

1 - СЕКЦИЯ

**«ЖАСЫЛ» ЭКОНОМИКА ҮШІН «ЖАСЫЛ» ХИМИЯ ЖӘНЕ
КӨМІРСУТЕКТІ ШИКІЗАТТЫ ҚАЙТА ӨНДЕУ**

**ЗЕЛЕНАЯ ХИМИЯ ДЛЯ ЗЕЛЕННОЙ ЭКОНОМИКИ И ПЕРЕРАБОТКА
УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ**

БЕНЗИН ФРАКЦИЯСЫНЫҢ САПАСЫН АРТТЫРУ ҮШІН ЖАҢА КАТАЛИТИКАЛЫҚ ЖҮЙЕ ҚҰРАСТЫРУ

Айтуған А.Н., Желдыбаева И.М.

Ғылыми жетекшісі: д.х.н., проф. Қайырбеков Ж.Қ.

әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

aizat_9_3@mail.ru

Мұнай мен мұнай өнімдерінің сапасына қойылатын талаптардың өсуіне байланысты олардың құрамы мен құрылысының өзгертуіне бағытталған жаңа әдістерді іздестіру қажет етеді. Жалпы мұнайды әртүрлі құрамды көмірсутектердің қоспасы ретінде қарастыруға болады. Бұл жағдайда С-С және С-S энергияларында көмірсутектер молекуларадың крекинг реакциясын және жоғарыэнергетикалық әсерінен, соның ішінде үлкен интенсивтілікті ультрадыбыс әсерінен радикалдардың бөлінуін жүргізуге мүмкіндік береді. Мұнайдың тотықты күкіртсіздендіру процесін ультрадыбыс әсерін қолданып, төмен температурада, атмосфералық қысымда, катализатор және тотықтырғыш қатысында жүргізеді.

Біздің жұмысымызда «Жаназол» кен орны мұнайынан тура айдалған бензин фракцияларын гидротазалау процесіне никель қаңқалыға отырғызылған кобальт комплексті катализаторын ультрадыбыста өңдеу әсері зерттелінді. Катализаторды ультрадыбыста өңдеу процесі бөлме температурасында, 50 Гц жиілікте 30 минут аралығында жүргізілді. Ультрадыбыста өңделген катализатор қатысында бензин фракциясы шыны «уткада» гидрленді.

Катализаторларды ультрадыбыста алдын-ала өңдеу оң нәтиже берді. Ультрадыбыста өңделген 2%Со-Гу/Ni-қаңқалы катализатор қатысында гидрленген бензин фракциясында күкірт мөлшері бастапқы бензин фракциясымен салыстырғанда 5 есеге, яғни 0,250-тен 0,0519-ға төмендеді.

Процеске таңдалынған қолайлы катализатордың 2%Со-Гу/Ni-қаңқалы және осы катализаторды алдын-ала ультрадыбыспен 30 минутта өңделген сынамалардың микрофотографиялары түсірілді. Одан ультрадыбыста 30 минут өңделген кобальт-гумат комплексті катализаторы тасымалдағыш бетіне, яғни никель-қаңқалыға біркелкі таралғандығын көре аламыз.

Сондай-ақ, 30 минутта ультрадыбыс әсерімен өңделген катализаторлардағы өзгерістерді терең түсіндіру мақсатында осы катализаторда гидрленген бензин фракциялары инфрақызыл-спектрлік әдісімен зерттелді.

2% Со-Гу/Ni-қаңқалы катализаторын ультрадыбыспен өңдегенде басқа бензиндердің спектрлерімен салыстырғанда, спирттерге тән жұтылу жолақтары жоғалып, керісінше, эфирлерге тән $1068,66\text{см}^{-1}$ жұтылу жолақтары пайда болғанын көреміз. Бензиннің эксплуатациялық қасиеттеріне әсер ететін диенді көмірсутектерге тән жұтылу жолақтары да байқалмайды, мұнын себебін бастапқы бензиндермен салыстырғанда йодтық саны 13,27-ден 0,35-ке дейін кемуімен байланыстыруға болады.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛИНОПТИЛЛОЛИТА ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ СТРОНЦИЯ ИЗ ТЕХНОГЕННЫХ ВОД

Аматова И.Ю.

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

Казахский национальный университет им. аль-Фараби
amatova.i@mail.ru

В последние десятилетия экологическое состояние природной воды находится на критическом уровне. Одним из критериев загрязненности вод является содержание в них радионуклидов. Для извлечения радионуклидов из водных растворов широко применяются различные сорбционные материалы: природные и синтетические сорбенты, комплексообразующие, модифицированные, композиционные и другие сорбенты. Эффективность извлечения радионуклидов определяется селективностью, кинетическими параметрами, устойчивостью сорбента в водных средах, а также такими факторами, как простота получения, доступность и стоимость используемых для синтеза материалов.

Природные цеолиты и модификации на их основе благодаря уникальным физико-химическим свойствам и возможности регенерации удовлетворяют перечисленным требованиям.

В данной работе представлены результаты исследования сорбции ионов Sr(II) клиноптиллолитом Чанканайского месторождения, модифицированным в аммонийную форму. Концентрация ионов стронция определялась атомно-адсорбционным методом.

Получены данные по термодинамике и кинетике сорбции ионов стронция на аммонийной форме клиноптиллолита. Равновесный коэффициент распределения (коэффициент Генри) для линейной части изотермы составляет 4750. Кинетические исследования показали, что время установления условного равновесия наступает через 7 часов от начала перемешивания. Равновесная емкость ионов стронция в клиноптиллолите составила 9,85 мг/г. Кинетический коэффициент сорбции равен 14 ч^{-1} , коэффициент концентрирования – 98,5.

Результаты данного исследования показывают, что природный клиноптиллолит, модифицированный в аммонийную форму, может быть использован для очистки водных растворов от ионов стронция.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ СОРБЕНТОВ ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЗОЛОТА И ДИСПРОЗИЯ

Амир А.Д., Проценко О.А.

Научные руководители: к.х.н. Долгова Н.Д.,

к.х.н. Исмаилова А.Г.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби

Oksana_kz9@mail.ru

Процессы вскрытия минералов, обогащения руд, извлечения металлов и полезных компонентов - все это сопровождается огромным количеством вредных отходов и выбросов. Не являются исключением процессы извлечения благородных и редкоземельных металлов из промышленных растворов. Для извлечения данных металлов применяются сорбционные технологии, где в качестве сорбентов используют активные угли. Источником сырья для получения сорбентов могут служить шунгитовые породы Восточного Казахстана, направляемые в отвалы при добыче полиметаллических руд, отходы растительного сырья, такие как рисовая шелуха, абрикосовые косточки, скорлупа кокосовых орехов. Это существенно повышает интерес к разработке новых видов сорбентов, которые могут использоваться как в анализе, так и в технологии извлечения благородных и редкоземельных металлов.

Целью данной работы является подбор оптимальных углеродсодержащих сорбентов для извлечения золота и редкоземельных металлов из промышленных растворов.

Сорбцию золота проводили из цианидных растворов, полученных после выщелачивания золотосодержащей руды. Данные растворы неагрессивны по отношению к различным конструкционным материалам и легко разлагаются различными химическими окислителями с образованием соединений, не представляющих опасность для окружающей среды. Сорбция диспрозия проводилась из растворов после растворения Dy_2O_3 азотной кислотой. Эксперименты проводили в статическом режиме при соотношении сорбент:раствор = 1:100, при комнатной температуре в течение 1-5 часов. Концентрация золота и диспрозия в растворе составила 10,2 мкг/мл и 2,3 мкг/мл соответственно. В качестве сорбентов использовали кокосовый уголь, березовый уголь, шунгитовый концентрат.

Были изучены физико-химические свойства углей. Все угли обладают развитой удельной поверхностью, а их структура представлена углеродной матрицей с хлопьевидными включениями и большим количеством пор. Максимальная степень извлечения золота и диспрозия наблюдалась на березовом угле (99 %), кокосовый уголь не намного уступает березовому сорбенту при извлечении золота (98 %), но извлекает диспрозий лишь на 50 %. Минимальная степень извлечения золота наблюдается на шунгитовом угле (49 %), в то время как диспрозий извлекается количественно (97 %).

ІЛЕ АЛАТАУЫНЫҢ КҮҢГІРТ ҚОҢЫР ТАПЫРАҒЫНДАҒЫ ЖҮРЕТІН РЕАКЦИЯЛАРДЫ ПОТЕНЦИАМЕТРЛІК ӘДІСПЕН АНЫҚТАУ

Анарбекова Ж., Пахратдинова Н.

Ғылыми жетекшісі: а/ш.ғ.к., доц. Рыспеков Т.Р.

әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

Janbota-94@mail.ru,

Топырақты ерітіндінің реакциясы өсімдіктер және топырақта өмір сүретін микроорганизмдер үшін өте маңызды рөл атқарады. Мәдени өсімдіктердің көп бөлігі бейтарап және сілтілік реакциялар нәтижесінде өтеді. Қоршаған орта реакциялары да топырақтағы биологиялық және химиялық процестерге әсер етеді.

Қазіргі кезде топырақты зерттеу негізгі мәселе болып отыр. Себебі топырақты зертеу күрделі және оған әр түрлі арнайы зерттеу әдістері қолданылады. Негізгі зерттеулерді қоршаған орта экологиясы және мониторингіндегі топырақ бөлімінде қарастырылып және оны жақсарту, сауықтыру, қалпына келтіру жұмыстары жүзеге асырылады.

Мақсаты: топырақта жүретін реакцияларды табу және оларды талдау.
Міндеті: 1) топырақ кескініндегі рН көрсеткіштерін зерттеу; 2) топырақ кабаттарындағы рН мәндерінің өзгерістерін талдау.

Топырақтың рН оның қышқылдық қабілетін немесе протонның донор қасиеттері ретінде қарастыруға болады. Топырақтың рН-ын сулы және тұзды сүзіндінің рН-ын анықтау арқылы жүзеге асады.

Топырақ ерітіндісінің сілтілік реакциясы сілтілік және сілтілік жер металдарының карбонаттары мен бикарбонаттарының болуымен байланысты. Олар сумен әрекеттесе отырып, әлсіз қышқылдар мен күшті сілтілер түзе отырып, сулы сүзіндінің сілтілік ортасын анықтайды.

Зерттеу үшін Іле Алатауының теріскейі 1200 м биіктікте Трамплиннен батысқа қарай 200 м, шетінен анализге A_g - 0-6 см, A_1 - 6-16 см, A_2 - 16-30 см, АВ - 30-45 см, В - 45-62 см тереңдікте 5 сынама топырақ алынды. Топырақ реакциясын анықтау потенциометрлік әдіске сүйенеді.

Әдіс күкірт қышқылының сулы ерітіндісінің аликвотын алдымен рН=8,3-ке кейін рН=4,4 дейін титрлеуге негізделген. Сүзінді топырақтың сумен топырақтың ерітіндіге 1:2,5 қатынаста әрекеттесуі нәтижесінде алынды. рН=8,3 дейін титрлегенде CO_3^{2-} ионы HCO_3^- ионына дейін бейтарапталады. рН = 4,4 дейін титрлегенде HCO_3^- ионының нейтралдануы жүреді.

Зерттеу нәтижесінде топырақтың рН көрсеткіштері келесідей болды $A_g=8,0$; $A_1 = 7,2$; $A_2 = 8,3$; АВ = 7,8; В = 7,5. Сонымен қатар карбонат және бикарбонат иондарының салдарынан туындайтын сілтілік мөлшерлерін анықтадық: A_g - 0,413, A_1 - 0,277, A_2 - 0,440, АВ - 0,333, В - 0,307. Осы алынған сынамалардағы рН-ы жоғары A_2 , төмені A_1 топырағы болды. Яғни күңгірт қоңыр топырақтың рН көрсеткіші 7,2 – 8,3 аралығында өзгертіндігін анықтадық.

ПОЛУЧЕНИЕ ФУРФУРОЛА НА ОСНОВЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОТХОДОВ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ НОВЫХ СОРБЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Аскарова А.Б., Кишибаев К.К.

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

Казахский Национальный университет им. аль-Фараби

anargulaskarova1@gmail.com

При переработке кукурузы ежегодно образуются миллионы тонн отходов (стержни початков, стебли, солома и т. д.), которые легко собираются и пригодны для различных целей. Однако в большинстве стран, в том числе Казахстана, они не находят применения и остаются на полях либо сжигаются. В основном это объясняется неэффективностью экономических механизмов и отсутствием единой базы данных по объемам накопления и методам использования растительных отходов сельского хозяйства.

Данная научная работа актуально тем, что Казахстан является агропромышленной страной, в котором кукуруза, как и другие сельскохозяйственные растения, выращиваются в больших объемах.

Фурфурол получают из пентозансодержащего сырья. В данном проекте сырьем является кукурузные початки, полученные из отечественного сельскохозяйственного кооператива «БУДАН». Теоретически возможный выход фурфурола из пентозанов составляет 73 %.

Вследствие высокой реакционной способности фурфурола достаточно высокий выход продукта может быть достигнут при соблюдении определенных условий:

- процесс должен осуществляться при условиях, обеспечивающих максимально возможное уравнивание скоростей образования фурфурола из пентоз и его выведения из сферы реакции;
- процесс необходимо проводить при минимально возможном количестве свободной влаги в реакторе, при небольшом слое сырья и его интенсивном перемешивании для эффективного контакта с паром;
- температура выделения фурфурола в пределах 150-160 °С.

По типу используемого кислотного катализатора процесс относится к сернокислотной — катализатором служит серная кислота.

Технология получения фурфурола включает следующие этапы:

- подготовка сырья;
- введение в сырье катализатора;
- загрузка сырья в гидролизаппарат;
- нагрев сырья до температуры реакции и отгонка фурфурола водяным паром;
- конденсация фурфуролсодержащих паров;
- отделение фурфурола от бензола.

ІЛЕ АЛАТАУЫНЫҢ КҮҢГІРТ ҚАРА-ҚОҢЫР ТОПЫРАҒЫНЫҢ ҚАЗБАСЫНДАҒЫ ҚОЗҒАЛМАЛЫ ФОСФОРДЫҢ МӨЛШЕРІН АНЫҚТАУ

Баймұрзаева Ж.А.

Ғылыми жетекші: а/ш.ғ.к., аға оқыт. Рыспеков Т.Р.

әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

baymurzaeva.zhanar@mail.ru

Фосфор – ауыл шаруашылық өсімдіктеріне қажетті қоректік заттардың бірі. Топырақ ерітіндісінде фосфор мөлшері 1 л-де 0,1 ден 1 мг.

Фосформен қамтамасыз етілген өсімдіктердің тамыр жүйесі біршама жақсы жетіледі, олар біркелкі өсетін болады. Жалпы алғанда, бір гектар жерде 3-4 тоннаға жуық фосфор қоры бар. Солай бола тұрса да, көптеген жағдайда өсімдіктер фосфор қоректік заттың тапшылығын көреді. Өйткені топырақта кездесетін бұл қор өсімдіктерге сіңімсіз күйде болады.

Топырақтың әр түрлілігіне байланысты ондағы фосфор қорының 28-85 % - ке дейінгі мөлшері органикалық қосынды түрінде болады. Фосфордың органикалық қосылыстары қара топырақта көп, сұр топырақта аз. Өсімдіктер тұқымында, әсіресе ұрығында фосфор көп болады.

Жұмыстың мақсаты: Мачигин әдісі бойынша (ЦИНАО модификациясында) топырақ құрамындағы қозғалмалы фосфор мөлшерін анықтау.

Қолданылатын реактивтер: 1% $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ерітіндісі, аммонийлі молибден қышқылы, калийлі сүрме вин қышқылы, 0,1М HCl, метилоранж индикаторы, 2,5М H_2SO_4 , аскорбин қышқылы, KH_2PO_4 .

Зерттеу үшін Іле Алатауының теріскей бетінен 1200 метр биіктікте «Трамплиннен» батысқа қарай 100 метр жардың шетінен жердің тереңдігі 1 метр топырақ қазбасы алынды. Еңкею бұрышы 25-30°.

Зерттелген қабаттар: А₂, АВ, В, С₁, С₂. Мұндағы: А₂ – гумус қабаты (тереңдігі 30-45 см.), АВ - жиынды қабат пен гумус қабаты аралығы (30-45 см.), В – жиынды қабат (45-62 см.), С₁ – жоғарғы карбонатты қабат (74-85 см.), С₂ – төменгі карбонатты қабат (85-100 см.). Тәжірбие барысында топырақтағы $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ күйдегі фосфорды P_2O_5 ерітінді күйіне ауыстырып, қызыл жарық фильтр қатысында 600-750 нм облысында фотокалориметр көмегімен мөлшері анықталды.

Тәжірбие нәтижесінде қозғалмалы фосфор мөлшері гумус қабатында басқа қабаттармен салыстырғанда көп болатындығы, қабаттар тереңдігі артқан сайын қозғалмалы фосфор мөлшерінің азаятындығы анықталды.

ТОЛУОЛДЫ ТОТЫҚТЫРУ РЕАКЦИЯСЫ ҮШІН ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ТИІМДІ КАТАЛИЗАТОРЛАРДЫ ЗЕРТТЕУ

Басбаева А.Б., Зайденова Г.Б.

Ғылыми жетекшісі: х.ғ.д., доц. Ташмухамбетова Ж.Х.,

х.ғ.д., проф. Искаков Р.М.

әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

Қазақстан-Британдық техникалық университеті

akzhibek.basbaeva@mail.ru

Өндірісте ароматты көмірсутектерді негізінен толуолды сұйықфазалы каталикалық тотықтыру процестері жоғары қысым мен температурада жүргізілетіндігі белгілі. Каталикалық активтілігі және селективтілігі жоғары мұндай катализаторлар реакциялық фазадан жеңіл бөлінеді.

Жұмыстың мақсаты – сұйықфазада толуолды тотықтыру процесін «жұмсақ» жағдайда жүргізетін (оттекті атмосфералық қысымда, 338-348К температурада) ең тиімді катализаторлар жасау.

Ең тиімді катализаторлар жасау және тотығу процесінің қолайлы параметрлерін анықтауда толуолды оксигенирлеуге температура әсері зерттелді. Тәжірибе полиимидті полимерлі пленкаға (ПИП) иммобилизацияланған ауыспалы валентті металдар Pt (IV) комплексі негізінде төмен температуралы, сұйықфазалы катализаторда жүргізілді. Полиимидті пленка термиялық, механикалық тұрақты. Ол 473-673К температураға дейін өзінің беріктігін сақтайды. Полимерлі пленкаларды металдау металл тұздарының ерітінділерінен химиялық тотықсыздандыру әдісі арқылы жүргізілді. Полиимидтің құрамындағы имидті тобы Pt(IV) поликомплексті қосылыс түзеді.

Платина қосылыстарында негізінен +2 және +4 тотығу дәрежесін көрсетеді. Екі жағдайда, электрондары толмаған d-орбиталының, кіші иондық радиусының және жоғары зарядқа ие болуына орай бұл элемент комплекс түзгіш қабілетке өте бейім. Осыған орай сұйықфазада толуолды тотықтыру процесіне полимерге иммобилизацияланған Pt(IV) комплексі қолданылды.

Процеске еріткіш ретінде ацетонитрил (CH₃CN), диметилсульфоксид (ДМСО), диметилформамид (ДМФА) қолданылды. Оксигенирлеу процесін ацетонитрилді ортада жүргізгенде катализатор ең жоғарғы активтілік көрсетті.

Алынған тәжірибелік мәліметтербойынша толуолды «жұмсақ» жағдайда ауыспалы валентті металдар комплекстері толуол/Pt(IV)/ ПИП/ацетонитрил/ оттеқ қатысында сұйықфазада тотықтырудың қолайлы температурасы 348К болып табылды.ИК-спектроскопия әдісіне сүйене отырып толуолды оттегімен оксигенирлену реакциясының өнімі бензальдегид (C₆H₅CHO) екені дәлелденді.

ОКИСЛИТЕЛЬНЫЙ ГИДРОЛИЗ ЖЁЛТОГО ФОСФОРА В ПРИСУТСТВИИ НАНОКАТАЛИЗАТОРОВ НА ОСНОВЕ КОМПЛЕКСОВ МЕДИ(II)

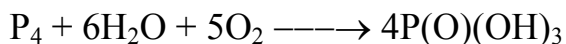
Бектигулова А.Н.

Научный руководитель: д.х.н., проф. Акбаева Д. Н.
Казахский национальный университет им. аль-Фараби,
e-mail: bekti93@mail.ru

Поиск новых эффективных катализаторов окислительной функционализации жёлтого фосфора представляет большой интерес для развития малоизученной каталитической химии элементного фосфора. Разработка низкотемпературной переработки желтого фосфора с применением новых полимерных катализаторов является принципиально новым направлением в области получения ценных фосфорсодержащих соединений.

Нами разработаны способы получения активных, стабильных и селективных нанокатализаторов окислительного гидролиза жёлтого фосфора (P₄) в мягких условиях (50-70 °С, P_{O₂} = 1 атм) на основе комплексов меди(II) и полиакриламида (ПАА), полиакриловой кислоты (ПАК), полиэтиленгликоля (ПЭГ) и поливинипирролидона (ПВПД).

кат



Выход конечных продуктов определяли фотоколориметрическим методом. Конверсия жёлтого фосфора составила 95-100%. В водных средах конечным продуктом реакции служила фосфорная кислота (выход 11-100 %). В качестве промежуточных соединений образуются комплексы меди(I) с фосфористой кислотой, которые легко разрушаются хлором до фосфорной кислоты. Установлены оптимальные условия синтеза полимерметаллических нанокатализаторов для окислительного разложения желтого фосфора в водной среде, физико-химические характеристики синтезированных медно-полимерных нанокомпозитов. Изучены влияние температуры и концентрации компонентов каталитического раствора на скорость образования и выход фосфорсодержащих продуктов. Изучены кинетика и ключевые стадии, найдены оптимальные условия протекания каталитических окислительных процессов. Обнаружено промотирующее влияние полиэлектролитов, температуры и катализатора на скорость реакции.

ИЗУЧЕНИЕ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА БЕНЗИНА МЕТОДОМ ГАЗОВОЙ ХРОМАТО-МАСС-СПЕКТРОМЕТРИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ХЕМОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Бернян В.Э. *, Сергазина М.М., Алимжанова М.Б.

Научный руководитель: Ph.D. Алимжанова М.Б.

Казахский национальный университет им. аль – Фараби

**e-mail: vladislav.bernyan@gmail.com*

Казахстан занимает одно из лидирующих мест в мире по добыче нефти. Большая часть добытой нефти поступает на экспорт, остальная часть используется на нефтеперерабатывающих заводах в Казахстане, таких как Атырауский нефтеперерабатывающий завод, Павлодарский нефтехимический завод, Шымкентнефтеоргсинтез.

Бензин, получающийся из Казахстанской нефти в процессе переработки, содержит нежелательные компоненты, которые представлены ароматическими соединениями. С каждым годом требования по обеспечению качества бензина ужесточаются, и количество случаев по фальсификации бензина увеличивается. Поэтому необходимо вести надлежащий контроль качества.

В решении данной проблемы может помочь газовая хромато-масс-спектрометрия (ГХ/МС) с использованием хемометрического анализа (метод главных компонент). ГХ/МС является современным инструментальным методом анализа, который позволяет наиболее точно исследовать состав многокомпонентных смесей как бензин, а так же позволяет экспрессно провести анализ. Однако полученные хроматограммы бензина содержат огромное количество пиков, так как метод позволяет разделять и идентифицировать все летучие и полуметучие компоненты бензина, при обработке полученных данных это приводит к большой затрате времени. В свою очередь хемометрика, в частности метод главных компонент, позволяет уменьшить размерность данных и представить их в наглядной форме.

Целью данного исследования является определение компонентного состава бензина разных марок разных производителей, выявление различий в составе, методом ГХ/МС с использованием метода главных компонент.

Были проведены исследования образцов бензина разных марок: АИ – 92, АИ – 93, АИ – 98 с нескольких автозаправочных станций г. Алматы. В результате исследований с помощью ГХ/МС был определён компонентный состав бензина. Далее результаты были обработаны методом главных компонент. Применение этого метода позволило выявить различия между образцами. Было установлено, что образцы бензина, имеющие одинаковое октановое число, имеют разный состав.

Таким образом, метод ГХ/МС в сочетании с методом главных компонент может быть использован для мониторинга бензина различных марок, что позволит контролировать качество бензина, а так же свести к минимуму наличие фальсификата на рынке автомобильного топлива.

СИНТЕЗ 2-ГИДРОКСИ-5-МЕТИЛБЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТЫ КАРБОКСИЛИРОВАНИЕМ п-КРЕЗОЛА НАТРИЙЭТИЛКАРБОНАТОМ В УСЛОВИЯХ МИКРОВОЛНОВОГО ОБЛУЧЕНИЯ

Джанзакова Б.С.

Научные руководители: к.х.н., ст. преп. Жаксылыкова Г.Ж.,

д.х.н., проф. Суербаев Х.А.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби

bota_3003@mail.ru

Применение микроволнового облучения в химическом синтезе связано на его способности в десятки и сотни раз ускорять многие химические реакции, вызывать быстрый объемный нагрев жидких и твердых образцов. Широкие возможности, которые открывает применение МВ-излучения в химии, вызвали большой интерес к изучению и прикладному использованию эффектов МВ-воздействия.

Продукты карбоксилирования крезолов – метилзамещенные фенолкарбоновые кислоты (крезотиновые кислоты), являются ценными полупродуктами для производства широкого ряда стабилизаторов, фармацевтических и пестицидных препаратов. Наиболее распространенным способом синтеза метилзамещенных фенолкарбоновых кислот является карбоксилирование крезолов диоксидом углерода под давлением (реакция Кольбе-Шмидта), характеризующийся рядом серьезных недостатков (необходимость предварительного синтеза крезолатов щелочных металлов, высокая гигроскопичность последних и др.).

В связи с вышеизложенным представляет интерес методы получения крезотиновых кислот, исключая вышеуказанные недостатки. Одним из этих методов является применение в качестве карбоксилирующего реагента крезолов натриевой соли этилугольной кислоты (натрийэтилкарбонатом).

В настоящей работе исследована реакция карбоксилирования п-крезола натрийэтилкарбонатом в условиях микроволнового облучения. Использовали п-крезол фирмы SIGMA-ALDRICH и реактивный натрийэтилкарбонат без специальной очистки. Опыты проводили без применения растворителей на бытовой СВЧ-печи фирмы SAMSUNG (модель ME73AR, частота 2,45 ГГц).

Показана возможность использования МВ-облучения для синтеза 2-гидрокси-5-метилбензойной кислоты реакцией карбоксилирования п-крезола натрийэтилкарбонатом. Определены оптимальные параметры проведения процесса. Наиболее оптимальной мощностью МВ-излучения является 450 Вт. Оптимальной продолжительностью протекания реакции является 5 мин. Оптимальным значением мольного соотношения исходных реагентов является [п-крезол]:[натрийэтилкарбонат]=2,5:1,0. При найденных оптимальных условиях протекания процесса выход целевого продукта (2-гидрокси-5-метилбензойной кислоты) достигает 27,0 %.

ІЛЕ АЛАТАУЫНЫҢ КҮНГІРТ ҚАРА-ҚОҢЫР ТОПЫРАҚ КЕСКІНІНДЕГІ АУЫСПАЛЫ КАЛИЙДІҢ МӨЛШЕРІН АНЫҚТАУ

Ділдабекова Ұ.Д.

Ғылыми жетекшісі а.ш.ғ.к., аға оқыт. Рыспеков Т.Р.

ал-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті

uldanay_95.95@mail.ru

Қара-қоңыр топырақтар – субареалды белдеудің құрғақ далалары мен шөлейтті облыстарының зоналық түрі. Қара-қоңыр топырақтар түрі үш подтипке бөлінеді: күңгірт қара-қоңыр топырақ, қара-қоңыр топырақ және ашық қара топырақ.

Қара-қоңыр топырақ зонасы қара топырақтың оңтүстігінде орналасқан. Бұл Орталық Қазақстанның көп жерін, Каспий маңы ойпатының солтүстігін, Шығыс Қазақстан облысының жазықтарын алып жатыр. Бұл - республиканың оңтүстік дала (тым құрғақ далалы) және шөлейтті алқаптарын 90,6 млн гектар немесе республика жерінің 34%-ын алып жатқан зона. Топырақтың құнарлылығы оңтүстікке барған сайын кеми түседі. Күңгірт қара-қоңыр топырақ пен кәдімгі қызыл қоңыр топырақтың гумусы (қара шіріндісі) 4,5-3,0 %, ал шөлейт ашық қызыл топырағының гумусы азырақ, 3,0-2,0%. Бұл топырақ зонасының солтүстігінде астық өндіру мен мал шаруашылығымен айналысады. Өйткені мұнда ылғал аз түседі.

Ауыспалы катиондар – топырақтың қатты фазасын ұстап тұратын катиондар, тұз ерітіндісіндегі катиондар өзара алмасады.

Жердің сапасын бағалау – ауыл шаруашылығындағы жарамды жерлерді есепке алу және олардың сапасын бағалау жүйесі. Мұндай бағалау кезінде жердің қасиеттері, құнарлылығы, түсім беруге ықпалды белгілері есепке алынады.

Мақсаты: Іле Алатауының күңгірт қара қоңыр топырағының кескініндегі ауыспалы калий қанша мөлшерде болатынын анықтау.

Міндеті: 1) әр түрлі тереңдіктегі кескіннен алынған топырақ үлгілерін пайдалана отырып, Мачигин әдісі бойынша ЦИНАО модификациясында талдаулар жүргізу;

2) жүргізілген талдаулар бойынша ауыспалы калий мөлшерін анықтау.

Қажетті реактивтер: 10 г 1% $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ ерітіндісі, 0,1 М HCl, метилоранж индикаторы, 2,5 М H_2SO_4 , KMnO_4 .

Зерттелген қабаттар: A_2 – гумус қабаты (тереңдігі 30-45 см), АВ - жиынды қабат пен гумус қабаты аралығы (30-45 см), В – жиынды қабат (45-62 см), C_1 – жоғарғы карбонатты қабат (74-85 см), C_2 – төменгі карбонатты қабат (85-100 см).

Калий жалынды фотометрде светофильтрдің өткізу облысы 766-770 нм болатындай етіп таңдалып, фотометрлік әдіспен анықталды.

ЖҮНДІ ЖУҒАН СУДАН ШАЙЫРДЫ БӨЛУ АЛУ ЖӘНЕ ОНЫҢ ЭЛЕКТРОКИНЕТИКАЛЫҚ ПОТЕНЦИЯЛЫН АНЫҚТАУ

Әбсейт А.С.

Ғылыми жетекшісі: х.ғ.д., проф. Конуспаев С.Р.

әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

altinbek_190993@mail.ru

Бүгінгі таңда жүн шайырын өндіретін ланолин қолданысы жыл сайын 7-10 %-ға өсуде, жүн шайырының көлемі қой санымен байланысты. Сондықтан ланолин халықаралық саудада тапшы тауар болып есептеледі.

Жүнді біріншілік өңдейтін фабрикалар жуынды сулардан жүндік майды бөліп алмайды, керісінше оларды канализацияға не қоршаған ортаға төгеді. Ланолиннің бағасы оның түріне байланысты 1 кг үшін 6 - 25 долларға өзгереді. Көп мөлшерде байлығымызды жоғалтуымызбен қатар, жүнді жуған суларды қоршаған ортаға төгу экологиялық мәселені тудырады. Органикалық қосылыстары бар сулар шіру процестерін тудырып, нәтижесінде әр түрлі жұқпалы аурулардың пайда болуына әкеледі. Жүндік майды терең өңдеу барысында, стероидтық дәрілік препараттар алудың шикізаты болып табылатын стеринді спирттер алуға болады. Сөйтіп, 1 г холестеролдың бағасы 3-тен 5 доллар арасында ауытқуда. Жүндік майдан 25 % - ға дейін стеринді спирттерді алуға болады. Оның жартысынан көбі холестеролға кетеді. Сонымен қоса, жүндік майдан терпенді және алифатты спирттер, оған қоса майлы қышқылдардың тұздарының қоспасын алуға болады. Майлы қышқылдардың тұздарының қоспасы фармация, ветеринария және косметика саласында эмульгаторлар ретінде пайдаланыла алады.

Жұмыстың мақсаты: жүнді жуған сулардан шайырды бөліп алудың лабораториялық құрылғысын жасау, жүнді жуған судың электрокинетикалық потенциалын анықтау.

Электрокоагуляция өткізетін лабораториялық құрылғы жасалды. Ол жартылай өткізгіш МК-40 мембранасымен бөлінген катод және анодтан тұрады. Катод тот баспайтын болаттан, ал анод графиттен жасалды. Электр тогың тұралайтын прибор арқылы анодпен катодқа ток беріледі.

Электрокинетикалық потенциалды арнайы аппаратта (refractive index, absorption) анықталды. Электрокоагуляция жүргізуге керек ток көлемі ζ -потенциалдың мөлшерімен байланысты. Жүн жуылған судағы ζ -потенциал көлемі 7 – 12 мВ арасында екен. Осыған шамалап электродтарға тұрақты ток көлемін беру керек.

ТОЛУОЛДЫ КАТАЛИТИКАЛЫҚ ТОТЫҚТЫРУ ПРОЦЕСІНЕ ӘРТҮРЛІ ФАКТОРЛАРДЫҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Әлиханова М.А., Нағыметұлла А.Т.

Ғылыми жетекшісі: х.ғ.к., доц. Ташмухамбетова Ж.Х.,
х.ғ.д., проф. Искаков Р.М.

ал-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті
Қазақстан-Британдық техникалық университеті
mauyya.93@mail.ru

Соңғы жылдары алкилароматты қосылыстарды сұйық фазада оттегімен тотықтыру үшін ауыспалы металдардың комплекстері негізіндегі иммобилизацияланған катализаторларды қолданудың келешегі зор болып табылады. Берілген бұл катализаторлардың артықшылығы көмірсутектерді өндірісте, оның ішінде негізінен органикалық синтездерде кеңінен қолданылатын бағалы оттекті өнімдерге айналдыру процесін «жұмсақ» жағдайда ($T < 150^{\circ}\text{C}$) жүргізуге мүмкіндік береді.

Жұмыстың мақсаты – сұйық фазада толуолды тотықтыру процесін «жұмсақ» жағдайда жүргізетін (оттекті атмосфералық қысымда, $65-75^{\circ}\text{C}$ температурада) тотығу процесінің қолайлы параметрлерін анықтау, полиимидті пленкаға (ПИП) бекітілген Ag(I) комплексі қатысында сұйық фазада толуолды оттегімен тотықтырудың кинетикалық заңдылықтарын зерттеу.

Зерттелінетін полимер жоғары физико-механикалық көрсеткіштерге ие. ПИП температураның кең аралығында эластикалық қабілет көрсетеді және температураға, әртүрлі органикалық еріткіштерге тұрақтылығымен, ұзақ уақытқа беріктігімен сипатталады. Полимерлі пленкаларды металдау металл тұздарының ерітінділерінен химиялық тотықсыздандыру әдісі арқылы жүргізілді. Полиимидтің құрамындағы имидті тобы Ag(I) поликомплексті қосылыс түзеді.

Күміс атомдары тотықтырудың жоғары дәрежесін көрсете алады, d-орбитальдары электрондарға толмаса да, күміс атомы ауыспалы валенттілік көрсетеді. Бірақ та, негізінен күміс атомы +1 тотығу дәрежесімен сипатталады. Толмаған d-орбиталының, кіші иондық радиусының және жоғары зарядқа ие болуына орай бұл элемент комплекс түзгіш қабілетке өте бейім.

Процеске еріткіш ретінде ацетонитрил (CH_3CN), диметилсульфоксид (ДМСО), диметилформамид (ДМФА) қолданылды. Оксигенирлеу процесін ацетонитрилді ортада жүргізгенде катализатор ең жоғарғы активтілік көрсетті.

Реакцияны жүргізу жағдайындағы каталитикалық жүйенің температурасын, катализатордың, бастапқы заттың концентрациясын, оттегі (O_2) газының парциалды қысымын өзгерту әдісімен оксигенирлену процесінің қолайлы параметрлері анықталды: $T=75^{\circ}\text{C}$, $C_{\text{AgNO}_3}=0.01\text{M}$, $P_{\text{O}_2}=100\%$.

ИК-спектроскопия әдісіне сүйене отырып толуолды оттегімен оксигенирлену реакциясының өнімі бензальдегид ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$) екені дәлелденді.

АЛЮМИНИЙ ХЛОРИДІ ҚАТЫСЫНДА α -ОЛЕФИНДЕРДІҢ ОЛИГОМЕРЛЕУІН ЗЕРТТЕУ

Есенбекова Т.Ж., Әміржанова Қ.А., Нурбаева Р.К.

Ғылыми жетекшісі: Жұртбаева А.А.

ал-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

zhubaevna.tursinayka@mail.ru

Поли-алфа-олефинді майлар - химиялық құрамы негізінен тармақталған ұзын тізбекті көмірсутектерден тұрады. Синтетикалық мотор майларының үштен бір бөлігі поли-алфа-олефиннен және үштен екі бөлігі алкил нафтенді көмірсутектерден құралады. Қазіргі күнде Қазақстанда синтетикалық базалық майлардың өндірісі жоқ.

Бұл жұмыстың мақсаты – α -олефиндерді олигомерлеуге арналған катализаторлар тауып, поли-алфа-олефинді синтетикалық майлар алу. Сапалы поли-альфа-олефинді майлар болу үшін ұзын тізбекті α -олефиндердің тетрамерлері қажет.

Олефиндердің олигомеризациясын құрғақ аргонмен атмосферада интенсивті үздіксіз электромагнитті араластырғыш көмегімен реакциялық массаны араластырып, термостатты кептірілген реакторда жүргізілді. Алдымен колбаға 10 ммоль бастапқы олефинді қосып, сосын алдын ала есептеп алынған $AlCl_3$ катализаторын қосамыз. Реакция 6-8 сағат бойы жүргізілді. Реакция аяқталған соң қоспа $NaOH$ -тың сулы ерітіндісінде гидролизденді. Органикалық қабаты эфирде экстрагирленіп, Na_2CO_3 -та реакция бейтарапталғанша шайылып, $CaCl_2$ -да кептірілді.

Алынған реакция өнімін газ-сұйық хроматография және инфра қызыл спектрі әдістерімен талданды. Олефин олигомеризациясына температураның әсерін $10^\circ C$ - $100^\circ C$ аралығында зерттелді. Егер температура $10^\circ C$ болғанда олефин конверсиясы 7%-ды құраса, $40^\circ C$ температурада олефиндердің сандық айналуы 89%-ға жетті.

ПРОБОПОДГОТОВКА ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ЭНДОГЕННОГО СТЕРОИДНОГО ПРОФИЛЯ МЕТОДОМ ГХ/МС

Жақып Б.М.

Научный руководитель: д.х.н., профессор Шалдыбаева А.М.

Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби

zhakup_botashka@mailru

Употребление анаболических стероидов распространено в спорте, и по этой причине они внесены в Запрещенный список Всемирного антидопингового агентства (ВАДА). Поэтому определение стероидных веществ методом ГХ/МС актуальна и необходима, так как определение этих веществ возможно в моче спортсменов на уровне 1-2 нанограмм в миллилитре, также можно определить структуру данных препаратов.

В анализе допинга актуально установление индивидуальных биохимических показателей крови и мочи спортсмена и определение допустимых границ их изменений, то есть определение биологического паспорта спортсмена. Для этого необходимо разработать методику количественного определения эндогенного стероидного профиля спортсменов методом ГХ/МС.

Биологическая проба является сложным соединением, которая состоит как из органических, так и неорганических веществ. Поэтому одним из важных этапов при проведении анализа является пробоподготовка. Процедура пробоподготовки для обнаружения в моче человека анаболических стероидов эндогенной природы включает три основные стадии: гидролиз для разрушения конъюгатов стероидов с глюкуроновой кислотой, экстракцию и дериватизацию для повешения летучести анаболических стероидов, что позволяет проводить анализ на газовом хроматографе при высокой температуре.

Исследования показали, что для гидролиза мочи нужно добавлять буферную смесь: фосфатный буфер (0,8М, рН 6,4), внутренний стандарт – метилтестостерон и β-глюкуронидаза, тщательно перемешивать и инкубировать при 55°C в течение часа.

Для экстракции добавляют карбонатный буфер, диэтиловый эфир, встряхивают на мешалке, центрифугируют в течение 5 мин при 2500 об/мин. Отбирают верхний эфирный слой, далее упаривают досуха при 70°C, после чего выдерживают 20 минут при этой же температуре. После охлаждения в пробирку добавляют дериватизирующий раствор, нагревают 20 минут при 70°C. Реакционную смесь охлаждают и отправляют на анализ.

Данный метод пробоподготовки улучшает качество анализа и позволяет сэкономить время анализа.

ДЕПАРАФИНИЗАЦИЯ ТЯЖЕЛЫХ НЕФТЯНЫХ ОСТАТКОВ НА ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩИХ КАТАЛИЗАТОРАХ

Жапак Ж., Хайыргельдинова А., Амангельдиева Ж.

Научные руководители: к.х.н. Мойса Р.М.

к.х.н. Василина Г.К.

КазНУ имени аль-Фараби, НИИ НХТум

asyltas_2008@mail.ru

Одной из важнейших задач нефтеперерабатывающей промышленности является получение высококачественных низкозастывающих дизельных топлив и товарных масел. Для решения этой задачи используются различные гидрогенизационные процессы, среди которых особое место занимает гидроизодепарафинизация. Основой этих процессов является превращение высших углеводородов нормального строения, входящих в состав высококипящих нефтяных фракций, в углеводороды с разветвленной структурой, обладающих более низкими температурами застывания. В настоящее время для гидроизомеризации дизельных и масляных фракций используются бифункциональные катализаторы, на основе синтетических цеолитов, модифицированных платиной, палладием, никелем и др. металлами.

Процесс проводят при высоких давлениях в температурном интервале 280-340⁰С и $W=1-1,5ч^{-1}$.

В работе представлены экспериментальные данные по исследованию процесса депарафинизации тяжелых нефтяных остатков методом дегидроизомеризации на природном клиноптиллолите, модифицированном молибденом и цирконием, в токе водорода, в температурном интервале 280-340⁰С и $W=1-1,5ч^{-1}$. В качестве модельного соединения для изучения процесса дегидроизомеризации был использован додекан, входящий в состав тяжелых нефтяных остатков.

Установлено, что конверсия исходного углеводорода в исследованном температурном интервале составляет 40 масс.% при селективности 87%. Максимальный выход целевых продуктов-разветвленных углеводородов изо-С₁₂Н₂₆ достигается при 310-320⁰С и составляет 55-56 масс.%. Следует отметить, что селективность при температуре 300⁰С выше, чем при 330⁰С. Образование газообразных продуктов крекинга наблюдается уже при 300⁰С, а при 320⁰С их выход составляет 11,0 масс.%.

Методом ГЖХ показано, что температура процесса оказывает существенное влияние на состав изомерных продуктов, так при температурах до 305⁰С основными продуктами гидроизомеризации додекана являются метилундеканы, содержание которых в смеси изо-С₁₂Н₂₆, в несколько раз превышает содержание других изомеров. С увеличением температуры процесса гидроизомеризации выход сдвигается в сторону большого образования более разветвленных углеводородов.

НИЗКОПРОЦЕНТНЫЕ Pt и Ru КАТАЛИЗАТОРЫ СЕЛЕКТИВНОГО ОКИСЛЕНИЯ МЕТАНА В СИНТЕЗ-ГАЗ

Жумагулова М. Е., Саут А. К.

Руководитель: к.х.н., с.н.с. Жексенбаева З.Т.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби

E-mail: m-i-k-a_1993@mail.ru

Природный газ – важнейший альтернативный источник сырья, способный конкурировать с нефтью. Большое количество CH_4 выбрасывается в воздух при разработке и эксплуатации угольных месторождений Караганды (30-40% CH_4).

Целью данной работы являлось исследование реакции СКО метана в синтез-газ на низкопроцентных (0,05 - 1,0 вес.%) Pt-Ru катализаторах на $2\% \text{Ce}/(\theta+\alpha)\text{-Al}_2\text{O}_3$ с различным соотношением Pt и Ru для выявления оптимальных условий их приготовления, концентрации и соотношения металлов, влияния времени контакта и температуры процесса на его направление и механизм. Для исследований была приготовлена серия Pt-Ru катализаторов на $2\% \text{Ce}/(\theta+\alpha)\text{Al}_2\text{O}_3$ с общим содержанием металлов 0,05%, 0,1%, 0,15%, 0,2%, 0,5% и 1,0% с различным соотношением Pt и Ru. Катализаторы готовились путем последовательного нанесения элементов на $(\theta+\alpha)\text{-Al}_2\text{O}_3$ 100-200 мкм, $S_{\text{уд}} = 57,7 \text{ м}^2/\text{г}$ из водных растворов солей металлов $\text{Ce}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{Ru}(\text{OH})\text{Cl}_3$, и $\text{H}_2\text{PtCl}_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ методом капиллярной пропитки по влагеомкости с последующим прогревом на воздухе при 873К 3 ч. Активность катализаторов в реакции СКО CH_4 определяли в проточной установке при атмосферном давлении в кварцевом микрореакторе с внутренним диаметром 4,5 мм. Навеска катализатора 10 мг тщательно перемешивалась с порошком кварца (размер частиц 0,2 мм в соотношении 1:43, высота слоя 20 мм), а сверху в реактор добавлялись частицы более крупного кварца (1÷2 мм) до общей высоты слоя 70 мм. Состав исходной и отходящей газовой смеси анализировался хроматографическим методом на хроматографе «Хроматэк Кристалл 5000.1» с программным обеспечением «Хроматэк Аналитик 2,5» снабженным дозатором автоматическим газовым, подключенным непосредственно к установке по окислению метана в синтез-газ.

В процессе сравнительного исследования низкопроцентных Pt, Ru и Pt-Ru/ $2\% \text{Ce}/(\theta+\alpha)\text{Al}_2\text{O}_3$ катализаторов в окислении метана были определены оптимальные условия активации: концентрация $\geq 0,2\%$, соотношение элементов Pt:Ru (2:1, 1:1) на носителе и условия проведения процесса: $\tau = 4 \text{ мс}$, $T_p = 1173\text{К}$, $1,6\% \text{CH}_4:0,8\% \text{O}_2 = 2:1$ в аргоне для получения синтез-газа с соотношением $\text{H}_2/\text{CO} = 2,0$ без образования CO_2 , что наиболее подходит для его использования в синтезах метанола и углеводородов по Фишеру-Тропшу.

СОРБЕНТЫ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Кәрібаева Ж., Иманғалиева А.Н.

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

Казахский Национальный Университет им. аль-Фараби

g_seilkhanova@mail.ru

На данный момент к актуальным проблемам относится проблема очистки водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Среди методов, успешно применяемых для этой цели, можно назвать сорбционную доочистку с использованием природных материалов и материалов на основе растительного сырья. Причем в последнее время исследуется возможность замены дорогостоящих адсорбентов нетрадиционными, доступными и дешевыми материалами, которые могут быть не только искусственного, но также и естественного типа происхождения [1].

В данной работе представлены результаты исследования процесса сорбции ионов Cu (II), Ni (II) и Cd(II) из водных растворов сорбентами, которые представляют собой отходы сельскохозяйственной отрасли производства. В качестве исходных объектов использовали шрот расторопши и уголь, полученный из скорлупы грецкого ореха.

Концентрация ионов тяжелых металлов до и после сорбции определялась атомно-адсорбционным методом на приборе марки «Shimadzu 6200». Определение изменений структуры и поверхности морфологии частиц природного сорбента проводилось методами СЭМ (Сканирующая электронная микроскопия).

Результаты СЭМ показали, что при модификации природного сорбента (шрот расторопши) наблюдается частичное разрушение его структуры, в результате кислотно-щелочной активации. Установлено, что максимальное извлечение ионов меди, никеля и кадмия шротом расторопши достигается в течение 20 минут. Сорбцию определяли по отношению количества ионов металлов до и после сорбции. Анализ полученных изотерм сорбции на основе ШР показал, что статическая обменная емкости (СОЕ) по иону Cu^{2+} составляет $0,35 \pm 0,1$, $0,55 \pm 0,1$ мг/г для Ni^{2+} , $0,25 \pm 0,05$ мг/г для Cd^{2+} , а СОЕ на основе угля грецкого ореха по иону Cu^{2+} , Ni^{2+} , Cd^{2+} составляет $1,52 \pm 0,1$ мг/г, $0,82 \pm 0,1$ мг/г; $1,18 \pm 0,1$ мг/г соответственно. На основе зависимости изотермы сорбции ионов металлов от времени были рассчитаны кинетические характеристики исследуемого процесса.

Полученные в ходе исследований данные свидетельствуют о перспективности использования модифицированных природного сорбентов для доочистки сточных вод от ионов меди, никеля и кадмия.

1-Комаров В.С., Бесараб С.В. Адсорбенты и носители катализаторов. Научные основы регулирования пористой структуры.-М.:ИНФРА-М. 2014.-203 с- DOI 10.12737/2371

ЭЛЕКТРОНИКА ЗАТТАРЫНЫҢ ҚАЛДЫҚТАРЫН ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖАҒДАЙДА ӨНДЕУ ЖӘНЕ ПАЙДАЛЫ ЗАТТАРДЫ АЛУ

Керімқұл Т.

Ғылыми жетекші: х.ғ.к., Қалабаева М.Қ.

әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті

tiko94kz@mail.ru

Электроника – вакуумда, газда, сұйықта, қатты дене мен плазмада, сондай-ақ олардың бір-бірімен жанасу шекарасында байқалатын электрондық және иондық құбылыстарды зерттеуге және оларды қолдануға арналған ғылым мен техника саласы. Ал электроника заттары осы саланың қолданысқа шығарған көптеген заттары. Мысалы, компьютерлер, ұялы телефондар, көптеген гаджеттер және т.б. заттар. Дәл осы электроника заттарын жасау барысында көптеген асыл металдар, ерекше құймалар қолданылады. Электроника заттары өз жұмысын атқарып болғанда, яғни іске жарамсыз болған кезде олар жай ғана қоқысқа тасталынады. Бұл заттар өз кезегінде баяу шіритіндіктен экологияға кері әсерін тигізеді. Сол себепті электроника қалдықтарын өңдеу қажет. Электроника заттарын қайта өңдеу барысында көптеген асыл металдар: алтын, паладий, платина секілді металдарды алуға болады. Ал қалған силикатты қаптамаларды, платоларды қоқыс өңдейтін зауыттарда утилизация жасауға болады.

Зертханалық жағдайда электроника заттарынан ең оңай алынатын металл – алтын болып табылады. Нақтырақ айтқанда, алтынды компьютерлердің процессорлерінен оңай алуға болады. Яғни процессорлерді патша арағында сұйылта отырып, алтында ерітіндіге өткіземіз. Одан ары ерітіндіден алтында натрий сульфиті ұнтағы арқылы бөліп аламыз. Бұл алынған алтын химиялық таза алтын болып саналады және оны келесі электроникалық заттар жасауда қолдануға болады. Осындай үдеріс нәтижесінде көптеген процессорлерден әртүрлі көлемде алтын алуға болады. Мысалы, 1 кг процессорден мынадай алтын алуға болады: IBM5x86C – 4.8г, Intel i435Dx4 – 8.50г, Intel Pentium MMX – 4.00г, IBM 6x86MX PR200 – 5.75г. Бұл тек процессорден және тек қана химиялық әдіспен алынады. Ал қалған электроника бөліктерін патша арағында еріте отырып, дәл алтынды бөлгендей натрий сульфитімен де бөлуге болады. Бірақ бұл кезде тек алтын емес оған қосымша тағы мыс, паладий секілді металдар да бөлінеді. Бұл кезде электрохимиялық әдіспен металдарды әр түрлі катодқа жинайды. Бұл реакцияларда азот монооксиді бөлінеді. Бұл бөлінген азот (II) оксидін өз кезегінде катализаторлар қатысында азот (IV) оксидіне айналдыра отырып, келесі қолдануларға, яғни азот қышқылын өндіру секілді реакцияларға қолдануға болады.

Осылайша электроника заттарын өңдеу барысында көптеген пайдалы заттар, асыл металдарды алуға болады, ал қалған силикатты заттар секілді қалдықтарды қоқыс өңдеу зауыттарында утилизация нәтижесінде экологияны электроника заттарымен ластанудан арылтамыз.

СИНТЕЗ L-МЕНТИЛИЗОВАЛЕРАТА РЕАКЦИЕЙ ЭТЕРИФИКАЦИИ ИЗОВАЛЕРИАНОВОЙ КИСЛОТЫ L-МЕНТОЛОМ В ПРИСУТСТВИИ КИСЛОТ БРЕНСТЕДА В УСЛОВИЯХ МИКРОВОЛНОВОГО ОБЛУЧЕНИЯ

Мараткызы А.

Научные руководители: к.х.н., ст. преп. Жаксылыкова Г.Ж.,
д.х.н., проф. Суербаев Х.А.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби
alua_m93@mail.ru

Микроволновая химия возникла на стыке физики и химии сравнительно недавно. Применение микроволнового облучения в химическом синтезе связано на его способности в десятки и сотни раз ускорять многие химические реакции, вызывать быстрый объемный нагрев жидких и твердых образцов. Широкие возможности, которые открывает применение МВ-излучения в химии, вызвали большой интерес к изучению и прикладному использованию эффектов МВ-воздействия.

В работе исследована возможность применения микроволнового облучения для синтеза *l*-ментилизовалерата (основной действующий компонент широкоупотребляемого лекарственного средства Валидол) реакцией этерификации изовалериановой кислоты *l*-ментолом в присутствии в качестве катализатора *p*-толуолсульфокислоты (ПТСК).

Использовали изовалериановую кислоту, *p*-толуолсульфокислоту фирмы SIGMA-ALDRICH и реактивный *l*-ментол без специальной очистки. Опыты проводили без применения растворителей на бытовой СВЧ-печи фирмы LG (модель MB39449G, частота 2,45 ГГц).

Показана возможность использования МВ-облучения для синтеза *l*-ментилизовалерата реакцией этерификации изовалериановой кислоты *l*-ментолом в присутствии в качестве катализатора ПТСК. Определены оптимальные параметры проведения процесса. Наиболее оптимальной мощностью МВ-излучения является 560 Вт. Дальнейшие опыты проводились при мощности МВ-излучения 560 Вт. Оптимальной продолжительностью протекания реакции является 12 мин. Оптимальным значением мольного соотношения исходных реагентов и катализатора является [изовалериановая кислота]:[*l*-ментол]:[ПТСК]=1:1,1:1,5*10⁻². При найденных оптимальных условиях протекания процесса выход целевого продукта (*l*-ментилизовалерат) достигает 88,7%.

Строение полученного продукта (*l*-ментилизовалерат) доказано данными ИК- и ЯМР¹H спектроскопии. В ИК-спектре имеются сильная полоса поглощения при 1731 см⁻¹ (С=О сложноэфирной группы), полоса поглощения при 1050-1300 см⁻¹ («эфирные полосы») и при 2870-3543 см⁻¹ (СН-, СН₂- и СН₃-группы). Данные ЯМР¹H-спектра продукты полностью соответствует литературным данным для *l*-ментилизовалерата.

ТӨМЕН ОЛЕФИНДЕР СИНТЕЗІ ПРОЦЕСІНДЕ МОДИФИКАЦИЯЛАУШЫ ҚОСПА ТАБИҒАТЫНЫҢ ТАБИҒИ ЦЕОЛИТ БЕЛСЕНДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

Мекесова П.А.

Ғылыми жетекші: х.ғ.к. Василина Г.К.

ал-Фараби атындағы ҚазҰУ, ЖХТменМҒЗИ

mekessova@mail.ru

Төмен олефиндерді өндіру мұнайхимия өнеркәсібінің негізгі көптоннажды өндірістерінің біріне жатады. Этилен мен пропилен алудың негізгі әдісі мұнайдың құбырлы пештеріндегі бензиндік фракциясының пиролизі мен мотор майларын алудағы мұнай фракцияларының каталитикалық крекингі болып табылады. Алайда мұнайдың шектеулі қорлары мен 2020 жылдан кейін оны өндірудің айтарлықтай төмендеуі дәстүрлі мұнай шикізатының табиғи газ, мұнайдың жолай газдары және мұнайхимиясы өндірісінің (C₃-C₄) қалдық газдары сияқты альтернативті көмірсутектік шикізатқа өндірісті ауыстыру жолдарын іздестіруге алып келеді.

Жұмыста пропан-бутанды фракцияның төмен олефиндерге конверсиясы процесінде Шаңқанай кен орнының табиғи цеолиті негізінде синтезделген катализаторлардың қышқылдық сипаттамалары мен белсенділігіне модификациялаушы қоспалардың (литий, магний) табиғатының әсері зерттелген.

Аммиак термодесорбциясы әдісін қолдану кезінде декатиондалған цеолит бетінде қышқылдық орталықтардың екі типі (Льюис және Бренстед) болатыны көрсетілді, олардың 83 %-ын орташа күшті қышқылдық орталықтарға және тек 17%-ын күшті қышқылдық орталықтарға жатқызуға болады.

Литий мен магниймен модификацияланған цеолитқұрамды катализаторлар қышқылдық орталықтардың мөлшерімен қоса күшінің (көбінесе Бренстед орталықтарының) азаюына алып келетіні орнатылды.

Литий мен магниймен модификацияланған цеолитқұрамды катализаторлардың пропан-бутанды фракция конверсиясы процесінің механизміне әсер ететіні көрсетілген және екіншілік реакцияның жүруін едәуір азайтады, соның есебінен ароматты көмірсутектердің шығымы азаяды да төмен олефиндер түзілуінің селективтілігі көбейеді.

Ең жоғары белсенділікті 3 масс.% магниймен модификацияланған цеолитқұрамды катализатор көрсететіні орнатылды. Шикізат конверсиясы деңгейі - 85% және төмен олефиндер шығымы - 50%.

«КӨМІРЛІ МҰНАЙ» ҚАЛДЫҒЫНАН БИТУМ АЛУ

Мукашева П.Ж.

Ғылыми жетекші: х.ғ.к., доц. Смағұлова Н.Т.
ал-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті
p.mukasheva@mail.ru

«Көмірлі мұнай» қалдықтарының органикалық және минералдық бөліктерінің химиялық құрамы бастапқы шикізаттың құрамымен тығыз байланысты болғандықтан оның базасын анықтау маңызды болып табылады. «Қаражыра» кен орыны көмірінің «көмірлі мұнай» қалдығын зерттеуде және практикада жүзеге асыруда басты міндет – оның шикізатты базасын анықтау болып табылады. Сондықтанда алдымен «көмірлі мұнай» қалдығының химиялық топтық құрамы анықталды. Зерттеу нәтижелері бойынша, «көмірлі мұнай» қалдығы 48,15-48,90 масс.% органикалық бөліктен және ~51,5 масс. % минералдық бөліктен құралғандықтан «көмірлі мұнай» қалдығы битум және битумдық композиция дайындау бағытында зерттелді. Бастапқы шикізаттың химиялық құрамындағы парафинді-нафтенді көмірсутектер мөлшері 62,64 масс. % құрайды.

«Көмірлі мұнай» қалдығын тотықтыру 220°C температурада және 1 кг шикізатқа 1,4 м³ ауа ағынында, периодты режимдегі зертханалық колоннада жүргізілді. Тотықтыру арқылы алынған битумның пенетрация мәні 190 мм тең. Алынған пенетрация мәні БНД 130/200 тұтқыр жол мұнай битумының пенетрация мәнінің (131-200 мм) аралығына кіретіндіктен, «көмірлі мұнай» қалдығынан алынған битум БНД 130/200 маркалы тұтқыр жол мұнай битумына жатады. Жұмсару температурасы 43°C және омырылғыштық температурасы 30°C стандарт талаптарына толығымен сәйкес келеді. Созылмалық аралығы 57~77°C тең. Созылмалық аралығының сандық мәндерінің аралығы кең болғандықтан битумның деформациялық қабілеті жоғары, яғни төмен температурада сызаттардың түсуіне және ортаның жоғары температуралық жағдайларына қарсы тұра алады.

Пенетрация индексінің мәніне сәйкес тұтқыр жол мұнай битумы реологиялық қасиеті мен деформациялық сипаты бойынша реологиялық күйіне гель құрылымы тән 3-ші топ битумдарына жатады. «Көмірлі мұнай» қалдығын тотықтыру процесінен кейін алынған БНД130/200 тұтқыр жол мұнай битумының химиялық топтық құрамындағы жалпы шайыр мөлшері 38,0 масс. %, көмірсутектер мөлшері 38,5 масс. %, асфальтендер мөлшері 22,3 масс. %, карбен, карбоид мөлшері 1,2 масс. %. Тотықтыру процесі кезінде көмірсутектердің мөлшерінің азаюы, оның шайыр мен асфальтеннің түзілуіне жұмсалатындығын көрсетілді.

Сонымен зерттеу нәтижелері бойынша «көмірлі мұнай» қалдығын тотықтыру арқылы физика-механикалық көрсеткіштері БНД 130/200 маркасына сәйкес келетін тұтқыр жол мұнай битумы алынды.

ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТАЗА БЕНЗИН АЛУ ҮШІН БЕНЗОЛДЫ ГИДРЛЕП ЖОҒАРЫ СЕЛЕКТИВТІ КАТАЛИЗАТОР ТАБУ

Мұрсалы М.Қ., Шаймардан М.

Ғылыми жетекшісі: х.ғ.д., проф. Конуспаев С.Р.

әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті

e-mail: mariya_93.28@mail.ru

Қазіргі кезде қоршаған ортаның экологиялық жағдайы көптеген факторларға байланысты. Бұл факторлардың бірі – автокөліктерден шығатын газдар. Осы газдардың құрамы жанармайдың құрамы мен сапасына байланысты болады. Риформинг бензиннің құрамында 50 % дейін ароматты қосылыстар болады, оны бөліп алу үшін бензинді айдайды, каталитикалық өңдейді және молекулалық елегіштерден өткізеді. Бірақ осы процестерден кейін бензин құрамында шамамен 1% шамасында бензол қалып отырады. Бензол моторда толық жанбағанда қауіпті канцерогенді газ бензопирен түзетіндіктен басқа ароматты қосылыстарға қарағанда қауіпті. Сондықтан бензиндегі бензол мөлшеріне қатаң түрде шектеу қойылады. Батыс елдерінде 2009 жылы қабылданған Еуро-5 стандарты бойынша бензин құрамындағы бензол мөлшері 1%-дан аспау керек. Бұл жұмыста біз бензолдың аз мөлшерін циклогексанға дейін гидрлейміз. Себебі, циклогексан двигателде толық жанып, қоршаған ортаны ластамайды яғни бензолға қарағанда экологиялық қауіпсіз болып табылады. Гидрлеуді іске асыру үшін басқа ароматты қосылыстардың қатысында бензолды белсенді және талғамды гидрлейтін катализатор табу қажет.

Біздің тәжірибе жұмысымызда жоғары белсенділік және селективтілік көрсететін металл ретінде родий, тасымалдағыш ретінде (КАУ- жеміс сүйегінен активтендірілген көмір) қолданылды.

Ароматты қосылыстарды гидрлеу сыйымдылығы 100мл арнайы герметикалық турбиналық араластырғышы бар автоклавтың ішінде жүргізілді, ол үшін алдын ала дайындалған Rh/КАУ катализаторын, гидрленетін зат - бензол, толуолды және еріткіш этанолды бір уақытта автоклавқа құйылып, қондырғы жүйесі сутек газымен үрленген соң буферге сутек толтырылып қажетті қысым мен температура берілді, одан кейін автоклавқа сутек жіберілді. Бюреткаға сутек жинап, нөлге орналастырады, араластырғыш моторын суыту үшін су жіберіліп, секундомер мен араластырғыш бір уақытта іске қосылды. Су көлемі 20 мл жеткенде деңгейді нөлге дейін төмендетіп, гидрлеуді ары қарай жүргізіп отырдық. Реакция аяқталған соң катализатқа газ-сұйықтықты хроматографиялық анализ жасалды.

Нәтижесінде, 40 атм, 80°C, 0,3% Rh/КАУ катализаторында 40 мл этанолда бензолды және толуолды жеке-жеке гидрлегенде, бензол 22 мл/мин жылдамдықпен, 1500 мл шамасында сутек жутып толығымен циклогексанға айналды, ал толуол 13 мл/мин жылдамдықпен гидрленді, шамамен 1350 мл сутек жұтты.

ІЛЕ-АЛАТАУЫНЫҢ КҮҢГІРТ ҚАРА-ҚОҢЫР ТОПЫРАҚ КЕСКІНІНДЕ ГУМУСТЫҢ МӨЛШЕРІ

Муталипова Ж.А., Гаймназарова С.А.

Ғылыми жетекшісі: а.ш.ғ.к., аға оқыт. Рыспеков Т.Р.

әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті

Jansaya.1992@mail.ru

Гумус микробтардың тіршілігінің арқасында органикалық қосындылардан гумификация процесі нәтижесінде синтезделетін күрделі комплекс. Бұл процес органикалық заттардың шіруіне, конденсация, полимеризация және тотықтану құбылыстарына байланысты. Гумус негізгі гумин және фульвоқышқылдарының комплексінен тұрады. Биосфераның тұрақтылығы интенсивті антропогендік әрекеттесуі мен оның үлкен дәрежеде қайта қалпына келу қасиеті топырақтағы гуминдік заттардың болуына негізделеді. Өзінің генезисі бойынша олар табиғаттағы органикалық заттардың өзгеру процестерінің химиялық, физикалық және микробиологиялық ерекше шекті сатыларын көрсетеді.

Мақсаты: Күңгірт кара-қоңыр топырақ кескініндегі гумустың мөлшерін анықтау. **Міндеті:** 1) «А»- топырақтың ең жоғарғы қабатындағы; 2) «АВ»-шірінді шоғырлану қабаты мен аралық қабаттың қосындысындағы; 3) «В»-аралық қабатындағы гумус мөлшерін табу.

Іле Алатауының күңгірт кара-қоңыр топырағының таулы аймақта, гидротермиялық оңтайлы жағдайларда, органикалық қосындылардан гумификация нәтижесінде белсендірек өтеді. Басқа топырақтармен салыстырғанда тірі организмдердің мөлшері 2/3 жоғарырақ, сонымен қатар мөлшері аз гумус және гумификациялықтамыр: ашық кара-қоңыр топырақта 135-188т/га, күңгірт-кара топырақта 200-260т/га.

А-қабаты төмендегілерінен және астындағы тау жыныстарынан бөлініп тұрады. Бұл топырақтың шірінді шоғырлану қабаты. АВ-топырақтың ең жоғарғы қабаты мен аралық қабаттың қосынды қабаты болып табылады. В-аралық қабат, оның түсі мен құрамы жоғарғы қабатынан бірте-бірте өзгеріп, топырақ құраушы жыныстарға айналады.

Зерттеу үшін Іле Алатауының теріскейі 1200м биіктікте, Трамплиннен батысқа қарай 200м шетінен анализге А-15-30см, АВ-30-45см, В-45-60см тереңдікте 3 сынама топырақ алынды.

Қоршаған орта экологиясы және мониторинг пәнінде гумустың мөлшерін И.В.Тюрин әдісі бойынша анықтадық:

А-қабатындағы гумустың мөлшері 4%

АВ-қабатындағы гумустың мөлшері 3,5%

В-қабатындағы гумустың мөлшері 1,1%.

СИНТЕЗ 2-ГИДРОКСИ-5-ХЛОРБЕНЗОЙНОЙ КИСЛОТЫ КАРБОКСИЛИРОВАНИЕМ п-ХЛОРФЕНОЛ НАТРИЙЭТИЛКАРБОНАТОМ В УСЛОВИЯХ МИКРОВОЛНОВОГО ОБЛУЧЕНИЯ

А.А. Набиев

**Научные руководители: к.х.н., ст. преп. Жаксылыкова Г.Ж.,
д.х.н., проф. Суербаев Х.А.**

*Казахский национальный университет им. аль-Фараби
adilet_94_dkk@mail.ru*

Микроволновая химия изучает химические превращения с участием твердых диэлектриков и жидкостей, связанные с использованием энергии микроволнового (сверхвысокочастотного) поля. МВ-излучение способно в десятки и сотни раз ускорять многие химические реакции, вызывать быстрый объемный нагрев жидких и твердых образцов. Это свойство МВ-излучения соответствует принципам «зеленой химии» - научного направления в химии, к которому можно отнести любое усовершенствование химических процессов, которое положительно влияет на окружающую среду.

Продукты карбоксилирования хлорфенолов – хлорзамещенные фенолкарбоновые кислоты, являются ценными полупродуктами для производства широкого ряда фармацевтических и пестицидных препаратов. Наиболее распространенным способом синтеза хлорзамещенных фенолкарбоновых кислот является карбоксилирование хлорфенолов диоксидом углерода под давлением (реакция Кольбе-Шмидта), характеризующийся рядом серьезных недостатков (необходимость предварительного синтеза хлорфенолятов щелочных металлов, высокая гигроскопичность последних и др.).

В настоящей работе исследована реакция карбоксилирования п-хлорфенола натриевой солью этилугольной кислоты (натрийэтилкарбонат) в условиях микроволнового облучения. Использовали п-хлорфенол фирмы SIGMA-ALDRICH и натрийэтилкарбонат, синтезированный взаимодействием диоксида углерода с этилатом натрия. Опыты проводили без применения растворителей на бытовой СВЧ-печи фирмы SAMSUNG (модель ME73AR, частота 2,45 ГГц).

Показана возможность использования МВ-облучения для синтеза 2-гидрокси-5-хлорбензойной кислоты реакцией карбоксилирования п-хлорфенола натрийэтилкарбонатом. Определены оптимальные параметры проведения процесса. Наиболее оптимальной мощностью МВ-излучения является 450 Вт. Оптимальной продолжительностью протекания реакции является 5 мин. Оптимальным значением мольного соотношения исходных реагентов является [п-хлорфенол]:[натрийэтилкарбонат]=2,5:1. При найденных оптимальных условиях протекания процесса выход целевого продукта (2-гидрокси-5-хлорбензойной кислоты) достигает 21 %.

СУ КӨЗДЕРІНІҢ ЭНДОКРИНДЫ ДЕСТРУКТОРЛАРМЕН ЛАСТАНУ КАУПІН ЗЕРТТЕУ

Оңласынқызы Д., Нуржанова Е.Т., Алимжанова М.Б.

ал-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті

e-mail: dana.chemistry@mail.ru

Су құрамының химиялық ластағыштармен аз мөлшерінде де ластануының өзі тұрғындар денсаулығына ауыр зардап тигізуі әлем ғалымдарының алаңдатушылығын туғызуда.

Ағынды сулар жүйесі арқылы қоршаған ортаға түсетін эстроген, этинилэстрадиол, эстрадиол және т.б. синтетикалық және табиғи гормондар тірі ағзалардың эндокринді жүйесін бұзатын қасиет көрсетеді. Еуропаның 50 шақты өзендері мен көлдерінің мыңдаған балықтарын зерттеу нәтижесінде, зерттелген балықтардың үштен бір бөлігінде әйел жынысына тән белгілерге ие болғандығы, сонымен қатар 2004 жылғы Еуропаның 51 қаласынан ауланған еркек балықтардың 86%-ы гермафродит болып шыққаны анықталды. Мұндай мутациялардың негізгі себебі – көл суларында гормонды препараттардың құрамына кіретін этинилэстрадиолдың шамадан тыс мөлшерде болуы.

Ғылыми жұмыстың мақсаты Қазақстанда су объектілерінен эндокринді деструкторларды анықтауға қатысты зерттеулер жүргізілмегендіктен осы тақырып бойынша әлемдік деңгейдегі мәселенің жағдайын бағалау мақсатында әдеби шолу жасау. Ғылыми жұмыстың міндеті шетелдік ғалымдардың жүргізген зерттеулері бойынша әдістемелерді қарастыру болып табылады.

Әдеби-ғылыми ізденістің нәтижесінде әр елдің ғалымдарының 25 ғылыми жұмысы қарастырылды. Қарастырылып отырған мәселе бойынша көбіне Испания, Ұлыбритания секілді елдерінің қызығушылық танытып отырғандығын, сонымен қатар АҚШ, Оңтүстік Корея, Қытай, Франция, Жапония елдерінің ғылыми зерттеулер жүргізіп жатырғандығы анықталды. Бұл көрсеткіштер судың эндокринді деструкторлармен ластануы көптеген алдыңғы қатарлы елдерді алаңдатып отырғандығын көрсетеді. Сол себепті қазіргі таңда қойылып отырған мәселе бойынша әр түрлі зерттеу әдістері қолданылуда.

Әдеби-ғылыми зерттеудің нәтижесінде барлық жұмыстарда қатты фазалы экстракция және қатты фазалы микро-экстракция әдістерімен бірлескен газды, сұйық хроматографиялық әдістер қолданылатыны анықталды.

Көптеген эндокриндік деструкторлар табиғи және ағынды су көздерінен зерттелді, сонымен қатар бөтелкедегі ауыз судың құрамынан эндокринді жүйеге кері әсерін тигізетін Бисфенол А (пластик құрамына кіретін қосылыс) қосылысы анықталған.

Ғылыми зерттеулердің нәтижесінде бұл мәселе өте маңызды екендігіне көз жеткізілді және де еліміздегі су көздерін зерттеп, осы секілді ластағыштармен ластануының алдын алу мақсатында зерттеулер жүргізу қажеттігі туындады.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ СМОЛИСТО-АСФАЛЬТЕНОВЫХ КОМПОНЕНТОВ В ПРИРОДНОМ БИТУМЕ

Рамазанова К.Б., Иманбаев Е.И.

Научный руководитель: д.х.н., проф. Онгарбаев Е.К.

Казахский Национальный университет имени Аль-Фараби

E-mail: kuzuva_lamb@mail.ru

Нефтяная промышленность является одной из самых ресурсоемких и сложных отраслей в мировом производстве энергетического сырья. Многие процессы бурения скважин, добычи и транспорта нефти и нефтепродуктов связаны с трудностями, возникающими в результате неожиданного проявления физико-химических свойств нефтей и нефтяных систем в разных условиях. Одним из таких негативных факторов при эксплуатации трубопроводов и другого оборудования является отложение на поверхностях твердых отложений: смолисто-парафинистых компонентов и асфальтенов.

Это может привести к увеличению нагрузки на насосы и даже к полной закупорке элементов трубопровода. Решение, позволяющее полностью устранить процесс отложения тяжелых фракций на стенках оборудования, стало бы огромным достижением в отрасли. Однако, все такие задачи очень непросты и требуют тщательного изучения физико-химических свойств нефтей, в частности асфальтенов и смол.

Эксперименты проводились в лаборатории окислительных процессов углеводородного сырья, Института Проблем Горения. В качестве объекта исследования использовали природный битум из НБП. Содержание асфальтенов в испытуемом продукте определялось «горячим» способом Гольде. После фильтрования асфальтенов оставшийся мальтен разделяли на смолы и масла. Использовали аппарат Сокслета для адсорбции масел адсорбентом-силикагелем. Десорбция смол проводилась при помощи растворителя бензол:спирт в соотношении 1:1. На основе проделанных экспериментов выявлено, что вещественный состав битума с месторождения Беке равен: масла – 42,14 %, асфальтены – 4,98 % и смолы – 45,16 %, тогда как вещественный состав битума месторождения Мунайлы Мола значительно отличается: масла – 47,58 %, асфальтены – 6,05%, смолы – 46,37 %. На остатках пород обоих месторождений был проведен рентгеноспектральный анализ, вследствие чего были обнаружены некоторые элементы - К, Са, Fe, Si, Mn, Ti. Минеральная часть состоит в основном из песка. Детальный углеводородный анализ показал, что масло породы месторождения Беке содержит в себе: парафины -50,8%; ароматика-20,519%; нафтены – 0,936%. Для масла породы месторождения Мунайлы Мола эти показатели значительно колеблются- парафины-70,127%; ароматика - 3,96%; олефины - 0,968% . Молекулярная масса асфальтена пород месторождения Беке и Мунайлы Мола равны 1003 и 1045 а.е.м. Определение молекулярной массы асфальтена проводилось методом криоскопии.

ТЕРМОКАТАЛИТИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ ОРГАНИЧЕСКОГО СЫРЬЯ В СИНТЕТИЧЕСКИЕ ЖИДКИЕ ТОПЛИВА

Рахманов А.А.

Научный руководитель: к.х.н. Ташмухамбетова Ж.Х

Казахский Национальный Университет им. аль-Фараби

ardak.9292@gmail.com

В настоящее время проблема отходов органического сырья, в частности резины и пластика находит широкое применение в промышленном производстве и в свете решения проблем зеленой химии будет оставаться актуальной. Ежегодное производство полиэтилена составляет около 70 млн. тонн, в будущем, по данным статистики производство полипропилена около 80 млн. тонн. На сегодняшний день существует различные виды переработки, такие как: сжигание в месте с другими ТБО на мусоросжигательных заводах, рецикл и химическая переработка

В работе представлены экспериментальные данные каталитической гидрогенизационной переработки отходов на основе резины и пластика, сланца.

В качестве пастообразователя используют мазут. Опыты производили в присутствии природного цеолита месторождения Тайжузгун и в его смеси с ОФП в различных соотношениях.

Согласно данным проведенных экспериментов наибольшую активность показал катализатор ОФП: цеолит в соотношении 40:60, где выход жидкого продукта составил 35 % масс при температуре 450°C, давлении 5 атм.

В процессе гидрогенизационной термокаталитической обработки резинотехнических изделий получают жидкие продукты, которые по составу близки к моторным топливам, а также горючий газ и технический углерод.

Термокаталитическая переработка отходов органического сырья требует более детального исследования для возможно дальнейшего внедрения в масштабное производство.

СОРБЕНТЫ НА ОСНОВЕ БЕНТОНИТА И ДРЕВЕСНЫХ ОПИЛОК ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ

Рахым А.Б., Кенжалина Ж.Ж., Имангалиева А.Н.
Научный руководитель: д.х.н., проф. Сейлханова Г.А.
Казахский национальный университет им. аль-Фараби.
g_seilkhanova@mail.ru

В настоящее время наиболее распространенными и опасными загрязнителями атмосферы и водных объектов являются ионы тяжелых металлов. Поэтому к одним из актуальных вопросов современности относится поиск новых эффективных и доступных сорбентов, позволяющих очистить воду с целью ее дальнейшего использования в технологическом цикле, а также для бытового применения. Известно, что существует широкий класс природных сорбентов-минералов, дешевизна и широкая распространенность которых позволяют использовать их в качестве исходного сырья в технологиях водоподготовки.

В данной работе были изучены сорбционные свойства различных глинистых материалов: бентонит, бентонит модифицированный опилками. Методами СЭМ (сканирующая электронная микроскопия) и РФА (рентгенофазовый анализ) установлено, что модифицирование природного сорбента древесными опилками увеличивает их удельную поверхность, способствует развитию структуры и увеличению пор в сравнении с исходным материалом. Исследовано сорбционное извлечение наиболее распространенных и вредных ионов тяжелых металлов - Pb^{2+} и Cd^{2+} . Концентрация ионов тяжелых металлов до и после сорбции определялась атомно-адсорбционным методом на приборе марки «Shimadzu 6200».

На основе экспериментальных данных выявлено, что в процессе модифицирования бентонита повышается его эффективность. В работе изучена кинетика сорбции ионов Pb^{2+} и Cd^{2+} : исследование изотерм сорбции, определение времени наступления сорбционного равновесия, расчет констант скорости сорбции и энергии активации ($E_{акт}$). В ходе сорбции наблюдается резкое увеличение скорости процесса (первые 60 минут - Pb^{2+} , 30 минут - Cd^{2+}). Установлено, что равновесие процесса сорбции ионов свинца наступает через 3 часа, ионов кадмия – через 2.

Рассчитаны статические обменные емкости, которые для кадмия составляет до 0,68 мг/г и до 1мг/г для свинца. Степень извлечения для ионов кадмия составила 60%, для свинца – 93%. Наилучший результат для свинца обусловлен зависимостью сорбционной способности от радиуса ионов. Известно, что чем больше радиус иона, тем сильнее его притяжение к поверхности сорбента. Результаты исследования указывают на перспективность создания сорбента на основе бентонита для доочистки сточных вод от ионов кадмия и свинца.

АЛЮМИНИЙ ХЛОРИДІ ҚАТЫСЫНДА БЕНЗОЛДЫ α -ОЛЕФИНДЕРМЕН АЛКИЛДЕУ

Сүлейменова Ұ.Т., Нурбаева Р.К.

Ғылыми жетекшісі: Жұртбаева.А.А.

ал-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

uljan_0515@mail.ru

Қазақстанда мұнайды қайта өңдеуде көмірсутек шикізатының үлкен қорының болуына қарамастан, атмосфералық айдаумен шектеледі және ең бағалы мұнай өнімдері- синтетикалық базалық майлар өндірісі жоқ. Синтетикалық мотор майларының үштен екі бөлігі алкил нафтенді көмірсутектерден және үштен бір бөлігі поли-алфа-олефиннен құралады. Алкил нафтеннің алынуы келесідей стадиялардан тұрады: ароматты қосылыстарды ұзын тізбекті α -олефиндермен алкилдеу және алкилнафтенді қосылыстарға дейін гидрлеу.

Бұл жұмыстың мақсаты – бензолды ұзын тізбекті α -олефинермен алюминий хлориді катализаторында алкилдейтін жолдарды тауып алкилароматтық қосылыстарды алу.

Бензол мен дайындалған катализатордың белгіленген мөлшерін қосып, магнитті араластырғышта 5 минут сулы моншада араластырылды. Реакциялық жүйе салқындаған соң октен-1-дің белгілі мөлшері қосылды.

Жүйеге октен-1-ді енгізгеннен соң реакциялық массаның түсі лезде сары түске ауысып, бір минуттан соң қызғылт түстес, одан ары күнгірт қоңыр түске ауысып, соңында қанық түске енеді. 3 сағаттан кейін араластырғышты сөндіріп, реакция аяқталды. Кейін алюминий қоспасын органикалық және бейорганикалық фазаға бөлу үшін күкірт қышқылын қосып, гептанмен экстаргирлеп, органикалық қабатты бөліп алып, гептанды айдаймыз. Алынған өнімдер ИҚ және хроматомасс-спектрометрияда талдау жүргіздік.

Бензолды октен-1-мен алкилдеуде 10 - 50°C аралықтағы температурада жүргізілді. Егер температура 10°C болғанда октилбензолдың шығымы 5%-ды құраса, температураны 40°C-қа жоғарылатқанда 80%-ға жетті.

МҰНАЙДЫҢ АУЫР ҚАЛДЫҚТАРЫНАН РЕЗИНАБИТУМДЫ МАТЕРИАЛДАР АЛУ

Молдабекова Т.С., Иманбаев Е.И., Малдыбаев Қ.

Ғылыми жетекші: х.ғ.д., проф. Оңғарбаев Е.Қ.

ал-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

E-mail: tan_04_08@mail.ru

Мұнай – көп ғасырлық геологиялық өнім. Қазіргі таңда Қазақстан Республикасында мұнай өнімдері ғана емес, ауыр қалдықтарын да кеңінен қолдануда. Бұл еліміздегі мұнайдың ауыр қалдықтарынан алынатын, резинабитумды композиттерге деген сұраныстың артуымен түсіндіріледі.

Елімізде маңызды мәселелердің бірі болып жол құрылысы технологиясында қолданыстағы битумның нашар сапалы болуы және битум сапасын арттырудың жолы ретінде полимерлердің модификациясы және резина үгіндісі – шина өнеркәсібінің қалдық материалдары. Бұл жұмыстар жол құрылысында резеңке үгінділерді қосымша композициялық шикізат ретінде қолдану ішінара битумды үнемдеу мәселесін, тозған резеңке-техникалық заттарды қажетке жарату және оған байланысты туындайтын қоршаған ортаны қорғаудың экологиялық проблемаларын шешеді. Резинабитумды материалдар созылғыштық, жоғарғы жұмсару температурасы, төмен температуралық морт сынғыштық, жоғарғы мықтылық қасиеттеріне ие болады. Мұндай қасиеттер резинабитумды материалдарды (РБМ) жол құрылысына қолданылатын асфальтобетон сапасын арттырады. РБМ қосылған асфальтобетон, автокөлік жолдарының антикоррозиялық, жулуға тұрақтылық, ескіруге тұрақтылығын яғни жоғарғы эксплуатациялық қасиеттерге ие болуын қамтамасыз етеді. Анығында бұл жұмыстар автокөлік жолдарының сапалы және қызмет ету мерзімін 1,5-2 есе арттырады.

Бұл жұмыста мұнайдың ауыр қалдығы болатын гудронға ескірген автокөлік дөңгелектерінен алынған резеңке үгінділерін қосу арқылы резеңкебитумды композициялық материалдар алу және оларды дайындау жолдары зерттелді.

Жұмыс барысында гудронды 220-240⁰С температураға дейін қыздырып, 0,3 мас. % FeCl₃*6H₂O катализатор қосып 90 мин бойы тотықтырылды. Катализатор қосып тотықтыру – тотықтыру уақытын айтарлықтай азайтады. Кейін порциалы түрде 5-пен 20 мас. % аралығынадағы мөлшерде резеңке үгіндісі қосылып, 60 минут үздіксіз араластырылды. Үлгі суығаннан кейін олардың пенетрациясы, сақина және шар әдісі бойынша жұмсару температурасы және 25⁰С температурадағы созылғыштығы сияқты физико-механикалық көрсеткіштері анықталды. Алынған мәліметтер бойынша үлгінің иненің кіру тереңдігі 59-77 аралығында, жұмсару температурасы 38⁰С температурадан 52⁰С температураға өсті. Резина үгіндісі қатысында жасалған материалдардың физико-механикалық сипаттамалары резина қатысынсыз жасалған материалдың сапасынан жақсы екенін көрсетті.

КОНВЕРСИЯ СМЕСИ ЛЕГКИХ АЛКАНОВ НА РУТЕНИЕВЫХ КАТАЛИЗАТОРАХ В ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ.

Тлеугабылова Д.Б., Досмагамбетова И.Б., Шенсизбаева А.Б.

Научный руководитель: д.х.н., проф. Конуспаев С.Р.

Казахский национальный университет им. аль-Фараби

danchik.zhanchik@mail.ru

Попутные газы, несмотря на усилие общественности, направленной на их переработку, в Казахстане продолжают сжигаться на факелах, нанося ощутимый вред окружающей среде. При переработке попутного газа сырье является бесплатным, поскольку его цена включена в стоимость нефти, а получаемые продукты, как простейшие олефины и водород имеют твердую цену. Используя достижения в области неравновесной термодинамики [1] можно значительно увеличит выход целевых продуктов, путем создания однородно адсорбированных диссипативных структур. Проведение конверсии смеси легких алканов в восстановительной среде позволит получить олефины и водород. В работе [2] проведен обзор литературных и патентных данных по конверсии индивидуальных легких алканов и их смесей на различных катализаторах.

Целью данного сообщения является определение состояния металла на нанесенных катализаторах, которые используются при конверсии смеси легких алканов.

Катализаторы 3% Pt/Al₂O₃, 3% Pd/Al₂O₃, 3% Ru/Al₂O₃ были приготовлены методом пропитки по влагоемкости носителя, после предварительной переработки восстановлены в токе водорода при 350°C.

Конверсию смеси легких алканов проводили в трубчатом реакторе в проточной системе при атмосферном давлении и интервале температур 450 – 550°C, в четырех режимах: подача смеси алканов на восстановленный катализатор; подача алканов вместе с водородом; подача алканов вместе с водой; подача алканов вместе с водой и водородом.

Катализаторы 3% Pt/Al₂O₃, 3% Pd/Al₂O₃, 3% Ru/Al₂O₃ были исследованы методом электронной микроскопии. Построен график распределения частиц на поверхности катализаторов по размерам в виде гауссовской кривой. Определен химический состав по сколу гранул носителя, для определения глубины проникновения металлических ионов при пропитке по 5 – 7 точкам.

Список литературы:

1. Шуб Б.Р., Крылов О.В. Неравновесные процессы в катализе. – М.: Химия, 1990. – 288 с.
2. Конуспаев С.Р., Досмагамбетова И.Б., Шенсизбаева А.Б., Нурбаева Р.К. Алюмохромовые и алюмоплатиновые катализаторы дегидрирования низших парафинов-Хим. журнал Казахстана, 2014 №2, с. 16.

РАЗРАБОТКА НОВЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ КРЕКИНГА ПАРАФИНОВ В СИНТЕЗЕ ДЛИННОЦЕПНЫХ α - ОЛЕФИНОВ

Токбергенова А.А.

Научный руководитель: д.х.н., проф. Конуспаев С.Р.

Казахский Национальный Университет им. аль-Фараби

tokbergenova_a.a@mail.ru

Из парафинов через стадию получения длинноцепных α -олефинов можно получать не только масла, но и весь спектр ПАВ, флотореагентов, различных присадок и других продуктов нефтехимического синтеза. Пути синтеза α -олефинов могут быть различны. Однако самым дешевым сырьем для производства α -олефинов являются парафины, крекингом которых можно в одну стадию получать длинноцепные α -олефины. Механизм действия катализаторов крекинга состоит в образовании карбоний - иона под действием твердых кислот. Каталитический крекинг парафинов на твердых кислотных катализаторах может достигнуть высокого выхода через карбоний - ион, используя этот процесс, уменьшит затраты энергии и обеспечит отборное производство. Соответственно, каталитический крекинг парафинов, как ожидаем, будет эффективной альтернативой другим методам [1].

Поэтому разработка методов получения α -олефинов и повышение селективности их образования является одной из актуальных задач нефтехимического синтеза. В работе [2] приведен обзор литературы по катализаторам конверсии углеводородов для получения длинноцепных α -олефинов.

Целью данной работы является создание новых катализаторов крекинга парафинов в длинноцепные α -олефины, обзор их на базе гетерополикислот (ГПК).

Нами предложены катализаторы для синтеза длинноцепных α -олефинов крекингом парафинов. Катализаторы готовили нанесением ГПК 12-ого молибденового и вольфрамового рядов (процентное соотношение 50% Mo+50% W) на γ -гранулы Al_2O_3 . ГПК на поверхность носителя нанесены методом пропитки по известной методике. Концентрацию ГПК изменяли от 1 до 15 %, процесс проводили в проточном режиме при атмосферном давлении в интервале температур 400-500 °С.

Список литературы:

1. Гейтс Б., Кетцир Дж., Шуйт Г. Химия каталитических процессов. М.:Мир,1981.550с.
2. Конуспаев С.Р., Нурбаева Р.К., Батырбекова З.Б.. Катализаторы конверсии углеводородов для получения длинноцепных α -олефинов. - Химический журнал Казахстана, 2014. № 2, с.244-267.

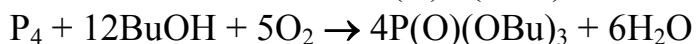
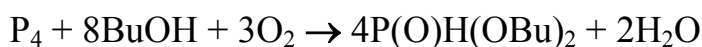
ОКИСЛИТЕЛЬНОЕ БУТОКСИЛИРОВАНИЕ ЖЁЛТОГО ФОСФОРА В ПРИСУТСТВИИ МЕДЬ-ПОЛИМЕРНЫХ НАНОКАТАЛИЗАТОРОВ

Умбетжанова С.Е.

Научный руководитель: д.х.н., проф. Акбаева Д.Н.
Казахский национальный университет им. аль-Фараби,
e-mail: umbetzhanovas@mail.ru

Получение полимерных катализаторов, работающих по принципу ферментов, и приближающихся к ним по активности и избирательности действия представляет несомненный теоретический и практический интерес. Систематическое изучение кинетики и механизма, выявление природы каталитически активных интермедиатов в каталитическом режиме окисления жёлтого фосфора с целью получения фосфорорганических соединений в спиртовых растворах в кислородной среде в присутствии медь-полимерных комплексов, ранее не проводилось.

Целью данной работы является разработка эффективных полимерметаллических нанокатализаторов на основе комплексов меди(II) и полиакриловой кислоты (ПАК), полиэтиленгликоля (ПЭГ) и поливинипирролидона (ПВПД) для реакции окислительного бутоксилирования жёлтого фосфора в мягких условиях ($T = 50-70\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P_{\text{O}_2} = 1\text{ атм}$):



Каталитический процесс окисления P_4 кислородом в *n*-бутаноле изучали на замкнутой установке, состоящей из интенсивно встряхиваемого реактора типа «каталитическая утка» и бюретки, заполненной кислородом. Выход конечных продуктов определяли газохроматографическим методом. В бутанольных растворах в качестве продуктов образуются дибутилфосфит и трибутилфосфат. Установлены оптимальные условия синтеза полимерметаллических катализаторов для окислительного разложения желтого фосфора в бутанольной среде, физико-химические характеристики синтезированных медно-полимерных наноконкомпозитов. Изучены влияние температуры и концентрации компонентов каталитического раствора на скорость образование и выход фосфорорганических продуктов. Изучены кинетика и ключевые стадии, найдены оптимальные условия протекания каталитических окислительных процессов. Обнаружено промотирующее влияние полиэлектролитов, температуры и катализатора на скорость реакции.

ИЗОМЕРИЗАЦИЯ НОРМАЛЬНЫХ ПАРАФИНОВ НА МОДИФИЦИРОВАННОМ КОБАЛЬТ,МОЛИБДЕН, ЛАНТАН ПРИРОДНОМ ЦЕОЛИТЕ

Хабдыжалелов А., Нармаганбетова Д.

Научный руководитель: к.х.н. Василина Г.К.

КазНУ имени аль-Фараби, НИИ НХТuM

Aibar-9319@mail.ru

Получение высококачественного топлива, соответствующего международным стандартам является важнейшей задачей современной нефтеперерабатывающей промышленности. Наиболее распространённым и экономичным способом получения высокооктанового бензина является процесс изомеризации нормальных парафинов.

Для процесса изомеризации используются в основном, бифункциональные катализаторы, в качестве кислотной части которых применяют в основном синтетические цеолиты.

Данная работа посвящена исследованию процесса изомеризации нормального октана на модифицированном молибден, кобальт и лантан природном клиноптилолитов токе водорода, в температурном интервале 280⁰С-360⁰С.

Определены оптимальные параметры процесса изомеризации н-октана T=300-320⁰С, W=0,7 ч⁻¹.

Установлено, что процесс превращения нормального октана в изученном температурном интервале сопровождается реакциями: крекинга, гидрокрекинга, циклизацией, в небольшой степени ароматизацией и уплотнением продуктов распада. Наиболее устойчивыми продуктами процесса являются моно- и дизамещенные алканы. Максимальный выход изопарафинов составляет 50%.

ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ МАТРИЦЫ НА АРОМАТИЗИРУЮЩУЮ СПОСОБНОСТЬ ПРИРОДНОГО ЦЕОЛИТА

Хайыргельдинова А.Р.

Научный руководитель: к.х.н. Мойса Р.М.

КазНУ имени аль-Фараби, НИИ НХТuM

asyltas_2008@mail.ru

Природные цеолиты, модифицированные ионами различных переходных металлов, в том числе никелем, цинком, молибденом и др., нанесенные на матрицу различной природы являются активными катализаторами процесса ароматизации низших n-алканов.

Целью данной работы является исследование природы матрицы на ароматизирующую способность модифицированного никелем природного цеолита месторождения Шанканай нанесенного на карбонатные породы месторождений Нарынколь и Атырау. Для синтеза цеолитсодержащих катализаторов было взято соотношение (%): цеолит/ карбонатная порода - 15/85.

Показано, что основной фазовой составляющей минералов месторождений Атырау и Нарынколь является кальцит, однако его количество в составе минерала Атырау в 2 раза больше по сравнению с образцом месторождения Нарынколь. Кроме этого в состав минералов месторождения Нарынколь входит около 15% глинистых составляющих.

Определены оптимальные условия проведения процесса: $T\ 500^{\circ}C$, $W\ 1ч^{-1}$. Установлено, что наибольшей активностью в процессе ароматизации n-октана проявляет образец катализатора, матрицей которого является карбонатная порода месторождения Атырау. Выход аренов при оптимальных условиях на этом образце составляет 50,2%

Для изучения влияния количества кальция в составе матрицы цеолитсодержащего катализатора на ароматизирующую способность было проведено модифицирование минерала месторождения Нарынколь ионами кальция. Для этого в состав исходной карбонатной породы было дополнительно введено 30 масс.% $CaCO_3$.

Показано, что введение ионов кальция в матрицу катализатора оказывает положительное влияние на его ароматизирующую способность. Выход аренов увеличивается в 1,5 раза и достигает активности катализатора, в котором матрицей служила исходная карбонатная порода месторождения Атырау.

ҚАРАШЫҒАНАҚ ГАЗ КОНДЕНСАТТЫ КЕН ОРНЫНЫҢ ПЛАСТТЫ СУЛАРЫН ТАЗАЛАУДЫҢ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРІ

Ахметова Ф.Ж.

Ғылыми жетекшісі: х.ғ.д., проф. Аубакиров Е.А.

ал-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

firuz.92@mail.ru

Қазіргі уақытта өңделуі жеңіл және қол жетімді тазалау әдістері бойынша пластты сулардың тазалау технологиясын зерттеу осы бағыттағы зерттеушілердің қызығушылығын тудырып отыр. Газ және мұнай кен орындарындағы пластты суларды тазалау мақсаты – пластты суды тазалау әдісінің қоршаған ортаға зиянсыздығы мен эффективтілігі және экономикалық қол жетімділігі. Алайда қазіргі уақытта кен орындарында пластты сулардың тазалауын жүргізген кезде бұл фактор аз қолданылады, оның негізгі себептерінің бірі – тазалау технологиясы бойынша әдістердің аз зерттелуінде. Бұл ретте Қарашығанақ газ конденсатты кен орны пластты суларын тазалау технологиясының физика-химиялық әдістерін зерттеу аталған факторларды шешуге мүмкіндік береді және бұл әдістер экологиялық және экономикалық тұрғыдан халық шаруашылығында қолдануға тиімді болып табылады.

Ағымдағы технология бойынша жарияланымдарды талдау және олардың анализдері, сонымен бірге бұрын жүргізілген зерттеу жұмыстары мұнай сорбенттерін (адсорбенттер) қолдана отырып суды тазалау процестерін жүргізуге мүмкіндік берді. Сорбентті көп сатылы қолдану және регенерациялау мүмкіндігі, регенерация кезінде жоғары температураға дейін қыздыру, инертті газ бен арнайы реагенттердің қажетсіздігі және мұнайға қатысты жоғары меншікті жұту қабілеттілігі сияқты техникалық талаптардың артықшылықтарына байланысты физикалық адсорбция су фазасында мұнайдың элементарлы бөлшектерінің (ластағыш) сорбент материалына жақындауы кезінде туындайтын молекулалық өзара әсерлесудің дисперсиялық күшімен сипатталады. Бұл орайда жарыққа шыққан мақалалардың көптігіне қарамастан мұнай сорбентінің қасиеттері мен сандық көрсеткіштері экспериментальды түрде анықталуы тиіс.

Эксперимент нәтижесі бойынша резервуардағы алдын ала дайындалған құрамында 34-80% ұсақ дисперсті механикалық қоспалары бар Қарашығанақ кен орны пластты суын мұнайдан және механикалық қоспалардан тазалау жүргізілді. Тәжірибелік жағдайда бастапқы пластты судың физика-химиялық ерекшеліктері механикалық қоспалар мен мұнайдың қалдық құрамын сорбент көмегімен 25-60% төмендету мүмкіндігі көрсетілді.

КОКСОХИМИЯЛЫҚ ШАЙЫРДЫ ГИДРОӨНДЕУ

Есиркеп Ш.Е.

Ғылыми жетекші: х.ғ.к., доц. Смагулова Н.Т.
ал-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті
e-mail: esirkep.shynar@mail.ru

Қазіргі таңда жоғары молекулалық көмірсутектерді өңдеу технологияларын жетілдіру мақсатында гидрогендеу процесінің қысымын 30-70 МПа-дан 10 МПа-ға төмендету, активті катализаторлар және қоспалар қатысында өңдеу жұмыстары қарқынды жүргізілуде. Аталған бағыттардағы ғылыми жұмыстардың негізінде Қарағанды облысындағы «Сарыарқа Спецкокс» жауапкершілігі шектеулі серіктестігінде өңделетін «Шұбаркөл» кен орнының тас көмірін жартылай кокстеуден алынған біріншілік шайырды өңдеу бағыты ұсынылды.

Коксохимиялық шайыр құрамының қайнау температурасының жоғарылығына қарамастан реакциялық қабілетті қосылыстардың мөлшері жоғары. Суспензирленген катализаторлар қатысында шайырды гидрогендеу арқылы төмен температурада реакциялық қабілетті қосылыстарды активті тұрақтандыру арқылы сұйық отындар алуда Ресей ғалымдарының ғылыми жұмыстар жүргізілген.

Осы жұмыстар негізінде коксохимиялық шайырдан мотор отындарын алу мақсатында зертханалық қондырғыда 5,0 МПа сутек қысымында, молибденқұрамды $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ суспензирленген катализаторлар қатысында гидрогенделді. Сутекті тасымалдағыш донор ретінде қайнау температурасы $>320^\circ\text{C}$ мұнайдың дистилляттық фракциясы қолданылды. Коксохимиялық шайырды гидрогендеудің оптималды жағдайларын анықтау мақсатында процеске температураның және катализатор массасының әсері зерттелінді. $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ суспензирленген катализатор массасы қосылған шикізатты диспергирлеу, қозғалыстағы пластинаның айналым жылдамдығы 2000 айн/мин диспергаторда жүргізілді.

400°C температурада 0,05 масс.% $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ катализаторы қатысында алынған жалпы сұйық өнімдер шығымы катализатор қатысынсыз алынған өнімдер шығымымен салыстырғанда 47,1 масс. % - дан 65,2 масс. % - ға артқан. Сұйық өнімдер шығымы процесс температурасын 400°C –тан 450°C –қа арттырған сайын 65,2 масс. % - дан 31,6 масс. % - ға төмендеген. Сұйық өнімдер шығымының процесс температурасын арттырған сайын төмендеуін газтәрізді өнімдердің түзілуін арттыратын крекинг процесінің терең жүруімен түсіндіруге болады.

Сонымен, біріншілік коксохимиялық шайырдан сұйық отындар алуда оптималды катализатор мөлшері 0,05 мас. % $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4 \text{H}_2\text{O}$ және температура 400°C болатындығы анықталды.

ВЛИЯНИЕ НЕФТЯНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ НА АКТИВНОСТЬ ОКИСЛЕНИЯ ПОЧВЕННОЙ БИОМАССЫ

Қалғұлова Н.Е.

Научные руководители: PhD., ст. преп. Досжанов Е.О.

ст. преп. Мейрманова А.А.

*Казахский Национальный Педагогический Университет имени Абая
n.kalgulova@mail.ru*

Основными загрязняющими веществами, образующимися в процессе добычи и переработки нефти, являются углеводороды (48%) и оксид углерода (44%). Кроме этого, нефть содержит около 30 металлов, среди которых максимальные концентрации характерны для ванадия и никеля. В отличие от многих антропогенных воздействий, нефтяное загрязнение оказывает комплексное воздействие на окружающую среду и вызывает ее быструю отрицательную реакцию. Так, хронические разливы нефти, нефтепродуктов, соленых пластовых вод, выносимых эксплуатационными скважинами вместе с нефтью и газом, приводят к уменьшению продуктивности земель и деградации ландшафтов. Загрязнение нефтью влияет на весь комплекс морфологических, физических, физико-химических, биологических свойств почвы, определяющих ее плодородные и экологические функции. Изменение свойств почвы при загрязнении нефтью, а так же процессы ее миграции, аккумуляции и метаболизма зависят от физико-химического состава и количества пролитой нефти, почвенно-климатических и ландшафтных условий, типа почвы, наличия тех или иных биохимических барьеров, каналов миграции и диффузии в почвенном профиле.

В последние десятилетия на фоне увеличения добычи, транспортировки, переработки и использования нефти и нефтепродуктов существенно возросли уровень и масштабы загрязнения природной среды нефтяными углеводородами.

Объектом исследования являлись нефтезагрязненная почва, нефть месторождения Акшабулак, нефтестойкие растения, как клевер и кукуруза. В продуктах деградации по сравнению с исходной нефтью, увеличиваются значения коэффициентов ароматичности, а также окисленности за счет увеличения кислородсодержащих групп (-ОН, -СОН, -СООН). Резко снижается величина показателя алифатичности, значения показателей разветвленности не изменяются. Установлено, что кукуруза хорошо растет, используя в качестве единственного источника углерода и энергии внесенную в почвенную среду.

Единственным реальным в настоящее время способом борьбы с последствиями разлива нефти и нефтепродуктов является комплекс работ, включающий механическое или физико-химическое удаление разлитых нефтепродуктов с последующей очисткой остающейся в почве нефти биологическими методами при помощи фиторемедиации нефтеокисляющими растениями.

ФИТОРЕМЕДИАЦИЯ, КАК СПОСОБ ОЧИСТКИ ПОЧВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ НЕФТЬЮ

Сапарбаева Р.Е.

**Научный руководитель: ст. преп., Ph.D. Досжанов Е.О.,
доц. Мейрманова А.А.**

*Казахский Национальный Педагогический Университет имени Абая, Алматы
michibek@mail.ru*

В связи со значительной интенсификацией добычи нефти, потерями при транспортировке и применении нефтепродуктов активно происходит процесс отчуждения земель из хозяйственного использования. Загрязнение нефтью влияет на весь комплекс физических, физико-химических, биологических свойств почв, определяющих их плодородие.

Физические, термические и химические методы очищения от нефтяных углеводородов, не обеспечивают их полного удаления из почвенного слоя и могут являться источником вторичного загрязнения .

Поэтому при решении проблемы рекультивации нефтезагрязненных почв более целесообразным представляется разработка способов стимулирования активности аборигенной нефтеусваивающей микрофлоры загрязненного грунта, не требующих трудоемких, дорогостоящих операций, связанных с выделением, культивированием и внесением углеводородокисляющей культуры микроорганизмов.

Цель нашей работы - исследование влияния нефтестойких растений на очистку и восстановление почв, загрязненных нефтью и нефтепродуктами.

Нами были проведены исследования роста растений на нефтезагрязненном выщелоченном черноземе и проведены расчеты аллометрических показателей в зависимости от степени загрязнения. В качестве сравниваемых свойств рассматривались растения Редис сорта “Ранний красный” и пшеница сорта «Саратовская».

Полученные результаты показали, что аллометрическая зависимость в нефтезагрязненной почве, по сравнению с незагрязненной, качественно меняет свой характер.

Фиторемедиация может использоваться на любых почвах и статичных водах причем как загрязненных единожды, так и постоянно подвергающихся загрязнению.

ХИМИЯ ПЕСТИЦИДОВ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА. УТИЛИЗАЦИЯ ПЕСТИЦИДОВ

Ясынова А.

Научный руководитель: к.н.к. Шекеева К.
Казахский Национальный Аграрный Университет
aitolkin_02@mail.ru

Пестициды, относящиеся к этой группе, обладают преимущественно высокой токсичностью, устойчивы к разрушению в естественных условиях, плохо растворимы в воде, накапливаются в жировых тканях и характеризуются мобильностью в пищевых звеньях. Кроме того, эти вещества склонны к переносу во всех средах через воздух, воду, животных. Даже в малых дозах СОЗ могут нарушить нормальные биологические функции, передаваться последующим поколениям и представлять реальную угрозу здоровью человека и окружающей среде.

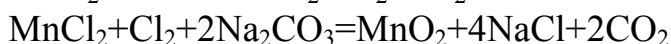
Причины накопления непригодных пестицидов:

- 1.запрещение уже приобретённых препаратов из-за повышенной токсикологической или экологической опасности;
- 2.снижение спроса на пестициды из-за их недостаточной эффективности, низкой стабильности при хранении и высокой пожарной опасности;
- 3.нарушение целостности упаковки;
- 4.истекший срок годности препаратов.

По представлению прокуратуры Костанайской области из областного бюджета выделено 2 млн 850 тыс. тенге на захоронение и утилизацию неиспользованных и пришедших в негодность ядохимикатов. Как показала проверка, проведенная сотрудниками прокуратуры в августе 2009 года, на территории области скопилось более 700 тонн пришедших в негодность токсичных отходов сельскохозяйственного производства. В настоящее время на территории Казахстана имеется лишь 2 действующих могильника (в Кустанайской и Павлодарской областях).

Непременным условием научно-технического прогресса является комплексное использование сырьевых ресурсов. Одной из важных народнохозяйственных проблем является утилизация хлористого водорода - побочного продукта многих производств.

Одним из направлений утилизаций абгазной соляной кислоты может стать ее использование при выщелачивании марганцевых руд. При этом хлор, выделяющийся в процессе выщелачивания, полностью утилизируется на которой стадии технологического процесса при осаждении двуокиса марганца из раствора хлорида марганца:



ОКИСЛИТЕЛЬНАЯ КОНВЕРСИЯ МЕТАНА НА ПОЛИОКСИДНЫХ КАТАЛИЗАТОРАХ

Исабеков М.К.¹

Научный руководитель: к.х.н. Абдухалыков Д.Б.^{1,2}

¹Казахский национальный университет им. аль-Фараби

²Институт органического катализа и электрохимии им. Д.В.Сокольского
mirat.isabekov.kz@gmail.com

В ряду мировых запасов углеводородного сырья природный газ занимает значительную часть. На сегодняшний день газ используется, главным образом, для получения тепловой и электрической энергии, как горючее автотранспорта, сырье получения водорода и технологических газов для синтеза аммиака, спиртов и других продуктов. Эффективное использование природного газа является перспективным направлением в создании альтернативных нефти источников углеводородного сырья.

Известно, что природный газ в основном объеме это метан и смесь газов этан, пропан, бутан, C5- и выше углеводороды, азот, углекислый газ, сернистые соединения, гелий. Нами проведены исследования окислительной конверсии метана в этилен и другие сопутствующие продукты на катализаторах на основе солей гетерополикислоты (ГПК) $Cd_3(PW_{12}O_{40})_2$ и $Cd_2SiW_{12}O_{40}$ нанесенные на синтетические (CaA, SiO_2) и природные цеолиты (клиноптилолит-Кл и восточноказахстанский-ВКО). Одним из путей увеличения активности являлось использование комбинированных систем носителей синтетического цеолита с природным. Катализаторы данного типа отличаются термической стабильностью, механической прочностью.

Процесс парциального окисления метана проводился при варьировании объемных скоростей от 4000 до 12000 ч⁻¹, T = 850⁰C и соотношении исходных компонентов CH_4 (25-60) : O_2+N_2 (40-75об.%), подача H_2O (0-3,0 мл/мин), при атмосферном давлении в проточном кварцевом реакторе со стационарным слоем катализатора (1,5-10 мл).

Экспериментально определено, что оптимальный выход - этилена 11,8%, селективностью 45,5%, конверсия метана (К) 25,9%, при T=750⁰C и объемной скорости 10000ч⁻¹ на $Cd_3(PW_{12}O_{40})_2/Кл$ катализаторе. В сравниваемых условиях катализаторов $[PW]_{12}$ и $[SiW]_{12}$ на различных носителях показано, что оптимальным катализатором является фосфорновольфрамовая ГПК нанесенная на клиноптилолит.

Таким образом, предложенные новые катализаторы, проявили высокую каталитическую активность в процессе окислительной конверсии метана и показана эффективность применения природного клиноптилолита взамен синтетического носителя.

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НИТЧАТЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ СЕМЕЙСКОГО РЕГИОНА

Калымбекова А., Жумабекова М., Максут Б.

Научный руководитель: к.х.н., доц. Кабдулкаримова К. К.
Государственный университет имени Шакарима города Семей
E.mail: a-ra-i@mail.ru

Повсеместное распространение водорослей в природе а также массовое развитие их в водоемах разного типа определяют огромное значение этих растений как в повседневной жизни человека, так и в его хозяйственной деятельности.

С древнейшего времени по берегам морей и океанов морские водоросли используют в пищу и как корм для домашних животных.

Так, в морских водорослях точно доказано наличие витаминов А, В, В₂, В₁₂, С и D, белка, углеводов, липидов. Большое значение имеет также содержание в морских водорослях йода, брома, мышьяка и главным образом калия и натрия, также много цинка, меди, железа, кобальта, кальция, магния, хлора и других элементов. Все эти вещества входят в состав золы, количество которой в морских водорослях весьма велико — от 15 до 45%.

При сжигании на золу пропадают все органические вещества, а при выработке только органических веществ пропадают все зольные элементы.

Так как высока питательная ценность водорослей и содержат большой комплект биологически активных веществ в дальнейшем будут использованы нитчатые водоросли Семейского региона в сельском хозяйстве в качестве биологической активной добавки (БАД) в корм птиц.

В данной статье приведена разработанная нами методика определения содержания химических (зольных элементов) элементов в пробах нитчатых водорослей методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (ИСП-МС).

Образцы водорослей готовили к анализу методом ИСП-МС кислотным разложением: сначала пробы водорослей высушивали в течение 6-8 часов при температуре 60⁰С в сушильном шкафу, затем пробу измельчали, взвешивали и озоляли в муфельной печи в течение 6-7 часов при 400-450⁰С. Навеску пробы помещали во фторопластовую емкость, приливали азотной кислоты (марки ос.ч) и помещали в специальную микроволновую печь и производили разложение используя программу разложения, рекомендованную производителем печи. Для подготовки растворов образцов и рабочих градуировочных растворов и для их хранения использовали посуду из фторопласта и полипропилена с винтовой крышкой.

Таким образом в образцах водорослей обнаружены железо, калий, натрий, кальций, кобальт, алюминий, магний, фосфор, сера, марганец, кремний, незначительное количество свинца и кадмия.

ПАРЦИАЛЬНОЕ ОКИСЛЕНИЕ ПРОПАН-БУТАНА НА ПОЛИОКСИДНЫХ КАТАЛИЗАТОРАХ

Каралтаев М.Н.¹

Научный руководитель: к.х.н. Абдухалыков Д.Б.^{1,2}

¹Казахский национальный университет им. аль-Фараби

²Институт органического катализа и электрохимии им. Д.В.Сокольского

Maksat_9393@mail.ru

В нашей стране добывается не менее 80,0 млн тонн в год нефти, вместе с тем доля попутного газа составляет до 21,3 млрд кубометров. С учетом содержания газа ($\text{м}^3/\text{т}$) в нефтях в интервале от 3-5 до 200-500 в зависимости от скважины и глубины залегания нефти. Ранее основная масса газов сжигалась на факелах. Ежегодный ущерб от фактических объемов сжигаемого попутного нефтяного газа составлял не менее \$2,5-3,0 млрд.

В связи с ужесточением законодательства РК недропользователи обязаны предусматривать программы по переработке попутного газа, и в период с 2006-2011 годы объем сжигаемого газа снизился с 3,1 до 1,1 млрд.м³, при росте добычи нефти. В 2015 году ожидается практически полное прекращение сжигания попутного нефтяного газа на факелах.

Переработка осуществляется следующим образом – большая часть газа закачивается обратно в пласт для поддержания пластового давления (для интенсификации нефтеотдачи), другая часть газа доводят до товарного состояния, используется на собственные технологические нужды, выработку электроэнергии, небольшая часть сжигается. Существуют более глубокие способы переработки: пиролиз с получением низших олефинов, получение синтез-газа, далее в синтетическое топливо (GTL), или метанол и другие продукты.

Нами исследован процесс парциальной конверсии пропан-бутановой смеси в олефины, на разработанных катализаторах на основе гетерополикислоты $\text{H}_3\text{PW}_{12}\text{O}_{40}$ и ее солей элементов Pb, Ba, Na, Cs, Ca, Cd, Cu и другие, при $T = 500 - 900^\circ\text{C}$, в реакционных смесях варьируемого состава: алканы: O_2 : $\text{N}_2 \pm \text{H}_2\text{O}$.

В ряду окисляемых углеводородов выход по олефинам возрастает по мере уменьшения E разрыва связи C-H: $\text{C}_1\text{H}_4 > \text{C}_2\text{H}_6 > \text{C}_3\text{H}_8 > \text{C}_4\text{H}_{10}$, с симбатным снижением оптимальной температуры процесса от 850 до 550 $^\circ\text{C}$. Показана эффективность применения природных носителей катализаторов, позволяющая в дальнейшем применить их в укрупненных установках.

IONIC LIQUID BASED RUTHENIUM COMPLEXES AS GREEN CATALYSTS

Rafikova K.S., Batyrov M.G.

c.c.s -Zazybin A.G.

Kazakh-British Technical University

hadichahan@mail.ru

Introduction

At the present time, searching new efficient catalysts for petro chemistry and organic synthesis, that are more effective and ecologically friendly and meet sustainability is the topical task for the improvement of oil refining in Kazakhstan. Therefore, in last decades ionic liquids that are known as new class of liquids, which are organic salts or eutectic mixture composed of organic and inorganic salts attract much attention as green catalysts and solvents for technological and petrochemical processes. They have melting point or glass-transition temperatures below 100 °C, and are generally liquids at room temperature, non-volatile, non flammable, thermal and chemical stable, have low toxicity and biodegradability, relatively moderate surface tensions.

Experimental part

Initial compounds - 1-chloro-3-(3-methylimidazolidin-1-yl) propan-2-ol chloride $[C_7H_{15}N_2OCl]Cl$ and phosphinite ligand based on imidazolium ionic liquid -1-(3-chloro-2-(diphenylphosphanyl)oxypropyl)-3-methyl imidazolium chloride $[(Ph_2PO)-C_7H_{14}N_2Cl]Cl$ were synthesized and characterized by NMR, IR, and elemental analysis, methods [1]. Further synthesis of ionic liquid based ruthenium complexes ($[Ru((Ph_2PO)-C_7H_{14}N_2Cl)(\eta^6\text{-benzene})Cl_2]Cl$) was performed by the interaction of $[Ru(\eta^6\text{-benzene})(\mu\text{-Cl})Cl]_2$ and $[(Ph_2PO)-C_7H_{14}N_2Cl]Cl$, with the yield 0.150 g, 92.1 %, m.p. = 159-161°C. $^{31}P\text{-}\{^1H\}$ NMR (162.0 MHz, DMSO- d_6 , ppm): δ 127.82 (s, Ru-OPPh₂); IR, (KBr): ν 3064 (aromatic C-H), 1435 (P-Ph), 1047 (O-P), 532 (Ru-P) cm^{-1} ; Elemental Analysis: $C_{25}H_{30}N_2OCl_4PRu$ (648.38 g/mol), calculated: C: 46.31, H: 4.66, N: 4.32; found: C: 46.22, H: 4.57, N: 4.27.

Results and discussion

Ruthenium complexes ($[Ru((Ph_2PO)-C_7H_{14}N_2Cl)(\eta^6\text{-benzene})Cl_2]Cl$) show high catalytic activity (98% conversion in 10 min) in transfer hydrogenation of acetophenone (coproduct of SMPO (styrene monomer propylene oxide) process used by companies such as Shell, ARCO Chemical, Sumimoto and others more than 30 years by using Cu-Cr catalysts in hard conditions-pressure of hydrogen -1000 kPa, temperature 120-150 °C) in 2-propanol to 1-phenylethanol, that provides significantly more safe and green root for styrene synthesis (82 °C, atm. pressure, 2-propanol is also solvent).

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НЕФТЯНЫЕ СОРБЕНТЫ НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ ПЕРЕРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Муратова Г., Салихова А., Самадун А.

Научный руководитель: д.х.н., проф. Мырзалиева С.К.

Казахский национальный технический университет им. К.И.Сатпаева

gulnafiz_0695@mail.ru

Одним из важнейших аспектов защиты экологической чистоты гидросферы от деятельности предприятий нефтеперерабатывающей промышленности является вопрос совершенствования структуры водопотребления и водосброса. Скорость накопления нефтепродуктов в результате техногенного загрязнения в водных и почвенных экосистемах далеко опережает скорость их биodeградации естественным путем, а существующие технологии не позволяют справляться с такими загрязнениями быстро и эффективно.

Новым решением в наших исследованиях является безреагентная физико-химическая обработка природных материалов (отходы переработки сельскохозяйственных продуктов, отходы деревообрабатывающих предприятий) для получения нефтяных сорбентов. Для их производства наиболее привлекательными являются естественное органическое сырье и отходы производства растительного происхождения. Они, как правило, являются органической частью экосистем. Поэтому сорбенты на их основе в наибольшей степени соответствуют экологическим требованиям. Сорбенты природного происхождения пригодны для процессов водоподготовки и очистки сточных вод от органических веществ и нефтепродуктов средней и высокой молекулярной массы. Перспективными сорбентами нефтепродуктов являются сорбенты на основе шелухи зерновых культур, риса, ячменя, пшеницы. Их действие оказывается особенно эффективно при сборе тяжелых нефтяных фракций. Использование в процессе локальной очистки сточных вод микроорганизмов иммобилизованных на различных носителях позволяет за сравнительно короткий промежуток времени добиться высокой степени биодеструкции (95-97 мас.%) загрязняющих веществ. При регенерации отработанного сорбента из него извлекается собранный нефтепродукт, который может быть направлен на переработку или утилизируется. Отработанный сорбент без регенерации может быть использован в производстве новых материалов функционального назначения. Внедрение принципиально новых решений в технологических схемах очистки сточных вод, позволяет снизить сбросы загрязняющих веществ: нефтепродукты не более, мг/л – 0,2; фенол не более, мг/л – 0,09; взвешенные частицы, не более, мг/л – 20; хлориды (по Cl⁻), не более, мг/л – 600; сульфаты (по SO₄²⁻) не более, мг/л – 450; ПАВ, не более, мг/л – 0,4

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАСТИТЕЛЬНЫХ СОРБЕНТОВ В ЛОКАЛЬНОЙ ОЧИСТКЕ СТОЧНЫХ ВОД

Нургазина А.К., Қасымхан Ш., Серимбетова Ф.

Научный руководитель: д.х.н., проф. Мырзалиева С.К

Казахский национальный технический университет им. К.И.Сатпаева

amina_nur93@mail.ru

Сточные воды предприятий молочной промышленности характеризуются сложным многокомпонентным составом. Главные составляющие органических загрязнений – белки, жиры (в виде взвешенных частиц и коллоидных суспензий) и лактоза. Фазово-дисперсный состав загрязнений относительно неоднороден. Взвешенные вещества представлены частичками творога, сырным зерном, молочными пленками, а также эмульгированными частицами жира. На органические взвешенные вещества приходится 35-45% всех органических загрязнений, выявляемых в анализе на химическое потребление кислорода (ХПК). Минеральная часть взвешенных веществ представлена в основном частичками грунта и песка, попадающими в стоки при мойке помещений. Коллоидная фракция загрязнений, определяющая 30-40% всего ХПК, представлена в основном гидратированными частицами молочного жира и белка. В растворенном состоянии (25-30% всего ХПК) находятся лактоза и органические кислоты (продукт биоконверсии лактозы).

Одним из приоритетных направлений развития современной технологии адсорбционной очистки сточных вод является создание дешевых и эффективных адсорбентов. Источником сырья для получения адсорбентов могут служить многотоннажные отходы пищевой и перерабатывающей промышленности. Казахстан имеет достаточную сырьевую, технологические и технические возможности для производства адсорбционных материалов природного происхождения. С целью получения высокоэффективных адсорбентов, которые могут быть использованы и в качестве носителей микроорганизмов были исследованы адсорбенты на основе отходов производства сельскохозяйственной продукции: подсолнечной лузги, кукурузных кочерыжек, шелуха от производства крупяных изделий. Установлено, что применение сорбента на основе кукурузных кочерыжек позволяет повысить эффективность очистки сточных вод до 97-98%, снижая концентрацию ионов аммония, фосфат- и нитрат-ионов. Определены оптимальные параметры процесса сорбции при низких концентрациях загрязнений. Исследовано влияние концентрации загрязнителей на сорбционную емкость сорбентов. Предложены эффективные сорбенты на основе некарбонизированных стержней початков кукурузы, лузги подсолнечника и шелухи. Выполненный комплекс исследований позволяет предложить новые решения в локальной очистке сточных вод пищевой промышленности.

УТИЛИЗАЦИЯ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КУМКОЛЬ С ПРИМЕНЕНИЕМ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ

Амангелдиева С, Азимханова А.

Научный руководитель: к.т.н. Нуранбаева Б.М.

*Казахский национальный университет имени аль-Фараби
bulbulmold@mail.ru*

В последние годы увеличивается доля добычи вязкой нефти, для извлечения которой применяются различные химические реагенты, тепловые методы, что ухудшает экологическую обстановку.

Одним из актуальных вопросов является утилизация нефтесодержащих отходов. На предприятиях нефтяной промышленности нефтесодержащие отходы образуются при добыче, промысловой подготовке и транспорте нефти по промысловым и магистральным нефтепроводам, в резервуарах для хранения нефти и на перекачивающих станциях.

В развитых странах законодательством разрешен сброс только буровых растворов или шламов, безопасных для флоры и фауны. Учитывая вредное воздействие нефтешламов на окружающую среду, практика их хранения или захоронения должна быть заменена на процессы переработки и утилизации шламов.

Низкомолекулярные алканы нормального строения токсичны и оказывают наркотическое действие, могут проникать через мембраны в клетки, вызывая тяжелые последствия для живых организмов.

В связи с этим нами поставлена задача повысить эффективность термического метода с применением солнечной энергии, требующих небольшие затраты на очистку и свободных от дымовых газов. Эксперименты проводились с нефтесодержащими отходами в солнечных коллекторах на месторождении Кумколь.

Для выяснения влияния термического воздействия солнечной и электрической энергии на свойств углеводородов было проведено исследование свойств термической извлеченной органической части отходов. Получаемая после термической переработки солнечной энергии углеводородная фаза по своим физико-химическим характеристикам значительно отличается от углеводородной фазы, выделенной электрическим способом.

Таким образом, данная технология утилизация нефтесодержащих отходов в достаточной мере обеспечит снижение уровня отрицательного воздействия загрязняющих веществ на окружающую среду.

КОКСОХИМИЯЛЫҚ ШАЙЫРДАН ДИЗЕЛЬ ОТЫНЫН АЛУ

Сабитова И. Ж.

Ғылыми жетекші: х.ғ.к. Смағұлова Н.Т.

ал-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті
inesh.sabitova@gmail.com

Қазақстан Республикасында көмірсутекті жанғыш пайдалы қазбалардың мол қоры бар. Осының ішінде қазіргі таңда тек отын, энергия көзі болып табылатын көмірді құнды шикізатқа айналдырып, одан әртүрлі бағалы химиялық өнімдер алу бағытында жүргізілетін жұмыстардың келешегі зор. Өйткені еліміздің тек батыс бөлігінде мұнай қорлары молынан шоғырланса, қатты көмірсутекті шикізат - көмірдің кен орындары кезкелген аймақта ашылып, қарқынды игерілуде. Сондықтан жоғары молекулалық шикізаттардан каталитикалық гидрогендеу арқылы сапалы мотор отындарын алу жұмыстары бүгінгі күні өзекті мәселе болып табылады.

Зерттеу нысаны ретінде Қарағанды облысындағы «Сарыарқа Спецкокс» жауапкершілігі шектеулі серіктестігінде өңделетін «Шұбаркөл» кен орнының тас көмірін жартылай кокстеуден алынған біріншілік шайыр алынды. Осы жауапкершілігі шектеулі серіктестігінде Қытай технологиясы бойынша көмірден жылына 300 мың тонна арнайы кокс және 30 мың тонна шайыр өндіреді.

Коксохимиялық шайырдан алынатын сұйық өнімдер негізінен 320 °С – қа дейінгі қайнайтын фракциялардан құралады. Бұл фракциялар мұнай өңдеу зауыттарындағы белгілі гидрокрекинг, гидротазалау, каталитикалық риформинг әдістері арқылы мотор отындарын алуда потенциалды шикізат көзі болып табылады. Гидрогендеу арқылы алынған коксохимиялық шайырдың дистилляттық фракцияларында гетероциклді қосылыстармен қатар, біршама мөлшерде ароматты көмірсутектер болады. Дистилляттық фракцияның құрамындағы гетероциклді қосылыстардан тазалауда белгілі мұнайөңдеудегі өндірістік катализаторларды қолдану жетілікті. Ал дистилляттық фракцияның құрамындағы ароматты көмірсутектерді Евро стандарттарға сәйкес 42-55 %-дан 20 % -ға төмендету үшін коксохимиялық дистилляттарды гидроөңдеу сатысында жаңа каталитикалық жүйелерді қолдану қажет болып табылады.

Осы мақсатта шайырды гидрогендеу процесі 5,0 МПа сутек қысымында, 0,05 масс.% $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}\cdot 10\text{H}_2\text{O}$ суспензирленген катализатор қатысында жүргізілді. 0,05 мас. % $(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}\cdot 10\text{H}_2\text{O}$ катализатор массасы қосылған шикізатты диспергирлеу, қозғалыстағы пластинаның айналым жылдамдығы 4000 айн/мин диспергаторда жүргізілді. Зерттеу нәтижелері бойынша шайыр және пастүзгіштің 1:1 қатынасында дизель фракциясының шығымы 43,0 масс. %-ды, ал 1:2 қатынасында 56,3 масс. %-ды құрайды.

Сонымен коксохимиялық шайырды суспензирленген катализатор қатысында гидроөңдеу арқылы сұйық өнімдер алудың жаңа тәсілі ұсынылды.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ НА ОСНОВЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ И ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ

Темирбек Д., Рысбаева С., Казанбеков А.

Научный руководитель: д.х.н., проф. Мырзалиева С.К.

Казахский национальный технический университет им. К.И.Сатпаева

saulekerchaiz@mail.ru

Биоконверсия в тепловую энергию и топливо – один из путей пополнения энергетических ресурсов на основе возобновляемого растительного сырья и органических отходов.

Анаэробное сбраживание и метаногенерацию применяют для переработки, обезвреживания и уменьшения объемов биомассы различного происхождения, отходов животноводческих и птицеферм, осадков очистных сооружений, бытовых отходов, целлюлозо-, белок-, жиросодержащих и других материалов с большой долей органических веществ. Биогаз может быть утилизирован на энергетические и тепловые нужды.

При метаногенной переработке навоза используется понятие «животной единицы», чтобы иметь возможность сравнивать количество биогаза, производимого из навоза разных животных. Одной животной единице условно соответствуют: 1 взрослая корова, или 5 телят, или 6 свиной или 250 куриц. Одна животная единица способна производить в сутки до 2,5 м³ биогаза. Из 1 т сухого вещества навоза при оптимальных условиях можно получить 350 м³ биогаза или в пересчете на 1 голову крупного рогатого скота (КРС), 2,5 м³ в сутки., а в течение года - около 900 м³ биогаза, что эквивалентно по теплотворной способности 600-700 л бензина.

Запасы энергии, связываемые биомассой растений ежегодно, сопоставимы с суммарными запасами энергии нефти, природного газа, угля и урана. Прямое сжигание биомассы позволяет непосредственно вырабатывать тепло и энергию для различных целей. Роль биомассы как возобновляемого топлива возрастает в связи с разработками новых более эффективных технологий сжигания и конверсии, решением проблемы поддержания глобального баланса СО₂ в атмосфере. При сжигании биомассы выделяется столько же СО₂, сколько потребляется его в ходе фотосинтеза.

Не менее важный и экологически более рациональный источник энергии и топлива – отходы городского и сельского хозяйства, промышленности: навоз, активный ил, бытовой мусор, багасса, меласа, побочные продукты производства бумаги и целлюлозы, солома, шелуха и т.п. Казахстан, как аграрная страна имеет достаточную сырьевую базу для производства биогаза на основе органических отходов. К примеру, имеется положительный опыт сотрудничества ученых нашего университета и аграрников в производстве биогаза и органических удобрений в ИП «abeneco» Алматинской области, которые успешно используют биогаз и органические удобрения для собственных нужд и других потребителей – фермеров региона.

ПРЕВРАЩЕНИЕ АЛКАНОВ C₃ – C₄ НА ЦЕОЛИТСОДЕРЖАЩИХ КАТАЛИЗАТОРАХ

Базилина Г.А.

Научный руководитель: д.х.н. Аубакиров Е.А.

ал-Фараби атындағы ҚазҰУ

gbazilin@mtu.edu

Важной задачей для нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности в настоящее время является комплексное и рациональное использование углеводородного сырья. Попутный нефтяной газ является ценным химическим сырьем. Возможности его использования значительно шире, чем природного, так как наряду с метаном в нем содержится значительное количество этана, пропана, бутанов и пентанов.

Утилизация попутного нефтяного газа дает возможность расширить сырьевую базу углеводородов, получить на ее основе множество ценных продуктов и полуфабрикатов для нефтехимической промышленности, а также сократить выброс вредных веществ в атмосферу, образующихся при сжигании газа на факелах, что особо актуально при сложившейся в настоящее время неблагоприятной экологической обстановке.

Цеолитсодержащие катализаторы, обладающие уникальной микропористой структурой и кислотно-основными свойствами, как известно, способны катализировать реакции превращения парафиновых углеводородов состава C₃-C₄, превращая их в ценные продукты органического синтеза – ароматические углеводороды, изопарафиновые углеводороды и другие продукты.

В настоящей работе изучено влияние введения модифицирующей добавки хрома и никеля в катализатор, на его свойство. Содержание модифицирующих добавок варьировалось от 2% до 5%.

Установлено, что при 550-700°C максимальная эффективность в превращении алканов C₃-C₄ достигается при содержании в катализаторе 2% Cr-Ni.

Методами РФА, СЭМ, ИК- показано, что катализаторы находятся в агрегированном и дисперсном состоянии, и могут быть активными центрами для реакции ароматизации.

Таким образом, выход продуктов реакции превращения алканов в жидкие можно регулировать составом применяемого катализатора: типом и количеством цеолита, типом основы и модифицирующей добавки.

ДИЗЕЛЬ ОТЫНЫ ҚҰРАМЫНДАҒЫ КҮКІРТ МӨЛШЕРІН ОЗОН ҚАТЫСЫНДА АЗАЙТУ

Сейсембекова А. Б., Мұқталы Д.

Ғылыми жетекшілері: х.ғ.д. , проф. Қаирбеков Ж.К.

х.ғ.к. , доц. Мылтықбаева Ж.К.

ал-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

dinara.muktaly@mail.ru

Қазіргі таңда экологиялық таза және сапалы мотор отындарын алу мақсатында көмірсутекті минералды шикізаттарды (мұнай, көмір, табиғи және серік газдарды) кешенді өңдеп, тиімді пайдалану, бүгінде Қазақстан Республикасының нарықтық экономикаға көшуінің бір айқын жолы болып табылады. Ал мотор отындарының экологиялық қасиеттеріне кері әсерін тигізетін негізгі факторлар олардың құрамындағы күкіртті қосылыстар болып табылады. Сондықтан да отын сапасын, оның ішінде дизель отынының сапасын жақсартудың баламалы жолдарын іздестіру басты мәселе болып табылады. Осы әдістердің бірі озонмен өңдеу.

Бұл жұмыстың мақсаты Павлодар мұнай химия зауытының тура айдалған дизель отынына озонның әсерін зерттеу. Дизель отыны гидротазалау процесіне дейін озондау МЭЛП ОГВК 01 озонаторында 30-90 мин уақыт аралығында жүргізілді. Процесс қалыпты қысымда, бөлме температурасында жүзеге асты. Ал гидротазалау процесі атмосфералық қысымда, бөлме температурасында Ні-қанқалы катализаторында каталитикалық «уткада» гидрленді.

Бастапқы дизель отынында күкірт мөлшері 0,02%масс. болса, гидрлегеннен кейін айтарлықтай өзгеріс болмаған. Ал 20% 30 минут бойы озондалған ДО 0,017 % масс., 20 % 60 минут 0,016 % масс., 20% масс 90 минут 0,014 % масс. азайды. Осы аралықтарда озондалған дизель отынын ары қарай гидротазалаудан өткізгеннен кейін күкірт мөлшері 20 % масс 30 минут бойы озондалып гидрленген ДО сәйкесінше 0,007 % масс., 20% 60 минут 0,008 % масс., 20 % масс 90 минут 0,019 % масс. төмендеді.

Қорыта келгенде дизель фракциясын алдын-ала озон-ауа қоспасымен химиялық активтеу гидротазалау процесінің терең жүруіне әсер етіп, күкірт мөлшерін 35%-ға төмендетті.

ГИДРОТАЗАЛАУ ПРОЦЕСІНЕ ҚОЛДАНЫЛАТЫН КАТАЛИЗАТОРДЫ ДАЙЫНДАУҒА УЛЬТРАДЫБЫСТЫҢ ӘСЕРІ

Мырзагалиева А, Әндіжанова Т.

Ғылыми жетекшілері: х.ғ.д. , проф. Қаирбеков Ж.К.

х.ғ.к. , доц. Мылтықбаева Ж.К.

әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

Meiramgul_e@mail.ru

Қол жеткізген көптеген табыстарына қарамастан, мұнай өңдеу саласында гидротазалау процесіне деген назар үздіксіз артып келеді. Бұл құбылыс күкіртті және жоғары күкіртті мұнайлардың артуы, мұнай өңдеу тереңдігінің ұлғаюы мен мұнай өнімдерінің сапасына қойылатын талаптардың күшеюі сияқты ықпалдармен түсіндіріледі. ЕврАзЭС «Автокөлік бензині, дизель, мазуттың қауіпсіздігіне деген талаптар» техникалық регламенттерінің талаптарына сай Қазақстанның мұнай өңдеу зауыттары К-2 экологиялық класына сәйкес өнім өндіреді, ал бұл стандарт бойынша күкірт мөлшері 500 ppm аспау қажет. Осы жағдаймен байланысты гидротазалау процесінің негізгі мақсаты күкіртті, азотты қосылыстарды жою мен қажетсіз көмірсутектерді гидрлеу арқылы отынның сапасын жақсарту болып табылады.

Қазіргі заманғы экологиялық талаптарға сай бензин алу үшін сапасы төмен өндірістік фракцияларды гидротазалау катализаторларын жасау мәселесі өзекті болып табылады. Сондықтан аталған жұмыс Ni қаңқалы катализаторына ультрадыбыстың әсерін зерттеу мен катализаторды одан әрі бензин фракциясын гидротазалау процесіне қолдануға арналады. Күкірт үлесі 0,213% болатын 32,8-148,6°C фракциясы жабық жүйеде қарқынды араластыру арқылы гидротазалау процесіне жіберілді. Нәтижесінде бензинде күкірт мөлшері 0,066% -ге дейін азайды. Сонымен қатар азот мөлшері 1,88% дан 0,54%-ға дейін төмендеді. Фракцияның бастапқы қайнау температурасы 42,1°C дейін, ал қайнаудың соңғы нүктесі сәйкесінше 154°C.

Алынған нәтижелер көрсеткендей, акустикалық тебелістердің катализаторға әсері туралы қорытынды жасауға мүмкіндік берді және алдағы уақытта бақыланбалы қасиеті бар катализаторлар алу мақсатында зерттеулер жасау қажеттілігін көрсетеді.