В МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТАХ ОТЕЧЕСТВЕННОГО РЫНКА

Изат А.Н.

Научный руководитель: к.х.н. Кудреева Л.К.

Казахский Национальный университет им. аль-Фараби

kudreeva@mail.ru, nk_anelly@mail.ru

Питание является одним из важнейших факторов, определяющих здоровье населения. Очень важно знать соответствует ли рекомендуемым нормам состав продуктов на рынке. Под контролем качества понимается проверка соответствия количественных или качественных характеристик продукции или процесса, установленным техническим требованиям.

В последнее время всё большее воздействие на состояние организма и его работоспособность оказывают именно продукты питания, входящие в ежедневный рацион потребления, а если быть точнее – их состав, который в свою очередь, изобилует целым перечнем всевозможных пищевых красителей. Молочные продукты являются значимой частью рациона человека. В составе многих молочных продуктов с фруктовыми наполнителями имеются пищевые красители. При изготовлении многих молочных продуктов используются пищевые красители как синтетического, так и натурального происхождения. Причем натуральные красители входят в состав молочных продуктов намного чаще.

Цель работы – исследование красителей в молочных продуктах, также соответствует ли красители по техническим требованиям.

Метод исследования: газовый хроматограф Agilent 7890.

В данной работе мы исследовали синтетических пищевых красителей, такие как «Желтый солнечный закат Е 110», «Тартразин Е102», «Понсо Е 124», «Азорубин Е 122».

На основании изучения можно сделать вывод о положительном влиянии на работу организма человека некоторых натуральных пищевых красителей. В молочных продуктах отечественного рынка красителей соответствует установленным техническим требованиям.

**БЕЙОРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯ КУРСЫНЫҢ «ЕРІТІНДІЛЕРДЕГІ
ИОНДЫҚ ТЕПЕ-ТЕҢДІКТЕР» МОДУЛІН ҚҰЗІРЕТТІЛІКТІ
ҚАЛЫПТАСТЫРУҒА БАҒЫТТАП ЖАСАУ**

Ізгілік А.А.

Ғылыми жетекшісі: п.ғ.д., проф. Бекишев К.
ал-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті
amangul.9305@bk.ru

2012 жылғы 30 қаңтарда Қазақстан Республикасы Президентінің №261 жарлығына сәйкес «2012 жылғы 27 қаңтардан Қазақстан халқына Жолдауын іске асыру жөніндегі шаралар туралы Әлеуметтік-экономикалық жаңғырту - Қазақстан дамуының басты бағыты» делінген. Қазақстан Республикасының үкіметі 2012-2016 жылдарға арналған оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту жөніндегі ұлттық іс-қимыл жоспарын бекітуді қаулы етті.

Осы ұлттық жоспардың тапсырмасының үшінші пунктінде білім беру мазмұнын: стандарттар, оқу жоспарлары мен бағдарламаларын жетілдіруді қамтамасыз ету қажеттілігі көрсетілген. Функционалдық сауаттылықты дамыту нәтижесі негізгі құзыреттіліктерді оқыту жүйесін меңгеру болып табылады. Ол жастарға алған білімдерін практикада қолдануға және әлеуметтік үдеріс кезеңінде тиімді пайдалануға мүмкіндік береді. «Құзырет» - тұлғаның белгілі бір мәселелер шеңберіне қатысты білім, біліктілік пен дағды, шығармашылық іс-әрекеттер тәжірибелерінің өзара байланысқан сапалы жиынтығы. Осы ғылыми-әдістемелік зерттеу жұмысы «ерітінділердегі иондық тепе-теңдіктер» модулін мысалға ала отырып, оқушылардың бойындағы функционалдық сауаттылық пен құзіреттілікті қалыптастырудың тиімді жолының үлгісін жасауға бағытталған.

Ерітінділердегі иондық тепе-теңдіктер модулі аумағына электролиттік диссоциация, буферлі ерітінділер, сутектік көрсеткіш, ерігіштік көбейтіндісі, гидролиз, комплексті қосылыстардағы тепе-теңдік мәселелері кіреді. Өкінішке орай, осы тақырыптар бойынша әдебиеттерде кездесетін қазақ тілінде жарияланған әдістемелік материалдар жоқтың қасында және заман талабына сай жүйеленбеген. Сондықтан аталған тақырыптар бойынша типтік есептер шығару үлгілері және өз бетінше шығаруға арналған практикалық мазмұнды оқу құралынның нұсқасын жасау басты мақсаттардың бірі болды. Зерттеу жұмысының нәтижелерін орта және жоғарғы мектептің химия курстарында, химия олимпиадаларының әр түрлі сатыларына дайындалу кезінде қосымша әдістемелік оқу құралы ретінде пайдалануға болады.

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ СПОСОБОВ ПОЛУЧЕНИЯ ФОСФАТОВ НЕКОТОРЫХ d – МЕТАЛЛОВ

Калдарбек Н.М.

Научный руководитель: д.т.н., проф. Баяшова А.К.

Казахский Национальный университет им. аль-Фараби

nurka.9304@mail.ru

Фосфаты металлов широко применяются в различных отраслях техники и промышленности, например, в фосфатировании для защиты от коррозии. Для придания максимальной коррозионной стойкости используют толстые покрытия фосфата железа или марганца. Покрытие из фосфата железа является самым распространенным методом фосфатирования. Традиционные способы получения фосфатов заключаются в окислении солей низковалентных ионов металлов, например, соли меди или железа до трехвалентного состояния, затем в проведении обменной реакции с фосфатсодержащими растворами. Существующие способы являются многостадийными, при их проведении растворы загрязняются посторонними ионами. В этой связи актуальной представляется разработка новых электрохимических способов получения фосфатов некоторых d-металлов.

Целью данной работы является разработка электрохимических способов получения фосфатов некоторых d-металлов с применением нестационарных форм электрического тока. Ранее была установлена возможность протекания целенаправленных электрохимических процессов с участием ряда металлов при поляризации переменным током промышленной частоты. Показано, что при поляризации металлов переменным током образуются в основном ионы низшей степени окисления и создается возможность синтеза солей железа (II), хрома (II), титана (III) и т.д. Проведенные нами эксперименты были посвящены разработке способов получения фосфата железа (II) при поляризации железных электродов импульсным током. При действии импульсного тока также происходит растворение железных электродов и наблюдается образование ионов железа (II). В водных растворах фосфорной кислоты при накоплении ионов железа (II) может формироваться фосфат железа (II). Результаты эксперимента контролируются расчетом выхода по току растворения железных электродов. На величину выхода по току оказывают влияние концентрация фосфорной кислоты, продолжительность электролиза, температура раствора и плотность тока на железных электродах. Предварительные исследования показали, что изучая влияние указанных параметров электролиза, можно установить оптимальные условия для синтеза фосфата железа (II) и выделить указанную соль из раствора. Разработанный способ обладает рядом преимуществ по сравнению с известными, в частности, с химическими способами.

НАНЕСЁННЫЕ ПОЛИМЕРМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КАТАЛИЗАТОРЫ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ФОСФОРОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Кенжалина Ж.Ж.

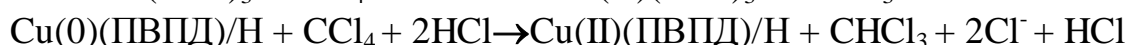
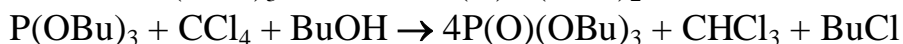
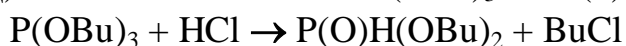
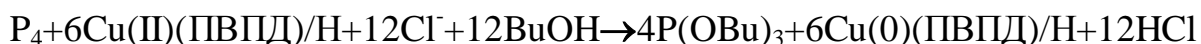
Научный руководитель: д.х.н., проф. Сейлханова Г.А.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби

e-mail: kenzhalina.zhanna@gmail.com

Разработка «безхлорных» методов синтеза производных фосфора напрямую из желтого фосфора является одной из приоритетных задач химии и химической технологии, в связи с возрастанием требований экологической чистоты и эффективности промышленных процессов. Эта проблема особенно актуальна для Казахстана как крупнейшего производителя жёлтого фосфора в СНГ. Практически не исследованы возможности использования жёлтого фосфора в окислительных реакциях для получения фосфорсодержащих продуктов в присутствии нанесенных полимерметаллических катализаторов.

Целью работы является синтез и испытание нанесённых на носитель (носитель (Н) = γ -Al₂O₃, SiO₂, кизельгур, природный цеолит, хитозан, целлюлоза, отработанные сорбенты) катализаторов на основе хлорида меди(II) и поливинилпирролидона (ПВПД) в реакции окислительного бутоксилирования жёлтого фосфора с образованием эфиров фосфорных кислот в мягких условиях.



Каталитический процесс окисления жёлтого фосфора кислородом в *n*-бутаноле изучали на замкнутой установке, состоящей из интенсивно встряхиваемого реактора типа «каталитическая утка» и бюретки, заполненной аргоном. Выход конечных продукт определяли на хроматографе GC-2010 Plus фирмы «Shimadzu» (Япония). Установлено, что в бутанольных растворах в качестве основных продуктов образуются дибутилфосфит (20-40%) и трибутилфосфит (50-70%). Оптимальные условия для проведения исследуемой реакции, хороший выход эфиров фосфорных кислот достигаются при температуре 60°C в присутствии катализатора – 10% CuCl₂-ПВПД/уголь грецкого ореха и мольном соотношении реагентов [BuOH]:[C₅H₅N]:[CCl₄]:[P₄]:[C₇H₈] = (7,3:1,2:2:1:0,8).

Таким образом, на основе анализа экспериментальных данных установлены ключевые стадии и оптимальные условия протекания каталитического окислительного разложения желтого фосфора в бутанольной среде.

ПОЛУЧЕНИЕ НОВЫХ СУХИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ НА ОСНОВЕ УГЛЕРОД-МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

Кисыкова М.Е., Кабулов А.Т., Токпаев Р.Р., Атчабарова А.А.

Научный руководитель: д.х.н., проф. Ефремов С.А.

Казахский национальный университет имени аль-Фараби

miramgul_kissykova@mail.ru

Современные сухие строительные смеси (ССС) - это материалы заводского изготовления, содержащие все необходимые твердые компоненты в сухом виде. В условиях растущего потребления и производства СССР, все более актуальной становится задача повышения эффективности производства при минимальных капитальных вложениях. Этого можно достичь путем замены некоторых существующих компонентов в составе СССР на недорогие сырьевые компоненты. Целью работы является получение новых СССР на основе шунгитовых пород Восточного Казахстана.

Шунгитовые породы - уникальные по составу, свойствам и структуре природные образования, которые представляет собой отходы других производственных процессов. Методами элементного анализа, ИК-спектроскопии и СЭМ были изучены физико-химические характеристики шунгитовых пород. Установлено, что в шунгитовых породах содержание углерода составляет 23,83 % масс. Для увеличения содержания углерода было произведено обогащение методом пенной флотации. В результате чего были получены: концентрат с содержанием углерода 44 % масс. и отходы послефлотационного обогащения (“хвосты”), которые содержат 11,07 % масс. углерода и минеральную составляющую, которая играет важную роль при получении СССР.

Полученные материалы были испытаны при производстве СССР. Испытания проводились путем замены в рецептуре плиточных клеев и штукатурок карбоната кальция (известняковая мука) и природного песка на “хвосты” шунгита. Исследования на адгезионную прочность проводились на 4 марках плиточных клеев. Клей марки «Ceresit CM16», показал наилучшие результаты. Введение разработанных материалов в другие клея показывало соизмеримые результаты прочности с промышленными аналогами. Также были проведены испытания на затирках, в которых шунгитовый концентрат был использован в качестве пигмента черного и серого цветов. Интенсивность окраски и насыщенность тонов соответствовала требованиям, которые предъявляются к данному виду продукции. Это показывает, что вводимые материалы являются хорошими заменителями дорогостоящих пигментов. Данные испытания проводили в различных сочетаниях, т.е. методом подбора оптимальных соотношений в рецептуре.

Все проделанные лабораторные испытания позволяют рассматривать шунгитовые породы в качестве перспективного углерод-минерального сырья в производстве СССР.

РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО КУРСУ «ХИМИЯ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ» ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ «ХИМИЯ»

Кожантаева А.Г.

Научный руководитель: д.т.н., проф. Баяшова А.К.

Казахский национальный университет имени аль-Фараби

akmaral_kozhantayeva@mail.ru

Ввиду различного состава и структуры, исключительно присущих только им свойств, область их применения расширяется с каждым годом. В этой связи при подготовке будущих специалистов-химиков для различных отраслей промышленности весьма важным является формирование у них навыков и умений путем совершенствования методических указаний к лабораторным работам по химии комплексных соединений. Важным представляется совершенствование методик проведения лабораторных работ для того, чтобы у будущих специалистов-химиков сформировались знания, умения и навыки и чтобы они могли использовать их для повышения профессиональной компетентности.

Целью нашей работы является разработка методических указаний к лабораторным работам по дисциплине «Химия комплексных соединений» для студентов, обучающихся по специальности «химия». В используемых в настоящее время методических указаниях в основном описаны работы, посвященные процессам образования, разрушения комплексных соединений, а также их синтезу. Однако, в них не рассмотрены методы изучения состава и структуры комплексных соединений. Существуют химический, потенциометрический, кондуктометрический, спектрофотометрический методы изучения состава и строения комплексных соединений. С целью написания методических указаний к выполнению лабораторных работ, посвященных описанию состава и структуры комплексных соединений потенциометрическим методом, мы провели эксперименты, посвященные измерению потенциалов при образовании комплексных соединений. Предварительные опыты были проведены с комплексными соединениями меди $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{Cl}_2$ и $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4$ различной концентрации. В качестве рабочего электрода использована платина, а в качестве сравнительного – хлор-серебряный электрод. Эксперименты проводились при температуре 25°C . Показано, что путем измерения потенциалов комплексных соединений с известной структурой можно рассчитать концентрации ионов во внутренней и внешней сфере. Методику можно применять и для определения структуры комплексных соединений, в которых некоторые ионы во внутренней и внешней сферах могут в некоторых случаях меняться местами. Например, в комплексных соединениях хрома и других элементов ионы, выступающие в роли лигандов, могут находиться во внешней сфере. В таких случаях, измерив концентрацию ионов, можно определить количество данных ионов, находящихся во внутренней и во внешней сфере.

МОЛИБДЕН ЭЛЕКТРОЛИЗИНЕ ТОҚ ТЫҒЫЗДЫҒЫНЫҢ ӘСЕРІ

Нурғалиева А.Н., Байдуисенова А.Е.

Ғылыми жетекші: х.ғ.к. Кудреева Л.К.

ал-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

E-mail: Moonsoul_93@mail.ru, Aidana136@mail.ru

Молибден және оның қосылыстарының қолдану аясы кең (электроника, аэрокосметикалық салада, құрылғы және машина жасауда, химиялық машина жасауда, катализатор ретінде, қаптапалар алуда және т.б.). Молибден (VI) оксиді таза металдық молибден алуда, сонымен қатар органикалық заттарды алуда катализатор ретінде қолданылады. Молибденді, никельді, кобальтты және хромды болатқа қосу арқылы жылуға мықты, бұзылмайтын және коррозияға төзімді күймалар жасауға болады. Молибден және оның басқа металдары мен күймалары радиотехникада, электротехникада, электровакуумды аспаптар жасау үшін қолданылады. Мысалы, молибденнің сымдарынан электршамдар, ленталарынан әртүрлі қыздырғыштар, сеткалар (торлар), катодтар, анодтар, рентгеннің түтіктері жасалынады. Молибденнің химиялық қосылыстары мысалы (MoS молибденит) өте төменгі (-45 °C) және жоғарғы температурада (400 °C) жұмыс істейтін механизмдерді майлауға қолданылады.

Жұмыстың мақсаты - молибдат-иондарының қышқыл электролит ерітінділерде электрохимиялық қасиеттерін зерттеу.

Тәжірибелік жұмыста қажетті аммоний молибдатының тұзының $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}\cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 0,001; 0,01; 0,1; 0,3; 0,5 моль/л концентрациялары дайындалды. Есептелінген құрғақ тұз мөлшері аналитикалық таразыда өлшеніп алынды. Өлшенген тұз 250 мл өлшеуіш колбасында, 0,5 моль/л концентрациялы натрий сульфатында Na_2SO_4 ерітілді. Катод ретінде қорғасын, анод ретінде платина электродтары пайдаланылды. Электролиз үрдісі 1200, 1800, 2400, 3000, 3600 секунд уақыттарында жүргізілді. Электродтар әр электролиз соңында тазаланып, дистильденген сумен шайылып, кептіріліп, аналитикалық таразыда өлшенді.

Электролиз жағдайларына қарамастан алынған молибден оксидтері тегіс қорғасын электродының бетінде қара түсті, көкшіл реңі бар қабыршақ түрінде көмкерілді. Электрод бетінің элементтік құрамының рентгеноспектрлі талдауы «Superprobe 733» маркалы электронды-зондты микроанализаторда орналасқан Oxford Instruments (Англия) фирмасының энергодисперсті INCA Energy спектрометрінде жүргізілді ($U = 25$ кВ, $I = 25$ мА). Рентгендік талдау нәтижелері бойынша тұнбаның құрамы MoO формуласына сәйкес келеді. Молибдат-иондарының тотықсыздану үрдісінің технологиялық параметрлері есептелінді. Нәтижесінде электролиз жүргізу үшін қолайлы шарттар анықталды: ток бойынша шығым 55 %; $\text{pH} = 5,2$ болғанда ток тығыздығы $0,17$ А/см².

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА СОРБЦИИ ЗОЛОТА ИЗ ХЛОРИДНЫХ РАСТВОРОВ СОРБЕНТОМ НА ОСНОВЕ СКОРЛУПЫ КОКОСОВОГО ОРЕХА

Проценко О.А.

Научный руководитель: д.х.н., проф. Ефремов С.А.

Казахский Национальный университет им. аль-Фараби

oksana_kz9@mail.ru

Представляет интерес создания математической модели сорбционного извлечения золота, так как это поможет исследовать влияние времени проведения эксперимента, рН раствора, концентрации ионов золота в растворе на степень извлечения золота.

Целью данной работы является вывод уравнения регрессии, описывающего процесс сорбции золота из хлоридных растворов сорбентом на основе скорлупы кокосового ореха (КС).

Сорбционное извлечение золота проводили из модельных солянокислых растворов КС. Для количественной оценки многофакторного эксперимента использовали метод математического планирования. Входными параметрами процесса являлись: X_1 – концентрация хлоридного раствора (1 мг/л, 2 мг/л, 3 мг/л); X_2 – рН хлоридного раствора (2, 4, 6); X_3 – время проведения сорбции золота КС из хлоридного раствора (30 минут, 60 минут, 90 минут). Проводился эксперимент типа 2^3 , где число факторов $k=3$, число уровней $p=2$, число опытов $N=8$, число повторных опытов $n=3$. Параметром оптимизации была выбрана степень извлечения золота КС из хлоридных растворов.

Было получено уравнение регрессии, описывающее процесс сорбции золота из хлоридных растворов КС:

$$\hat{y} = 75,93 + 5,05x_1 - 6,72x_2 + 10,35x_3 - 1,47x_1x_3 - 1,85x_2x_3 + 1,52x_1x_2x_3$$

Адекватность математической модели проверяли по критерию Фишера.

Анализ уравнения регрессии выявил, что наименьшее влияние на выходной параметр оказывают двойное взаимодействие концентрации и времени, рН и времени, а также тройное взаимодействие концентрации, времени и рН. При увеличении кислотности раствора, степень извлечения золота КС уменьшается. Данное явление связано с тем, что с увеличением кислотности раствора снижается величина активности ионов хлора в растворе, необходимая для создания одинаковых активностей комплексов золота $AuCl_4^-$ и $AuCl_2^-$. Данные комплексы становятся неустойчивыми и распадаются. При одновременном увеличении времени сорбции и концентрации золота в растворе также наблюдается уменьшение значения параметра оптимизации. Возможно, данный эффект связан с тем, что при более высокой концентрации золота в растворе, КС насыщается золотом за небольшой промежуток времени. В то время как увеличение времени проведения эксперимента приводит к элюации ионов золота из пор сорбента, что и приводит к уменьшению степени извлечения.

**PROBLEMS OF SPME GC-MS QUANTIFICATION OF BENZENE,
TOLUENE, ETHYLBENZENE AND XYLENE IN SOILS**

Orazbayeva D.S.

Supervisor: associate prof. Kenessov B.N.

al-Farabi Kazakh National university

e-mail: orazbayeva@cfhma.kz

The main problems affecting measurement accuracy and precision here are losses of analytes during sample preparation and matrix effect. About 60% loss of VOCs could take place due to sample preparation including such steps as sampling, storage, weighing and preparing the calibration samples. Thus the method for BTEX determination in soil should provide matrix controlling calibration with minimal analyte-loss factors while meeting the requirements of green analytical chemistry. The problem of known SPME GS-MS methods of BTEX determination is that mostly they do not consider analyte loss in sample preparation steps including introduction of standard solutions into the sample, addition of organic solvents, water, etc. and multiple extraction, since BTEX are lost from the extraction system after septa was pierced due to volatilization and adsorption on septa's silicon.

The loss of BTEX from extraction system caused by volatilization out of pierced-seal vial was studied. Two types of sealing material were compared: conventional silicon and Viton septa. Solid phase microextraction from vials containing standard solutions was held each 3 and 10 h and obtained results were compared. Change in peaks areas in time for two types of septa was measured. Viton septa have higher density and provide better isolation of extraction system even after piercing the septa compared to silicon septa. Experiments on multiple BTEX extraction from same vials with different storage times and use of different sealing materials showed that about 5-10 % of analytes an hour are lost to side processes when using conventional silicon septum after their first piercing at room temperature. 10 and 40% loss of benzene in 10 h was measured from vials sealed with Viton and silicon septa, respectively. This side processes of analyte loss cause inaccurate measurement of concentration in sample from pierced-seal vials. The problem can be solved by optimizing sampling and sample preparation steps of soil analysis. For BTEX determination in soil sampling protocol when only needed soil amount to be introduced into vial without any further modification and separately a bigger sample amount to be taken for preparing calibration for this sample matrix was proposed.

Another limitation of SPME-GC-MS determination of BTEX caused by matrix effect is considerably long equilibration of standards and different agitation techniques and approaches required for different matrix types. Equilibration of standards in sample is the speed- and calibration accuracy- limiting step of soil analysis. During the method development, optimal conditions (temperature, addition of water, agitation) for faster standard equilibration were chosen.

«Фараби Әлемі» атты студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық конференциясы
ФИЗИКА МАМАНДЫҚТАРЫ ҮШІН «ЖАЛПЫ ХИМИЯ» КУРСЫНДА
ЭКОЛОГИЯЛЫҚ БІЛІМ БЕРУ

Таумова А.Б.

Ғылыми жетекшісі: х.ғ.к., доцент Түгелбаева Л.М.

әл – Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

arzhan-91@mail.ru

Бүгінде тек тәуелсіз Қазақстанда ғана емес, бүкіл әлем алдында экологиялық апат тұр. Адам ақыл ойының нәтижесі алып ракеталар, атом станциялары, зауыттар мен фабрикалар, кейбір ғажайып көлік түрлері ғылыми прогресс жетістіктері өмірімізді байыта түсумен қатар, қауіп-қатер туғызуда.

Қазіргі жоғары білім беру жүйесі білім берудің жаңа стандарттарына өтуде. Профильді білім беру жүйесі енгізіліп және оқу бағдарламасының мазмұны өзгертілу үстінде. Химия курсының да құрылымында өзгерулер аз емес. Оның оқыту жүйесінде тұрмыстық өмірге және білім алушылардың алған білімдерінің практикалық қолданысына көп назар аударылуда. Біршама өзгертулердің қатарында химия курсын экологияландыру маңызды орын алып отыр. Яғни, оқу бағдарламасында химияның экологиялық аспектілерінің қарастыру көлемін ұлғайту және оны тереңдетіп зерттеу болып табылады. «Жалпы химия» курсын экологияландыру физика-техникалық факультетінің материалтану мамандығының 1 курс студенттері үшін химия пәнінен сабақ беру барысында жүзеге асырылды. Материалтану өндірісінің негізі ретінде металтану ғылымы қызмет атқарып келеді. Металдардың қоршаған ортаға және тірі организмдерге тигізетін зиянды әсері олардың жоғары концентрациялы болуында. Сондықтан, металдар барлық салада міндетті түрде үнемі бақылауды қажет ететін ластағыш заттар болып табылады. Осыған орай, экологиялық білім беруді ұйымдастыру және дамыту мақсатында «ластағыштар», «ластану көздері», «табиғи және жасанды ластану», «тазалықтың санитарлы нормалары», «заттардың шекті рұқсат етілген концентрациялары (ШРК)» сияқты түсініктерді қарастыру қажет болады. Ластану мәселелерін шешу – бұл жаңа техника мен технологияны қалыптастыру және оны жүзеге асыру, өнімнің өндірісін арттыру және сонымен бірге өндіріс қалдықтарын мөлшерін азайту, сумен жабдықтау айналым жүйесін қалыптастыру, қалдықтарды утилизациялау жүйесін өңдеу мен тұйық технологиялық циклге өту болып табылады. Қоршаған ортаны қорғау мәселелерін қарастыру барысында білім алушыға химиялық-экологиялық сұрақтар мен тапсырмалар ұсынылды. Экологияландырылған есептерді шығару, экологиялық лабораториялық жұмыстарды жүргізу білім алушының қарастырылып отырған сұраққа деген қызығушылығын тудырып, химияны оқыту мотивациясын күшейтеді және химиялық білім беру жүйесін меңгеру тиімділігін арттырады.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УГЛЕРОДНЫХ НАНОМАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СЕНСОРОВ

Темиргалиева А.Н.

Научный руководитель: к.х.н. Лесбаев Б.Т.

Казахский Национальный университет имени аль-Фараби

ainura.temirgaliyeva@mail.ru

Применения химическим сенсорам можно найти в различных областях науки и техники. Датчики газовых утечек в первую очередь применяются на химических производствах. Датчики аммиака, хлора и т.д. можно помимо непосредственно заводов применять на транспорте для мониторинга утечек и сбора данных об аварии. Другое применение – экологический мониторинг, как минимум в крупных городах. Составление подробной карты загрязнений, в том числе и не выявляемых средствами, имеющимися в распоряжении человека на сегодняшний день. Могут найти сенсоры применение и в военном деле, например для обнаружения взрывчатых веществ или диверсантов-подрывников.

В последнее время проводятся обширные исследования, где используют углеродные материалы, такие как углеродные нанотрубки, сажа в газовых сенсорах. Эти материалы обладают высокой проводимостью, и имеют поры. Принцип работы сенсорного устройства основано на изменениях в электрических свойств, которые происходят при помощи передачи заряда, когда материал подвергается действию целевых газов. При комнатной температуре, эти материалы р-типа адсорбируют восстановительные газы, такие как аммиак, путем улавливания электронов из газов.

Целью данного исследования является демонстрация электрической чувствительности нанопористых углеродных атомов к аммиаку в процессе адсорбции. В качестве адсорбирующего слоя для сенсоров были использованы сажа и углеродные нанотрубки синтезированные в Лаборатории синтеза углеродных материалов в пламени Института Проблем Горения. Для того чтобы создать сенсорный чип, каждый углеродный материал (сажа, углеродные нанотрубки) размалывали, а затем перемешивая с N-метил-2-пирролидиноном готовили глинистую суспензию. Подложка для сенсора, представляет собой пластину из оксида кремния размером 8 мм на 8 мм, на поверхность которого нанесено тонкопленочное золотое покрытие в виде гребенчатого электрода с 50-тью строчным интервалом. На указанную поверхность наносили приготовленную глинистую суспензию и высушивали при 120 °С в течение 24 часов. В работе разработана методика изготовления глинистой суспензии на основе углеродных наноматериалов (сажи и углеродных нанотрубок) и N-метил-2-пирролидинон для изготовления сенсора. Проведены измерения электрического сопротивления приготовленных образцов от присутствия испарений аммиака. Углеродные нанотрубки показали большую чувствительность по сравнению с сажей.

«Фараби Әлемі» атты студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық конференциясы
К ВОПРОСУ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИИ БОРАТНОГО ДВОЙНОГО
СУПЕРФОСФАТА

Токбергенова А.А.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Жанмулдаева Ж.К.

Южно-Казахстанский Государственный университет им. М.Ауэзова

tokbergenova_a.a@mail.ru

Борные удобрения являются самыми распространенными и входят в число первых микроудобрений, производимых в промышленном масштабе. Одним из перспективных борсодержащих удобрений является боратный двойной суперфосфат. Это наиболее универсальное концентрированное водорастворимое удобрение, применяемое эффективно на дерново-глеевых и известкованных дерново-подзолистых почвах.

В настоящее время боратный двойной суперфосфат используют главным образом под семенные посевы бобовых трав (клевер, люцерну), под корневые корнеплоды, сахарную свеклу, лён, плодово-ягодные и овощные культуры. Обычно боратный двойной суперфосфат вносят в почву перед посевом культур, а также применяют для внекорневой подкормки растений (опрыскивание и опыление).

Боратный двойной суперфосфат получают разложением природных фосфатов фосфорной кислотой. По разработанной нами технологии планируется использование в качестве сырья фосфоритов, добываемых на горно - перерабатывающем комплексе «Каратау» филиала ТОО «Казфосфат», экстракционной фосфорной кислоты, производимой на заводе ТФ «Казфосфат» «Минеральные удобрения», а также борсодержащих отходов. Для получения борных удобрений могут быть использованы менее богатые бором материалы, такие как природные растворы – рапы некоторых солевых озер и нефтяные буровые воды, а также отходы от обогащения борных руд. Местные удобрения – зола, торф, навоз – также содержат бор: 1 кг древесной золы содержит 200-700 мг бора, 1 кг сухого вещества навоза и торфа – около 20 мг.

Боратный двойной суперфосфат намного повышает активность ферментов, катализирующих биохимические процессы в организмах растений, способствует синтезу белков и нуклеиновых кислот, витаминов, сахаров и крахмала, оказывает положительное действие на фотосинтез, рост и развитие растений. Поэтому в условиях индустриально-инновационного развития Республики Казахстан разработка более упрощенной, эффективной и менее затратной технологии получения боратного двойного суперфосфата с использованием промышленных отходов является актуальной проблемой химической промышленности.

ВЛИЯНИЕ СПЕКТРАЛЬНЫХ И НЕКСПЕКТРАЛЬНЫХ ПОМЕХ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ-ПРИМЕСЕЙ В ОКСИДЕ СКАНДИЯ МЕТОДОМ ИСП-МС

Усманова Д.С.

Научный руководитель: к.х.н., доцент Злобина Е.В.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби

dinara4.12@mail.ru

В настоящее время влияние каждой примеси на свойства веществ установить невозможно, поэтому в технологических процессах вещество наиболее полно очищают от всех примесей

Одним из эффективных методов определения примесей в чистых веществах является масс-спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой (ИСП-МС). К достоинствам метода относятся высокая чувствительность, широкий динамический диапазон и возможность одновременного определения 80 элементов. Недостатками являются спектральные интерференции (наложения масс образующихся частиц в плазме на массы аналитов) и матричный эффект.

Возрастающая потребность в оксиде скандия увеличивает необходимость в эффективных методиках его аналитического контроля. Промышленно получаемый Sc_2O_3 содержит примеси редкоземельных металлов на уровне 10^{-5} – 10^{-6} % и примеси цветных металлов на уровне 10^{-4} – 10^{-6} %.

Цель настоящей работы состояла в определении элементов-примесей в оксиде скандия и исследовании способов снижения спектральных и неспектральных помех, возникающих при использовании метода ИСП-МС.

В докладе приведены результаты исследования возможностей метода ИСП-МС для определения в оксиде скандия 33-х примесей, включающих редкоземельные и цветные металлы. Влияние элемента-матрицы исследовали с помощью метода добавок и метода внутреннего стандарта. В качестве внутреннего стандарта использовали раствор индия. Установлено что, для учета матричного эффекта при определении Cr, Co, Ni, и Cd следует применять метод добавок. Оптимальных результатов при определении остальных 28 элементов можно достичь с помощью метода внутреннего стандарта.

В работе установлены пределы обнаружения и определения элементов-примесей. Пределы обнаружения примесей цветных и редкоземельных металлов находятся в интервале от 10^{-1} до 10^{-2} мкг/л, а пределы определения от 1 до 5 мкг/л.

Таким образом, предложены способы минимизации матричного эффекта и спектральных интерференций при определении примесей в оксиде скандия методом ИСП-МС.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЗОЛЫ И ШЛАКИ ТЭЦ

Хан Н.В.

Научный руководитель: д.х.н. Кетегенов Т.А.

Казахский Национальный университет им. аль - Фараби

natasha.khan.v@gmail.com

Энергетика Казахстана потребляет почти 87 % угля и Алматинская ТЭЦ-2 не исключение. В сутки Алматинская ТЭЦ-2 перерабатывает около 10000 – 12000 тонн угля, добываемого с Экибастузского бассейна, который отличается высокой зольностью от 35 до 40 %. После сжигания угля образуются золошлаковые отходы, представленные негорючими минеральными веществами, которые выводятся в отвалы, и за годы эксплуатации ТЭЦ на площади 3 тыс.гектаров уже накопилось более 200 млн тонн.

Перспективным решением данной проблемы является использование зол и шлаков ТЭЦ в строительной индустрии. Однако, золы в процессе длительного хранения способны утрачивать свою химическую активность. Известно много способов восстановления активности минеральных веществ. Среди них особое место занимают методы механической активации отличающиеся высокой эффективностью и простотой аппаратурного оформления.

В связи с этим, целью данной работы явилось изучение влияния механической обработки золошлаковых отходов Алматинской ТЭЦ-2 на прочностные характеристики полимербетонов. Опытным путем были подобраны оптимальные режимы механической активации: объемные соотношения (зола:мельющие тела) – 1:2, 1:4; время активации – 10, 15 минут; скорость оборотов барабанов мельницы – 400 об/мин.

Была разработана методика получения полимербетона. В качестве связующего компонента выбран неопределенный сложный эфир – полиэстер (ПЭ). Полимербетон получался в результате смешения компонентов золы и ПЭ, его сушки при комнатной температуре в течение 4 – 5 часов и последующей проверки образцов на механическую прочность (прочность при сжатии), которая определялась по стандартной методике на 1, 3, 7 и 14 сутки, как и для цементных связующих.

Установлено, что после кратковременных интенсивных механических воздействий увеличивается удельная поверхность и смачиваемость золошлаковых отходов, что способствовало более чем в 2.5 раза снижению количества полимерного связующего. Было отмечено, что набор механической прочности изделий происходит в течение первых суток и затем остается постоянным при минимальном водопоглощении.

Таким образом, проведенные эксперименты показали возможность получения полимербетонных композиций с использованием золы уноса и их применения при получении строительных материалов.

КОМПОЗИЦИЯЛЫҚ КӨБІКТІ ЖУҒЫШ ЗАТТАР АЛУ

Нурахметова Н. Ж.

Ғылыми жетекші: х.ғ.к., доцент Оспанова Ж.Б.

әл – Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті
cool.naziko@bk.ru

Қазіргі таңда көбіктер жуғыш заттар өндіруде, кендерді флотациялық байытуда, құрылыс материалдарын жасауда, азық-түлік өнімдерін жасауда, дәрілік, косметикалық заттар өндіруде кеңінен қолданылады. Осыған байланысты сапасы жоғары әрі қолжетімді тұрақты композициялық көбіктерді алу өзекті мәселелердің бірі.

Тұрақты көбіктер алу арқылы жуғыш заттардың сапасының жоғары екенін көрсетуге болады. БАЗ ерітінділерінің көбіктүзгіш қабілеті негізгі сипаттамасы болып табылады. Негізгі көбіктүзуші БАЗ-ға тұрақтандырғыш ретінде суда еритін полимерді қосқанда тұтқырлығы жоғары адсорбциялық қабаттар түзіледі.

Төменмолекулалы БАЗ-дар мен суда еритін полимер композицияларынан тұрақты көбіктерді алуға болады. Мұндай қоспалар фазааралық шекарада тұрақты адсорбциялық қабаттар түзіп, мицелла түзілудің критикалық концентрациясының төмендеуіне әсер етеді.

Жұмыстың мақсаты: БАЗ – полимер композициялық көбікті жуғыш заттар алу.

Зерттеу нысандары ретінде ионсыз және катиондық БАЗ-дың қосындысы Berol 226, амфотерлік БАЗ-дар Ampholak 7TX және кокоамидопропил бетаин алынды. Олардың негізінде көлік жуатын автосусабындар дайындалды. Жақсы жуғыш нәтижелерді ионсыз және катиондық БАЗ-дар, амфотерлі БАЗ және тұз қоспалары көрсетті.

Көбіктің жуғыш қабілеті беттен ластануды жоятын ерітіндінің жуу қабілетін бағалайтын басты белгілерінің бірі. Ластануды жою процесіне үш компонент қатысады: тазаланушы бет, ластаушы және жуғыш зат. Бұл компоненттердің барлығы ластануды жою жылдамдығына әсер етеді. Осы мақсатта көбіктүзгіш ретінде алынған БАЗ-дарды тұрақтандыру арқылы тұрақтылығы жоғары композициялық көбіктер алынып, олардың физика-химиялық қасиеттері зерттелінуде.

**СИРЕК ЖЕР ЭЛЕМЕНТТЕРІНІҢ ЭЛЕКТРХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТІН
ТАБИҒИ МАТЕРИАЛДАР НЕГІЗІНДЕ ДАЯРЛАНҒАН
МОДИФИЦИРЛЕНГЕН ЭЛЕКТРОДТА ЗЕРТТЕУ**

Олжабаева А.М., Баянова А.Б.

Ғылыми жетекшісі: х.ғ.к., доцент Бадавамова Г.Л.

әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті

aruzhan.olzhabaeva@facebook.com

aidanka_30.93@mail.ru

Табиғи шикізат құрамынан металдарды бөліп шығару және өндірістік қалдықтарды қайта өндеу барысында сирек жер элементтерінің төменгі мөлшерлеріне аналитикалық бақылау жүргізу қажеттілігі туындайды. Осы мақсатта соңғы жылдары сезімталдығы жоғары қатты электродтар қолданылып жүргізілетін электрхимиялық әдістер кеңінен қолданылады. Церийдің сұйық және қатты графитті электродтардағы қасиеттері әр түрлі химиялық, физика-химиялық және физикалық әдістер қолданылып зерттелген. Электродта жүретін реакциялардың қайтымдылығы, өлшеулердің қайталанымдылығы және әдістің сезімталдығы көбінесе қолданылатын индикаторлы электродтың беттік қасиеттеріне тәуелді. Осыған орай церийдің төменгі мөлшерлерін сандық анықтау мақсатында оның разрядтану-иондану үдерістері алғаш рет вольтамперметрлік әдістермен күріш қауызы (КҚ) негізінде даярланған композитті электродтарда зерттелді.

Церийдің КҚ негізінде даярланған модифицирленген электродтағы электрхимиялық қасиеттері PG101/101 М «AUTOLAB» потенциостат/гальваностат қондырғысында (Швейцария) ЦВА және ДВА қисықтарын түсіру арқылы жүзеге асырылды. Зерттеу үш электродты ұяшықта жүргізілді. Жұмыс электроды ретінде күріш қауызы негізінде даярланған цериймен модифицирленген электрод қолданылды. Электрод дайындау үшін ең алдымен паста дайындап алынып, ол шыны көміртекті электрод бетіне тығыздалып қондырылды.

Цериймен түрлендірілген жаңа композитті электродтағы церийдің электрхимиялық қасиеттері LiNO_3 (рН=6.39) және $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$ (рН=5) электролиттерінде зерттелді. Циклды және дифференциалды вольтамперограммаларда церийдің тотығу- тотықсыздануына сәйкес анодтық ($E'_a = -0,5\text{В}$; $E''_a = +1,4\text{В}$) және катодтық ($E_k = -0,4\text{В}$) толқындар тіркелді.

Жаңа түрлендірілген композитті электродта таңдалған оптималды жағдайларда церийдің катодтық және анодтық тоқтарының концентрациялық тәуелділіктері зерттелді ($I - \lg C_{\text{Ce}}$). Түзу сызықты тәуелділік церий(III) иондарының ерітіндідегі ($1 \cdot 10^{-3} \div 4 \cdot 10^{-5}$ моль/л) концентрациялары аумағында байқалды.

**СИРЕК ЖЕР ЭЛЕМЕНТТЕРІНІҢ (СЖЭ) РАЗРЯДТАНУ-ИОНДАНУ
ҮДЕРІСІН ТАБИҒИ МАТЕРИАЛДАР НЕГІЗІНДЕ ДАЯРЛАНҒАН
МОДИФИЦИРЛЕНГЕН ЭЛЕКТРОДТА ЗЕРТТЕУ**

Баянова А.Б, Олжабаева А.М.

Ғылыми жетекшісі: х.ғ.к., доцент Бадавамова Г.Л.

әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

aidanka_30.93@mail.ru

[aruzhan.olzhabaeva@facebook.com](https://www.facebook.com/aruzhan.olzhabaeva)

Қазіргі таңда өндірістің барлық салаларында кең қолданыс табуына орай сирек жер металдарына деген сұраныс күннен-күнге артуда. Олардың ірі өндірушілері болып –Қытай, АҚШ, Канада, Ресей, Малайзия, Австралия, Вьетнам т.б саналады. Соңғы уақытта елімізде де өндірістік қалдықтардан сирек жер элементтерін өндіру жұмыстары жүргізілуде.

Табиғи шикізат құрамынан металдарды бөліп шығару және өндірістік қалдықтарды қайта өңдеу барысында СЖЭ-нің төменгі мөлшерлеріне аналитикалық бақылау жүргізу қажеттілігі туындайды. Осы мақсатта соңғы жылдары сезімталдығы жоғары қатты электродтар қолданылып жүргізілетін электрхимиялық әдістер кеңінен қолданылады. Европийдің сұйық және қатты графитті электродтардағы қасиеттері әр түрлі химиялық, физика-химиялық және физикалық әдістер қолданылып зерттелген.

Европийдің күріш қауызы (КҚ) негізінде даярланған модифицирленген электродтағы электрхимиялық қасиеттерін зерттеу PG101/101 М «AUTOLAB» потенциостат/ гальваностат қондырғысында (Швейцария) ЦВА және ДВА кысықтарын түсіру арқылы жүзеге асырылды.

Европиймен түрлендірілген жаңа күріш қауызы негізіндегі композитті электродтағы европийдің разрядтану–иондану үдерістері таңдап алынған LiNO_3 (рН=6.39) және $(\text{KH}_2\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{HPO}_4)$ (рН=6,86) электролиттерінде зерттелді. Европийдің фосфатты $(\text{KH}_2\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{HPO}_4)$ фонда анодтық және катодтық аймақта тіркелген потенциал шыңы $E_{\max} = -0.78\text{В}$ құраса, ал LiNO_3 фонында ол $E_{\max} = -0,90\text{В}$ -қасәйкес болды. Алынған мәндер европий(III) иондарымен түрлендірілген КҚ электродындағы оның тотығу-тотықсыздану толқындарының қайтымды сипатта екенін көрсетеді.

Таңдалған оптималды жағдайларда европийдің катодтық және анодтық токтарының концентрациялық тәуелділіктері зерттелді. Бұл тәуелділіктерден европийдің жаңа түрлендірілген композитті электродта аналитикалық анықталатын мөлшерлерінің аумағы табылды. Фосфатты $(\text{KH}_2\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{HPO}_4)$ фон үшін ол $\Delta C = (1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-3})$ моль/л, ал LiNO_3 фоны үшін - $\Delta C = (1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-3})$ моль/л құрады. Европийдің зерттелген фондардағы төменгі анықталу шегі $1 \cdot 10^{-5}$ М сәйкес болды.

«Фараби Әлемі» атты студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық конференциясы
**АВТОКӨЛІКТЕРДІҢ КҮТІМІН ЖАСАЙТЫН АВТОЖУҒЫШТАРДЫҢ
РӨЛІ**

Қалабаева Л.А

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

ал-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

lulu_angel89@mail.ru

Қазіргі таңда автомобиль күтімінде автожуғыштар маңызды рөл атқарады. Өндірісте автокөліктердің күтімін жасайтын автожуғыштар жасап шығарылған. Автожуғыштар көліктен және де қаладағы ластағыштардан пайда болған заттардан тазартады, автокөліктің жұмыс жасау мерзімін ұзартады. Осы косметикалық заттар көліктің жүру қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. Автокөліктің күтімін жасайтын косметикалық заттар шетелдік және отандық өндірісте жасайды. Автожуғыштың тауарлық формасының қолданылу сатысы:

1. Ластанған автокөлікті жоғары қысымды сумен шаю;

2. Автожуғыш пен судың қатынасы нақтырақ айтқанда, егер жоғары қысымды қондырғыны қолданған жағдайда пенокомплект 1:5 – 1:8, ал көбікті генератор 1:30 – 1:50 қатынасында қолданылады.

3. Көбікті жоғары қысымды сумен шаю, құрғату.

Автокөлікке күтім жасайтын косметикалық заттар алтыға бөлінеді: жуғыш 17%, тазалағыш 21%, полирлеуші 28%, герметикалық 24%, қорғаныш 8%, қосымша заттар 2%. Автожуғыштардың құрамына кіретін БАЗ (беттік активті заттар) қасиетіне байланысты, егер құрғақ жуу түрі болса, онда автокөліктерді жуудағы жуғыш зат адгезиялық қасиет көрсететіні зерттелуде. Егер сол жуғыш заттың жоғары сапада болуы тазалықты екі минутта жүргізеді. Біздің жұмыста осы автожуғыштардың тез құрғап кетпеуі қарастырылуда, арнайы химиялық қоспа әсерінен жоғарыдағы мәселені 40-50 есе жеңілдете аламыз.

БАЗ ретінде синтанол ДС10, сульфанол, эмульгатор ОП-7 немесе ОП-10 және автожуғыштардың концентрлі түрлері ұсынылуда. Автожуғыштардың рецептісі коррозияға қарсы жасалынуы тиіс. Біздің жағдайда коррозия ингибиторлары ретінде алкилдеметиламинооксид қарастырылуда. Автожуғыштар ұнтақ және сұйық күйде кездеседі. Сұйық автожуғыштар ұнтақ автожуғыштарға қарағанда артықшылығы көп. Бірақ ең ыңғайлысы паста түрінде шығару.

Автожуғыштың автокөліктерді күтім жасаудағы маңыздылығы өте зор. Сондықтан жұмыстың орындалу барысында барынша тиімді реактивтерді пайдалана отырып, өндірістік тұрғыда экономикалық жағынан ыңғайлы автожуғыштарды шығару негізгі мәселе деп қарастырып, жұмыстанып жатырмыз.

ВЛИЯНИЕ ФОРМЫ МЕЛЮЩИХ ТЕЛ НА ПАРАМЕТРЫ МЕХАНИЧЕСКОЙ АКТИВАЦИИ

Әділбек А.Е.

Научный руководитель: д.х.н., проф. Кетегенов Т.А.
Казахский Национальный университет имени аль-Фараби
adilbek.anar@mail.ru

Механоактивация — процесс образования химически активного вещества путем механического измельчения. Уникальность этого метода заключается в том, что с его помощью легко достигается предельная степень измельчения кристаллитов. Кроме того, изменяя режимы и среду механоактивации, можно изменять характеристики материалов, получать новые материалы и фазы, в том числе неравновесные и аморфные.

В качестве объектов исследования были использованы порошковые образцы никель-кобальтовых руд месторождения Бугетколь (Актюбинская область) с целью определения влияния формы мелющих тел на процессы гидрометаллургического вскрытия сырья. Сущность способа заключается в переводе никеля в растворимую форму путем обработки руды серной кислотой или ее производными.

Механическая активация проводилась в лабораторной планетарной шаровой мельнице "Активатор - 2SL" в течение 15 минут при соотношении массы размалываемого материала к массе мелющих тел равным 1:5 металлическими шарами диаметром 5 и 15 мм.

После механической активации образцы порошковых материалов выщелачивались растворами серной кислоты различной концентрации в агитационном режиме.

После фильтрации растворов определение никеля проводили широко распространенным фотоколориметрическим методом и масс-спектрометрическим методом индуктивно-связанной плазмы.

В результате эксперимента было установлено, что после механической активации никель-кобальтовых руд и выщелачивания 30% раствором серной кислоты содержание никеля в фильтрах было в 2 и 10 раз выше, чем для неактивированного материала, что связано как с изменением удельной поверхности, так и с изменением реакционной способности образцов.

НОВЫЕ МЕТОДЫ МОДИФИЦИРОВАНИЯ ИНТЕРКАЛЯЦИОННОЙ МАТРИЦЫ ДЛЯ ЭЛЕКТРОДОВ ЛИА

Абдухытова Д.А., Сатубалдиева М.Б., Назарбекова А.К.

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

Казахский Национальный университет им. аль-Фараби

abduakhytova@mail.ru

Существенную проблему при совершенствовании литий-ионных аккумуляторов представляют 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. В данной работе предоставлено исследование начальных стадий формирования интеркаляционных слоев на стеклографитовом и никелевом электроде. Изучены процессы интеркаляции в широком интервале диапазонов плотностей тока и представлены закономерности изменения свойств получаемого интеркалята в зависимости от количества электричества в катодном процессе в ходе гальваностатического электролиза. Методом спектроскопии электрохимического импеданса изучено изменение параметров двойного слоя при прохождении интеркаляционного процесса.

Показано, что изменение емкости двойного слоя при интеркаляции лития в стеклографит в достаточно широком интервале времени поляризации плотности тока соответствует процессу формирования твердоэлектролитной пленки и выражается пропорциональной зависимостью между количеством электричества и величиной обратной емкости двойного электрического слоя.

На самых начальных стадиях интеркаляционного процесса, особенно при малых плотностях тока, изменение характеристик двойного слоя носит аномальный характер. Показано, что процесс формирования твердоэлектролитной пленки на начальных стадиях заключается в срастании островков пленок, которые формируются на поверхности при восстановлении электролита с постепенным закрытием всей поверхности.

«Фараби Әлемі» атты студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық конференциясы
**REGULARITIES OF THE ANODIC FORMATION OF NANOTUBES BASED
ON TITANIUM DIOXIDE**

Ablayeva K.A. *, Tobysheva A.M., Moldakova M.T.

Scientific supervisor: D. Sc., prof. Kurbatov A.P.

al-Farabi Kazakh National university

**E-mail: kamila_ablayeva@mail.ru*

Nowadays there is a problem with the capacity of lithium-ion battery. This problem is solved by replacing traditional commercial anode material. Titanium dioxide is an alternative to traditional graphite-based anode material. More precise, TiO_2 has different polymorphs such as anatase, rutile, brookite etc. Anatase has a more open structure and is wide gap semiconductor. A lot of articles dedicated to obtaining nanotubes with various method. Electrochemical method for preparing (anodic oxidation) of titanium oxide nanotubes is by far the most common, readily reproducible, and the obtained nanotubes have an oriented structure unlike the chemical synthesis method. As a rule, researchers are making by empirical selection of produce titanium nanotubes, and is not always possible to reproduce these results. The process of electrochemical formation of complex geometry titanium nanotubes is very interesting, but little studied from a theoretical point of view, because researchers are more interested in the product itself.

We report on the fabrication of self-organized titanium oxide nanotube arrays of enhanced surface area prepared by anodic oxidation of pure titanium sheet in electrolyte solutions containing potassium fluoride. The effects of electrolyte composition and concentration, solution pH, and the anodic potential on the formation of nanotubes and dimensions of the resulting nanotubes are detailed. While the oxidation voltage is the main factor that controls the diameter of nanotubes, the length of nanotubes is mainly depending on the oxidation time, and the crystal type is closely related to the annealing temperature.

СОҢҒЫ ӨНІММЕН СҰЙЫЛТЫРУ ӘДІСІМЕН КҮКІРТ НАНОБӨЛШЕКТЕРІНІҢ МЕХАНОХИМИЯЛЫҚ СИНТЕЗІ

Шынтөреев Е.Б.

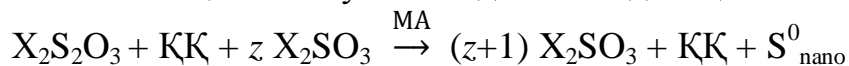
Ғылыми жетекші: Татыкаев Б.Б.

ал-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

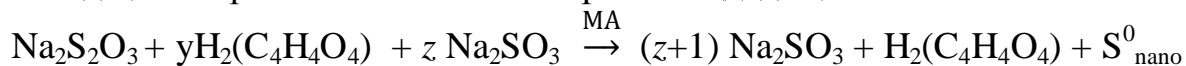
shyntoreev.e@gmail.com

Элементтік күкірт тыңайтқыштар ретінде, күкірт қышқылын алуда, каучук өндірісінде, құрылыс заттарына коспалар алуда, медициналық препараттар және де басқа өнеркәсіп салаларында белсенді қолданылуда. Ерекше физика-химиялық қасиеттеріне байланысты, нано өлшемдегі күкірт өте жоғары эффективтілікке ие болып, ғылымның жаңа салаларында қолданыс тауып келеді. Соған байланысты күкірт нанобөлшектерін алу, олардың морфологиясын анықтау және химиялық қасиеттерін зерттеу бүгінгі күнде өзекті болып табылады.

Күкірт нанобөлшектерін алу мақсатында көптеген ғылыми жұмыстар жасалынған. Ол жұмыстардың көпшілігі сулы ортада жүргізілген. Біз зерттеу жұмысында күкірт нанобөлшектерін қатты фазалы синтездеу мүмкіндігін көрсеттік. Бұл әдіс қатты фазалы реагенттерді соңғы өніммен сұйылтырып, механохимиялық активтеуге негізделген. Әдістің жалпы көрінісі:



ҚҚ- қатты қышқыл, катализатор ретінде қолданылады. ҚҚ ретінде қатты күйдегі органикалық және бейорганикалық қышқылдарды қолдануға болады. Біз өзіміздің экспериментімізге келесі жүйені таңдадық:



Мұндағы: $y=1$; $z=19,6$

Механикалық активтеу үшін “Пульверизетте 5” (Fritsch, Германия), планетарлы диірменін қолдандық. Механикалық активтеу 20 минут бойы 400айн/мин жүргізілді.

Сумен шайылған механоактивтелген үлгілердің РФА нәтижелері блоктың когорентті шашырауы $L = 755 \text{ \AA} \approx 75 \text{ нм}$ өлшемде және элементарлық ұяшық параметрлері $a = 10.4430 \pm 0.0030$, $b = 12.8499 \pm 0.0034$, $c = 24.4427 \pm 0.0060 \text{ \AA}$ болып келетін, құрылысы ромбылық сингония монофазалы күкірт (α -S) екендігін көрсетті.

Үлгілердің РФА нәтижелері электрондық микроскопия және жарықтың динамикалық шашырауы әдістерімен алынған нәтижелерімен сәйкес келеді. Таза күйінде күкірт нанобөлшектері алу кезінде, олардың өсіп сфералық формаға жетуі байқалды.

ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОКАТАЛИТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ХИМИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ БИСОРБЕНТОВ

Алимбай Д.А., Жуманазаров И., Садуакасова Д.

Научный руководитель: к.х.н. Серикбаев Б.А.

Казахский Национальный университет им. аль-Фараби

alimbay.dynara@mail.ru

Для повышения чувствительности, селективности и воспроизводимости электрохимических методов анализа применяют химическую модификацию электродной поверхности. Отметим, что электрокаталитические свойства химически модифицированных электродов достигаются за счет поверхностной или объемной модификации электрода, которая осуществляет перенос электрона между электродом и субстратом, при этом понижая потенциал окислительно-восстановительной реакции и существенно ускоряя ее.

Целью настоящих исследований является поиск возможности создания нового композиционного материала – модифицированного металлами переменной валентности бисорбента из рисовой шелухи (РШ), которая, являясь отходом переработки риса, представляет собой перспективное возобновляемое сырье для синтеза пористых композитных адсорбентов – бисорбентов.

Для получения бисорбента (SiO_2/C) из РШ исходное сырье подвергалось выщелачиванию в 0,05 н HNO_3 в течение 2-х часов при температуре 80 °С. Затем промытый и высушенный остаток карбонизовался в инертной среде (Ar) при 500 °С в течение 2-х часов.

Современными методами анализа изучена структура матрицы и ее элементный состав (основные компоненты – кислород, кремний и углерод), определена удельная поверхность методом БЭТ, которая составила 68 м²/г.

Путем модификации бисорбента солями переходных металлов (Mo, W) были получены композиционные материалы с выраженными редокс свойствами.

Методом циклической вольтамперометрии определена возможность использования их в количественном анализе для определения молибдена в диапазоне концентраций $C_{\text{MoO}_4} = 1 \cdot 10^{-4} - 5 \cdot 10^{-4}$ М, вольфрама в диапазоне концентраций $10^{-2} - 10^{-4}$ М.

Таким образом, установлена возможность создания новых эффективных каталитических систем на основе наночастиц металлов и их оксидов, путем их стабилизации на новых бисорбентах из отходов переработки риса, которые могут найти применение в области электроаналитической химии.

ПОЛУЧЕНИЕ БИСОРБЕНТОВ НА ОСНОВЕ РИСОВОЙ ШЕЛУХИ В КАЧЕСТВЕ МАТРИЦЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ЭЛЕКТРОДОВ

Арын А.А., Арбуз Г.С.

Научный руководитель: к.х.н. Серикбаев Б.А.

Казахский Национальный университет им. аль-Фараби

bayan200893@mail.ru

В настоящее время углеродные материалы широко применяются во многих областях технической электрохимии. Развитая поверхность и связанная с этим высокая пористость получаемых посредством пиролиза углеродсодержащего сырья материалов позволяет использовать их как электродные компоненты суперконденсаторов, в качестве носителей в различных электрокаталитических процессах, вольтамперометрической сенсорике и т.д.

Учитывая тенденцию замены традиционных источников углеродородного сырья на растительные, как правило, представляющие собой отходы сельскохозяйственного производства, для получения сорбента нами была выбрана рисовая шелуха (РШ), которая является многотоннажным отходом рисоперерабатывающего производства Казахстана. Вследствие особенностей своего состава (высокое содержание аморфного диоксида кремния и углерода) РШ имеет перспективу использования в производстве эффективных бисорбентов.

Целью данного исследования было определение оптимальных параметров карбонизации РШ и дальнейшей активации полученного карбонизата для использования его в создании композиционных электродных материалов.

Карбонизацию РШ проводили в диапазоне температур: 500 – 700 °С в течение 2 – 4 ч. Для осуществления парогазовой активации также подбирались соответствующие параметры процесса. Исходя из экспериментальных данных, установлено, что наиболее предпочтительными условиями термической переработки РШ являются 500 °С, 4 ч с парогазовой активацией полученного карбонизата при 950 °С.

Таким образом, установлена возможность получения новых бисорбентов на основе РШ, которые могут найти применение в качестве углерод-кремниевой матрицы для изготовления модифицированных электродных материалов.

МАГНЕТИТТИ НАНОБӨЛШЕКТЕР АЛУ ЖОЛДАРЫ

Сыдыкова А.И., Рахымжан М.Д.

Ғылыми жетекші: х.ғ.д., проф. Тажибаева С.М.

ал-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

aisaule94.kz@mail.ru

Қазіргі заманда наноөлшемді бөлшектерді синтездеу әдістері олардың негізінде қасиеттері мүлдем басқа, жаңа материалдар жасауға мүмкіндік берді. Осындай жүйелерге болашағы зор магнитті бөлшектерді жатқызуға болады. Магнитті-резонансты томография, гипертермия, дәрілерді керекті жерге жеткізу, диагностика және терапияда қолдану үшін қазіргі кезде магнитті нанобөлшектермен көптеген зерттеулер жүргізілуде. Магнитті нанобөлшектерді тасымалдайтын тасымалдағыштарға биологиялық белсенді молекулаларды қондыру арқылы олардың адамның мүшесінде керек мөлшерін магниттік жазықтық арқылы реттеуге болады. Осыған орай жұмыстың мақсаты диатомит және бентонит негізінде магниттік нанобөлшектер алу. Магнитті саз-балшық темірдің екі және үш валентті тұздарын табиғи минералдардың (бентонит пен диатомит) қатысында тұндыру әдісі арқылы алынған.

Көптеген әдебиеттерде тиімді әдіс ретінде магнетитті синтездеу әдістерінің басым бөлігі темір (II) гидроксидін алып, оны тотықтыруға арналғандығы көрсетілген. Ал осы әдістің артықшылығы болып қарапайымдылығы, эффективтілігі, экономикалық тиімділігі және экологиялық тазалығы саналады. Себебі синтез барысында бентонит, диатомит және темірдің екі және үш валентті тұздары сияқты қымбат емес реагенттер мен улылығы аз материалдар қолданылады. Процесті жұмсақ жағдайда жүргізу үшін катализатор ретінде көбінесе NH_4OH қолданылады. Нанобөлшектердің магниттік қасиеттері көптеген факторлармен анықталады, олардың ішінде аса маңызды болып химиялық құрамы, кристалдық тордың типі мен дефектілігі есептеледі. Жүргізілген жұмыста магнетит бөлшектерін синтездеу және саздар негізінде магниттік композиттер алудың әдісі қарапайым, тиімді, экономикалық, экологиялық жағынан да ұтымды болып табылады. Алынған композиттердегі бөлшектер агрегацияға ұшырамауы үшін иондық емес полимер – ПЭГ-пен ионсыз БАЗ – ОП-7 қолданылды.

ПЭГ – пен өңделген диатомит негізінде магнетиттегі синтездеу полимердің төмен концентрациясында, яғни $0,5 \cdot 10^{-3} \%$, $2,5 \cdot 10^{-3} \%$ концентрациясының өзі тұрақты композиттер алуға мүмкіндік беретінін көрсетті. Және полимердің шығыны жеке магнетитті тұрақтандыруға кететін полимер шамасына қарағанда төмен. Бұл жайт минерал кеуегіне кіру үшін магнетитпен минерал арасындағы полимер қабатының жұқалануы қажеттігімен түсіндіруге болады. Дәл осындай құбылыс магнетит – бентонит жүйелерін ПЭГ, ОП-7 ерітінділерімен өндегенде де байқалады.

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ СОРБЦИИ УРАНА ИЗ ПРОДУКТИВНЫХ РАСТВОРОВ ПОДЗЕМНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ

Утешева А. А.

**Научные руководители: д.х.н., проф. Сейлханова Г.А.,
снс Садыков М.Ж.**

*Казахский национальный университет им. аль-Фараби
e-mail: ainamgul1993@mail.ru*

В связи с увеличением мощностей и ростом числа АЭС возрастает и мировое потребление урана. В последние годы получило широкое развитие подземное выщелачивание урановых руд как один из перспективных методов добычи урана. Сорбционный метод основан на ионообменных процессах и селективности определенного сорта ионообменных смол по отношению к урановым соединениям, находящимся в растворе или пульпе. В связи с этим особую актуальность представляют исследования, направленные на изучение сорбционных и физико-химических характеристик целого ряда импортных ионообменников по отношению к урану, выбор наиболее эффективных ионообменников для сорбции урана.

Для извлечения урана из карбонатных растворов наиболее эффективным среди исследованных сорбентов является высокоосновный анионит Purolite PFA300. Значение емкости для этого сорбента составляет 300 мг/г. Для извлечения урана из сернокислых растворов наиболее перспективен комплексообразующий сорбент Purolite S957. Присутствие нитрат- и хлорид-ионов не оказывают заметного влияния на емкость этого сорбента. Емкость сорбента по урану составляет 300 мг/г. При извлечении урана из азотнокислых растворов наилучшими сорбционными характеристиками обладает также сорбент S957. Значение статической обменной емкости составляет 130 мг/г. Установлено, что анионитом A170 металлы из изученных растворов сорбируются по-разному. Различная сорбционная способность металлов объяснена с позиции их ионного состояния в растворах.

Анализ имеющейся литературы по данной проблеме указывает на актуальность исследований сорбционных и физико-химических характеристик новых марок сорбентов для извлечения урана.

ПРИМЕНЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ

Космаилова Б.С.

Научный руководитель: к. х. н., доцент Тугелбаева Л. М.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы

balzhan_serik@mail.ru

Высокие результаты обучения не могут быть достигнуты без активной познавательной деятельности самих студентов, без сосредоточения их внимания на изучаемом предмете, без желания познавать неизвестное. Мышление начинается с вопроса, требующего разрешения. Поэтому, чтобы студент начал активно мыслить, перед ним следует ставить познавательную задачу. Причём она должна быть осознана как действительно требующая выяснения, этот процесс выяснения нового - должен представлять для него личный интерес. Проблемное обучение как раз и предполагает последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентами познавательных задач, разрешая которые они под руководством обучающего активно осваивают новые знания.

Проблемные ситуации позволяют, опираясь на непроизвольное внимание студентов, постепенно вырабатывать у них произвольное внимание к объекту изучения, стремление овладеть предметом, несмотря на имеющиеся трудности.

В процессе развития науки и техники, в том числе в обучении химии поставлена высокая цель и задача. На сегодняшний день в процессе обучения студентов существует необходимость не только запоминать, но и обратить их внимание на развитие объективного мышления.

В процессе обучения отражается результат технологии использования проблемного обучения, такие как положительные мотивы к знаниям, чувства и упорство студентов меняется в положительном направлении, исследование и поиск студента открывает новые знания, анализ проблемной ситуации и их решения, прогнозирование и другие способы методы достижения.

На сегодняшний день педагогическая технология и активные методы обучения занимает особое место в процессе обучения. Действие направленное на технологический метод обучения высоко активна. Студенты могут выполнять любые задания. Поэтому необходимо со стороны на студентов как на личность. В этом случае нужно развивать учебно-познавательные действия и активно развивать проблемный метод обучения.

РЕЗЕҢКЕ ҮГІНДІЛЕРІН КӨМІРТЕКТІ МАТЕРИАЛДАР АЛУҒА ПАЙДАЛАНУ

Қалибек Н.

Ғылыми жетекші: PhD Тілеуберді Е.

әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

nurgul_93love@mail.ru

Соңғы жылдары көптеген мемлекеттерде, жалпы әлемде өндірістік қалдықтарды қайта өңдеу мәселесі күрделі сұраққа айналып отыр. Соның қатарында автокөліктің тозған дөңғалақтары мен резина техникалық бұйымдарды түрлендіру. Ол көптонналы полимерлі қалдықтардың бірі. Тозған дөңғалақтар құрамында құнды шикізат бар, айталық: резина – 66 %, текстильді корд – 17 %, металл – 16 %-ға дейін. Сондықтан дөңғалақтары бөлшектеу алдында оны металл корды мен синтетикалық кордтан тазартып алу керек. Мысалы, резина ұнтағында металл бөлшектері массаның 0,01-0,03 % аспауы шарт. Диаметрі 3-8 мм резина ұнтағына қарағанда, 0,7 мм (0,18-0,5 мм) өлшемді резина ұнтағының қолдану аясы өте кең.

Тозған дөңғалақтары қайта өңдеу барлық дамушы мемлекеттерге экологиялық және экономикалық маңызы бар мәселе болып табылады. Резина техникалық бұйымдарға халық шаруашылығының мұқтаждығы жыл сайын өсуде. Осы қажеттіліктерді қанағаттандыру жаңа және қолданыстағы объектілерді қайта құру құрылысы; оларды пайдалану мерзімдерін ұлғайтуды қамтамасыз ететін, жылдық өнімдердің сапалық көрсеткіштерін жақсарту; технологиялық және қосымша өндірістік процестерді жетілдіру есебінен болады. Резиналық ұнтақ – дисперсиясы әртүрлі және форма өлшемдері де әртүрлі резина ұнтағы өзінің неізгі құрылымында бастапқы резинаның молекулярлық құрылысын және эластомерлі қасиеттерін сақтап қалады. Ал бөлшектердің бетін резиналық ұнтақ қасиетін жақсарту мақсатында активтендіруе болады. Ол бөлшек бетінің қабатын девулканизациялап, модификациялап, химиялық немесе физика-химиялық өңдеу арқылы іске асырылады.

Бұл жұмыста резине үгінділерін термиялық өңдеу процесі 300°C-тен 400°C-қа дейінгі температура аралығында жүргізілді. Өңдеудің 300°C температурасында алынған көміртекті материалдың шығымы 74% болған. Ол өңдедің 350°C температурасында азайып, 52,8% төмендеген. Термиялық өңдеудің соңғы 400°C температурасында мақсатты өнімнің шығымы не бары 0.5% құраған.

Тәжірибе нәтижелеріне сәйкес, резине үгінділерін термиялық өңдеудің температуралары артқан сайын алынған көміртекті материалдардың шығымы азая беретіндігі көрсетілген. Бұл шикізатты жоғары температурада күйдіру барысында, газ тәрізді бөлшектердің көбірек шығатындығымен түсіндіріледі.

ПОЛУЧЕНИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ ЦИНКА С КАРБАМИДОМ

Кобдабаева Г.Н.

Научный руководитель: к.х.н., доцент Рыскалиева Р.Г.

Казахский Национальный университет имени аль-Фараби

kobdabaevag@mail.ru

Систематическое изучение процессов и продуктов взаимодействия солей металлов, неорганических кислот с амидами позволила установить образование большого количества двойных соединений, обладающих широким спектром полезных качеств нашедших применение в промышленности, сельском хозяйстве, органическом синтезе и медицине. Амиды, являясь биологически активными соединениями, играют важную роль в механизме протекания многих химических реакций в растворах, а также при осуществлении целенаправленного синтеза. Исследование процессов и продуктов взаимодействия трех важных классов химических соединений: амидов, неорганических кислот, солей d-металлов является весьма актуальным, так как это связано с возможностью получения нового класса координационных соединений, играющих важную роль в различных биохимических процессах, перспективных в качестве аналитических и органических реагентов, исходных продуктов в химической промышленности.

При изучении растворимости в системах соль цинка-карбамид-кислота-вода при 25°C были установлены концентрационные границы образования новых координационных соединений солей цинка с протонированным карбамидом. Исходя из полученных изотерм растворимости разработаны лабораторные методики их синтеза, а также определены для них некоторые физико-химические свойства. Химический анализ полученных соединений проводили по ранее описанным методикам. Плотность синтезированных соединений измеряли в стеклянных пикнометрах объемом 10 мл по описанной методике. Индифферентной жидкостью служил толуол. Для каждого соединения проводили по 4-5 измерений. Температура плавления соединений определена в блоке Кофлера капиллярным методом.

Значения определенных температур плавления соединений указывает на то, что они плавятся при температурах значительно ниже температур плавления исходных солей, но выше температуры плавления карбамида.

АЛЮМИНИЙ ИНТЕРМЕТАЛДЫҚ ЖҮЙЕЛЕР НЕГІЗІНДЕГІ ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ МАТЕРИАЛДАРДЫ СИНТЕЗДЕУ

Қамұнұр Қ.

Ғылыми жетекшісі: х.ғ.к. Жандосов Ж.М.

ал-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

kamunur.k@mail.ru

Алюминий және магний қорытпалары жеке қасиеттеріне байланысты аэроғарыш саласында, электроника өндірісінің құрылымдарында, коррозияға қарсы қорғаныс қабаты ретінде және энергетикалық материалдар ретінде пайдаланады. Жақын жылдардан бері көптеген дамыған елдерде жеңіл материалдар ретінде алюминий және магний қорытпалары зерттелінді және пайдаланылды. Алюминий және оның қорытпаларын зерттеу және қолданылу бойынша ғылыми зерттеулерде оның автомобилдерде, компьютерлерде және коммуникациялық жабдықтарды, сондай-ақ қымбат азаматтық қосымшалар және әскери саласында қолданыстардың қолданылу уақытын ұзартты.

Энергияны үнемдеу мен қоршаған ортаны қорғау үшін таза металдарға карағанда, Al мен Mg – дің балқымаларына алмастыруға көңіл бөлінуде. Әсіресе, Алюминийге негізделген материалдарды зерттеу мен дамыту маңызды орын алды. Алюминий және оның қорытпалары (балқымалары) жоғары меншікті беріктілік, жоғары тұтқырлық, жоғары механикалық қабілеттіліктері, жоғары өнімділік пен өлшемдерінің тұрақтылығы, қайта өңдеуге жоғары қабілеттілігі, жоғары химиялық тұрақтылығы және энергетикалық өлшемдерінің жоғарылығы сияқты қасиеттерге ие. Сонымен қатар алюминий балқымалары әдетте иілгіштігі және тұтқырлығы төмен болады. Сондықтан алюминий балқымаларын кеңінен қолданылу мен универсалды қолданылу үшін бұл мәселелерді шешу – өте маңызды. Осыған байланысты алюминий балқымаларына жеңіл металдарды қосу, әрбір компоненттің артықшылықтарын қоса - келтірілген мәселелерді шешу жолы болады. Сондықтан алюминий магниймен иілгіштік буферлі қызметін атқара алады. Сонымен қатар, Алюминийдің беті тұрақты оксиді қабатымен қапталған. Бұл коррозияға қарсылық қорғаныс бола алады. Al мен Mg қорытпаларын алу оптикалды инженерияда салмағы төмен күрделі құрылымдарды құруда және химиялық тұрақты энергетикалық материалдар ретінде маңызы зор. Соңғы кездері Al мен Mg – ді бірлікте балқытып, Al/Mg интерметаллидін алуға негізделген әдістер зерттелінуде. оларға: лазерлік дәнекерлеу, үйкеліс арқылы ротациялық дәнекерлеу сияқты қатты күйде дәнекерлеу, вакуумда жоғары температурада диффузиялық байлансу, шекарада сынғыш интерметаллидтердің түзілуі, және т.б. әдістермен Al/Mg интерметаллидтерін синтездеу зерттелінуде.

ТАБИҒИ АЛЮМОСИЛИКАТТАРДЫ МЕХАНОХИМИЯЛЫҚ АКТИВТЕУ АРҚЫЛЫ МОДИФИКАЦИЯЛАУ

Кемелбек М., Суттибаев К.

Ғылыми жетекшісі: х.ғ.д., доцент Балгышева Б.Д.

ал-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

Moldir.kemelbek.93@mail.ru

Қазіргі күні қоршаған ортаның шаруашылық кәсіпорындардың қалдықтарымен ластануы салдарынан туындайтын экологиялық мәселелерді жиі кездестіреміз. Осы мәселенің ең эффективті және қолжетімді шешімі ретінде табиғи бейорганикалық материалдар негізінде жаңа модификацияланған сорбенттер жасау болып табылады. Табиғи сорбенттер, солардың қатарында глаукониттер, өндірістік сорбенттермен салыстырғанда бірқатар артықшылықтары бар. Табиғи сорбциялық шикізаттың сыйымдылығын жоғарылату үшін модификациялаудың әр түрлі әдістері қолданылады.

Бүгінгі күні табиғи глауконит қорының көлемі оның өндірістік өнеркәсібі үшін жеткілікті.

Сондықтан жұмыстың мақсаты глауконитті қышқыл тұздар қатысында механохимиялық активтеу әдістерімен модификацияланған сорбенттерді алу, сонымен қатар олардың физико-химиялық қасиеттерін зерттеу.

Глауконит құмын NaH_2PO_4 тұзымен әр түрлі қатынаста (1:1, 2:1, 3:1, 4:1) механикалық активтендіру процесі Pulverisette 6 планетарлы диірменінде жүргізілді

Барабанға қоспа үлгілері мен керамикалық шарлардың массалық қатынасы сәйкесінше 1:25 болатындай заттар өлшеніп салынады ($m_{\text{к-па}} = 10$ г, $m_{\text{шар}} = 250$ г).

Алынған модификацияланған сорбенттер алдын ала дайындалған модельді ерітінділерден марганец, мыс, никель және мырыш катиондарына қатысты сорбциялық зерттеулер жүргізілді.

Рентгенфазалық, дифференциалды-термиялық, термогравиметриялық, рентгенфлуоресцентті талдаулар, ИҚ-спектроскопия, сканирлеуші электронды-микроскопиялық және химиялық әдістердің қолданылуымен натрий дигидрофосфатының қатысында механохимиялық активтеу жағдайындағы (МХА) глаукониттердің құрамы және сорбциялық қасиеттері зерттелді. Нәтижесінде МХА әдісімен қатынасы $\Gamma:\text{NaH}_2\text{PO}_4 = 1:1$ болатын жаңа эффективті бейорганикалық модификацияланған сорбент алынды.

Mn^{2+} , Ni^{2+} , Cu^{2+} және Zn^{2+} иондары сорбциясының қолайлы жағдайлары анықталды. Глауконит және қосынды тұз NaH_2PO_4 қатынасы 1:1 (масс. 50% NaH_2PO_4) және ерітінді концентрациясы 60 мкг/мл жағдайында сорбциялық сыйымдылық $\text{Zn}^{2+} > \text{Mn}^{2+} > \text{Cu}^{2+} > \text{Ni}^{2+}$ қатары бойынша өзгереді ($\alpha = 94,9; 86,2; 85,6; 48,9\%$).

**ҚР ЖОО – ҒЫ ЖАЛПЫ ЖӘНЕ БЕЙОРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯНЫ
ОҚЫТУДЫҢ САПАСЫН БАҚЫЛАУДАҒЫ ТЕСТ ЖӘНЕ ТЕСТТІК
ТАПСЫРМАЛАР**

Уалханова А.К

Ғылыми жетекші: х.ғ.к., доцент Қалабаева М.К.

әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

@mail: aydana_93_kz@mail.ru

Білім беру жүйесін жетілдіру мақсатында, Елбасының тапсырмасы бойынша оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту жөніндегі Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2012 жылғы 25 маусымдағы № 832 Қаулысымен бекітілген «Оқушылардың функционалдық сауаттылығын дамыту» жөніндегі 2012 – 2016 жылдарға арналған Ұлттық жоспар қабылданды.

Еліміздің әлеуметтік – экономикалық, технологиялық және мәдени жаңару жағдайында ЖОО-да студенттердің білімін жоғарылату, кәсіптік құзыреттіліктерін қалыптастыру, олардың ойлау қабілеттерін дамыту білім берудің негізгі мақсаттарының бірі болып табылады.

Оқыту үдерісін тесттік тапсырмалардың көмегімен жалпы және бейорганикалық химия курсы бойынша білім беру сапасын бағалауды қамтамасыз етудің объективтік қажеттілігі, оқыту теорисы мен практикасындағы білімді тесттік әдіспен бағалаудың жеткілікті деңгейде қаралмағандығы арасында қарама – қайшылық туындауда. Бұл қарама – қайшылықты шешу үшін жалпы және бейорганикалық химия курсы бойынша тесттік бақылау тәсілдерін пайдаланудың ұйымдастырушылық – педагогикалық және дидактикалық шарттарын анықтау мәселесі тұр. Осыған орай диссертациялық жұмыстың мақсаты: ЖОО – ғы жалпы және бейорганикалық химияны оқытудың сапасын бақылау үшін тест және тесттік тапсырмаларды пайдаланудың дидактикалық шарттарын анықтау, тест формаларын зерттеп, әр тақырыпқа қандай тест формалары сәйкес келетінін анықтау.

Тест студенттің білім деңгейін ғана анықтап қоймайды, оның ойын жүйелеп, жылдам есептеуіне, логикалық ойлау, есептеу дағдыларының қалыптасуына, тез шешім қабылдау қасиетінің дамуына тиімді әсер етіп, өз бетінше қорытынды жасай білуге дағдыландырады.

Жалпы және бейорганикалық химия курсындағы «Көміртек және оның қосылыстары», «Кремний және оның қосылыстары», «Металдар», «Алюминий және оның қасиеттері», «Сілтілер» және т.б. тақырыптары бойынша әр түрлі тест формаларына сәйкес, тест және тест тапсырмалары құрастырылып, педагогикалық практика кезінде қолданылды. Мұндай тесттік тапсырмалар берілген тақырып бойынша студенттердің білімін бақылауды іске асырумен қатар, оқу материалының түсіну деңгейін және оны өткен тақырыптармен байланыстыра білулерін анықтауға мүмкіндік береді.

«Фараби Әлемі» атты студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық конференциясы

**ЭМУЛЬСИЯЛАРДЫҢ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫНА ПОЛИЭТИЛЕНГЛИКОЛЬ-
БАЗ КОМПОЗИЦИЯЛАРЫНЫҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ**

Турсынбекова П.А.

Ғылыми жетекші: х.ғ.к., доцент Есимова О.А.
ал-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті
perida_93@mail.ru.

Қазіргі кезде коллоидтық химия полимер – БАЗ қоспаларының әсерлері кең көлемде қолдануда. Себебі химия ғылымының қазір тез қарқынмен дамуына байланысты БАЗ қоспаларын зерттеу және оларды жан-жақты қолдану маңызды орын алып отыр. Тұрақтандырғыш, жуғыш заттар, көбіктүзгіш, косметика құрамында беттік активті заттар және олардың қоспаларын қолданады. Оның себебі БАЗ жеке компоненттерге қарағанда олардың қоспаларында әртүрлі үдеріске әсер етуі біршама тиімді болуында. Оларды қолдану жоғары эффективтілігі және қол жетімділігімен ерекшеленеді. Олар жаңа қасиетке ие болады. Сондықтан қазіргі коллоидтық химияда полиэлектролит, БАЗ қоспаларының қасиеттерін анықтау перспективті бағыт болып табылады.

Зерттеудің теориялық маңыздылығы полиэтиленгликоль негізіндегі суда еритін БАЗ композицияларымен көмегімен эмульсияларды тұрақтандыру. Өртке қарсы және тағы да басқа техникалық көбіктерді дайындау үшін, (кенді флотациялық байыту үшін қажет көбіктүзгіштерді) пайдаланылатын шетелдік (алыс, жақын) көбіктүзгіштердің импортына дербес еліміз Қазақстанның тәуелділігін жою жобаның өзектілігін құрайды. Практикалық жағынан БАЗ-дың суда еритін полимер композициялармен көбіктерді тұрақтандыру әдісі аса маңызды мәселе болып табылады.

Эмульсияны тұрақтандырған кезде маңызды сұрақтардың бірі-тұрақтандырғышты таңдау(БАЗ). Қазіргі уақытта 10000-нан астам әртүрлі БАЗ-дың түрлері белгілі. Берілген жағдайдағы БАЗ-дың атқаратын рөлі зор, өйткені май және су фазасы арасындағы фазааралық керілудің азаюымен бірге ол эмульсияны тұрақтандыруға қабілетті. Жалпы БАЗ дегеніміз фазалар шекарасында орнығып, беттік керілуді төмендететін химиялық қосылыс. Ол жуу, сулану, эмульгирлеу, диспергирлеу және т.б құнды қасиеттеріне байланысты жуғыш және тазалағыш заттар, косметикалық және фармацевтикалық препараттар өндірісінде кеңінен қолданылады. Жоғарыда айтып өткендей фазааралық керілумен дисперстік жүйенің тұрақтылығының байланысын қарастыру үшін, полимер мен БАЗ-дың эмульсиялардың тұрақтылығына әсері зерттелді. Сонымен қатар зәйтүн-су бөліну бетінде тұрақты эмульсиялар түзуге қабілетті метацид пен анионды беттік активті заттардың тұрақты концентрациялары анықталды. Тұрақты да тиімді эмульсиялар алу үшін су мен фазалардың қатынасын анықтап алу керек.

ПЕРЕРАБОТКА ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ ФОСФОРНОПРОИЗВОДСТВА В МЕЛИОРАНТЫ

Траутвейн И.А.

Научный руководитель: к.х.н., доцент Бейсембаева Л.К.

Казахский Национальный университет имени аль-Фараби

trautvein_i@mail.ru

В Казахстане на сегодняшний день в связи с быстрорастущими темпами химической промышленности, в том числе производства фосфорных минеральных удобрений, проблема переработки промышленных отходов стоит очень остро. Отсюда вытекает, что следует обратить внимание на дальнейшую реструктуризацию и модернизацию производств. Также нужно отметить, что в нашей стране почти 1/3 всех возделываемых почв относится к кислым и солонцовым почвам, которые из года в год возрастают, и для которых требуется химическая мелиорация. Вышеперечисленные проблемы можно решить совместно, используя промышленные отходы для решения проблем плодородия почв путем мелиорации.

Суть химической мелиорации заключается в пополнении запасов кальция пахотного слоя, обеспечивающих замену ионов H^+ , Al^{3+} , Na^+ в почвенном поглощающем комплексе, ионами Са. Для мелиорации солонцов можно применять различные химические вещества, содержащие Si Са, однако лучшие результаты дает использование фосфогипса (отход фосфорного производства), ценность которого заключается в том, что он содержит усвояемый фосфор, необходимый для освоения солонцов, слабо обеспеченных элементами питания растений. Гипсование резко увеличивает плодородие солонцовых почв с сохранением положительного действия в течение 10 лет.

Для разработки рациональной системы мелиорации необходимо знать количество в почве как общего (валового), так и подвижного фосфора. Выбор формы фосфорного удобрения для каждой почвы, сроки и способы, дозы внесения их зависят от общего уровня плодородия почвы и количества подвижных фосфатов. Для определения подвижного фосфора на солонцовых почвах применяют метод Кирсанова, который основан на извлечении подвижных фосфатов из почвы 0, 2 н. раствором HCl при соотношении "почва-раствор" (т: ж = 1 : 5), последующим определением фосфора на фотоколориметре. Проведя ряд исследований, в трех образцах почвы, содержание P_2O_5 составило 1,8 – 1,44 %. Определена разовая норма внесения фосфогипса на солонцах 5- 40 т/га.

КӘСІПТІК КОЛЛЕДЖДЕРДЕ ХИМИЯ КУРСЫН ОҚЫТУДА ПӘНАРАЛЫҚ БАЙЛАНЫСТЫ ҚОЛДАНУ ЕРЕКШЕЛІГІ

Сәтімбаева А. Қ.

Ғылыми жетекші: х.ғ.к. Қорғанбаева Ж.Қ.

Абай атындағы Қазақ Ұлттық Педагогикалық университеті,

e-mail: alua.satymbaeva@mail.ru

Қазіргі таңда кәсіптік білім беру барысында оқытушылар, жүйелі кәсіптік білім берумен қатар жалпы міндетті білімді байланыстыра отырып, мамандықтың қыр-сырын ашу арқылы, білім алушылардың біліктілігін, машықтылығын, қызығушылықтарын, шығармашылық шеберліктерін бір-бірімен терең ұштастыра отырып, алған білімдерін болашақта меңгерген мамандықтарында қолдана білуге тәрбиелейді.

Біз өз зерттеуімізде пәндер арасындағы байланысты пайдалана отырып, білім алушылардың өз мамандықтарына деген қызығушылығы, сүйіспеншілігімен қатар, білімділігін арттыру, олардың болашақта сапалы білімді меңгерген нағыз өз мамандықтарының шебері, білікті маман болуларын алдымызға мақсат-міндет ете отырып Алматы электрмеханикалық колледжінде органикалық химия курсына оқытуда кіріктіре оқыту технологиясын қолдандық.

Дәрістер мен практикалық сабақтарды биологиямен және экологиямен байланыстырып құрастырдық. Әр модульдегі бөлімдерге құрастырылған дәрістер Блум токсономиясы негізінде және пән аралық байланыспен оқытудың интербелсенді әдіс тәсілдеріне сүйеніп құрастырылды. Мысалға, «Майлар. Сабындану реакциясы» тақырыбының сабақ барысынан үзінді келтірсек. Дәріс (сабақ 90 минутқа жоспарланған) Блум токсономиясына негізделіп жасалды. Білу (10 минут)- қарапайым сұрақ: Дәрісті бастамас бұрын ой қозғау немесе миға шабуыл тәсілін қолданып сұрақтар беру. Түсіну (20 минут) - нақты сұрақ: Тақырып бойынша өтілген негізгі сөздерге анықтама беру және тест сұрақтарын беру. Қолдану (10 минут) – тәжірибелік сұрақ: Бейне жазба бойынша көрсетілген жағдаятты талқылап, мәселені шешу жолдарын қарастыру. Талдау (10 минут) – интерпретациялық сұрақ: Венн диаграммасы негізінде екі топқа бөлініп табиғи майлар мен синтетикалық майлардың ұқсастығы мен айырмашылығын талдау. Синтез (кубизм әдісі 25 минут) – шығармашылық сұрақ: Топқа бөліп (1-топ жасанды майлар және 2-топ табиғи майлар) майлардың алынуы, химиялық қасиеті туралы постер қорғау. Бағалау (15 минут)-бағалау сұрағы: Майлардың адамзат өміріндегі орны қандай (табиғи және жасанды майлардың тұрмыстағы рөлі?) Дәріс барысында жаңа сабақты түсіндіру қойылған SMART-мақсатқа сәйкес жүргізілді.

Педагогикалық тәжірибе нәтижелерін сараптай келе, химия курсына оқытуда, сабақтың жүру барысын және жоспарын білім алушылардың өз бетінше ізденулерне ыңғайлап құрастыру арқылы, олардың танымдық белсенділігін арттыруға болады деген қорытындыға келдік.

ИЗУЧЕНИЕ КРИСТАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ МЕДИ

Кенес К.М.

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

Казахский Национальный университет им. аль-Фараби

kenges.qayrat@gmail.com

По принципу Паули и теории заполненных оболочек следует, что атому характерна устойчивая электронная конфигурация. При образовании кристалла, будучи обобществлённым, электрон, покидая атомную орбиту, образует дефект в электронной конфигурации, что приводит к увеличению ширины незаполненной валентной зоны. В кристалле при приближении друг к другу ионов их непроницаемость нарушается из-за квантовомеханических эффектов. На незаполненной конфигурационной электронной оболочке меди в состоянии $4s$ находится один валентный электрон.

Предположим, что в равновесном состоянии кристалла на каждый межостовный промежуток приходится один электрон. Окружающие ион части элемента межостова идентичны и имеют одинаковую форму в виде конуса с вогнутым основанием. Электронная оболочка меди содержит двадцать девять электронов. Каждые два электрона с противоположно направленными спинами имеют свою оболочку. Переход какого-либо электрически заряженного объекта через этот барьер невозможен. Этим свойством объясняется сохранение структуры твёрдого тела. Но, благодаря, квантовомеханическим эффектам происходит переход пробного электрона через электронные оболочки. В чётных состояниях (во 2-м и 4-м) хорошо видны огибающие плоской волны. В этих состояниях геометрия кристалла (ГЦК решётка) увеличивает суммарный вклад всех остовов и межостовов в амплитуду огибающей волны (остов-межостовная решётка действует как резонатор амплитуд).

Мнимая, и вещественная части вычисляемой волновой функции без использования предположения о её периодичности получают периодичными с периодом, равным постоянной решётки. Амплитуды волновых функций с ростом значений энергии в энергетических зонах возрастают в узлах кристаллической решётки.

ИССЛЕДОВАНИЕ НАНОМАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ГОРЕНИЯ УГОЛЬНОГО ТОПЛИВА

Кадырова П. Б., Алсауиров Р. Ж., Тунгатаров С. С.
Научный руководитель: PhD Уалиев Ж. Р.

Казахский Национальный университет им. аль – Фараби

pikooo_92@mail.ru

Интенсификация процессов воспламенения и горения твердого низкорекреационного топлива за счет активации окислителя наноматериалами отличается от известных технологий минимальным вмешательством в традиционную схему воздухоподачи и сниженными капитальными и эксплуатационными затратами, а также возможностью его внедрения на действующих котельных агрегатах.

Использование наноматериалов в технологических процессах газификации и получения углеводородов приведет к повышению интенсивности процесса газификации примерно в 1,5 раза, что позволит в 1,5-2 раза уменьшить количество газификаторов, так как скорость движения газов можно увеличить примерно в 2 раза. Все это обеспечивает эффективность использования твердых топлив и повышает степень переработки угля в синтетические углеводороды.

Целью работы явилось разработка математической модели процессов воспламенения и горения твердого топлива, доказывающая возможность их интенсификации за счет активации окислителя, и отличающаяся от известных тем, что учитывает изменение энергии активации основных реакций окисления углерода, потери тепла через стенки и с уходящими газами. Кислород атмосферного воздуха, выступая в качестве окислителя в реакции с углеродом и находясь в газообразном состоянии, является наиболее предпочтительным для активации реагентом. Он способен существовать в нескольких различных энергетических состояниях с разной степенью активности. Степень влияния синглетного кислорода на окисление твердого низкорекреационного топлива, заключающееся в увеличении скорости воспламенения и максимума температуры его горения позволяет повысить коэффициент использования топлива на тепловой электростанции. Математическая модель, динамические характеристики которой показывают, что снижение величины энергии активации реакций окисления топлива путем перевода исходных веществ на более высокий энергетический уровень является наиболее рациональным методом, повышающим интенсивность процессов воспламенения и горения.

Из экономических соображений для достижения значимых макроэффектов при сжигании пылевидных твердых топлив в энергетических установках представляют интерес нанокатализаторы, использование которых возможно в очень малых дозах 0,001 %.

СОЗДАНИЕ ТЕРМОЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ СОПОЛИМЕРОВ N-ВИНИЛКАПРОЛАКТАМА И ГИДРОКСИЭТИЛАКРИЛАТА

Лигай Ю.В.

Научный руководитель: PhD Калдыбеков Д.Б.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби

ligai.julia@gmail.com

Стимул-чувствительные полимеры – полимерные материалы, способные изменять свои характеристики при небольших вариациях термодинамических переменных в ответ на внешние раздражители. Термочувствительные полимеры, водные растворы которых характеризуются наличием нижней критической температурой растворения и испытывающие фазовый переход при сравнительно небольших вариациях температуры, составляют важный класс интеллектуальных материалов. Впервые методом радикальной сополимеризации N-винилкапролактама (NBKЛ) с 2-гидроксиэтилакрилатом (ГЭА) получены термочувствительные сополимеры линейной структуры.

Для полученных сополимеров (СПЛ)NBKЛ-ГЭА впервые исследовано термочувствительное поведение в водных растворах. Установлено, что по сравнению с гомополимерами поли(N-винилкапролактама)NBKЛ сополимеры NBKЛ-ГЭА имеют более низкую температуру фазового расслоения в воде, несмотря на наличие в своем составе значительного количества звеньев ГЭА, которые характеризуются более высокой гидрофильностью и существенным различием в активности по сравнению с мономером NBKЛ. Кроме того, с повышением содержания гидрофильных звеньев ГЭА в составе СПЛ температура фазового разделения снижается. Наблюдаемый эффект, очевидно, обусловлен тем, что с повышением содержания NBKЛ в исходной мономерной смеси (ИМС) и, соответственно, в составе СПЛ их молекулярная масса возрастает, что приводит к ухудшению термодинамического качества растворителя (воды) по отношению к растворенным полимерам.

Таким образом, интеллектуальные полимеры проявляют себя как перспективные компоненты систем доставки лекарственных препаратов, иммобилизованных форм биокатализаторов и клеток, элементов биоаналитических устройств, специальных мембранных конструкций, а также могут быть рекомендованы для использования в новых системах отображения информации, разработанных в КазНУ им. аль-Фараби.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ БИЭЛЕМЕНТНЫХ АНИОНОВ КАТИОНАМИ

Масалиева М.Б.

Научный руководитель: к.х.н. Далабаева Н.С.

Казахский Национальный университет им. аль-Фараби

marzhan.masaliieva@mail.ru

Каждое вещество характеризуется определенным отношением к кислотам и основаниям. Ведь основное содержание курса неорганической химии составляет конкретное усвоение периодического закона и периодической системы химических элементов в свете современных представлений о строении атомов как высшего обобщения знаний о химических элементах. При изучении курса неорганической химии познание свойств веществ определенных классов идет непрерывно, как в период подготовки к изучению периодического закона, так и во время его изучения. На основе периодического закона и теории строения вещества возрастают возможности для дедуктивного объяснения и прогнозирования свойств элементов и их соединений определенных классов, в том числе классов кислот и оснований.

Все теории кислот и оснований дает полную справку о понятиях эти термины. Например, ионная теория Аррениуса относит кислот и оснований в определенный класс, и исследует процессы среди ионов которые происходит в воде. Теория сольвосистем Франклина углубляет ионную теорию, систематизирует реакции в присутствии неводного растворителя, протонная теория Бренстеда отличается от этих теорий и дает справку в понятия кислот и оснований как без растворителя. На данный момент протонная теория один из самых распространенных теории, на основе этой теории можно вычислить важные значения, и это является одним из преимуществ. Универсальная теория о кислотах и основаниях М.И.Усановича объединяет все выше перечисленные теории, дает общие понятия. Кислота- это частица, которая может отщеплять катионы, включая электрон. Поэтому эта теория считается как универсальная или общая теория кислот и оснований.

Система знаний о кислотно-основных свойствах веществ играет существенную роль для формирования общей системы химических знаний. Важным предметом изучения химии являются химические реакции. Среди них большую роль играют кислотно-основные взаимодействия. Большинство химических процессов происходит в ионном виде. На основании обобщенной теории кислот и оснований М.И.Усановича химические реакции рассматриваются как кислотно - основные, а полученные продукты можно считать солями. Химические взаимодействия происходят не только среди простых анионов и катионов, но и участвующих биэлементных анионов и катионов. С помощью данной теории можно объяснить общие закономерности химических реакций, где участвуют катионы -кислоты и анионы- основания.

АНАЛИТИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ НА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ПРИ ДАЛЬНЕЙШЕМ ПРОИЗВОДСТВЕ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Иванова К.А., Роганова О.В.

Научный руководитель: к.х.н. Мурзагалиева М.Г.
Казахский национальный университет им. аль-Фараби
polzovatel_olga@mail.ru

Материалы, производимые металлургическими предприятиями в настоящее время, должны соответствовать определенным параметрам и нормам, от которых зависит качество, эффективность применения и надежность их использования в дальнейшем производстве. Данная проблема особенно актуальна для Казахстана как крупнейшего производителя и поставщика металлургического сектора СНГ. Именно вопрос, связанный с аналитическим контролем материала, является достаточно актуальным, позволяющим решить проблему качества и комплексного использования всех компонентов, поступающих на металлургические заводы.

Целью работы является изучение существующих аналитических методов исследования материалов на металлургических производствах, выбор наиболее эффективного и информативного метода, позволяющего оперативно определять общее количество наиболее важных компонентов, как в первичных продуктах, так и в отходах, что позволяет оптимизировать производство, максимально увеличить количество извлекаемых компонентов, и использовать отработанный материал для дальнейшей переработки.

Для проведения большинства анализов на металлургических предприятиях используется современный спектроскопический анализ, данный метод определяет элементы от Na до U в порошковых пробах без какой-либо сложной пробоподготовки, идеально подходит для анализа руд и отходах обогащения руды, в диапазоне от $n \cdot 0,01\%$ до $n \cdot 10\%$. В настоящей работе для исследования спектроскопическим методом была использована медно-цинковая руда Жезкентского горно-обогатительного комбината.

Основными добываемыми компонентами являются медь, цинк, благородные металлы (золото, серебро), хвосты, остающиеся после обогащения руды, содержащие в своем составе шламистые частицы, железо, серу, оксид кремния, оксид алюминия, оксид кальция - используются для производства композитных материалов.

На основе анализа входящей и исходящей продукции можно упростить схему переработки руды, уменьшить количество отходов, добавить схему дополнительного производства и утилизации их, с последующим производством композитных материалов. Таким образом, аналитический контроль необходим для достижения высоких технико-экономических показателей промышленным предприятием.

**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПОЛУЧЕНИЯ
ПЕРРЕНАТА АММОНИЯ ИЗ РАСТВОРОВ УРАНОВОГО
ПРОИЗВОДСТВА**

Муса Г.Т.

Научный руководитель: д.х.н., проф. Кетегенов Т.А.

Казахский Национальный университет им. аль-Фараби

goha-7@mail.ru

Рений – металл высоких технологий. Высокопрочные суперсплавы для космической и авиационной техники, содержащие от 4 до 10 % рения, выдерживают температуры до 2000 градусов и более без потери прочности. Из них изготавливаются корпуса и лопасти турбин, сопла двигателей ракет и самолетов. Кроме того, рений используется в нефтехимической промышленности – в биметаллических катализаторах при крекинге и риформинге нефти. Он применяется в электронике и электротехнике (термопары, антикатоды, полупроводники, электронные трубки и т.д.).

Сорбционное извлечение рения из растворов можно производить как с использованием ионообменных смол, так и активированных углей.

Наиболее эффективно сорбция перренат-ионов осуществляется смолами из растворов при рН 5 - 6. С повышением кислотности растворов до 5-15 г/л их рабочая емкость по рению уменьшается, особенно в области его незначительных равновесных концентраций, в 8-10 раз. При извлечении ReO_4 ионов активированными углями их емкость по рению достигает 1-2 %.

Получение рения отдельно экологически нецелесообразно. Поэтому применительно к сернокислым растворам ПВ урана разработана и внедрена попутное извлечения рения, который сорбируют из продуктивных растворов ПВ совместно с ураном на анионите АМ-п. Технологическая схема предусматривает коллективную сорбцию урана и рения с их последующей селективной десорбцией. Для десорбций рения используют растворы азотной кислоты (4-4,5 %). В дальнейшем осуществляется экстракция рения из элюата (10-15 мг/л). В результате операций происходит концентрирование рения в растворах до 8 г/л.

В данной работе изложены пути определения попутного извлечения рения из растворов подземного выщелачивания урана.

«Фараби Әлемі» атты студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық конференциясы

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛИЦИКЛИЧЕСКИХ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ В ОБРАЗЦАХ ВОДЫ

Исмагулов Д. С.

Научный руководитель: д.т.н. Жаппарова Ж.М.

Казахский Национальный университет имени аль-Фараби

daur_213188@mail.ru

Как известно, добыча и транспортировка нефти из месторождений под океаническими и морскими водами влечет за собой поступление в значительных количествах полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) в воду. Содержание ПАУ в воде регламентируется рядом экологических норм в виду их токсичности. Однако зачастую проблема заключается в сложности определения разных видов ПАУ в морской и океанической воде для оценки превышений предельно допустимых концентраций, значение которых составляют для нафталина 0,01, бенз(а)пиирен 0,005 мг/л. Другие ПАУ не имеют в настоящее время утвержденные нормы ПДК, однако высокая канцерогенность этих веществ актуализирует определения 16 ПАУ для выявления степени загрязнения среды.

Как правило, концентрации ПАУ находятся на уровне 1-2 нг, что требует специального методического обеспечения приборов с высокими пределами обнаружения. В данной работе был поставлен метод определения ПАУ в воде с выявлением наиболее применяемого экстрагента для максимального извлечения ПАУ в низких концентрациях на базе аналитической лабораторий ТОО «Казэкоанализ». Для получения качественного результата была проведена экспериментальная сравнительная оценка с применением различных органических растворителей: бензол, гексан, смесь гексана и ацетона, хлористый метилен. Было установлено, что степень извлечения ПАУ очень хорошая всеми экстрагентами в области высоких концентраций. Методика разработана для газовой хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием с предварительной химической подготовкой образца включающую: экстракцию ПАУ дихлорметаном из законсервированной воды (сернокислотная консервация и охлаждением до температур 2-5⁰С); обезвоживанием экстракта безводным сульфатом натрия; доочистки экстрактов в колонке с активированными оксидом алюминия. Особенность разработанной методика заключалась в понижении пределов обнаружения на уровне следовых концентрации ПАУ в воде, через понижение шумов хроматограмм посредством использования дихлорметана в качестве экстрагента и доочистки экстрактов в колонках для удаления мешающих влияний.

Разработанная методика позволяет определять концентрации ПАУ до десятков нанограмм с общей неопределенностью не более 28%.

СИНТЕЗ И ПРИМЕНЕНИЕ УГЛЕРОДНЫХ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ В ЭЛЕКТРОДАХ СУПЕРКОНДЕНСАТОРОВ

Ивлев К.С.

Научный руководитель: PhD Павленко В.В.

Казахский Национальный университет имени аль-Фараби
grizli_6233@mail.ru

Пористые углеродные материалы являются одними из основных сырьевых компонентов при производстве электродных материалов для конденсаторов с двойным электрическим слоем, благодаря их исключительным характеристикам, к числу которых относятся низкая стоимость, легкая доступность и высокая электрохимическая устойчивость.

Способность к накоплению и хранению электрической энергии пористыми углеродными материалами связана в основном с емкостью двойного электрического слоя. Емкость двойного электрического слоя основана на электростатической адсорбции на границе раздела фаз между электродом и электролитом.

Целью настоящей работы является создание пористых углеродных материалов с высокой удельной поверхностью и контролируемым распределением пор по размерам с помощью различных химических / физических методов, а также анализ факторов, поэтапно приводящих к изменению электрохимических и других свойств конечных продуктов. В частности это касается увеличения удельной емкости и удельной энергии электродных материалов, полученных методами термоокислительной модификации растительной клетчатки.

Растительная клетчатка, используемая в качестве исходного сырья, представлена рисовой шелухой, скорлупой грецкого ореха и абрикосовой косточкой. Данное сырье является крупнотоннажными отходами производства растительных культур, традиционно произрастающих на территории южного и юго-восточного Казахстана. Указанная биомасса, характеризуется высоким начальным содержанием углерода, наличием в материалах первичной пористой структуры, сформированной природой в виде пор и каналов, которые были необходимы данным растениям при транспортировке различных веществ в процессе их жизнедеятельности.

Конденсаторы с двойным электрическим слоем уже с успехом применяются в различных устройствах и приборах, таких как резервные источники питания копировальных машин, силовые ускорители для вилочных погрузчиков, краны и другое тяжелое строительное оборудование, причем, как правило, симметричные электроды конденсаторов с двойным электрическим слоем производятся с использованием недорогого коммерчески доступного активированного углерода.

**ЖҰМСАҚ МЕХАНО-ХИМИЯЛЫҚ СИНТЕЗ АРҚЫЛЫ
ВЕРМИКУЛИТТЕН БЕЙОРГАНИКАЛЫҚ СОРБЕНТ АЛУ**

Садуақас М., Алмұрат Л.

Ғылыми жетекші: х.ғ.д., доцент Балғышева Б.Д.

әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

saduakas.meruert@mail.ru

Қазақстанда алюмосиликаттар тау-кен өндірісінің қалдықтары ретінде кеңінен таралған. Олардың ішінде қабатты құрылымы себепті оқшаулағыш құрылыс материалдары, тыңайтқыш және т.б. ретінде көптеген маңызды қасиеттеріне ие вермикулиттер маңызды орын алады.

Сондықтан осы жұмыстың мақсаты жұмсақ механохимиялық синтез негізінде вермикулиттен сорбент алу және оның сорбциялық қасиеттерін зерттеу.

Бастапқы шикізат ретінде Кемпірсай (Ақтөбе облысы) вермикулиттің қалдықтары және NaH_2PO_4 «а.ү.т» маркасы ал, сорбциялық қасиетін зерттеу никель сульфаты $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, мырыш сульфаты $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ қолданылды. Температуралық түрлендіру жүргізу үшін температураның диапазоны ДТА – анализі арқылы анықталды.

Бастапқы вермикулитті термиялық талдауы нәтижесінде келесі эндотермиялық эффектілер анықталды: 250°C , 700°C және 900°C . Термиялық талдау барысында вермикулитті қыздырғанда ең жоғары температурада, яғни (900°C) жақсы қасиет көрсететіні анықталды.

Сондықтан 900°C температурада вермикулит пен натрий дигидрофосфатының үш түрлі қатынастағы (1:1, 2:1, 3:1) қоспаларына механохимиялық активтеу (МХА) планетарлы диірменде жүргізілді.

Барабанға қоспа үлгілері мен металдық шарлардың массалық қатынасы сәйкесінше 1:25 болатындай заттар өлшеніп салынды ($m_{\text{к-па}} = 10$ г, $m_{\text{шар}} = 250$ г). Қосынды NaH_2PO_4 мөлшерінің жоғарылауымен (20-50%) вермикулиттің аморфталуы артатындығы көрсетілді. Физика химиялық талдау нәтижесінде МХА жағдайында $\text{V}:\text{NaH}_2\text{PO}_4 = 1:1$ қатынастарында эффективті бейорганикалық модификацияланған сорбент алуға болатыны анықталды.

Алынған сорбенттерде мырыш, никель катиондарының сорбциясы статикалық режимде жүргізілді. Алдымен тиісті тұз ерітіндісінің концентрациясы $60\text{-}1000$ мкг/см³ аралығында болатын екі модельді никель мен мырыштың ерітінділері дайындалды.

Сонымен Ni^{2+} және Zn^{2+} иондары сорбциясының қолайлы жағдайлары анықталды. Вермикулит және қышқылдық тұз NaH_2PO_4 қатынасы 1:1 (масс. 50% NaH_2PO_4) және ерітінді концентрациясы 60 мкг/мл жағдайында сорбциялық сыйымдылық $\text{Zn}^{2+} > \text{Ni}^{2+}$ қатары бойынша өзгереді ($\alpha = 94,82$; 47,6%).

РОЛЬ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ХИМИЯ И ЗДОРОВЬЕ» В ВЫСШЕЙ МЕДИЦИНСКОЙ ШКОЛЕ

Ибраева Н.К.

Научный руководитель: к.х.н., доцент Ашкеева Р.К.

Казахский Национальный Университет им. аль-Фараби

nazgul_i@mail.ru

Химия является важной частью цивилизации; без современной химической науки и химического производства человек не может существовать на Земле. Для глубокого понимания современной экологической ситуации, каждый человек должен знать химические аспекты и причины всех процессов, происходящих вокруг него.

В наш информационный век студенты обладают достаточно скудными знаниями о своем организме, способах сохранения здоровья и путях выхода из ситуаций, когда организму требуется помощь. Студентам необходимо знать, что собой представляет человеческий организм с точки зрения химии, как поддерживать здоровье и помочь своему организму справиться с некоторыми заболеваниями.

Целью разработки и внедрения предлагаемого элективного курса является формирование представлений об использовании химических знаний в формировании здорового образа жизни у студентов. Студенты должны понять, что знание законов химии дает возможность управлять химическими превращениями веществ в организме.

Почему же необходим элективный курс «Химия и здоровье» для студентов высшей медицинской школы? Работа в этом направлении является необходимой, во-первых, для лучшей адаптации студентов первого курса и подготовке их к изучению более сложных тем, которые лежат на стыке общеобразовательных и общепрофессиональных дисциплин. Во-вторых, большая часть студентов определилась в своих приоритетах и интересах будущей профессиональной деятельности, но близкого соприкосновения с профессией на первом курсе не происходит, а данный курс помогает «войти в профессию».

Основная задача курса - повышение качества образования на занятиях химии, обеспечение более высокого научного уровня познания предмета в соответствии с основными задачами модернизации образования студентов. Курс «Химия и здоровье» создает условия для более полного осознания учащимися актуальности и социальной значимости проблемы ухудшения здоровья человека, физиологического действия на организм химических веществ; влияния химического загрязнения окружающей среды как следствия производственных процессов и неправильного использования веществ в быту, осознания мотивации здорового образа жизни. Данный курс будет способствовать повышению интереса к изучению химии и ориентировать студентов на профессии, связанные с медициной.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ГОРЕНИЯ НЕКОНДИЦИОННЫХ ШУБАРКУЛЬСКИХ УГЛЕЙ.

Расулова И.К.

Научный руководитель: к.т.н. Казаков Ю.В.

Казахский Национальный университет им. аль-Фараби

rasulovaindira@mail.ru

В Казахстане общие запасы угля составляют 170 млрд. тонн, а разведанные достигают 60 млрд. тонн. Из них 12,1 млрд. тонн составляют бурые угли. Это некоторые месторождения Карагандинского бассейна, Сарыкольского, Шубаркульского, Ленгерского, Майкубенского и т.д.

Особенностью бурых углей является, то, что они недостаточно углефицированы, склонны к сильному измельчению при добыче, транспортировке, при хранении подвержены быстрому окислению, вплоть до самовозгорания. Это приводит к тому, что значительная часть добываемого угля некондиционная по крупности не находит сбыта и переходит в категорию отходов, увеличивая нагрузку на окружающую среду и снижая рентабельность эксплуатации месторождений. Общие потери угля при добыче, транспортировке, хранении и сжигании достигают значительных объемов: на каждый 1 млн. тонн добытого угля теряется 250-300 тысяч тонн угля в год.

Нетрадиционное использование некоксуемых углей, утилизация углей зоны окисления и выветривания – это проблема, решением которой занимались последние годы ученые институтов Казахстана и России.

Создание малых брикетных установок при местных складах твердого топлива может повысить эффективность использования угольного топлива и сократить расходы на его транспортировку за счёт получения непосредственно на угольном складе топливных брикетов из некондиционных углей. Материалом для приготовления угольных брикетов служит угольная пыль из сухих, плохо спекающихся углей, которая не годится для непосредственного сжигания в топке и в качестве связующих материалов используются отходы: полиэтилен, пенопласт, политерефталат. Состав одного брикета: угольной крошки - 60 %, связующих материалов – 40 %.

Анализ мировой практики процессов происходящих в области горнодобывающих производств показывает, что происходит движение к экономике «обратного использования ресурсов», в которой отходы станут главным сырьевым материалом, а природные запасы будут играть роль резервного источника снабжения.

ПОЛУЧЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО КРЕМНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ САМОРАСПРОСТРАНЯЮЩЕГОСЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОГО СИНТЕЗА

Саматова С.Б.

Научный руководитель: к.х.н., доцент Головченко О.Ю.

Казахский Национальный университет им. аль-Фараби

samatova-saltanat@mail.ru

Казахстан обладает огромными запасами кварцевого сырья, удовлетворяющего требованиям по содержанию SiO_2 для производства технического кремния. Технический кремний применяется в металлургии как легирующая добавка, повышающая прочность и коррозионную устойчивость сплавов, является полупроводниковым материалом.

При производстве кремния к химическому составу исходного сырья предъявляют определенные требования. Кварц или кварцит для плавки поступают определенного размера. В ходе проведения восстановительной плавки в кремний переходят находящиеся в исходном сырье оксиды других элементов, которые загрязняют его. Пустые породы, в которых залегают кварц и кварциты, являются основным источником примесей в сырье. Для их удаления сырье перед восстановительной плавкой подвергают предварительной подготовке. Сырье для получения кремния должно содержать 98% SiO_2 , иметь определенный гранулометрический состав и содержать минимальное количество примесей (не более 0,4% Fe_2O_3 , 0,6% Al_2O_3 , 0,25% CaO).

Целью настоящей работы является разработка технологии получения технического кремния из кремнезема SiO_2 металлотермическим способом с применением самораспространяющегося высокотемпературного синтеза, который требует индивидуального анализа и расчета всех параметров процесса. Метод основан на образовании высокотемпературного расплава получаемого продукта с заданным химическим составом после прохождения волны синтеза. Изменяя параметры, появляется возможность регулирования состава и структуры целевых продуктов горения. Несмотря на предельную простоту аппаратного оформления, обеспечивается высокая производительность процесса и возникает возможность получить высококачественный целевой продукт. Главным фактором является отсутствие побочных продуктов, что обуславливает минимальный ущерб окружающей среде.

Таким образом, метод получения технического кремния СВС способом отвечает экологическим, экономическим, технологическим, научным требованиям современного динамично развивающегося мира. А исходное сырье - кремнезем (кварц, кварцит, кварцевый песок) соответствует всем требованиям, предъявляемым к сырью, для получения технического кремния и содержит в своем составе 98,0 – 98,4 % SiO_2 , содержание примесей в пределах нормы.

«Фараби Әлемі» атты студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық конференциясы
**ОРГАНИКАЛЫҚ ХИМИЯНЫ ДЕНГЕЙЛЕУ ТЕХНОЛОГИЯСЫМЕН
ОҚЫТУ ӘДІСІ**

Жусупбаева К.Ж.

**Ғылыми жетекшілері: х.ғ.к. Қасымбекова Д.Ә.,
х.ғ.к. Қорғанбаева Ж.Қ.**

Абай атындағы Қазақ Ұлттық Педагогикалық университеті
E-mail: kami_1992@bk.ru

Қазақстан Республикасы өзінің ғылыми техникалық экономикалық, ресурстық және рухани дамуының жаңа деңгейіне бағытталуда. Республика өміріндегі бұл өзгерістер білім беру сапасына, соның ішінде студенттерді дара тұлға етіп тәрбиелеу ісіне де әсерін тигізуде. Сондықтан колледж студенттерінің ғылыми білімнің қоғамдық қажетті деңгейімен қамтамасыз ету, оларды отандық, ұлттық және әлемдік мәдениет арналарынан сусындату – басты міндет. Өйткені егеменді елдің ертеңі оқу-білімнің тереңдігімен өлшенеді. Талассыз, үздіксіз өзгеріп отырған әлем адамнан да қабілетпен қажеттіліктерді талассыз дамытуды талап етеді. Осы өзекті мәселені алға қоя отырып педагогикалық ғылыми зерттеу жұмысы жүргізілді. Арнайы кәсіптік білім беру орындарында студенттерге химияны оқытуда саралап деңгейлеу әдістемесінің теориясын жасау зерттеу жұмысының мақсаты етіп алынды. Мақсатқа жету барысында мынадай міндеттер жолға қойылды:

- ▶ Болашақ мамандардың білімдерін жоғарлату мақсатында химияны оқыту әдістемелерін жүйелеу;
- ▶ Кәсіптік арнайы оқу орындарында деңгейлеп оқыту технологиясы бойынша дәрістің жоспарларын жасау;
- ▶ Сауалнамалар алу;
- ▶ Тест жұмыстарын құрастыру.

Педагогикалық ғылыми зерттеу жұмысында алға қойылған міндеттер толығымен атқарылды.

Болашақ мамандардың білімдерін жоғарлату мақсатында химияны оқыту әдістемелерін жүйеленді.

Кәсіптік арнайы оқу орындарында деңгейлеп оқыту технологиясы бойынша дәріс жоспарлары мен сабақ жоспарлары құрастырылды.

Студенттерден сауалнама алынып мониторинг жүргізілді.

Органикалық химия сабағынан деңгейлік тапсырмалар құрастырылды.

Зерттеу жұмысында жасалынған теориялық материалдар практика жүзінде КМҚК Алматы телекоммуникация және машина жасау колледжінде 1 ай көлемінде сынақтан өткізілді. Зерттеу жұмысының мақсаты толық орындалып іс жүзінде өте жақсы нәтиже көрсетті.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РАСТВОРОВ УРАНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Сауранбаева А.

Научный руководитель: к.х.н., доцент Уралбеков Б.М.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби

Sauranbaeva86@mail.ru

В данной работе изложены возможные методы определения кальция и магния в технологических растворах уранового производства, подробно рассмотрен комплексонометрический метод.

В основу работы легли: изучение метода комплексонометрии. Метод основан на реакции образования внутрикомплексных соединений ионов металлов со специальными комплексообразующими органическими реагентами - комплексонами, в частности, аминополикарбонowymi кислотами и их солями. В комплексонометрическом анализе в качестве рабочего вещества чаще всего используют Трилон Б. Метод основан на образовании при $pH=10\pm 0,2$ прочного бесцветного комплексного соединения Трилона Б с ионами кальция и магния. В эквивалентной точке титрования все ионы кальция и магния связываются в комплексное соединение Трилоном Б, в результате чего происходит изменение окраски индикатора от красной до голубой. Так как в анализируемом растворе могут присутствовать, кроме кальция и магния, также и другие катионы, взаимодействующие с Трилоном Б, например железо, цинк, медь, марганец, то принимают меры против их влияния на результаты титрования.

В качестве объектов исследования были выбраны технологические урансодержащие растворы. Технологические растворы были взяты с урановых месторождений Южного Казахстана. В этих растворах содержатся такие компоненты как медь и цинк, которые мешают определению ионов кальция и магния методом комплексонометрии. Влияние меди и цинка может быть устранено добавлением к раствору нескольких капель 10% - го раствора сульфида натрия. Образующиеся сернистые медь и цинк столь малорастворимые, что уже не дают трилонаты. В ходе лабораторных исследований были получены результаты по кальцию: 420 мг/дм³, 485 мг/дм³, 537 мг/дм³, 562 мг/дм³ и магнию: 363 мг/дм³, 402 мг/дм³, 445 мг/дм³, 463 мг/дм³. Данные результаты проверены методом атомно-эмиссионной спектроскопии и дали следующие результаты по кальцию: 438 мг/дм³, 497 мг/дм³, 563 мг/дм³, 598 мг/дм³, а по магнию: 372 мг/дм³, 400 мг/дм³, 451 мг/дм³, 460 мг/дм³, что в пределах погрешностей соответствует результатам комплексонометрии.

Таким образом, можно заключить, что для устранения мешающего влияния катионов может быть использован раствора сульфида натрия.

МЕДИКО-БИОЛОГИЯЛЫҚ САЛАДА АНТИБАКТЕРИАЛДЫ ҚАПТАМАЛАРДЫ ФИЗИКО-ХИМИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕ АЛУ

Жұмағұлова Н.Қ., Савденбекова Б.Е., Габасова Г.Д.

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

ал-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

perizat_almaty@mail.ru

Қазіргі таңда медицина саласында сынған сүйектерді бір-бірімен байланыстыруда титанды имплантат қолданады. Адам ағзасындағы әр түрлі қышқылдар әсерінен имплантат уақыт өте келе оксидті қабатпен қапталынады, яғни коррозияға ұшырайды. Сол себепті антибактериалды қасиетке ие қатты тасымалдағыш негізінде мультиқабаттарды алу мәселесі қызығушылық тудыруда. Алмасатын қарама-қарсы зарядталған макромолекулалардың адсорбциясына негізделген перспективті әдістердің бірі мультиқабаттарды жинақтау әдісі болып табылады. Зерттеу нысандары ретінде карбоксилметилцеллюлоза (С=0,1%) және хитозан (С=0,1%), ал антибактериалды агент ретінде триклозан (С=0,1%), хлоргексидин (С=0,1%), AgNO_3 (С=0,1%), KI (С=0,1%) алынды.

Мультиқабаттар алу төмендегідей әдіспен жүргізілді: титанды имплантат концентрлі күкірт қышқылы және пиранья ерітіндісіне 2 сағатқа батырылады, кейіннен сумен шайылып 0,25 М NaOH ерітіндісіне 10 мин уақытқа салынады және одан кейін көп мөлшерде сумен шайылып азот ағынында кептіріледі. Шайылған имплантат бетіне қабаттар жақсы отыру үшін үлгі алдымен 20 мин полиэтиленимин (ПЭИ) ерітіндісіне батырылып, рН = 9,18 буфер ерітіндісімен шайылады. Дайын болған имплантат бетіне теріс зарядталған иондарды отырғызу үшін имплантат карбоксилметилцеллюлоза (КМЦ) ерітіндісінде 10 мин ұсталып, рН = 9,18 буфер ерітіндісімен шайылады. Адсорбцияға тиімді бір моноқабат шамамен 1 нм тең, теріс зарядталған қабаты бар иплантат оң зарядталған хитозан ерітіндісіне 10 мин отырғызылып, рН = 4,01 буфер ерітіндісімен шайылады. Зерттеу нәтижелері бойынша мультиқабаттың санының өсуіне байланысты қабаттардың қалыңдығы артады. Полимерлі қабықшаның өсуін екі типпен қарастырады: сызықтық және экспаненцилды. Қалыңдықтың (оптикалық тығыздықтың) қабат санына сызықтық тәуелділігі әр сатыдағы адсорбцияланатын полиэлектролиттер санының тұрақтылығымен түсіндіріледі. Антибактериалды реагенттерді отырғызу үшін дайын болған титанды имплантатқа триклозан, хлоргексидин, AgNO_3 , KI 12 сағатқа отырғызылады. Биологиялық белсенді қосылыстарды байланыстыру үшін мультиқабатты қабықшаларды глутаральдегид ерітіндісіне 2 сағатқа батырылды. Алынған мультиқабаттар толығымен дайын болуы үшін байланыстырғыш агенттен кейін азот ағынында кептірілді. Осылай дайындалған наноқабаттар медико-биологиялық салада антибактериалды пластинкалар алуда заманауи талаптарды қанағаттандырады.

СИНТЕЗ И ПРИМЕНЕНИЕ УГЛЕРОДНЫХ АДСОРБЕНТОВ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОЙ КЛЕТЧАТКИ

Әділжан Г.Ә.

Научный руководитель: PhD Павленко В.В.

Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби

adi.gul@mail.ru

Постоянно возрастает роль углеродных адсорбентов в решении экологических проблем: очистке питьевой воды, стоков, отходящих газов предприятий промышленности и энергетики. Расширяются области использования углеродных адсорбентов в медицине и фармацевтике. Так, например, углеродные гемосорбенты применяют для очистки крови у больных, а энтеросорбенты - внутрь в целях очистки организма от вредных веществ и микробов.

Углеродные материалы, классифицируемые как активные угли, получают из различных видов органического сырья: каменных и бурых углей, антрацита, торфа, древесины, а также продуктов её переработки, материалов животного происхождения и пр. Углеродсодержащими прекурсорами, которые еще пока не прошли стадию промышленного внедрения в производство активных углей, являются рисовая шелуха, виноградные косточки, скорлупа абрикоса и грецких орехов. Такая ситуация также наблюдается с другими растительными материалами, например косточки различных плодовых культур (персика, сливы, вишни), в настоящее время эффективно не применяются, а утилизируются как отходы сельскохозяйственного производства.

Углеродные адсорбенты используют в различной форме: в виде порошка с размером частиц до 0,8 мм, гранул более крупного размера, блоков различной формы и величины, пленок, волокон тканей. Наиболее распространены порошкообразные сорбенты, которые достаточно просто получать из измельченного сырья.

Углеродные адсорбенты широко применяются в промышленности и охране окружающей среды. В традиционных областях использования, прежде всего в технологических процессах, связанных с разделением, выделением и очисткой веществ, углеродными адсорбентами постепенно заменяют менее эффективные неорганические сорбционные материалы. Области их применения постоянно расширяются благодаря разработке методов получения углеродных адсорбентов с принципиально новыми свойствами: углеродных композиционных материалов, молекулярных сит, волокон, фуллеренов и др.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА КАК НАПОЛНИТЕЛЯ ЭНЕРГОЕМКИХ МАТЕРИАЛОВ

Есен.Г.А

Научный руководитель: к.х.н., доцент Тулепов М.И.
Казахский национальный университет имени аль-Фараби
esen.guldana@rambler.ru

Произведено экспериментальное определение температуры горения тройных смесей с содержанием в качестве газифицирующей добавки поливинилового спирта и циануровой кислоты, согласно которого температура горения смеси зависит от содержания газифицирующей добавки и ее снижение наблюдается с увеличением содержания добавки. Температура горения исследуемых тройных смесей с поливиниловым спиртом составляет 770-900 °С, с циануровой кислотой – 720-850 °С.

Проведенные исследования позволили разработать две рецептуры газообразующего состава, которые обеспечивают необходимые значения по скорости горения, внутрикамерному давлению и температуре генерируемого газа:

Рецептура №1: нитрат калия – 58(±4)%, бакелит – 25(±3)%, поливиниловый спирт – 17(±3)%, графит – 1% сверх 100.

Рецептура №2: нитрат калия – 65(±4)%, бакелит – 20(±3)%, циануровая кислота – 15(+3)%, графит – 1% сверх 100.

Для определения безопасности обращения и изготовления разработанных газообразующих составов были проведены испытания на чувствительность к удару и трению. Испытания показали, что разработанные газообразующие составы нечувствительны к удару (частота взрывов в приборе 1 составляет 0%) и трению при ударном сдвиге (частота взрывов при давлении прижатия $P_{уд}=353$ МПа (3600 кгс/см²) составляет 0%).

Изучены термостабильность и чувствительность разработанных газообразующих составов к тепловым воздействиям методом дифференциальнотермического анализа высокого разрешения. Проведенный дифференциальнотермический анализ высокого разрешения показал высокую термостабильность и низкую чувствительность к тепловым воздействиям разработанных газообразующих составов. Полученные значения температуры вспышки (396 ± 1 °С) и энергии активации (309,9 кДж/моль) составов являются косвенной характеристикой стабильности рабочих характеристик газогенерирующих зарядов на основе разработанных рецептур газообразующих составов в процессе длительного хранения.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОРАЖАЮЩИХ ДЕЙСТВИЙ УДАРНЫХ ВОЛН И ОСКОЛКОВ В СРЕДАХ РАЗЛИЧНОЙ ПЛОТНОСТИ

Арнаутов Н.Т., Таурбеков А.Т.

Научные руководители: к.т.н. Досжанов О.М.,

к.т.н. Казаков Ю.В.

Казахский Национальный университет имени аль-Фараби

ms.arnauytov@bk.ru

Нами рассмотрены основные физические процессы, происходящие в снаряде (ударнике) и мишени (преграде) во время соударения. Независимо от геометрических параметров ударника при его соударении с мишенью в обоих телах образуются и распространяются от места соударения сильные волны сжатия (ударные волны). С целью полной ликвидации поражающего воздействия ударников на тело человека нами разработаны и испытаны водные и нано углерод содержащие защитные экраны, полностью ликвидирующие поражающие воздействия металлических ударников. Исследовались метательный бездымный порох и бездымный порох в пропорции 50*50 10 гр. весом. и пробивающая способность поражающих элементов в виде металлических гвоздей, шурупов и шариков. Исследовались взрывчатые вещества в составе бездымного пороха. Заряд помещался в мортиру – пушку. Инициирование заряда производили при помощи замедлителя. Горящего 11 секунд. Заряд массой 10 грамм. Определялось полное (предельное) пробивание мишени, имитирующее тело человека. Мишень состояла из деревянной подложки и парафинового слоя имитирующего тело человека. При глубине толщина водяного слоя 20 мм. И углерод содержащего слоя 10мм. Проведено 6 экспериментов. Пробивающая воздействие ударников отсутствовала вообще.

Нами разработаны конструкции, позволяющие создавать защитные экраны из жидкостей которые создают при взрыве заряда полную гарантию защиты от поражающих элементов. Установки могут устанавливаться в местах скопления людей мечети, церквях, супермаркетах, на станциях метро. При подрыве заряда срабатывает сейсмодатчик замыкает цепь. Далее происходит инициирование вышибного заряда загорается пиротехническая смесь которая горит с низко скоростной детонаций. Создается давление и через оросители водяные струи, и углеродсодержащий экран создают защитный экран.

«Фараби Әлемі» атты студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық конференциясы
КӘСІПТІК КОЛЛЕДЖДЕ ХИМИЯ КУРСЫН ОҚЫТУДАҒЫ ЗАМАНАУИ
АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Ауелханова А.А.

Ғылыми жетекші: х.ғ.к. Қорғанбаева Ж.Қ

х.ғ.к. Қасымбекова Д.Ә.

Абай атындағы Қазақ Ұлттық Педагогикалық университеті,

e-mail: aziza_92.04@mail.ru

Қоғамдағы өндірістің, әлеуметтік, экономикалық және саяси өмірдің күрделенуі мен адамзат іс-әрекетінің барлық саласындағы үдерістердің серпінді өзгерісі, біріншіден білімге деген сұраныстың өсуіне алып келсе, екіншіден осы сұраныстарды қанағаттандырудың жана құралдарын жасау мен технологияларын анықтауды талап етеді.

Қазіргі ақпараттық технологиялардың қарқынды даму кезеңінде орта білім беретін оқу орындарының оқу үдерісінің тиімділігі заманауи педагогикалық технологияларды ұтымды қолдана білуге тікелей қатысты. Орта арнаулы оқу орындарының педагогикалық үдерісінде ақпараттық технологиялар мен бағдарламалық құралдарды қолдану және осының негізінде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды оқыту үдерісінде пайдалану өзекті мәселе болып табылады.

Біз тәжірибе жүргізген Алматы телекоммуникация және машина жасау колледжінде білім алушы студенттер 1-2 курста химия пәнін оқиды. Әр түрлі мамандықты тереңдетіп оқитын топтардың ішінен 4 топқа деңгейлік тапсырмалар беріп сапасы жағынан ең жоғарғы және төменгі орындағы 2 топты тәжірибе жүргізуге таңдап алдық. Бірінші топ бақыланатын төртінші топты тәжірибелік топ ретінде алып сауалнамалар жүргіздік. Таңдалынып алынған топтардағы дәріс сабақтар, практикалық сабақтар ақпараттық-коммуникациялық технологиялары арқылы құрастырылды және оқытылған тарауларды қорытындылау кезінде, алынған білімді бекіту мен бағалауда деңгейлік тапсырмалар қолданылды. Жалпы химия курсын оқыту барысында әр топ студенттерінің таңдаған мамандықтарын химиямен байланыстырып тереңдетілген мастер класс өткізілді.

КМҚК Алматы телекоммуникация және машина жасау колледжінде жүргізген тәжірибеміз, білім беруде ақпараттық-коммуникациялық технологиясын қолдану, білім алушылардың шығармашылық іс-әрекеттерінің белсенділігінің, зерттеушілік және ойлау қабілеттерінің артатындығын көрсетті. Білім алушы, яғни студент білімді ала білуі керек, оқу орны бере білуі керек. Алған білім, білік, дағдыны білім алушылар өмірде пайдалана білсе, оны құзырлы деп айтуға болады. Білім алушының құзіретті тұлға болып қалыптасуы, оқытушының ізденісін, жан-жақтылығын, білімі мен біліктілігін, талабын, оқыту мен тәрбиелеу үдерісін сәйкестендіруін, сонымен қатар екі жақтың зерттеушілігін, белсенділігін, табандылығын талап етеді.

ТЕХНИКАЛЫҚ ЖОО -ДА ХИМИЯ ПӘНІН ОҚЫТУДА ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ

Ахайбекова Ж.А.

Ғылыми жетекші: х.ғ.д., проф. Танашева М.Р.

ал-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

@mail: a.zhazyra@mail.ru

Қазақстан Республикасының Білім туралы Заңында: «Білім беру жүйесінің басты міндеті – ұлттық және жалпы адамзаттық құндылықтар, ғылым мен практика жетістіктері негізінде жеке адамды қалыптастыруға және кәсіби шыңдауға бағытталған білім алу үшін қажетті жағдайлар жасау, оқытудың жаңа технологиясы мен инновациялық әдіс – тәсілдерді енгізу, білім беруді акпараттандыру, халықаралық ғаламдық коммуникациялық желілерге шығу» – деп білім беру жүйесін одан әрі дамыту міндеттерін көздейді. Бұл міндеттерді шешу үшін ЖОО мұғалімінің күнделікті ізденісі арқылы, барлық жаңалықтар мен қайта құру, өзгерістерге батыл жол ашарлық жаңа практикаға, жаңа қарым-қатынасқа өту қажеттігі туындайды.

Техникалық ЖОО - да студенттерді дайындаудың негізгі мақсаты техникалық және жаратылыстану ғылымдарының интеграция жолымен үздіксіз кәсіби дамытуға болашақ технологтардың кәсіби дайын болуын қалыптастыру. Осыған орай, химия пәнін оқытудың негізгі мақсаты: студенттердің кеңейген теориялық базасын қалыптастыру және периодтық заңды пайдаланып элементтердің қасиеттерін және химиялық реакциялардың жүру шарттарын теориялық тұрғыдан зерттеуді үйрету, атомдардың көлемдері мен құрылыстары туралы мәліметтер, химиялық кинетиканың заңдары, термодинамика элементтері, ерітінділер теориясы сияқты, нарықтық экономика шарттарында қоршаған ортаны қорғау мақсатында, алған білімдерін білікті пайдалануға дағдыландыру.

Көптеген жылдар бойы жүргізіліп келе жатқан педагогикалық тәжірибелік жұмыстардың нәтижесінде "Бейорганикалық заттардың қосылыстары" мамандығына химия пәнін оқытуда ең нәтижелісі бағдарламалық - мақсатты тәсілдеме болып табылды, ол келесі тәсілдердердің диалектикалық бірлігі болып табылады:

1. Диалектикалы - логикалық тәсілдеме;
2. Функционалды - құрылымдық тәсілдеме;
3. Жүйелі - әрекетті тәсілдеме.

Жоғарыда айтылып кеткен тәсілдемелерге сәйкес ЖОО - да химия пәнін оқытуда заманауи инновациялық талаптарға сай оқытудың ұйымдастырылған аспектісі құрастырылып, педагогикалық практика барысында пайдаланылды. Осылайша, жалпы мәліметтер қатаң логикалық дәйектеліп жасалып, белгілі мөлшердегі мәліметтермен қамтылған жеке сатылармен дамып отырды. Мұндай инновациялық әдістер студенттердің білімін бақылап қана қоймай, өтілген тақырыптармен байланыстыра отырып түсінуіне мүмкіндік береді.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОМАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СИНТЕТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ ГАЗИФИКАЦИИ

Алсауиров Р.Ж., Кадырова П.Б., Тунгатаров С. С.

Научный руководитель: PhD Уалиев Ж.Р.

Казахский национальный университет им. аль – Фараби

alsauirovscouse@gmail.com

В настоящее время все больший интерес в научной среде Казахстана проявляет повышение интенсивности процесса газификации и уменьшение количества газификаторов при получении синтетических углеводородов путем использования наноматериалов.

Как показали экспериментальные исследования, углеродные наноматериалы способствуют фотофизическим реакциям образования синглетно-возбужденного состояния контактирующего с ними молекулярного кислорода воздуха при высоких уровнях воздействия на них электромагнитного излучения. Синглетно-возбужденный кислород практически сразу переходит в высокостабильное синглетное состояние с энергией 0,97 эВ. При этом время жизни молекулярного кислорода в синглетно-возбужденном состоянии может достигать десятков минут. Этого более чем достаточно для участия в реакциях окисления топлива со значительно большей кинетической эффективностью. Скорость реакций горения и газификации твердого топлива, и полнота выгорания возрастает в 1,5-2 раза. Из экономических соображений для достижения значимых макроэффектов при сжигании пылевидных твердых топлив в энергетических установках представляют интерес наноматериалы, использование которых возможно в «гомеопатических» дозах (0,05-0,001 %).

В связи с этим целью работы явилось получить синтетические углеводороды путем переработки твердого топлива в генераторный газ в газификаторе с использованием наноматериалов для активации окисления и дальнейшей переработки генераторного газа в синтетические углеводороды в реакторах синтеза Фишера-Тропша с применением нанокатализаторов, интенсифицирующих процессы синтеза газов после газификации.

Использование наноматериалов в технологических процессах газификации и получения синтетических углеводородов приведет к повышению интенсивности процесса газификации примерно в 1,5 раза, что позволит в 1,5-2 раза уменьшить количество газификаторов, так как скорость движения газов можно увеличить примерно в 2 раза. В реакторе синтеза Фишера-Тропша при производстве синтетических углеводородов отказаться от обычных, применяемых в настоящее время, катализаторов, а перейти на применение кобальтового нанокатализатора. При этом количество реакторов Фишера-Тропша уменьшается в 5 раз. Все это обеспечивает эффективность использования твердых топлив и повышает степень переработки угля в синтетические углеводороды.

ПРОЦЕСС ГИДРОГЕНИЗАЦИИ УГЛЕЙ В ПРИСУТСТВИИ ВОДОРОДОДОНОРНЫХ РАСТВОРИТЕЛЕЙ

Ақылбай Ә.Қ.

Научный руководитель: к.х.н., доцент Тулепов М.И.
Казахский Национальный университет имени аль-Фараби
a.k.assel@mail.ru

Совместная переработка твердых органических отходов и угля является наиболее перспективным источником для производства жидкого, газообразного и твердого топлива, а также важнейшим продуктом для получения нефтехимического синтеза.

Перспективность проекта заключается в поиске эффективных каталитических систем и активных доноров водорода для получения синтетического жидкого топлива из твердого и тяжелого углеводородного сырья.

Использование доноров водорода в процессах гидрогенизации угля способствует проведению процессов в более мягких условиях. Благодаря высоким Н-донорным свойствам достигается глубокое (до 80%) превращение тяжелых остатков высокосмолистых нефтей в бензиновые и дизельные фракции. Также присутствие водорододонорного растворителя и гидрида кальция в процессе гидрогенизации смеси твердых органических отходов, угля и пастообразователей приводит к образованию новых высокомолекулярных циклических углеводородов, смол и жидкого топлива.

Реализация проекта приведет к решению проблемы получения жидкого топлива и разнообразных химических продуктов методом гидрогенизации твердых органических материалов, а также ряда вопросов по эффективной переработке определенных видов техногенного и природного сырья с получением жидкого топлива из углей Казахстанского месторождения. Решение таких актуальных проблем позволит создать базу для развития топливной и энергетической промышленности страны.

Практическая значимость работы заключается в разработке технологических параметров гидрогенизации смеси твердых органических отходов, угля и пастообразователей в присутствии водорододонорного растворителя.

ИММОБИЛИЗАЦИЯ ЖИДКИХ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ В ГЕОЦЕМЕНТНОЙ МАТРИЦЕ

Абдугалиева А.Е.

**Научный руководитель: д.х.н., проф. Буркитбаев М.М.,
к.х.н. Толебаев Т.Т.**

Казахский Национальный университет имени аль - Фараби
abdugaliyeva@mail.ru

Одной из наиболее актуальных задач радиохимического производства и ядерного топливного цикла в целом является безопасное с экологической точки зрения обращение с РАО. В соответствии с концепцией много барьерной защиты окружающей среды от радиоактивного загрязнения, матричное вещество или отвержденная форма ЖРО является первым барьером, препятствующим выходу радионуклидов.

Требования к веществам-матрицам нормируются в соответствии с уровнем активности, особенностями радионуклидного состава отвержденных ЖРО, а также типа матричного материала. Основным требованием к матрицам является их высокая гидrolитическая стойкость, то есть низкая выщелачиваемость радионуклидов. К цементированным отходам предъявляются также требования по прочности на сжатие, водостойкости, морозостойкости и радиационной стойкости.

Выбор способа хранения отвержденных отходов также предъявляет определенные требования к цементной смеси и компаунду. Для равномерного заполнения большого отсека необходима высокая подвижность цементной смеси при том, что водоотделение при ее схватывании должно быть минимальным.

Целью настоящего исследования является определение возможности применения полимеров NOCHAR для иммобилизации ЖРО и последующего долговременного хранения. Особенностью полимеров NOCHAR является сильное поглощение жидкостей (№910 – маслосодержащих и органических, №960 – на водной основе) и их успешное удержание, что делает возможным применение полимеров для иммобилизации жидких радиоактивных отходов.

Насыщенные ЖРО полимеры не удовлетворяют предъявляемым к отвержденным отходам требованиям, так как представляют собой гидрофильные гели (студни) с нулевой прочностью. Поэтому для размещения на длительное хранение эти полимеры необходимо распределить в прочной и водостойкой матрице. В качестве таких матриц было предложено использовать цементные и геоцементные смеси.

Испытания полномасштабных образцов компаундов с полимером NOCHAR №910 показали применимость диатомитоцемента в качестве матрицы, что подтвердили испытания на химическую устойчивость - скорость выщелачивания неизменно низкая и удовлетворяет требованиям стандартов.

PREDICTION OF THERMOCHEMICAL FUNCTION OF ORGANIC MOLECULES USING MASS-WEIGHTED REPRESENTATION

Sartayeva M. M.

Scientific director: PhD Tulegenov A.S.

*Al-Farabi Kazakh National University
akyl.tulegenov@mail.ru, magic579@mail.ru*

At the moment the number of unique organic and mineral substances registered in the international register is over 83 million. Every day this number is increasing with thousands of new substances.

Knowledge of thermochemical functions of polyatomic molecules is an integral element of practically every area of chemical research. In applied aspect the possibility of prediction of thermochemical functions by means of computing allows one to decrease the time expenditures of scientific studies and provides the opportunity of systematic planning of research. By consideration of properties of complex polyatomic molecules the computational experiment can become the only possible approach for the assessment of properties due to the complexity of experimental techniques and limited reproducibility of results of experimental measurements.

In present work the set of descriptors was constructed in order to predict the range of thermochemical properties of organic molecules of arbitrary structure. The gas-phase electronic energies of the representative set of molecules belonging to various classes of organic compounds were computed using quantum chemical methods and geometric structures were obtained in the result of computations. The computed geometric structures were utilized to construct the set of molecular descriptors based on mass-weighted representation of the molecular structure in order to predict the range of thermochemical properties. The computed descriptors were utilized to construct several correlation models relating the structure to thermochemical property. The set of thermochemical properties were taken from reference literature. The models were analyzed and assessed using statistical methods. The performance of obtained models was evaluated by comparison with the results obtained using alternative additive schemes. The models developed in present work are shown to be of high predictive ability with high values of correlation coefficient.

ГЕОЛОГИЯ УРАНОВОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ПРОЕКТ РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Ергалиев Ж.У.

Научный руководитель: д.х.н., доцент Кетегенов Т.А.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби

zhenis_come@mail.ru

В связи с принятием НАК «Казатомпром» долгосрочной программы увеличения добычи урана разработана программа: «Развитие урановой минерально-сырьевой базы республики Казахстан на период 2010-2030 гг.», предусматривающая выполнение поисково-оценочных и разведочных работ на уран на перспективных площадях. Следовательно, глубокое изучение геологии урановых месторождений и разработка проекта разведочных работ представляется актуальным.

Месторождение Буденовское является одним из крупнейших урановых объектов пластово-инфильтрационного типа в Шу-Сарысуйской провинции.

В настоящей работе представлены результаты лабораторных исследований образцов руды месторождения Буденовское. Изучен гранулометрический, химический и минералого-петрографический состав руды, проведены лабораторные испытания по выщелачиванию урана из рудоносных песков, исследовано влияние серной кислоты и ее концентрации на скорость процесса выщелачивания урана, исследовано влияние добавок окислителей (Fe^{3+} , H_2O_2) на процесс выщелачивания урана.

На месторождении Буденовское рудное тело представлено средне-мелкозернистым песком с преобладающим размером частиц 2 мм, уран представлен в основном настуром с незначительным содержанием коффинита. В рудовмещающих породах преобладает кремнезем (65-70 %) и глинозем (5-10 %), содержание карбонатов невысокое.

Выщелачивание урана проводили в фильтрационных колонках многократной сменой порового объема жидкости. При использовании выщелачивающих растворов с концентрацией серной кислоты 5-10 г/л, наблюдалось медленное вскрытие урановой минерализации. Использование выщелачивающих растворов с концентрацией серной кислоты 40 г/л вызывало ухудшение фильтрационных свойств рудной пробы. Установлено, что наиболее оптимальная концентрация серной кислоты в выщелачивающем растворе составляет 20-25 г/л. Извлечение 80% было достигнуто в лабораторных условиях при соотношении Ж:Т=1,2:1,6.

Добавление в выщелачивающий раствор перекиси водорода повышает скорость выщелачивания урана на ~7%. На основании лабораторных работ выданы рекомендации для проведения опытно-промышленных испытаний по подземному скважинному выщелачиванию урана на месторождении Буденовское.

**WATER FLOW AND ION FLOW OF RIVERS ULKEN ALMATY AND
KISHI ALMATY**

Akanova G.Z.

Supervisor: d.g.s., professor Romanova S.M.

al-Farabi Kazakh national university

gulsara_48@mail.ru

Ion flow is an integral characteristic of the processes of formation of the chemical composition of surface waters. In undisturbed natural conditions, it is determined by the intensity of physical, chemical and biological processes are actively occurring in the system "water-soil-plant".

To calculate the ion flow of these rivers used the results of the chemical analysis of monthly water samples and water flow of the rivers. Total for 2015 selected 50 water samples in the upper and lower parts of the rivers. Common practice in the hydrochemical methods were used to determine the chemical composition of the water component. The calculation of ion and water flow carried by the standard in hydrochemistry and hydrology techniques.

Studied the change of flow by seasons. Thus, the river Ulken Almaty in the upper stream shall be made most mineral substances in the summer (2986.9 tons), accounting for 47.6% of the annual flow (6285.7 m). Fewer substances shall be made in the autumn, 1360.6 tons, or 21.3% of annual flow. In other seasons, the ion flow ranges 12,5-18,5%. Water of river Ulken Almaty in the lower stream of most makes of substances in the autumn (32.8% of the annual flow), and winter and spring flow value is 2254.8 and 2398.0 m respectively . In the summer, the ion flow here is 11, 9 tonnes, which is 35.7 tons less than in the upper stream. This is due to a decrease in water flow (from 13.736 to 6.278 km³) and a decrease in the concentration of salt-forming ions in 2,3-17,2 times.

Based on the data of the chemical composition of water river Ulken Almaty and Kishi Almaty, its water flow for different seasons in 2015 designed the ion flow minerals these rivers downstream. The lower stream of rivers endure longer carbonate of calcium and magnesium, than the upper stream: river Ulken Almaty is 190.7 m, river Kishi Almaty is 642.8 tonnes.

The variability of the main ion flow rivers Ulken Almaty and Kishi Almaty determined anthropogenic receipt of additional substances as a result of their direct discharge from catchment, irrigation, atmospheric transport or diffuse pollution.

**ПРОЕКТ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ
УРАНСОДЕРЖАЩИХ РАСТВОРОВ ПОДЗЕМНОГО
ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ С ПОЛУЧЕНИЕМ ТОВАРНЫХ
КОНЦЕНТРАТОВ**

Дугушев О.Н.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби
oljkd@mail.ru

Закономерное вовлечение в разработку более бедных и глубокозалегающих месторождений неизбежно приводит к повышению стоимости добываемых полезных ископаемых. Это относится ко всем полезным ископаемым, в том числе и к новому виду энергетического топлива – урану, причем к нему в большей мере, поскольку атомная энергетика развивается очень быстрыми темпами. Указанные обстоятельства поставили перед работниками уранодобывающей промышленности важную и сложную задачу – поиски путей, методов и средств, которые позволили бы разрабатывать бедные урановые месторождения, а также месторождения, залегающие в сложных геологических, горнотехнических и географических условиях, без увеличения стоимости единицы конечной продукции. Метод подземного скважинного выщелачивания находит все более широкое применение при разработке урановых месторождений, которые в связи с указанными выше сложными условиями залегания, а также высокими удельными капиталовложениями и эксплуатационными расходами не могли быть отработаны традиционными способами.

Нами составлен проект обогатительной фабрики по переработке урансодержащих растворов подземного выщелачивания с получением товарных концентратов, производительностью 600 тонн U_3O_8 в год.

Проект включает в себя обоснование и расчет технологической схемы, расчеты материальных балансов, расчет и выбор оборудования, разработку чертежей.

Основой проекта является «Элюэкс-процесс». Преимущество «Элюэкс-процесса» над «Пурлекс-процессом» в том, что десорбцию урана с поверхности смолы проводят одноименными ионами, то есть 15%-ым раствором серной кислоты. Это свойство «Элюэкс-процесса» позволяет немного упростить аппаратное оформление, так как отсутствуют стадии денитрирования раствора, перезарядки ионита и т.д.

Полученные результаты могут быть использованы в качестве основы для улучшения технологии переработки урановой руды, а так же при проектировании новых предприятий.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД ЗЕРНОВЫЕ КУЛЬТУРЫ НА СЕРОЗЕМАХ

Боданова А. М.

Научный руководитель: к.с-х.н., доцент Рыспеков Т.Р.

Казахский Национальный университет им аль-Фараби

Bodanova.a@mail.ru

На современном этапе социального развития уделяется большое внимание качеству употребляемой продукции, что требует знания состава выращенного урожая пшеницы, ячменя и любой другой культуры.

Определение норм минеральных удобрений под зерновые культуры в условиях богары и орошения является актуальной, вследствие различного выноса элементов питания урожаем этих культур. Для получения максимальных урожаев зерновых культур следует рассчитывать соотношения элементов питания в почве и применять нормы минеральных удобрений из расчета их выноса планируемым урожаем. При этом следует учитывать как природные факторы, так и определить вынос элемента, который находится в минимуме в почве. Расчетные методы определения норм минеральных удобрений являются актуальным вследствие развития фермерских хозяйств, в которых сложно поддерживать определенные севообороты.

Объектом исследования является зерновые культуры в условиях богары и орошения на сероземах.

Зерновые культуры — важнейшая в хозяйственной деятельности человека группа возделываемых растений, дающих зерно, которое содержит много углеводов (60—80 % на сухое вещество), белков (7—20 % на сухое вещество), ферменты, витамины группы В (В₁, В₂, В₆), РР и провитамин А, чем и определяется высокая питательность его для человека и ценность для кормового использования.

Целью работы является определение минеральных удобрений с использованием метода элементарного баланса питательных веществ в различных условиях формирования урожая на сероземах.

Что бы определить все эти задачи мы используем Расчетно-балансовые методы определения норм минеральных удобрений. Определение гумуса по методу И.В. Тюрина (вариант ЦИНАО Определение подвижных форм фосфора и обменного калия по методу Мачигину в модификации ЦИНАО).

Данное исследование перспективно для развития сельскохозяйственного региона Казахстана в рамках Продовольственной безопасности. Полученные научные результаты будут направлены на рациональное природопользование и обеспечение оценки равновесного экологического состояния почв.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ ПОД ОВОЩНЫЕ КУЛЬТУРЫ НА КАШТАНОВЫХ ПОЧВАХ ПРЕДГОРИЙ ИЛЕ АЛАТАУ

Бектембаева М.К.

Научный руководитель: к.с-х.н., доцент Рыспеков Т.Р.

Казахский Национальный университет им. аль-Фараби

m-a-k-o-92@mail.ru

Определение норм минеральных удобрений под овощные культуры является актуальной, вследствие большого выноса элементов питания урожаем этих культур, что требует применения рациональных норм минеральных удобрений. Особенно актуально производить расчет норм минеральных удобрений с учетом влияния уклона и орошения на вымывание элементов питания в условиях каштановых почв предгорий Иле Алатау. Важным фактором в оценке и расчете экономической эффективности минеральных удобрений при получении урожая является учет и прогноз нестабильности цен как затратных материалов (удобрения, горючее, техника и прочее), так и выращенной продукции.

Целью работы является определение норм минеральных удобрений с использованием нормативов баланса питательных веществ в коротко ротационном овощном севообороте на каштановых почвах предгорий Иле Алатау.

Задачи исследования:

- определение основных элементов питания в почве;
- рассчитать вынос питательных веществ на планируемую прибавку урожая культур;
- определить количество внесения минеральных удобрений с учетом коэффициентов выноса;
- определение экономического эффекта от применения удобрений.

Методы исследования: Расчетно-балансовые методы определения норм минеральных удобрений. Определение гумуса по методу И.В. Тюрина. Методика определения $N-NO_3$ в почвенных образцах с помощью ионоселективного электрода. Определение подвижных форм фосфора и обменного калия по методу Мачигину в модификации ЦИНАО.

Теоретическая значимость исследования заключается в определении продуктивности культуры и установки его фактической урожайности в зависимости от норм удобрений, метеорологических показателей, плодородия почвы. Практическая значимость – это управление выходом биомассы овощной продукции, качеством продукции, умение использовать информацию о рыночной стоимости расходных материалов и овощной продукции для получения прибыли от прибавки урожая при применении удобрений. Важное практическое значение имеет возможность расчетным путем заранее определить чистый доход от применения удобрений.

МЫСТЫҢ НАНОҰНТАҚТАРЫН АЛУ ЖӘНЕ СӘУЛЕЛЕНДІРУ АРҚЫЛЫ ЗЕРТТЕУ

Ізім Н.А.

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

ал-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

E-mail: n.i_92@mail.ru

Әртүрлі металл ұнтақтардың жоғары дисперстік қасиеттерін зерттеу, қазіргі ғылым және техника саласында өзекті болып саналады. Біріншіден, бұл алдын ала жаңа материалдарды іс жүзінде құру қажеттілігімен және көп жағдайда ұнтақ тәрізді құрастырушыларының қолдануымен ғана мүмкін. Екіншіден, өте кішкентай бөлшектерді зерттеу мәселесі, әсіресе, өлшемдері 100 нм және одан да кіші болатын бөлшектер, жалпы үлкен фундаментал білім облысының құрастырушы бөлігі нанотехнология деп аталады. Нано өлшемді ұнтақтар қазіргі таңдағы металлургия, материалтану, медицинада, ауыл шаруашылығында, сондай-ақ бояу және пигменттер өнеркәсібінде көп сұраныс табуда. Жоғарыда айтылған өндіріс салаларында нано өлшемді ұнтақтардың қолданылу себебі олардың қарапайым материалдармен салыстырғанда қасиеттерінің жақсырақ болуы. Электролит құрамындағы спирттің мөлшерін арттыру процесі тежейді, диффузиялық тоқты азайтады.

Мыс ұнтақтарының тұнбаға түсуі этил спиртіне қарағанда, изопропанолда тиімдірек, сондықтан сулы изопропилді орта мыс ұнтақтарын алуға қолайлы. Мыс ұнтақтарын алудың ең тиімді жолы (біздің зерттеу жұмыс бойынша) $\text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O} : \text{C}_3\text{H}_7\text{OH} = 75:25$, алынған мыс ұнтақтарының өлшемдері 0,5-0,6 мкм және оданда төмен нәтижелер байқалды.

0,1М $\text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O} : \text{C}_3\text{H}_7\text{OH} = 75:25$ электролитке БАЗ қосып алынған мыс ұнтақтарының өлшемдерінің бір-біріне жақын, домалақ сферикалық формаға ие микро бөлшектер алынды, олардың өлшемдері 0,5-0,3 мкм-ге дейін төмендеп, тоқ бойынша да шығым азайды.

РФ анализдің көрсеткіші бойынша: Cu, Cu_2O , CuO, CuCl және Cu(OH)Cl, электролиттың құрамына байланысты әр түрлі қатынаста кездеседі.

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

Осы зерттеу жұмыстары бойынша наноұнтақтардың құрылымында массивті материалдардың құрылымымен салыстырғанда көп айырмашылықтар бар екені анықталды, және де наноұнтақтардың құрылымдарында класстардың электрондық қабыршақ құрылымымен түсіндірілетін әртүрлі фазалар болуы мүмкін.

К МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ БОРА В ПОЧВЕ

Белгозиев Б.Е.

Научный руководитель: к.х.н., доцент Бейсембаева Л.К.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби

bekzhan.07@mail.ru

За последние десятилетия в почвах РК произошли значительные изменения: верхние горизонты почв подвергались дегумификации, декарбонизированию, повысилась щелочность почв. На рисовых полях Казахстана фиксировалось повышенное содержание подвижного бора и как следствие – борный токсикоз. Так в течение ряда лет, в затопленных такыровидных почвах Казахстана фиксировалось повышенное содержание подвижного бора, более чем 10 мг\кг почвы. При умеренном избытке подвижного бора в почве задерживается рост растений и снижается урожай, а при значительном избытке – бор действует, как гербицид общего действия и все растения погибают.

Объектами исследования являются почвы (засоленная и незасоленная) рисовых полей.

Метод исследования: - путем общепринятого метода расчета в химии, определяются содержания (мг/экв) солей бора;

- полученные в результате расчетов количества мг/экв этих солей переводятся в процентные значения;

- на основе полученных данных по процентному значению природных солей в почве мы создали искусственный имитированный состав этих солей;

- из каждого варианта, состоящий из солей бора, исключали по одной соли по очереди, с целью выяснения влияния различных сочетаний солей на интенсивность роста растения с попутным нахождением дождевых червей.

Для выращивания риса были подготовлены образцы отмытой почвы из прибрежных районов р.Чу. В каждый, куда были посеяны по 10 штук семян сорта «Маржан» и дождевые черви в количестве 3 штук. По окончании 2 недель была заметна четкая закономерность роста риса заключающаяся в замедлении их роста с увеличением определенного состава соли и ее концентрации в почвенной среде. При этом самой опасной солью из комплекса с токсичным воздействием оказалась для червей тетраборат натрия свыше 17мг/кг, для растения превышающая содержание в 6мг/кг.

**ТВЕРДОФАЗНЫЙ СИНТЕЗ НОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ БОРАТОВ ЭРБИЯ
КВаEr(VO₃) и КВаEr(V₃O₆)₂**

Қаиржан Е.Е., Болатов А.К.

Научный руководитель: к.х.н. Уралбеков Б.М.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби

erasyl.pvl@mail.ru

Поиск новых соединений со структурой боратов, которые будут успешно использоваться при производстве оптических материалов, является актуальным.

Целью данной работы являлось получение методом высокотемпературного твердофазного синтеза новых эрбиевых боратов КВаErTb(VO₃)₂ и КВаErTb(V₃O₆)₂, а также изучение их свойств. Для получения вышеназванных соединений использовался метод твердофазного синтеза. В ходе синтеза реагенты K₂CO₃, BaCO₃, Er₂O₃, H₃BO₃, взвешивались в соответствии со стехиометрией для формульных составов КВаErTb(VO₃)₂ и КВаErTb(V₃O₆)₂. Синтез проводился в платиновом тигле в нагревательной установке при высоких температурах в течение нескольких суток. Сильное спекание шихты свидетельствовало о начале плавления, и на этом этапе синтез заканчивали. Для идентификации новых соединений и описания их свойств применяли методы порошкового рентгенофазового анализа на дифрактометре ДРОН-3М с CuKα-излучением, инфракрасной спектроскопии на ИК-Фурье-спектрометре Spectrum 65 и дифференциального термогравиметрического анализа на дериватографе NETZSCH STA 449 F3 Jupiter.

По результатам РФА определено, что основными фазами исследуемых соединений является КВаEr(V₃O₆)₂ и КВаEr(VO₃)₂. Кристаллическая решетка КВаEr(V₃O₆)₂ индицируется в кубической сингонии, ее рассчитанный параметр равен $a = 10,14 \text{ \AA}$, а для КВаEr(VO₃)₂ параметры гексагональной кристаллической решетки равны $a = 5,44 \text{ \AA}$ и $c = 17,71 \text{ \AA}$.

В ИК- спектрах КВаEr(VO₃)₂ и КВаEr(V₃O₆)₂ наиболее сильными полосами испускания являются 1230 и 1415 см⁻¹, соответственно. Эти полосы относятся к асимметричным валентным колебаниям связи В-О в плоском треугольнике ортоборной группы и циклической структуре метаборной группы, соответственно.

Результаты ДТА показали, что КВаEr(VO₃)₂ и КВаEr(V₃O₆)₂ плавятся с при температурах 1199 и 959°C, соответственно. Для КВаEr(VO₃)₂ характерно инконгруэнтное плавление, то есть после плавления данное соединение разлагается на несколько соединений температуры кристаллизации которых равны 1166 и 1088°C.

Полученные результаты могут использоваться при выращивании объемных кристаллов данных соединений методом раствор-расплавной кристаллизации.

ИЗМЕНЕНИЕ ВАЛЕНТНЫХ И ИЗОТОПНЫХ ФОРМЫ УРАНА В РУДАХ ИНФИЛЬТРАЦИОННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Мукатаев А., Шалабаев Ж.

Научный руководитель: PhD Сатыбалдиев Б.С.

Казахский Национальный Университет им. аль-Фараби

aslanmukataev@mail.ru

На сегодняшний день метод подземного скважинного выщелачивания является самым эффективным и экономически выгодным методом при добыче урана. Поскольку Республика Казахстан вышла на первое место по добыче урана в мире (более 20 000 тонн), изучение и улучшение метода подземного выщелачивания является актуальной задачей.

В данной работе изучена возможность использования изотопных отношений урана в технологии подземного скважинного выщелачивания урана из урановых руд. Для сравнения были отобраны образцы урановой руды с трех действующих урановых рудников подземного скважинного выщелачивания: Инкай - Сузакский район Южно - Казахстанской области, Кызылкум - Жанакорганский район Кызылординской области, Ак бастау - Сузакский район Южно - Казахстанской области.

В ходе экспериментов при помощи ионообменных смол были разделены уран +4 и уран +6. Концентрацию урана в полученных растворах измеряли с помощью ИСП-ОЭС. После проведения радиохимической подготовки, которая включает в себя экстракцию трибутилфосфатом и электролиз с осаждением урана на стальной диск, определяли активность изотопа урана. Для этого был использован восьмиканальный альфа-спектрометр высокого разрешения *Alpha Analyst*.

«Фараби Әлемі» атты студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық конференциясы
ASSESSMENT OF HEAVY METALS CONTAMINATION OF SYR DARYA RIVER

Shalabayev Zh., Shynyqul Zh.
Supervisor: PhD Satybaldiev B.S.
al-Farabi Kazakh National University
E-mail: zhandos.shalabay@gmail.com

The Syr Darya River is one of two major freshwater sources replenishing the Aral Sea. Today, the river crosses the territories of four central Asia republics, comprises nine major tributaries, eleven reservoirs, and numerous irrigation distribution systems and canals. The basin is now considered one of the most serious ecological disasters of modern times. As economic growth continues, there is a crucial need to improve water quality monitoring to increase environmental security through determining the extent of contaminants from agriculture, uranium mining, and municipal wastewater effluent.

The purpose of the work was to evaluate the contamination of Syr Darya river waters with heavy metals.

Surface river waters were sampled in 6 locations in a length 300 km from Zhetisay bridge to Koksaray reservoir during a fieldtrip to the Syr Darya river valley in June 2015. The coordinates of the sampling points along the river were determined with a portable global positioning system “Garmin GPS 12XL”. Water samples of approximately 1 liter were collected in clean polyethylene containers. After collection, samples were filtered using 0.45 μm membranes and immediately acidified with nitric acid to a pH of ~ 2 . Then water samples were transported to the laboratory for the further analyses.

Water samples were analyzed with respect to heavy metals using ICP-MS method.

According to the ICP-MS results, data show that some heavy metals (V, Cu, Mn) exceeds the corresponding MPC (maximum permissible concentration) established for fishery water reservoirs, while the value of the concentration of other heavy metals does not exceed the limit values. In average excess for vanadium is 2.08 MPC, for manganese – 2.2 MPC and for copper - 6 MPC. Cobalt, nickel, copper and uranium migrate mainly in dissolved and colloidal form (found in the fraction with a particle size $< 0.45 \mu\text{m}$). For all other heavy metals in the composition is typical migration of suspended substances.

Research work carried out in the framework of the project “Assessment of environmental radionuclide contamination in places ISL of uranium deposits” of ministry of education and science of Kazakhstan Republic.

«Фараби Әлемі» атты студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық конференциясы
ПОВЫШЕНИЕ РАСТВОРИМОСТИ СЕРОСОДЕРЖАЩИХ УДОБРЕНИЙ

Алхожаева Н.К.

**Научные руководители: к.х.н., доцент Калабаева М.К.
к.б.н. Исенова Г.Ж.**

Казахский Национальный университет им. аль –Фараби
Mado_nazek@mail.ru

Одним из основных направлений утилизации серы является производство новых типов удобрений с добавками эффективных препаратов серы и средств защиты растений (акарациды, фунгициды).

Многочисленные виды серосодержащих препаратов и удобрений имеют различную структуру. Основным недостатком этих препаратов и удобрений является низкая растворимость, которая сопровождается низкой эффективностью против болезней сельскохозяйственных культур и приводит к снижению срока эксплуатации техники для опрыскивания. В связи с этим, актуальным является разработка методов повышения растворимости серосодержащих препаратов и удобрений.

Целью наших исследований было изучение повышения растворимости серосодержащих удобрений. Объекты исследования: комовая сера (S_8 и означает I-S), серы в виде 80%-ного смачивающегося порошка.

В результате изучения научных основ и технологии создания эффективных препаратов серы из местного сырья установлено, что в качестве растворителя элементной серы будут использоваться новая система гидразингидрат-амин. Растворение элементной серы в системе гидразингидрат-амин протекает экзотермично. Количество растворенной серы зависит от природы применяемого амина и его концентрации в растворе гидразингидрата.

Наивысший эффект растворения может проявлять первичные амины - моноэтаноламин. Увеличение молярной доли амина в растворе гидразингидрата приводит к увеличению количества растворенной серы в системе примерно в 1,5 раза.

При разбавлении водой полученные растворы быстро элиминируют серу, которая выделяется фильтрованием водных суспензий.

«Фараби Әлемі» атты студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық конференциясы
СИРЕК ЖЕР ЭЛЕМЕНТТЕРІМЕН МОДИФИЦИРЛЕНГЕН БАҚЫРШЫҚ
ШУНГИТІНІҢ ЭЛЕКТРОХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Болатбек Г.

Ғылыми жетекшісі: х.ғ.к., доцент Бадавамова Г.Л.

әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

e-mail: gulden1009@mail.ru

Қазақстан Республикасының алдына қойған өзекті мәселесі - жергілікті ресурстарды пайдалана отырып инновациялық технологияны қолданудың нәтижесінде индустриалды дамыған жетекші елу елдің қатарына қосылудың бірден-бір жолы болып табылады.

Отандық шикізаттар негізінде жаңа композициялық наноқұрылымды жүйені іздеу бағытында наноғылымның даму және каталитикалық және электрокаталитикалық процестердің практикалық қолданылуы өте перспективті.

Шунгиттік электрөткізгіш материалдар меншікті қуаты аз қыздырғыштар ретінде өртке қауіпсіздік, экологиялық тазалығына байланысты жылы едендер құрылысында және басқа жабдықтардың қыздыру беттерінде қолдануға болады. Шунгит жыныстарының сорбциялық, каталитикалық және бактерицидтік қасиеттері бар. Бұл қасиеттері ауыз су және бассейн суларын дайындауда сүзгі, органикалық синтездер процесінде катализаторлар ретінде қолданылады. Суды мұнай өнімдерінен тазартуда шунгит жыныстары активтенген көмірге жол бермейді және айтарлықтай арзан. Олар карьерлер, көлік жуатын, теміржолдарда және т.б. орындарынан шығатын ағынды сулардың бетін тазарту үшін ірі сүзгілерде қолданыс тапқан. Шунгиттік электродтар гальваникалық зауыттардан шыққан қалдықтардағы ауыр металдардың иондарын электротүндыруға қолданылады және осы металдарды өнеркәсіпке қайта енгізуге тиімді жол ашады.

Сонымен, шунгитті жыныстар халық шаруашылығының әр түрлі саласында перспективті шикізаты болып табылады. Біздің ойымызша олардың ерекше адсорбциялық қасиетін электрокаталитикалық процесстерге қолдану қазіргі кезде толығымен зерттелмеген болып есептеледі. Осыған байланысты органикалық қосылыстар қатысында табиғи минералдан электродты материалдарды алу үшін қолдану қазіргі заманда өзекті.

ТАБИҒИ ДИАТОМИТТІ МИНЕРАЛДЫҢ СОРБЦИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЖЕТІЛДІРУ

Абдуллаева М.А

Ғылыми жетекші: PhD Сатыбалдиев Б.С.

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

moldir-abdullaeva@mail.ru

Суды тазарту мәселесі қазіргі кездегі көлемі ауқымды мәселе, себебі экономиканың қарыштап дамуына байланысты өзен – көл арналары ластанып, құрамындағы ауыр металдардың үлесі көбеюде. Осыған орай бұл мәселені шешу кезіндегі алуан түрлі арзан сорбенттер дайындаумен олардың сапасын жақсарту және өзіндік құны арзан болатын табиғи сорбенттер табу өте өзекті мәселе болып табылады. Сорбциялық қасиеттерге ие көптеген табиғи минералдар елімізде көп тараған және көлемдері де ауқымды. Сол бір қатар табиғи сорбенттердің арасында диатомит минералдары да кездеседі. Диатомиттердің сорбциялық қасиеттері жайлы көпшілікке әуелден мәлім, ал оны өндіру технологиясының оңайлығы оның құнын арзан етіп, еліміздегі көптеген аймақтарда өзекті болып отырған технологиялық қалдық суларды тазалауға таптырмас бір құралдардың біріне айналдырып отыр. Соған қарамастан диатомиттерді сулы объектілерді тазалауда қолдану жолында тұрған қиыншылықтар да аз емес. Солардың бірі технологиялық қалдық суларды фильтрациялық тазалау кезінде диатомиттердің тиімсіздігінде, себебі табиғи нанокұрылымданған диатомиттің төмен дисперсті текстіра ие болуы оның фильтрация коэффициентін нашарлатады. Сондықтан берілген зерттеу жұмысының мақсаты диатомит минералының сорбциялық қасиетін арттыра отырып, сүзу технологиясына бейімдей отырып модификациялап, судағы уран иондарынан тазалау болды.

Жұмыстың мақсаты: диатомит минералының сорбциялық қасиетін арттыра отырып, сүзу технологиясына бейімдей отырып модификациялап, судағы уран иондарынан тазалау.

Жұмыстың мақсатына жету үшін келесі міндеттерді шешу көзделді: табиғи нанокұрылымданған диатомит минералының жалпы сипаттамаларын анықтау; табиғи нанокұрылымданған диатомитті термо модификациялау; табиғи және модификацияланған диатомиттің судағы уран иондарына қатысты сорбциялық қасиетін анықтау.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы:

-табиғи диатомитті термо модификациялау барысында суда беріктілігін сақтайтын қолайлы температура анықталды;

-табиғи диатомитті қышқылдық модификациялауда сорбциялық сыйымдылығы жоғары болатындығы анықталды;

-табиғи диатомит пен барлық модификацияланған материалдар өзара РФА, ТГА, SEM анализдері арқылы салыстырылды, нәтижесінде көзделген қорытындылар анықталынды.

«Фараби Әлемі» атты студенттер мен жас ғалымдардың халықаралық конференциясы
**ТЕРЕҢДІГІ 5000М ДЕЙІНГІ ҰҢҒЫЛАРДЫ БҰРҒЫЛАУҒА АРНАЛҒАН
ДИАМЕТРІ 250,8ММ БОЛАТЫН ШАРОШКАЛЫ ҚАШАУДЫ
ЖОБАЛАУ**

Жылқыбек М.

Ғылыми жетекшісі: т.ғ.к., доцент Калиев Б.З.

ал-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті

magi9105@mail.ru

Мұнай және газ ұңғымаларын бұрғылау, геологиялық барлау және тау-кен өнеркәсібіндегі жарылғыш ұңғымаларды ұңғу кезінде әр түрлі физика-механикалық қасиеттері бар тау жыныстарын талқандауға тура келеді. Белгілі қасиеттері бар жыныстарды тиімді бұрғылау үшін, жынысты талқандайтын аспаптың белгілі типі қажет етіледі. Тау жыныстарының әр түрлілігі және бұрғылаудың бірнеше тәсілдерін қолдану қашаулардың әртүрлі типтерімен конструкторларын жасаудың қажеттілігін тудырады. Сол себептен қазіргі кезде тау жыныстарын талқандаушы аспап ретінде ең көп тараған шарошканы қашаулар. Олармен барлық бұрғылау жұмыстарының 95 пайызы жүргізіледі. Мұнай және газ ұңғымаларын бұрғылауда негізінен шарошканы қашаулар қолданылады. Олар шарошка санына қарай бір, екі, үш, төрт тіпті алты шарошканы болып келеді. Ең көп тарағандары үш шарошканы қашаулар болып табылады.

Шарошканы қашау дегеніміз қатты ерітілген тістер немесе шарошканың фрезермен өндірілген тістері жалғанған бөлімнің тербелісі мен сырғанауының айналымы, бір-бірімен пісіріліп жалғанған бөлімдер. Бұл жұмыстың мақсаты тереңдігі 5000м дейінгі ұңғымаларды бұрғылауға арналған диаметрі 250,8мм болатын шарошканы қашауды жобалау, сонымен қатар бұрғылау режимінің оңтайлы параметрлерін негіздеу, яғни: остік жүктеме, айналым саны, бұрғылауда жоғары механикалық жылдамдықты қамтамасыз ететін қашаудың моменті және қуатын анықтау. Қашауға берілетін оңтайлы жүктеме деп Q_0 , бұрғылау кезінде тау жыныстарын тиімді көлемді бұзудан және бұрғылаудың механикалық жылдамдығын арттыратын жүктемені атайды. Жүктеме келесі формула бойынша анықталады:

$$Q_0 = QP_N S_t$$

Мұндағы: $Q_0 = 0.47 - 0.5$ - бұрғылаудың бұл тәсіліндегі тау жынысының қаттылығына ұңғыма түбінің жағдайының әсерін және жынысты опыратын аспаптың типін есепке алатын коэффициент.

Қарастыруға ұсынылып отырған осы жұмыста шарошканың тіреуіштері екі роликті және бір шарикті мойынтіректерден тұрады. Қашау табандары болаттан, ал шарошкалары мен корпусы – болат құймадан жасалады.

РАЗРАБОТКА ГИДРОТРОПНОГО СПОСОБА ПОЛУЧЕНИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Джумабаев М.Б.

Научный руководитель: PhD Досжанов Е.О.

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы

Independence123@mail.ru

В настоящее время существенно возросли потребности промышленности в целлюлозе, необходимой для получения биоэтанола и востребованных эфиров. Основное сырье для получения этих продуктов - древесина, переработка которой является одновременно капиталоемкой, энергоемкой и экологически небезопасной отраслью с большим количеством отходов, так как подготовка древесного сырья к варке требует дополнительных затрат, сопровождающихся рубкой, распиловкой, окоркой и превращением в щепу. Кроме того, на сегодняшний день наблюдается истощение лесных ресурсов. Компенсировать недостаток древесины возможно путем ее полной или частичной замены на недревесное сырье.

Эффективность накопления сухой биомассы растительного сырья за 50 лет составляет 450 т/га, для сравнения накопление биомассы древесины за тот же период не превышает 200 т/га. Зерноперерабатывающий завод со средней производительностью может давать в качестве отходов до 500 т/мес плодовых оболочек овса, что позволит наряду с древесиной частично восполнить спрос на целлюлозу для химической промышленности. Кроме того, переработку биомассы растительного сырья возможно реализовать экологически безопасным гидротропным способом, не сопровождающимся выбросами серо- и хлорсодержащих веществ. Полученная гидротропная целлюлоза из недревесных видов сырья может использоваться в композиции с древесной целлюлозой в получении полезных продуктов. В связи с этим представляется актуальным разработать экологически чистый (гидротропный) способ переработки данных видов сырья с получением целлюлозы, пригодной для ферментализации и нитрования.

Целью исследования работы разработка гидротропного способа получения целлюлозы из недревесного сырья (мискантуса и плодовых оболочек овса) с использованием экологически безопасного варочного реагента, пригодной для ферментализации и нитрования.

Исследована возможность ферментализации и нитрования гидротропной целлюлозы биомассы. Показано, что целлюлозы могут быть перспективными субстратами для получения глюкозо-ксилозных гидролизатов с преимущественным содержанием глюкозы до 94,5 %. Нитрование гидротропной целлюлозы привело к получению нитроэфиров близких по характеристикам к промышленным коллоксилинам.

ИОНООБМЕННОЕ ИЗВЛЕЧЕНИЕ УРАНА ИЗ ПРОДУКТИВНЫХ РАСТВОРОВ ПОДЗЕМНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ

Кетегенов К.М.

Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы

Программа индустриально-инновационного развития Казахстана требует разработки технологических процессов, обеспечивающих создание высокопроизводительных, наукоемких и технологически чистых производств. Это непосредственно относится к развитию ядерной энергетики Казахстана, в частности, добыче, переработке и обогащению урана.

В данной работе показан проект цеха ионообменного извлечения урана из продуктивных растворов подземного выщелачивания производительностью 2000 т/год, который, имеет актуальное значение.

В основу работы легли: теоретические положения ионообменных процессов на катионитах и анионитах, приведены характеристики и сделано сравнение применяемых в настоящее время в урановой промышленности ионитов.

В качестве объекта исследования было выбрано месторождение «Буденовское-2», расположено на западной стороне Чу-Сарысуйской урановорудной провинции, относящейся к Сузакскому району Южно-Казахстанской области.

В основу работы проектирования цеха входило детальное рассмотрение технологической схемы процесса с описанием имеющегося оборудования, расчет материального баланса на ионообменных колоннах, механические расчеты.

Результаты показали, что при приготовлении десорбирующего раствора с помощью аммиачной селитры, рудники АО НАК «Казатомпром» используют технологическую воду, тогда как использование оборотных растворов денитрационных колонн проектируемого мною цеха было бы куда более экономичнее по отношению к расходу аммиачной селитры.

Таким образом, предлагаемый проект цеха содержит операцию денитрации, где происходит процесс уменьшения содержания нитрат-иона на десорбированном анионите и регенерация в сульфатную форму. Полученные нитратсодержащие растворы, для уменьшения расхода аммиачной селитры, используются для приготовления десорбирующих растворов, что является уникальным решением для экономии селитры по всем рудникам АО НАК «Казатомпром».

**ПОВЫШЕНИЕ АКТИВНОСТИ КАТАЛИЗАТОРОВ Fe/N/C В
ОТНОШЕНИИ РЕАКЦИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ КИСЛОРОДА В
ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ**

Сабиrow Е.А.

Научный руководитель: к.х.н., доцент Надиров Р.К.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби

Ввиду высокой экологичности, а также большого теоретического значения коэффициента преобразования химической энергии в электрическую (около 80%), топливные элементы имеют значительные перспективы. Наибольшее внимание привлекают низкотемпературные топливные элементы с протонообменной мембраной. Топливом для данного вида элементов являются водород и кислород воздуха. Главным препятствием на пути широкого внедрения топливных элементов является дороговизна катализаторов – электродов (анодов и катодов), содержащих в своем составе благородные металлы, чаще всего платину. В связи с этим, во всем мире ведется поиск новых материалов для катализаторов, по своим характеристикам не уступающих катализаторам на основе благородных металлов. Среди таких материалов одними из наиболее перспективных считаются пиролизованные азотсодержащие комплексы переходных металлов, нанесенные на углеродный носитель (Fe/N/C).

Настоящая работа посвящена разработке электрохимически активированных катализаторов Fe/N/C с использованием в качестве прекурсора азота м-фенилендиамина и прекурсоров железа - восстановленного железного порошка и хлорида железа (III). Нами найдено, что пиролиз углеродной сажи с нанесенными прекурсорами N и Fe (фенилендиамин, Fe порошок, FeCl₃) при 900 °С в течение 1,5 ч в токе N₂ приводит к образованию в материале новых фаз (Fe₃C и Fe₃N). Показана возможность снижения (на 7 ч) продолжительности синтеза катализатора Fe/N/C на основе фенилендиамина, объединением стадии сушки полупродукта с термической обработкой в токе N₂. Показана возможность увеличения (с 9.8 до 12.2 А/г катализатора) активности исходного катализатора Fe/N/C в отношении ORR в кислой среде, путем двухстадийной катодной обработки.

Предложенный способ синтеза катализатора Fe/N/C на основе фенилендиамина позволяет снизить его продолжительность в сравнении с прототипом на 20% без ухудшения свойств; предложенный метод электрохимической (катодной) активации катализатора Fe/N/C позволяет увеличить его активность в отношении ORR на 25%.