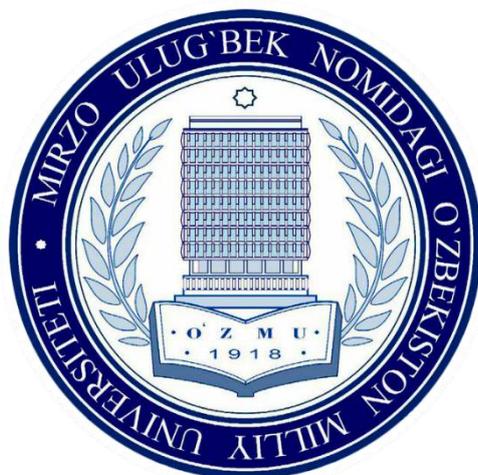


**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ**

**МИРЗО УЛУҒБЕК НОМИДАГИ
ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ
УНИВЕРСИТЕТИ**



КИМЁНИНГ ДОЛЗАРБ МУАММОЛАРИ

**Профессор-ўқитувчилар ва ёш олимларнинг илмий-
амалий анжумани материаллари**

(24-25 май)

**Тошмухамедов Суюнбек Ойбекович
таваллудининг 80 йиллигига бағишланади**

Тошкент-2019

**Ушбу анжуман муҳтарам устозимиз
Тошмухамедов Суюнбек Ойбекович
таваллудининг 80 йиллигига бағишланади**

“Кимёнинг долзарб муаммолари” мавзусидаги илмий-амалий анжумани материаллар тўпламига бакалавр ва магистрантлар, илмий тадқиқот ишларини олиб бораётган изланувчи ва тадқиқотчилар, катта илмий ходим-изланувчилар, илмий тадқиқот институт олимлари ва олий ўқув юртлари профессор-ўқитувчилари, ҳамда мазкур соҳа мутахассисларининг илмий ишлари келтирилган.

Ушбу илмий-амалий анжуманнинг асосий мақсади кимёнинг Республикада, жаҳонда ривожланиши истиқболлари, ютуқлари, долзарб муаммолари ва уларнинг ечимлари ва фанни олий таълимда ўқитишда эришилган салмоқли натижаларини оммалаштириши орқали самарадорлигини ошириши, муҳим илмий-методик тавсиялар ишлаб чиқиши ҳамда кимё фанини ўқитиш методикасининг истиқболдаги асосий вазифаларини белгилаб олиши орқали таълим ва ишлаб чиқариш орасидаги узвий ва самарали илмий-амалий ҳамкорликни юзага келтиради.

Ташкилий қўмита раиси: ЎзМУ проректори, академик Тўраев А.С.

Ташкилий қўмита ҳамраиси: Академик Парпиев Н.А.

Раис ўринбосарлари: Кимё факультети декани, профессор Кадирова Ш.А.

Физикавий кимё кафедраси мудирини, профессор Акбаров Ҳ.И.

Ташкилий қўмита аъзолари: к.ф.д., проф. С.Э.Нурмонов, к.ф.д., проф. З.А.Сманова, к.ф.д., проф. Д.А.Гафурова, к.ф.н., доц. С.А.Маулянов, к.ф.н., доцент Т.С. Холиков к.ф.н., к.ф.н., доцент Д.С. Рахмонова, доц. Н.Х. Қутлимуротова.

Анжуман котибияти: Раҳимов С.Б., Азимов Л.А., Маматов Ж.Қ.

Мазкур тўплагга киритилган материалларнинг мазмуни, ундаги статистик маълумотлар ва меъёрий хужжатлар санасининг тўғрилигига ҳамда танқидий фикр мулоҳазаларга муаллифларнинг ўзлари масъулдирлар.

К 80-летию проф. Ташмухамедова С.А.

РАЗВИТИЕ НОВОГО НАУЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ И СОЗДАНИЕ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ В ОБЛАСТИ ТЕРМОДИНАМИКИ РАСТВОРОВ ПОЛИМЕРОВ

Акбаров Х.И.

Email: h.akbarov@niu.uz

Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, г.Ташкент

С.А.Ташмухамедов родился 3 апреля 1939 года в г.Ташкенте в семье знаменитого узбекского писателя Айбека и первого из женщин узбечек профессора, химика по специальности Зарифы Саиднасировой. Суюнбек Айбекович младший сын Айбека. Его старший брат Аман Айбекович и сестра Гульранг Айбековна пошли по стопам отца по гуманитарной линии. Аман Айбекович был историком и долгое время работал деканом исторического факультета ТашГУ, а Гульранг Айбековна стала востоковедом. Бекжон Айбекович является академиком АН РУз, долгое время заведовал кафедрой биофизики ТашГУ и руководил НИИ физиологии растений АН РУз. Очевидно, что Бекжон Айбекович и Суюнбек Айбекович пошли по стопам матери Зарифы Саиднасировой.

С.А.Ташмухамедов после окончания средней школы с отличием в 1956 году поступил на химический факультет ТашГУ и в 1961 году окончил ее также с отличием. По рекомендации Ученого Совета был оставлен в аспирантуре, которую успешно закончил и в 1965 году защитил кандидатскую диссертацию по термодинамическим свойствам растворов полимеров. После защиты кандидатской диссертации работал на кафедре физической химии на должностях ассистента, затем преподавателя и доцента. Одновременно продолжил научную работу над докторской диссертацией в области термодинамики растворов полимеров, смесей полимеров, интерполимерных комплексов и привитых сополимеров. Под его научным руководством были подготовлены ряд кандидатских диссертаций: Сагдуллаев Б.У., Қорабоев А.Ш., Нургалиева Ф.Ф., Азизов Ш.А., Голендер Б.А., Фузаилов Ш.А. В 1978 году С.А.Ташмухамедов защитил докторскую диссертацию по термодинамике растворов полимеров. После защиты докторской диссертации под его научным руководством были продолжены научные исследования в данном направлении и были защищены ряд кандидатских диссертаций: Голобородько В.И., Акбаров Х.И., Сагдиева З.Г., Хамракулов Г., Мягкова Н.А. Он является автором более 300 научных работ, в том числе обзорных статей, монографий и патентов.

Таким образом, он развил новое научное направление и стал основоположником научной школы в области термодинамики растворов полимеров. Под его руководством впервые проведены систематические исследования по термодинамике смешения и получены данные, позволяющие охарактеризовать основные особенности поведения макромолекул полимеров и привитых сополимеров в растворе. Полученные данные интерпретировались в свете современных воззрений на природу растворов полимеров, учитываемых теорией Флори-Пригожина-Паттерсона. Установлено, что ухудшение растворимости привитых сополимеров является следствием, главным образом, неблагоприятных изменений энтальпийной составляющей термодинамического потенциала. Показано, что роль энтропии возрастает при комбинации в привитом сополимере жесткоцепного и гибкоцепного полимеров, а влияние природы растворителя более проявляется при несовместимых компонентах. Впервые показано, что ухудшение растворимости исходного полимера, вызванное актом прививки, обуславливает появление нижней критической температуры растворения для привитых сополимеров при отсутствии таковой у гомополимеров или же ее понижение с ростом прививки при наличии у исходного полимера. Впервые установлен эффект раздельного проявления свойств или взаимного экранирования компонентов, которое может быть причиной несоответствия между типом критических температур

растворения и знаками термодинамических функций смешения, когда качество растворителя отличается по отношению к основному и привитому компонентам.

Установлена применимость термодинамической теории неравновесных процессов Пригожина-Паттерсона для описания фазового равновесия растворов эфиров целлюлозы. Показано, что основной вклад в параметр взаимодействия полимер-растворитель вносит структурный член уравнения Паттерсона. На основе неравновесной термодинамической теории предсказано наличие нижней критической температуры растворения для систем эфир целлюлозы-растворитель, который экспериментально не был обнаружен. Установлено наличие критической температуры растворения в привитых сополимерах при отсутствии таковых в растворах составляющих их гомополимеров. Показана возможность контролируемого изменения значений нижней и верхней критических температур растворения в зависимости от композиционного состава и молекулярной структуры сополимеров, что открывает возможность создания термочувствительных полимерных систем.

В дальнейшем исследования в области термодинамики были продолжены учениками С.А.Ташмухамедова. На основе экспериментальных исследований впервые было показано влияние молекулярной структуры привитых сополимеров на значения среднеквадратичного радиуса инерции, второго вириального коэффициента, инкремента показателя преломления, характеристической вязкости и на термодинамическую устойчивость растворов. Установлено, что привитые сополимеры в зависимости от термодинамического качества растворителя могут принимать «сегрегированную» или развернутую конформацию. Такое регулирование конформации привитых сополимеров в зависимости от их молекулярной структуры дает возможность создания мембран различного назначения с контролируемой проницаемостью. Впервые с учетом полной энергии внутри- и межмолекулярных водородных связей определено значение термодинамического сегмента Куна и параметра растворимости целлюлозы и значения этих характеристик для различных конформаций изолированной макромолекулы. Проанализированы недостатки и преимущества различных теоретических подходов определения конформационных параметров и невозмущенных размеров макромолекул ацетатов целлюлозы на основе экспериментальных данных по светорассеянию растворов и вискозиметрии. Разработаны экспериментальные методы, позволяющие без препаративного выделения, определять молекулярные, конформационные характеристики и массовые доли микрогеля и молекулярно-дисперсного полимера. Установлены причины микрогелеобразования и закономерности целенаправленного регулирования образования наночастиц, что открывает пути управления технологическими процессами формования волокон и пленок из растворов ацетатов целлюлозы, а также получения мембран для обратного осмоса с контролируемой структурой. Исследованы молекулярные характеристики водорастворимых простых и сложных эфиров целлюлозы и получены значения констант Марка-Куна-Хаувинка, определены размеры макромолекулярных клубков, параметры растворимости, значения термодинамических функций смешения и пористой структуры в зависимости от степени замещения и температуры. На основе систематических экспериментальных исследований по термодинамике смешения, теорий взаиморастворимости Флори-Скотта, Гильдебранда, Краузе, а также методов Тагер, Кригбаума-Уолла, Дондоса-Бенуа, Кулезнева, Будтова и Кудрявцева-Шаблыгина показаны основные закономерности формирования двух- и трехкомпонентных структур в разбавленных, умеренно-концентрированных, концентрированных растворах и пленках с необходимыми физико-химическими свойствами, что способствует научно-обоснованному предсказанию степени совместимости полимеров и подбору сокомпонента смеси.

ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ И ПОЛИМЕР-КРЕМНЕЗЕМНЫХ СИСТЕМ

Акбаров Х.И.

Email: h.akbarov@nuu.uz

Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, г.Ташкент

Исследования кафедры физической химии были продолжены учениками проф. Ташмухамедова С.А. На основе экспериментальных исследований впервые было показано влияние молекулярной структуры привитых сополимеров на значения среднеквадратичного радиуса инерции, второго вириального коэффициента, инкремента показателя преломления, характеристической вязкости и на термодинамическую устойчивость растворов. Установлено, что привитые сополимеры в зависимости от термодинамического качества растворителя могут принимать «сегрегированную» или развернутую конформацию. Такое регулирование конформации привитых сополимеров в зависимости от их молекулярной структуры дает возможность создания мембран различного назначения с контролируемой проницаемостью. Впервые с учетом полной энергии внутри- и межмолекулярных водородных связей определено значение термодинамического сегмента Куна и параметра растворимости целлюлозы и значения этих характеристик для различных конформаций изолированной макромолекулы. Проанализированы недостатки и преимущества различных теоретических подходов определения конформационных параметров и невозмущенных размеров макромолекул ацетатов целлюлозы на основе экспериментальных данных по светорассеянию растворов и вискозиметрии. Разработаны экспериментальные методы, позволяющие без препаративного выделения, определять молекулярные, конформационные характеристики и массовые доли микрогеля и молекулярно-дисперсного полимера. Установлены причины микрогелеобразования и закономерности целенаправленного регулирования образования наночастиц, что открывает пути управления технологическими процессами формования волокон и пленок из растворов ацетатов целлюлозы, а также получения мембран для обратного осмоса с контролируемой структурой. Исследованы молекулярные характеристики водорастворимых простых и сложных эфиров целлюлозы и получены значения констант Марка-Куна-Хаувинка, определены размеры макромолекулярных клубков, параметры растворимости, значения термодинамических функций смешения и пористой структуры в зависимости от степени замещения и температуры. На основе систематических экспериментальных исследований по термодинамике смешения, теорий взаиморастворимости Флори-Скотта, Гильдебранда, Краузе, а также методов Тагер, Кригбаума-Уолла, Дондоса-Бенуа, Кулезнева, Будтова и Кудрявцева-Шаблыгина показаны основные закономерности формирования двух- и трехкомпонентных структур в разбавленных, умеренно-концентрированных, концентрированных растворах и пленках с необходимыми физико-химическими свойствами, что способствует научно-обоснованному предсказанию степени совместимости полимеров и подбору сокомпонента смеси.

В связи с бурным развитием нанотехнологий и синтеза композиционных материалов на основе золь-гель технологий в последние годы на кафедре физической химии ведутся интенсивные систематические исследования в области золь-гель синтеза и изучения термодинамических свойств гибридных наноконпозиционных материалов. Особый интерес представляют результаты прецизионных адсорбционно-калориметрических исследований и физико-химических свойств гибридных наноконпозиций методами импульсного ЯМР, растровой, сканирующей электронной и атомно-силовой микроскопий, рентгенофазового анализа, термогравиметрии и дифференциально-термического анализа.

Отметим, что изучение сорбции находится на пороге нового этапа развития, который можно охарактеризовать как этап визуализации молекул. На этом этапе будет преодолен разрыв между макроскопическим и молекулярным описаниями сорбции. Для исследования изотерм и определения дифференциальных теплот адсорбции воды гибридными нанокomпозиционными полимер-кремнеземными материалами использована прецизионная адсорбционно-калориметрическая установка, которая, помимо мольных термодинамических характеристик дает наиболее полную информацию о физической, химической и кристаллохимической природе поверхности адсорбента, а также о механизме и термокинетике адсорбции и состоянии адсорбата в матрице адсорбента. Проведена корреляция между молекулярной структурой и термодинамическими характеристиками для установления числа, силы и локализации адсорбционных центров, структуры нанокomпозиционного материала, механизма адсорбции полярных молекул воды, природы межмолекулярных взаимодействий, конформации и состояния адсорбционных кластеров, а также изучена термокинетика адсорбции.

Синтезированные нанокomпозиционные материалы представляют собой легкие порошки белого цвета с размерами пор около 1 нм, не растворяющиеся в кислотах и щелочах. Микрофотографии образцов ДАЦ-кремнезем при соотношении 50:50 без структурообразователя и в присутствии ЛК, полученные на сканирующем электронном микроскопе показали, что в присутствии ЛК структура приобретает более развитую удельную поверхность и пористость, что подтверждают сорбционные и термодинамические исследования. При этом в присутствии ЛК наблюдается более сглаженная и слоистая структура нанокomпозиционного материала.

АСМ микрофотографии поверхности гибридных нанокomпозиционных материалов имеют специфическую структуру, сформировавшуюся в результате введения органической добавки - ЛК в количестве всего ~0,1 моль. Показано, что даже небольшие добавки ЛК существенно влияют на микро- и наноструктуру формируемых нанокomпозиционных материалов. В данном случае органическая добавка является структурообразующим, т. е. темплатным агентом, ответственным за формирование структуры. Результаты показали, что разветвленные молекулы, в обрамлении которых находится большое количество -ОН и -СООН групп, являются наиболее эффективными темплатами.

В заключение необходимо отметить, что среди широкого класса водорастворимых эфиров целлюлозы ВРАЦ и NaKMЦ являются хорошей основой для получения лекарственных препаратов пролонгированного действия. Особое внимание привлекают многокомпонентные системы на их основе, такие как смеси, ИПК и гибридные нанокomпозиционные органо-неорганические материалы. Это обусловлено тем, что ИПК обладают целым набором уникальных свойств и, по существу, представляют собой новый класс полимерных материалов, перспективных для использования в медицине, биотехнологии и мембранной технологии. Смеси полимеров и ИПК представляют большой интерес как с точки зрения биodeградируемости, улучшения физиологической активности, так и пленкообразующих свойств индивидуальных природных полимеров и белков.

Наиболее плодотворным подходом создания функциональных и «умных» наноматериалов является золь-гель технология. Золь-гель процесс позволяет разрабатывать наноматериалы, обладающие качественно новыми свойствами, которые недостижимы с позиций традиционной технологии. Важным преимуществом наногибридных полисахарид-кремнеземных нанокomпозиционных сорбентов, по сравнению с аналогами, является возможность их получения в одну стадию, что существенно снижает себестоимость их производства и делает их вполне конкурентно способными.

ИЗУЧЕНИЕ СОРБЦИИ ИОНОВ Cr(VI) В ДИНАМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Хайдарова С.Р., Шахидова Д.Н., Гафурова Д.А., Мухамедиев М.Г
Национальный университет Узбекистана им. Мирзо Улугбека

В настоящее время наиболее остро стоит проблема очистки сточных вод от ионов Cr(VI), которые будучи очень сильными окислителями при попадании в организм отрицательно влияют на жизненно важные органы как почки, печень и головной мозг. Удаление Cr(VI) из водных растворов сорбционными методами затруднено, особенно из кислых растворов, так как он окисляет функциональные группы сорбента и приводит к его разрушению. В литературе больше внимания уделено очистке сточных вод от ионов шестивалентного хрома с помощью зернистых ионитов как АВ-17х8, ЭДЭ-10П, АМ-25 и некоторых амфотерных ионитов [1]. Максимальная сорбция Cr(VI) на анионитах АВ-17х8 наблюдается при pH 1-4 и при увеличении pH раствора она монотонно снижается. Анионит ЭДЭ-10П легко окисляется бихромат ионами, поэтому нецелесообразно использовать его для очистки промышленных сточных вод от ионов Cr(VI). В работе [2] предложено использовать в качестве сорбентов ионов хрома при очистке сточных вод гальванических цехов от ионов хрома модифицированное полиакрилонитрильное ионообменное волокно ВИОН-АН-1, имеющего в своем составе основные винилпиридиновые группы со статической обменной емкостью (СОЕ) 1,1-1,2 мг-экв/г. Однако емкость этих сорбентов по хрому составляет всего 15 мг/г сорбента, и полученные сорбенты разрушаются в период регенерации, из-за раскрытия пиридиновых циклов под действием щелочи.

С целью рекомендации сорбента полученного модификаций нитрона с полиэтиленполиамином в присутствии дихлорэтана (ППД-1) для очистки сточных вод и технологических растворов от ионов хрома был разработан технический режим по динамической сорбции ионов хрома из искусственных растворов. Для этого сорбент, полученный модификацией ПАН с полиэтиленполиамином и дихлорэтаном набивали в колонку с плотностью 0,2 г/см³, активировали 0,1 Н раствором HCl и пропускали раствор K₂Cr₂O₇ с концентрацией 0,1 г/л.

Таблица

Влияние цикла регенерации на ДОЕ сорбента ППД-1 по иону Cr₂O₇²⁻ и по атому хрома.

ДОЕ, мг/г	До регенерации	После регенерации 5% водным раствором NaOH									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
по Cr ₂ O ₇ ²⁻	200	195	187	175	175	168	150	147	135	132	132
по Cr	70	68	65	61	61	59	53	52	47	46	46

Регенерацию сорбента осуществляли 5% раствором NaOH. Установлено, что сорбент проявляет высокую химическую стойкость и его можно использовать многократно. Как видно из данных таблицы при проведении десятикратного процесса сорбции - десорбции ДОЕ сорбента изменялось лишь на 30% и изменение ДОЕ составляло в пределах 70-46 мг/г ионов хрома.

Таким образом, результаты проведенных исследований показывает по изучению ДОЕ сорбента из искусственных растворов показывают, что процесс сорбции протекает без диффузионных задержек и емкость сорбентов по иону Cr(VI) достигает 70 мг/г. Разработанные сорбенты могут быть рекомендованы в процессах очистки сточных вод гальванических цехов хромирования от ионов Cr(VI) и концентрирования технологических растворов.

Литература:

1. Spinelli V.A., Laranjeira M.C.M, Favere V.T. // React Funct Polym. - 2004. - N61. - P. 347 - 352.
2. Зверев М. П. // Хим. волокна. - 2002. - № 6. - С. 67-75.

АМПЕРОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОЛИБДЕНА В ТЕХНОГЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

Яхшиева З.З., Бакахонов А.А., Рахмонова У.Т., Тошпулатова И.Б.

Джизакский государственный педагогический институт

Наряду с экспрессностью определения и важнейшим требованием, предъявляемым к анализу различных по природе материалов, также является экспрессность, правильность и воспроизводимость определений.

Цель работы состояла в амперометрическом изучении возможности определения молибдена с использованием платиновых индикаторов, изучение реагентов и реакций комплексообразования, определение устойчивости образующихся комплексов, изучение смешанолигандных комплексов и их аналитического использования. Молибден принадлежит к числу редких по распространению элементов, и поэтому установление возможности и подбор оптимальных условий амперометрического титрования Mo(VI) раствором гетероциклических азосоединений с двумя платиновыми индикаторными электродами в различных по кислотно-основным свойствам средах по току анодного окисления реагента и катодного восстановления иона титруемого металла является основой проводимого анализа. При проведении эксперимента улучшены метрологические характеристики (воспроизводимость, правильность, расширение диапазона определяемых содержаний, чувствительность, селективность), увеличены области использования метода титрования молибдена в индивидуальных растворах и его модельных бинарных, тройных и более сложных смесях с целью последующего его применения при контроле составов природных объектов и промышленных материалов.

Исследовано влияние напряжения, подаваемого на индикаторные электроды, природы и концентрации посторонних катионов, мешающих анионов и комплексообразующих соединений на форму кривых, позволившее оптимизировать условия титрования и значительно повысить селективность определений. Результаты определения, полученные в присутствии инертных растворителей, способствовали разработке гибридных экстракционно-амперометрических методик титрования молибдена раствором 2-гидрокси-3-сульфо-5-хлорбензолазорезорцина непосредственно в техногенных объектах, обеспечивающих повышение избирательности, чувствительности и точности определения.

Результаты: Использование селективного аналитического титранта –2-гидрокси-3-сульфо-5-хлорбензолазорезорцина показало возможность определения Mo(VI) с высокими метрологическими характеристиками и аналитическими параметрами на различных по кислотно-основным свойствам фоновых электролитах и буферных смесях.

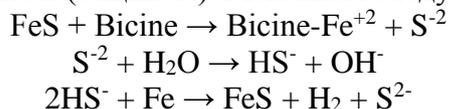
При определении микро- и следовых концентраций исследованного металла раствором 2-гидрокси-3-сульфо-5-хлорбензолазорезорцином получают различные по форме и характеру кривые амперометрического титрования, где конечная точка титрования при молярном соотношении компонентов реакции, комплексообразования, равно 1:1.

Вывод: Результаты проведенных анализов, а также разработанные методики позволят осуществить выбор рационального пути анализа сплавов молибдена относящихся к жаропрочным, отличающихся высокими модулями упругости и сдвига.

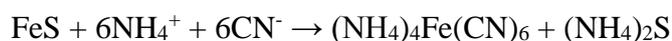
Изучено влияние pH и pA среды, природы и концентрации инертных растворителей и фоновых электролитов на электропроводность анализируемой системы, позволяющее оптимизировать условия титрования Mo(VI) раствором 2-гидрокси-3-сульфо-5-хлорбензолазорезорцина и обосновать справедливость и корректность выбора объектов исследований, во всех случаях относительное стандартное отклонение не превышает допустимого значения, равного 0,33.

который, являясь аминокислотой, очень сильно увеличивает коррозионную активность рабочего раствора, в частности, за счет предотвращения формирования защитного слоя FeS на углеродистой стали.

Бицин является сильным хелатным агентом, поддерживает железо в растворенном состоянии, ослабляет стабильность защитного слоя FeS и препятствует для его формирования. Коррозионный механизм включает удаление защитного слоя FeS растворением Fe⁺² хелатным агентом (бицином). Механизм следующий:



Хелатные агенты, такие как цианид и тиоцианат также растворят пленку FeS. Воздействие цианида или аммиака особенно катастрофично. Защитный слой FeS удаляется свободным цианидом по реакции:



Ферроцианид аммония настолько растворим в воде, что защитный слой FeS полностью удаляется.

Таким образом, с течением времени в рабочем растворе амина постепенно накапливаются различные продукты деградации аминов (ПДА) различных типов. Скорость накопления существенно зависит от присутствия в газе тех или иных примесей, «стойкости» амина к характерным для процесса примесям, правильности выбора рабочих режимов абсорбции и регенерации.

В основном, применяются 2 способа восстановления МДЭА после деградации их растворов в результате эксплуатации в установках аминной очистки.

Ионный обмен (или электродиализ вместо этого) в сочетании с интенсивной фильтрацией раствора через активированный уголь. Ионный обмен (электродиализ) позволяет избавиться от ТСС, а усиленная фильтрация – от высокомолекулярных продуктов термической и химической деструкции и осмоления.

Другой способ восстановления МДЭА – вакуумная дистилляция. Осуществляется путем перегонки отработанного раствора амина под вакуумом, что обусловлено достаточно высокой температурой кипения у МДЭА.

Литература

1. Yong Xiang at al. Corrosion of Carbon Steel in MDEA-Based CO₂ Capture Plants Under Regenerator Conditions: Effects of O₂ and Heat-Stable Salts. Corrosion (2015). DOI: <http://dx.doi.org/10.5006/1354>.
2. M.S. Islam at al. International Journal of the Physical Sciences (2011) **6 (25)**, 5877-5890.
3. Петров И.В. и др. Совершенствование технологии аминовой сероочистки газов. Нефтегазовое дело. – 2013, т. 11, № 4. – С. 145 – 149.
4. Amornvadee Veawab, Paitoon Tontiwachwuthikul, Amit Chakma. Corrosion Behavior of Carbon Steel in the CO₂Absorption Process Using Aqueous Amine Solutions. Ind. Eng. Chem. Res. (1999) **38**, 3917-3924.
5. Афанасьев А.И. Применение МДЭА для очистки природного газа/ А.И. Афанасьев,
6. С.П. Малютин, В.М. Стрючков и др. // Газовая промышленность. – 1986. – №4. – С. 20–21.
7. Рамм В.М. Абсорбция газов/ В.М. Рамм. – М.: Химия, 1976. – 655 с.

ГОССИПОЛНИНГ ЯНГИ ШИФФ АСОСИ СИНТЕЗИ

Тошов Ҳ.С., Бердиев А.У., Хаитбаев А.Х.

Ўзбекистон Миллий университети

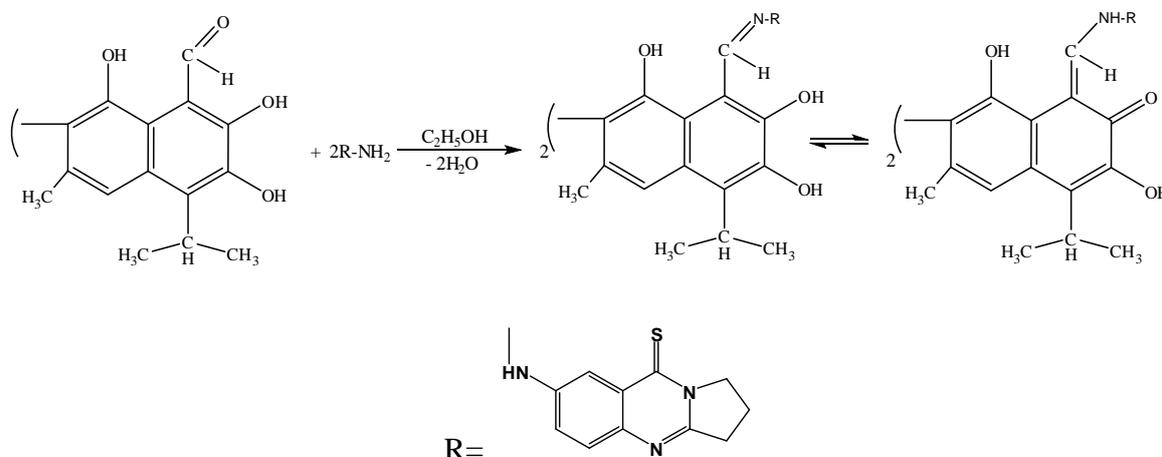
khamzats1985@mail.ru

Янги биологик фаол моддаларни синтези, улар асосида тиббиётда вирус касалликларини даволаш ва профилактика қилиш, турли хил иммунотанқисликлар учун янги дори воситаларини яратиш муаммоси, ҳозирги кун табиий бирикмалар кимёсининг асосий вазифаларидан биридир. Бунга сабаб қилиб эса ВИЧ-инфекциясини, гепатит В, С ва янги респиратор вирус инфекцияларининг (парранда гриппи) борган сари кенг тарқалаётганини келтириш мумкин.

Янги дори воситаларини яратишнинг перспектив йўлларида бири янги биологик фаол моддаларни мавжуд табиий бирикмаларни ва уларни ҳосилаларини, кимёвий модификация қилиш орқали, йуналтирилган хусусиятга эга бўлган биологик фаол бирикмаларни синтез қилишдан иборат.

Тиббиёт амалиётида қўлланиладиган доривор воситаларнинг учдан бир қисмини ўсимлик моддаларидан ажратиб олинган дори препаратлари ташкил қилади ва ана шундай бирикмалардан бири полифенол бирикма – госсипол моддаси ҳисобланади.

Шу маълумотлардан келиб чиққан ҳолда госсиполнинг 7-амино-2,3-дигидропирроло [2,1-b] хиназолин-9 (1Н) –тион билан янги Шифф асоси синтез қилинди. Реакция қуйидаги схема бўйича олиб борилди:



Янги бирикманинг айрим физик-кимёвий характеристикалари ўрганилди.

Синтез қилинган янги бирикманинг айрим физик-кимёвий характеристикалари

Бирикма	Радикал – R	Эрувчанлик	T _{суюк} , °C	R _f	Реакция унуми	
					гр да	%-да
1		Ацетон ДМФА ДМСО Спирт	270-272	0,9	0.250	91

Ушбу Шифф асосининг тузилиши УБ, ИҚ, ЯМР, Масс каби физикавий тадқиқот усуллари ёрдамида ўрганилди. Бошланғич моддалар ва ҳосил бўлган маҳсулотнинг биологик фаолликлари ҳақида дастлабки маълумотларга эга бўлиш мақсадида PASS дастури ёрдамида онлайн ҳисоб-китоб ишлари олиб борилди ва натижалар таққосланди.

ИНГИБИРУЮЩИЕ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ПИПЕРИДИН-1-ИЛ-МЕТИЛЕНФОСФОНОВОЙ КИСЛОТЫ С ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТАМИ

*Акбаров Х.И., Холиков А.Ж., Рашидова К.И., Азимов Л.А., Курбонова Л.М.,
Уснатдинова С.П., Бозорова Ш.Ш.*

Email: h.akbarov@nuu.uz

Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека

Органофосфонаты, в частности, производные аминометиленфосфоновой кислоты считаются наиболее эффективными реагентами, которые используются в ингибирующих системах. Поэтому в данной работе основное внимание уделено разработке на основе синтезированных нами новых соединений, содержащих фосфоновые группы эффективных полифункциональных ингибирующих коррозию стали систем, содержащих полиэлектролиты - NaКМЦ, ГИПАН и вторичный продукт химической промышленности - УНИФЛОК.

Для определения оптимального состава с высокой степенью защиты стали от коррозии двухкомпонентными системами использовали коэффициент взаимного влияния компонентов при различных их соотношениях. Проведены гравиметрические исследования и рассчитаны значения скорости коррозии, коэффициента торможения и степени защиты гетероциклического производного аминометиленфосфоновой кислоты (АМФК) – пиперидин-1-ил-метиленфосфоновой кислоты (ПМФК) в индивидуальном состоянии и с полиэлектролитами в эквимолекулярных соотношениях в зависимости от температуры и рН среды. Исследования показали, что при изученных температурах и рН наиболее эффективной оказалась система ПМФК-ГИПАН при эквимольном соотношении компонентов. При повышенных температурах также наблюдался синергетический эффект, что указывает на возможность совместного применения аминфосфонатов и полиэлектролитов.

Сравнение полученных данных с результатами ранее проведенных на кафедре физической химии работ, где были рассмотрены ряд двухкомпонентных систем на основе полифосфатов и полиэлектролитов показывает, что эффективность разработанных двухкомпонентных систем на основе гетероциклического производного АМФК несколько превышает эффективность систем на основе полифосфатов. С увеличением температуры значения коэффициента торможения повышаются, значения степени защиты двухкомпонентных ингибиторов на основе производного АМФК в зависимости от химической природы второго компонента и рН среды принимают высокие значения. С изменением рН среды степень защиты повышается в пределах от 88,38 (ПМФК-УНИФЛОК) до 97,84% (ПМФК-ГИПАН). С увеличением температуры эффективность защиты изученных систем несколько увеличивается, что свидетельствует об усилении адсорбционных процессов за счет хемосорбции.

Для определения эффективных составов двухкомпонентных систем в работе использован коэффициент взаимного влияния компонентов. Исследования показали, что в интервале температур 20-60°C и рН 5-8 наиболее эффективным оказалась система НПМФК-ГИПАН при эквимольном соотношении компонентов, для которой значение энергии активации наиболее высокое.

Значения энергии активации процесса коррозии ингибированных растворов оказались намного выше, чем не ингибированных, что указывает на образование барьера при адсорбции молекул ингибиторов на металлической поверхности. В случае использования разработанных нами двухкомпонентных систем значения энергии активации процесса коррозии принимают еще более высокие значения по сравнению с однокомпонентными системами, в особенности для системы НПМФК-ГИПАН.

СУВДА ЭРУВЧАН ЦЕЛЛЮЛОЗА АЦЕТАТИ ВА КАРБОКСИМЕТИЛКРАХМАЛ СИСТЕМАСИ СУВЛИ ЭРИТМАЛАРИНИНГ ГИДРОДИНАМИК ХОССАЛАРИ

*Муродов С., Босимова М.Ў., Яркулов А.Ю.,
Сагдуллаев Б.У., Зияева М.Р., Акбаров Х.И.*

Email: h.akbarov@nuu.uz

Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети

Хозирги кунда целлюлоза ва унинг эфирлари ишлаб чиқаришнинг турли сохаларида кенг қўлланилмоқда. Айни полимер махсулотларидан фойдаланиш сохаларини кенгайтириш ва улардан янги хоссали осон парчаланувчи композициялар яратиш полимерлар кимёсининг асосий муаммолардан бири бўлиб қолмоқда. Полимер системаларининг очик табиатда ва организмларда қўлланиш сохалари ҳамда турли табиатга эга бўлган моддаларнинг ўзаро таъсирлашиши уларнинг сувли муҳитда ўзини қандай тутишига боғлиқдир. Турли табиатга эга бўлган полимерлардан иборат аралашмаларнинг физик-кимёвий хоссалари айни моддаларнинг мойилликларига боғлиқ бўлиб, уларни маълум сохаларда қўлланиш доирасини ифодалаб беради.

Ишнинг мақсади сувда эрувчан целлюлоза ацетати (СЭЦА) ва крахмал хосиласи – карбоксиметилкрахмал (КМК) аралашмаларининг сувли эритмадаги ўзаро мойилликларини ўрганишдан иборат. Изланиш учун олинган СЭЦА намунаси Табиий бирикмалар кимёси кафедраси билан (алмашилиш даражаси: 0,5-0,6, полимерланиш даражаси: 300-600) ва КМК Полимерлар кимёси кафедраси билан ҳамкорликда синтез қилинган (полимерланиш даражаси: 17,5-20,0). Эритмалар қовушқоқликлари Убеллоде русумидаги (сувни оқиш тезлиги 25°C да 65 сек/мл) вискозиметрда 25°, 30°, 35° ва 40°C хароратларда ўлчанди. СЭЦА ва КМК ларнинг турли таркибли аралашмалари сувли эритмаларининг келтирилган қовушқоқликлари натижалардан шуни кўриш мумкинки, деярли ўрганилган барча хароратларда САЦЭ-КМК аралашмалари таркибидаги КМК нинг миқдори кичикроқ (20-30 %) бўлган нисбатларда келтирилган қовушқоқлик қийматлари нисбатан аддитивлик чизиғидан юқориқдан ўтган. Худди шундай боғлиқлик аралашмадаги СЭЦА нинг камроқ (20-30%) қийматлари учун ҳам кузатилган. Демак, олинган моддалар айни нисбатларининг сувли эритмаларида маълум даражадаги ўзаро мувофиқлик мавжудлиги хақида фикр билдириш мумкин. Лекин ўртача таркибли аралашмалар учун қовушқоқлик назарий қийматлардан анча манфий бўлиб, дастлабки таркиб натижаларидан тубдан фарқ қилади. Бу ҳолат эритма таркибининг ошиши билан яна ҳам кучлироқ содир бўлган.

СЭЦА ва КМК намуналарининг сувли эритмалари қовушқоқликларини эритма таркибидан боғлиқлик натижаларига кўра, КМК лардаги мавжуд карбоксил гурухларининг мавжудлиги сувли эритмаларда маълум даражада полиэлектролитлик хоссасини намоён қилади, яъни эритмаларнинг келтирилган қовушқоқликларининг эритма таркибидан боғлиқликлари эгрилар орқали ифодаланган. Бизнинг фикримизча, айни гурухлар ва сув молекулалари ўртасидаги ўзаро танлаб таъсирланиши натижасида макромолекулалар ўртасидаги таъсирланиш ҳам турлича бўлади. Қовушқоқлик натижаларга кўра, турли макромолекулаларнинг кам таркибли нисбатларида, улар ўртасидаги ўзаро итарилиш кучларининг роли устунроқ келиши мумкин. Таркиблар нисбати бир-бирларига яқинлашганда полимер ва эритувчи молекулалари ўртасида тахминан тенг тақсимланиш содир бўлади ва макромолекула тугунчаларининг ғужанаклашиш даражаси ошиб, ўзаро таъсирланиш камаяди. Олинган натижалардан хулоса қилиб СЭЦА ва КМК аралашмаларининг сувдаги эритмаларида компонентларининг бир-бирига нисбатан кам таркибларида ўзаро мойиллик мавжуд бўлиб, қолган таркибларда система номойил деб айтиш мумкин.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОРИСТОЙ СТРУКТУРЫ И ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГИБРИДНЫХ ПОЛИАКРИЛОНИТРИЛ-КРЕМНЕЗЕМНЫХ НАНОКОМПОЗИЦИЙ

Маматов Ж.К., Мусаев Х.Б., Рузимурадов О.Н., Акбаров Х.И.

Email: h.akbarov@nuu.uz, jay.uz@inbox.ru.

Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека

В литературе исследованы закономерности структурообразования, термодинамика взаимодействия в органо-неорганических системах на основе гидрофильных полимеров: поливинилпирролидона (ПВП), поливинилкапролактама (ПВК), поливинилового спирта (ПВС), поликапроамида (ПКА), диацетата целлюлозы (ДАЦ) и неорганического мономера тетраметоксисилана (ТМОС) и тетраэтоксисилана (ТЭОС) методом изотермической сорбции. Показано, что в процессе сорбции при комнатной температуре растворы ПВП и ПВК последовательно переходят из стеклообразного в высокоэластичное, а затем и вязкотекучее состояние. Кинетика установления сорбционного равновесия соответствует Фиковскому и псевдонормальным типам.

В данной работе исследованы сорбционные свойства гибридного нанокпозиционного материала полиакрилонитрил (ПАН)-кремнезем и рассчитаны параметры капиллярно-пористой структуры и значения термодинамических функций взаимодействия.

Синтез нанокпозиционного материала золь-гель методом была поставлена с целью улучшения прочности, термической стабильности, влагопроницаемости и гигроскопичности волокна полиакрилонитрила «Нитрон» комбината «Навоиазот». Так как кремнезем обладает хорошей термической устойчивостью и гидрофильностью, следовало ожидать улучшения свойств волокна «Нитрон» в нанокпозиците. В качестве растворителя ПАН был использован традиционный растворитель, применяемый при получении волокон – ДМФА, а в качестве кремнеземного прекурсора – ТЭОС. Синтез проводили при мягких условиях при комнатной температуре, однореакторно.

Исследована кинетика гелеобразования в процессе золь-гель синтеза по потере текучести реакционной среды и показано, что кинетика гелеобразования зависит от соотношения исходных реагентов и с увеличением количества добавляемого ТЭОС в реакционную среду, время гелеобразования значительно уменьшается. Эффект подавления гелеобразования с увеличением количества ПАН по отношению к ТЭОС можно объяснить экранирующим влиянием макромолекул ПАН, что приводит к замедлению взаимодействия зольных частиц между собой, в следствие чего замедляется процесс гелеобразования в системе.

На основании сорбционных исследований были рассчитаны термодинамические параметры взаимодействия в нанокпозиционных материалах ПАН-кремнезем и «Нитрон»-кремнезем в воде и бензоле: средняя свободная энергия смешения, энергия Гиббса и параметр взаимодействия Флори-Хаггинса. По теории БЭТ определена «водная» и «бензольная» поверхности, рассчитаны такие параметры как мономолекулярный слой, радиус и суммарный объем пор. По адсорбционным теориям Де Бура-Цвикера и Цимма-Ландберга для изученных систем определены величины «истинной» сорбции по воде, не осложненной капиллярной конденсацией и кластеризацией. Полученные результаты с помощью различных методов сравнены и сделаны выводы о структурных изменениях в нанокпозиционных органо-неорганических материалах.

Ni-Cr-TiO₂ НАНОКОМПОЗИТИНИНГ ЗОЛЬ-ГЕЛЬ СИНТЕЗИ

Мусаев Х., Маматов Ж., Норбекова Ч., Шерматов Д., Акбаров Х.

musaevkhusniddin90@gmail.com

Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент шаҳри

Ҳозирги кунда нанотузилишли катализаторлар ҳамда адсорбентлар олиш ва уларнинг хоссаларини ўрганиш кимё фани ривожини учун муҳим аҳамият касб этмоқда [1]. Нанотузилишли материалларни олишда золь-гель жараёни алоҳида аҳамият касб этиб, юқори тозаликда ва гомоген, паст ҳароратда турли кимёвий жараёнлар ўтказиш ҳамда қатор ўзгарувчан валентли металл оксидларини реакцион системага киритилишини осонлаштиришга кенг йўл очиб беради [2]. Бу моддалар дастлабки таркибий қисмларга хос бўлган синергизмни намоён қилади ва муҳим хоссаларга эга бўлиб, бу ўз навбатида уларни материалшуносликда ва адсорбцион-каталитик амалиётда қўллаш имконини беради. Нанотузилишли материаллар катализаторларни, газ ажратувчи мембраналарни, юқори самарали суюқлик хроматографияси учун адсорбентларни ишлаб чиқариш учун истиқболли ҳисобланади [3].

Ушбу тадқиқотда ўзаро тикилувчан тўрлар билан органик-ноорганик халкали гибридларнинг шаклланиш усуллари ўрганилган. Бунда асосий эътибор золь-гель синтези орқали ғовакли металлоксид матрицаларини олиш ва уларнинг физик-кимёвий хоссаларини ўрганишга қаратилган. Бу жараёнда титан (IV)-п-пропоксиди поликонденсацияси тезлигини ҳамда фазалар ажралишини назорат қилиш учун формаид (ФА) дан ва катализатор сифатида HCl дан фойдаланилди. Ушбу жараёнга никель (II)-хлорид кристалгидратини (NiCl₂*6H₂O) ва хром (III)-оксид (Cr(NO₃)₃*6H₂O) кристалгидратларини киритиш орқали ғовакли никель (II)-оксид - хром (III)-оксид - титан диоксиди (Ni -Cr-TiO₂) нанокөмпозити синтези амалга оширилди. Наноматериалларнинг физик-кимёвий хоссалари, хусусан, текстуравий ва морфологик тузилишларини аниқлашда азот адсорбцияси ва микроскопия тадқиқот усулларидан фойдаланилди. Олинган материалларнинг морфологияси сканерловчи электрон микроскоп (СЭМ) ёрдамида тадқиқ қилинди.

Микроскопик таҳлил натижаларига кўра ғовакликлари 40-60 нм ўлчамга эга бўлган нанотузилишли никель (II)-оксид - хром (III)-оксид - титан диоксиди (Ni-Cr-TiO₂) көмпозити олинганлиги аниқланди. Бу эса бундай наноғовакли материаллар юқори адсорбцион-каталитик хоссаларни намоён қилади. Шунингдек, таркибида фотокаталитик хоссани намоён қиладиган титан диоксиди борлиги сабабли кўриниш соҳасида фотокаталитик вазифасини ҳам бажаради. Бундай юқори адсорбцион-фотокаталитик хусусиятга эга бўлган ғовакли материаллар саноат оқави сувларини тозалашда ҳамда органик синтез жараёнларида катализатор сифатида қўллашда муҳим аҳамият касб этади.

АДАБИЁТЛАР

1. Brinker C.J., Scherer G.W. Sol-Gel Science. The Physical and Chemistry of Sol-Gel processing // New York: Acad.Press. – 1990. – 284 p.
2. Ruzimuradov O., Nurmanov S., Hojamberdiev M., Gurlo A., Broetz J., Nakanishi K., Riedel R. Preparation and characterization of macroporous TiO₂-SrTiO₃ heterostructured monolithic photocatalyst // Materials Letters. – Amsterdam (Netherlands), -2014. -№116. - P.353-355.
3. Ruzimuradov O., Hojamberdiev M., Fasel C., Riedel R., J. Alloys Compd. 699, 144-150, (2017)

Ушбу тадқиқот МУ-ФЗ-20171025150 – ёш олимлар фундаментал лойиҳаси доирасида амалга оширилмоқда.

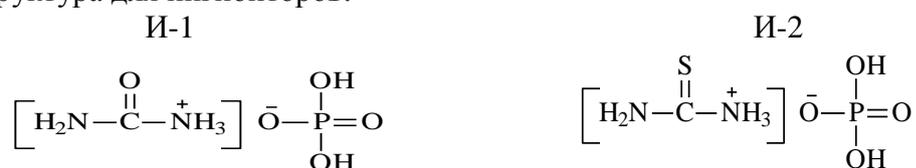
ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ И ТЕМПЕРАТУРЫ НА КОРРОЗИЮ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ В КИСЛЫХ СРЕДАХ

Эшмаматова Н.Б., Акбаров Х.И., Калядин В.Г.,
Талипов С.А., Ражабов Ю.Н., Бахромова И.А.
n.eshmamatova@nuu.uz

Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека.

К ингибиторам коррозии предъявляются определенные требования: они должны обеспечить требуемое защитное действие при тестировании в модельных системах как в условиях высоких давлений и температур, так и при обычных условиях - температуре +40°C и нормальном атмосферном давлении, а также в условиях высоких скоростей потока и наличия в нем абразивных частиц; обладать низкой температурой застывания (не менее – 50°C), хорошей растворимостью в коррозионной среде и высокой адсорбционной способностью. Поэтому необходимо тщательно подбирать ингибиторы для конкретных условий эксплуатации от чего в значительной мере зависят их эффективность и экономичность. При химической коррозии с повышением температуры среды происходит интенсивный гидролиз хлоридов, содержащихся в пластовой воде. При этом выделяется сильно корродирующий агент - хлористый водород. Одновременно с химической коррозией минерализованная вода вызывает и электрохимическую коррозию, которая интенсивно протекает уже при обычных температурах. Этот вид коррозии возникает в растворах электролитов (минерализованной воде), причем ей сопутствуют протекающие на поверхности металла электрохимические процессы: окислительный - растворение металла и восстановительный - электрохимическое восстановление компонентов среды [1,2].

Объектами данного исследования явились олигомерные ингибиторы на основе азот- и фосфорсодержащих соединений. В работе использованы методы гравиметрического и рентгеноструктурного анализов. Метод рентгеноструктурного анализа (РСА) под малыми углами был применен для определения структуры ингибиторов фосфата мочевины (И-1) и фосфата тиомочевины (И-2). На основе результатов РСА под малыми углами установлена следующая структура для ингибиторов:



Экспериментальные данные по защите Ст.3 новыми ингибиторами были получены в фоновом растворе pH=2. Полученные результаты определений коэффициента торможения (γ) и степени защиты (Z) Ст.3 гравиметрическим методом показали снижение коррозионной агрессивности Ф-1 и защитить Ст.3 от коррозионного разрушения от 86,36 до 91,3%, соответственно. При выдержке образцов стали Ст.3 в фосфорсодержащем растворе на поверхности формируется тонкий слой оксида железа, на котором располагается слой рыхлого фосфата железа. Оптимальная концентрация данных ингибиторов, при которой был достигнут удовлетворительный защитный эффект, составила 30 мг/л.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ибрагимов Н.Г., Хафизов А.Р., Шайдаков В.В. Осложнения в нефтедобыче. - Уфа: ООО Изд-во научно технической литературы. «Монография», 2003. -302 с.
2. Эшмаматова Н.Б., Акбаров Х.И. Квантово-химические характеристики органических противокоррозионных ингибиторов // Химическая технология. Контроль и управления. Ташкент, 2017. -С. 17-21.

УПРУГИЕ СВОЙСТВА НАНОЧАСТИЦ КРЕМНИЯ

Усманова С.А., Акбаров Х.И., Мухтаров А.П.

usmanova-sayyora@mail.ru, h.akbarov@nuu.uz, amukhtarov@gmail.com.

Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека

В последнее время в материаловедении доминирующую роль играют материалы на основе наночастиц. Различные типы наноматериалов на основе кремния, состоящие из нанокластеров, фуллереноподобных частиц, нанопроволок и нанотрубок, многослойных плоских силиценов, начинают применяться в самых различных отраслях от нанoeлектроники до нанохимических производств. Все это налагает жесткие требования к механоустойчивости нанокремния, используемого в условиях от глубокого вакуума в космосе до огромных нагрузок под землей.

В данной работе нами проведено теоретическое исследование упругих свойств различных наночастиц кремния, таких как нанокластеры, нанопроволоки, нанотрубки, фуллереноподобные частицы, силицен и материалов на их основе. Нами оценены механические свойства наночастиц и материалов, в частности коэффициенты упругости, модули Юнга, коэффициенты растяжения, сжатия и кручения, пороги разрушения. Вместе с тем, произведены оценки наиболее оптимальных размеров наночастиц в процессе самопроизвольного образования и наиболее вероятные формы и структуры наночастиц. Нанотрубки являются на редкость прочным материалом, как на растяжение, так и на изгиб. Более того, под действием механических напряжений, превышающих критические, нанотрубки не "рвутся", а перестраиваются.

Прочность нанотрубок исследовали при испытании на сжатие. Было найдено, что перед тем, как разрушиться они могут оказаться согнутыми. Толстостенные трубки сгибались, тогда как тонкостенные имели тенденцию к разрушению или перелому. Были оценены напряжения, необходимые для того, чтобы получить изгиб или разрушение, и найдены величины, находящиеся в диапазоне 100-150 ГПа. Эти оценки показывают, что нанотрубки имеют прочность на сжатие по крайней мере в 100 выше, чем любое другое известное волокно. Ранее, с помощью атомно-силовой микроскопии [1] было обнаружено, что нанотрубки можно согнуть повторно на большие углы без их нарушения. Были идентифицированы два типа поведения: регулярные сгибы и более сильные сгибы, содержащие большие деформации. Появившиеся очень резкие перегибы были отнесены к постоянным дефектам, хотя в некоторых случаях наблюдались сильнодеформированные трубки не имеющие явного повреждения. Проведенные нами математические оценки упругой деформации нанотрубок кремния хорошо согласуются с результатами экспериментов [1] и компьютерных моделирований [2].

Использованная литература

1. Алымов М.И. Механические свойства нанокристаллических материалов. Уч. пособие. М.: МИФИ, 2004. 32 с.
2. Журавков М.А., Чумак Н.Г., Мартыненко И.М. Компьютерное моделирование деформаций нанотрубок при различных типах нагружения // Теоретическая и прикладная механика. Международный научно-технический сборник. Выпуск 30. Минск. БНТУ. 2015. С.104

АНГРЕН КЎМИРЛАРИНИ ТЕРМИК ПИРОЛИЗ АСОСИДА ОЛИНГАН АДСОРБЕНТЛАРИДА БЕНЗОЛ БУҒЛАРИ АДСОРБЦИЯСИ

*Пайгамов Р.А.¹, Сағриева Д.Д.¹, Эшметов И.Д.¹, Салиханова Д.С.¹
Жураева Ф.Н.², Нормурадова Ш.Ў.²
Email: izzat.eshmetov.81@mail.ru*

¹ЎзФА Умумий ва ноорганик кимё институти, Тошкент ш.

²Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент ш.

Саноатда сув реакторларни иситиш ва совутиш учун, химия саноатида хом ашё сифатида, озик-овкат ва химиявий толалар олишда эритувчи ва ортикча маҳсулотларни ювиб кетказиш учун ишлатилади. Сув яхши эритувчидир, шунинг учун табиат сувнинг таркибида кўпгина эриган каттик моддалар ва газлар бўлади. Сувнинг таркибига механик аралашмалар, музлик ҳолатдаги моддалар ва сувда эриган туз ва газлар бор. Бундан ташқари сувда каллоид заррачалар ҳолатда бўлган темир гидрооксиди органик ва аорганик аралашмалар мавжуд. Бугунги кунда барча ишлаб чиқариш корхоналарида ишлатилаётган сувлар ишлаб чиқарилаётган маҳсулотларга ва ундаги технологик жараёнларнинг боришига боғлиқ ҳолда ифлосланмоқда [1]. Саноат тармоқларининг жадал ривожланиши, кимёвий технологик жараёнларда инновацион технологияларнинг қўлланилиши бу соҳада қўлланиладиган самарадор ва селектив адсорбентларга бўлган талабнинг ортишига олиб келмоқда. Ушбу муаммолар ечими сифатида иқтисодий жиҳатдан арзон ва маҳаллий хом ашёлар асосида олинган адсорбентлар ишлаб чиқиш ва уларни қўллаш долзарб вазифалардан бири ҳисобланади.

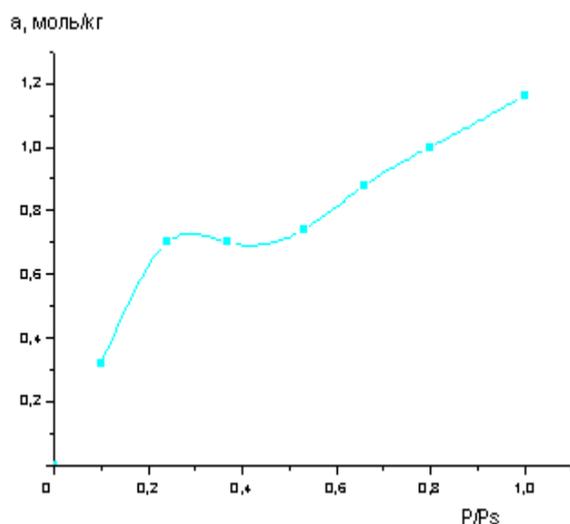
Углеродли адсорбентларни маҳаллий хом-ашёлар, жумладан, кўнғир кўмирлар асосида тайёрлаш алоҳида аҳамиятга эга. Шу мақсадда тадқиқот объекти сифатида ангрэн кўмир конидан қазиб чиқариладиган БПК маркали кўмрдан термик 400, 600, 800°C ларда фаоллантирилган кўмир адсорбентлар тайёрланди. Кўнғир кўмирларини қўллашдан аввал термик ишлов бериш ҳароратлар фарқига кўра, адсорбцияланиш ҳажмининг ўзгаришини ўрганиш адсорбция жараёнида муҳим аҳамият касб этади. Фаоллантириб олинган намуналарни: 400 °С да термик фаоллантирилган – БПК -400, 600°C да термик фаоллантирилган – БПК -600, 800 °С да термик фаоллантирилган – БПК -800 деб шартли номланди.

Адсорбат сифатида олинган бензол сорбцияда фойдаланишдан аввал вакуум шароитда тозаланди ва қуритилди, унинг буғ босими тоза бензол учун жадвалларда келтирилган буғ босими маълумотлари билан бир хил бўлгунча аввал музлатилиб, сўнг қиздирилиб ундан эриган газлар чиқариб юборилди [2].

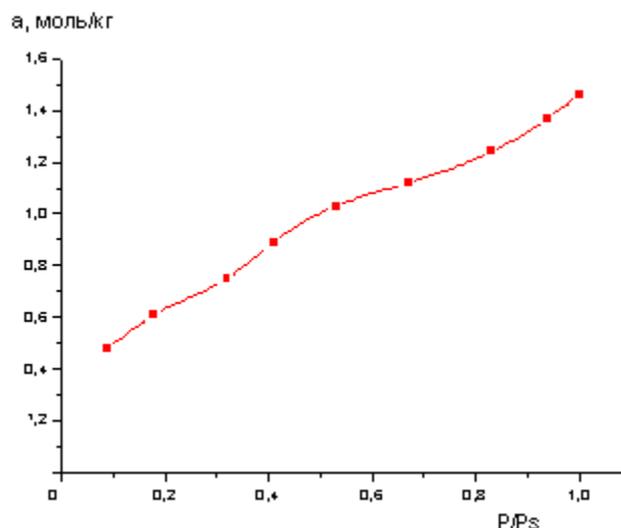
Фаоллантирилган БПК маркали кўмир адсорбентларида бензол буғлари адсорбцияси изотермалари Мак-Бен-Бакранинг сезгир кварц спиралли қурилмасида ўлчанди. Адсорбентларда бензолнинг адсорбцияланишини ўлчашдан аввал системада қолдиқ босим $1,33 \times 10^{-3}$ Па бўлгунча вакуумланиб, 8 соат давомида қиздирилиб, сўнг адсорбция изотермалари олинди.

1- расмда бензол буғи адсорбцияси изотермаларидан кўриш мумкинки, адсорбция барча солиштирма нисбий босим (P/P_s) ларда олинган кўмир адсорбентларини фаоллантириш ҳароратнинг ортиб бориш тартибида юқорилаб бориши кузатилди. 800° С да

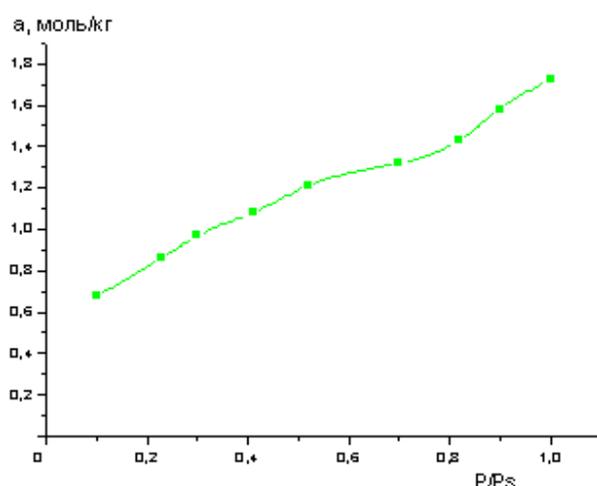
сув буғи билан фаоллантириб олинган кўмир адсорбентининг бензол буғи адсорбцияси бошқа адсорбентларга нисбатан юқори бўлиши аниқланди.



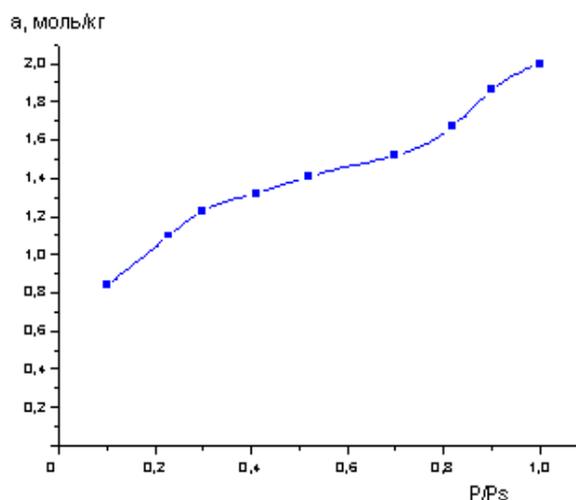
а)



б)



в)



г)

1-расм. Кўмир адсорбентларининг бензол буғлари адсорбция изотермалари:
а) Ангрен қўнғир кўмири (БПК) исходный; б) БПК-400; в) БПК-600, г) БПК-800

Ўрганилган барча системалардаги адсорбция изотермаларидан кўриш мукинки, адсорбция миқдори нисбий солиштирма босим нуль қийматидан паст нисбий босимларда (тахминан $p/p_s \approx 0.4$) кескин кўтарилиши, сўнг адсорбция секинлик билан ортиб тўйиниш ҳолатига яқинлашиб бориши кузатилади. Паст нисбий босимларда адсорбция изотермаларининг кескин кўтарилиши, бензол буғлари дастлабки ютилишларда адсорбцион потенциали юқори бўлган юзаларга адсорбцияланади дейишимизга асос бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Marsh H., Rodriguez-Reinoso F. Activated Carbon. Elsevier, 2006. 537 p.
2. Пайгамов Р.А., Салиханова Д.С., Эшметов И.Д., Жумаева Д.Ж. Получение угольных адсорбентов из древесины местных сортов // Узбекский химический журнал. 2018, №2. С. 28-32

КИНЕТИКА ЭЛЕКТРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В ПРИСУТСТВИИ АЛИФАТИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДНЫХ АМИНОМЕТИЛЕНФОСФОНОВОЙ КИСЛОТЫ

*Акбаров Х.И., Холиков А.Ж., Рашидова К.И., Азимов Л.А., Курбанова Л.М.,
Уснатдинова С.П., Бозорова Ш.Ш.*

Email: h.akbarov@nuu.uz

Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека

Синтез высокоэффективных соединений и разработка на их основе новых полифункциональных ингибирующих систем и выявление механизма их действия имеет важное значение для химической промышленности республики. В промышленно развитых странах разработаны и нашли применение ряд многофункциональных ингибиторов на основе фосфорсодержащих соединений: производных фосфорной и фосфоновой кислот и органофосфонатов и их композиций с полиэлектролитами и комплексов с ионами металлов. В процессах ингибирования основную роль играет поверхностное комплексобразование, поэтому наиболее перспективными являются хелатообразующие реагенты. Основное место среди них занимают производные на основе фосфоновых кислот. Эти соединения обладают рядом уникальных свойств, одним из которых является возможность образования при определенных условиях малорастворимых соединений, имеющих полимерное строение.

Основываясь на полученных результатах по изучению поляризационного сопротивления, была поставлена серия опытов по изучению поляризационных кривых в различных средах в присутствии ингибиторов. Результаты исследования кинетики электродных процессов и поляризационных измерений процесса коррозии стального электрода при различных температурах, а также в присутствии ингибиторов бутиламинометиленисфосфоновой кислоты (БАМБФК), дибутиламинометиленисфосфоновой кислоты (ДБАМБФК) и дипропиламинометиленисфосфоновой кислоты (ДПАМБФК) показали, что величина стационарного потенциала коррозии $E_{ст.}$ постоянна относительно нормального хлорсеребряного электрода в растворе Ф-1 и составляет $-0,870$ при температуре $25\text{ }^{\circ}\text{C}$. При добавлении к нему ПАМБФК значение потенциала коррозии увеличивается до $-0,525$ В, наблюдается смещение поляризационных кривых на 345 мВ, а при добавлении ДПАМБФК на 290 мВ в сторону более положительных значений, характеризуя преимущественно торможение скорости анодной реакции. Одновременно с изменением потенциала коррозии наблюдается уменьшение тока коррозии, что указывает на смешанный механизм действия ингибитора.

Эксперименты показали, что предельно разбавленные растворы индивидуальных ингибиторов показывают высокий защитный эффект при концентрации 10 мг/л. Сравнение значений коэффициента торможения и степени защиты синтезированных ингибиторов и используемого в промышленности ингибитора NALCO показывает несколько более высокую (табл.3) эффективность производных АМФК. С увеличением температуры эффективность защиты производных АМФК несколько увеличивается, что свидетельствует о комплексобразующих свойствах данных соединений, а также об усилении адсорбционных процессов.

При сравнении зависимости ингибирующих свойств соединений от их структуры оказалось, что наиболее эффективными ингибиторами коррозии являются соединения, полученные на основе ПАМБФК, БАМБФК. В молекуле ингибиторов имеются разветвленные алкильные группы и гетероатомы, которые вступают в донорно-акцепторное взаимодействие с атомами поверхности металла, образуя хемосорбционную пленку.

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ УГЛЕВОДОРОДОВ В РЯДУ ХИНАЗОЛИНА

Зиядуллаев М.Э., Зокирова Р., Каримов Р.К., Абдуразаков А.Ш.

Е

Институт химии растительных веществ им. акад. С.Ю. Юнусова АН РУз

Гетероциклические соединения - наиболее многочисленный класс органических соединений, которые играют большую роль в жизнедеятельности растительных и животных организмов.

К гетероциклическим соединениям относятся хиназолин-4-она. Возросший в последние годы интерес к соединения хиназолиновой природы обусловлен высокой активностью различных функциональных производных этих гетероциклических соединений. Наиболее широко используются препараты, содержащие в своем составе азотсодержащие гетероциклические системы. К таким системам относятся хиназолин-4-оны, имеющие конденсированные пиримидиновые и бензольные ядра и обладающие уникальными химическими и фармакологическими свойствами. Известно значительное количество как природных и синтетических производных хиназолина, обладающие высокой биологической активностью.

К

В лабораторных условиях изучалось первичное действие синтезированных нами веществ хиназолинового ряда на рост и развитие бактерий гоммоза *Xanthomonas malvecearum* (Smith) Dawson и гриба *Fusarium oxysporum* Schr f. *Vasinfecum* Bilai, культуры которых были выделены из пораженных растений хлопчатника сорта «С-6524». Фитопатогены культивированы на картофельной сахарозе. Споры наносили на питательную среду стеклянным шпателем сплошным посевом, после чего на поверхность помещали бумажные диски, смоченные в 1% растворах исследуемых соединений. В качестве эталона использовали Бронопол и Тебуказол. Чашки Петри помещали в термостат при температуре 24-25⁰С и через 2-5 суток проводили замеры зоны задержки роста бактерии и гриба. В случае наличия антибиотического действия вокруг места нанесения препарата образовывалась зона задержки роста микроорганизмов. По ее величине оценивали эффективность испытываемого соединения.

Биотесты на *Xanthomonas malvecearum* показали, что соединения обладали бактерицидной активностью, зона отсутствия роста была в пределах 2мм. Все испытанные соединения проявили фунгицидную активность по отношению к *Fusarium oxysporum*, зона отсутствия роста у них на 5 день культивирования была в пределах от 1см до 1,7 см.

Следует отметить, 6-нитрохиназолин-4-он сохраняет активность до 2 недель, тогда как в случае хиназолин-4-она зона ингибирования к этому сроку покрывалась мицелием гриба. Бактерицидная активность веществ были слабым и была в пределах 3 мм.

Бактерицидная и фунгицидная активности соединений по отношению к культуре *Xanthomonas malvecearum*

№	Соединения	Зона ингибирования <i>Xanthomonas malvecearum</i> (мм)	Зона ингибирования <i>Fusarium oxysporum</i> (мм)
1	6-нитрохиназолин-4-он	4	16
2	хиназолин-4-она	3	15
3	Бронопол	18	-
4	Тебуказол	- "	20

2-ХЛОРО-4,6-ДИМЕТОКСИ-1,3,5-ТРИАЗИН ИШТИРОКИДА АДИПИН КИСЛОТАНИНГ ДВИНИЛ ЭФИРИ СИНТЕЗИ

Парманов А.Б., Нурмонов С.Э., Туркашева С.И., Исомиддинов Ж.Қ.

e-mail: asqar.parmanov@mail.ru

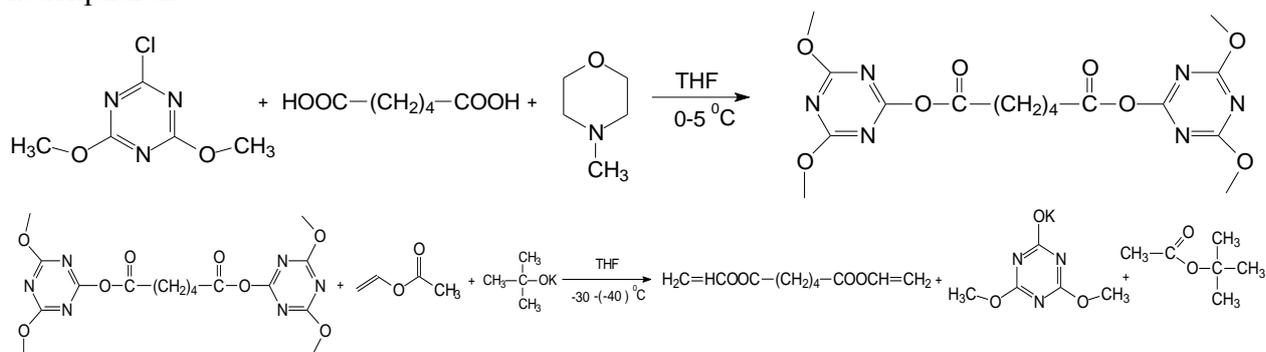
Тел: [+99897-422-72-98](tel:+998974227298)

Ўзбекистон Миллий Университети

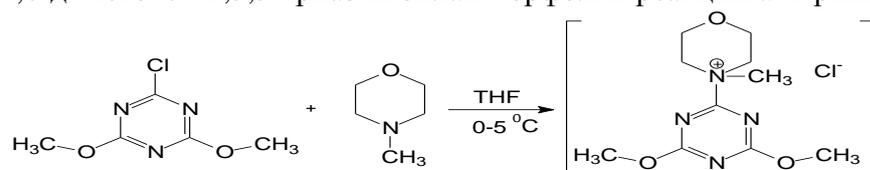
Карбон кислоталарнинг винил эфирлари циклобирикиш, циклопропанланиш, гидроформиллаш, метатезис, Клайзен қайта гуруҳланиш ва Хек реакцияларига киришади. Бундан ташқари винил эфирлар гидролиз ва алколиз реакцияларида ҳам субстрат сифатида қўлланилади. Адабиётларда алифатик, ароматик ва гетероароматик карбон кислоталарнинг винил эфирларини синтез қилишнинг бир қанча усуллари келтирилган. Алифатик ва ароматик кислоталарнинг симоб ацетат катализатори иштирокида ацетилен билан реакциясидан юқори унум билан винил эфирлар ҳосил қилинган [1].

Винил эфирлар ишлатилиши кенг имкониятларга эга бўлсада, синтез қилишдаги юзага келадиган қийинчиликлар уларни қўллаш соҳасидаги имкониятларни чеклайди. Ҳозирги вақтда винил эфирларни ҳосил қилишнинг иқтисодий жиҳатдан қулай усули карбон кислоталарни ацетилен билан виниллаш реакцияси орқали синтез қилиш ҳисобланади. Аммо ацетиленнинг портловчанлик хусусияти ва реакция шароитларининг мураккаблиги винил эфирларни синтез қилишда қийинчилик туғдиради. Винил ацетатнинг винил гуруҳини алифатик, ароматик ва гетероароматик кислоталарга киритилиши винил эфирларни хавфсиз ва самарали усулда синтез қилишни таъминлайди. Ҳозирги вақтда эфирлар, амидлар, ангидридлар ва пептидларни синтез қилишда карбон кислоталарни фаоллантиришда 2-хлоро-4,6-диметокси-1,3,5-триазиндан фойдаланилмоқда. 2-Хлоро-4,6-диметокси-1,3,5-триазин юмшоқ реакция шароитида N-метил морфолин иштирокида карбон кислоталар билан реакцияга киришиб триазиннинг фаол эфирлари 2-ацилокси-4,6-диметокси-1,3,5-триазинларни ҳосил қилади [2].

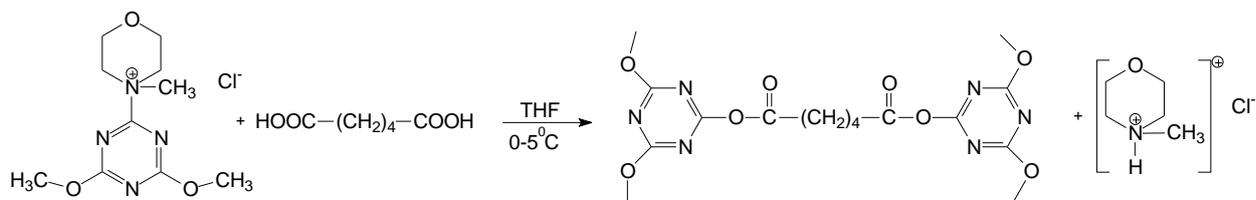
Ишда адипин кислотани 2-хлоро-4,6-диметокси-1,3,5-триазин иштирокида винилацетат билан реакциясидан винил эфир синтез қилинди. Реакция схемаси қуйида келтирилган.



Адипин кислота билан 2-Хлоро-4,6-диметокси-1,3,5-триазиннинг N-метилморфолин иштирокидаги реакцияси натижасида адипин кислотанинг триазин эфири олинди. Бунда дастлаб 2-хлоро-4,6-диметокси-1,3,5-триазин билан морфолин реакцияга киришади:



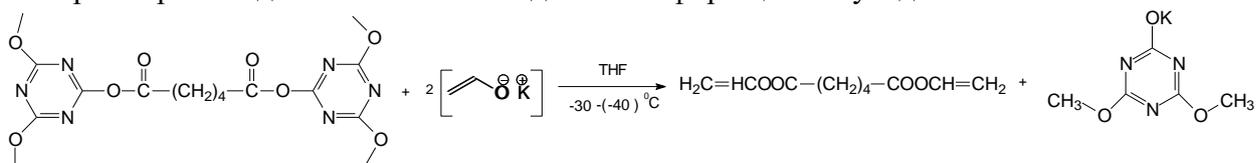
Ҳосил бўлган оралиқ комплекс адипин кислота билан таъсирлашиб адипин кислотанинг триазин эфирини ҳосил қилади.



Учламчи калий бутилатнинг винил ацетатга нуклеофил хужуми орқали реакцияга киришиб сирка кислотанинг учламчи бутил эфири ва калий винилатни ҳосил қилади.



Синтез қилинган адипин кислотанинг триазин эфирига икки молекула калий винилат таъсир эттирилса адипин кислотанинг дивинил эфири ҳосил бўлади.



Ишда 2-хлоро-4,6-диметокси-1,3,4-триазин иштирокида синтез қилиб олинган адипин кислотанинг триазин эфирига винилацетат учламчи калий бутилат иштирокида реакциясидан адипин кислотанинг дивинил эфири синтез қилинди. Маҳсулот унумига бошланғич модда ва винилацетат мол нисбати таъсирлари ўрганилди. Олинган натижалар жадвалда келтирилган.

Адипин кислотанинг винил эфири синтези (Эритувчи ТГФ, ҳарорат -30-(-40) °С).

№	Бошланғич маҳсулот	Адипин кислота ҳосиласи: винил	Винил эфир унуми
1	HOOC-(CH ₂) ₄ -COOH	1:2	73
2		1:2.2	79
3		1:2.4	86
4		1:2.6	82

Олинган натижалар таҳлили шуни кўрсатадики маҳсулот унумига бошланғич адипин кислотага винил ацетат мол нисбатлари таъсир кўрсатади. Адипин кислота билан винил ацетат мол миқдори 1:1 нисбатдан 1:1.3 нисбатгача олинганда адипин кислотанинг дивинил эфир унуми 73% дан 86% гача ортди. Энг юқори унум винил ацетат миқдори 2.4 мол нисбатда бўлганда 86% ни ташкил этди. Қўшимча маҳсулот таркибида кам миқдорда адипин кислотанинг моно винил эфири ҳамда триазин эфирлари борлиги аниқланди.

Адабиётлар

1. Парманов А.Б., Нурмонов С.Э. Беата Колесинско, Хандамов Б.Н. Синтез виниловых эфиров карбоновых кислот с участием 2-хлор-4,6-диметокси-1,3,5-триазина. Молодежь-как движущая сила развития науки. Меж. Конф. Ст. 183-185. 3-мая. 2019 г. Чимкент, Казахстан.
2. Parmanov A.B., Nurmanov S.E., Tomash Maniecki, Ziyadullayev O.E., Abdullayev J.U. Homogeneous vinylation of 2-hydroxy-2 phenylethanal acid. International journal of research - Granthaalayah, India 6 (11), 350-354. (2018).

PHLOMOIDES SP TURKUM O'SIMLIGIDAN IRIDOIDLAR YIG'MASINI AJRATIB OLISH

T.R. Egamberdiyev¹, D.A. Usmonov², N.SH. Ramazonov²

Tolibjonchemical@gmail.com

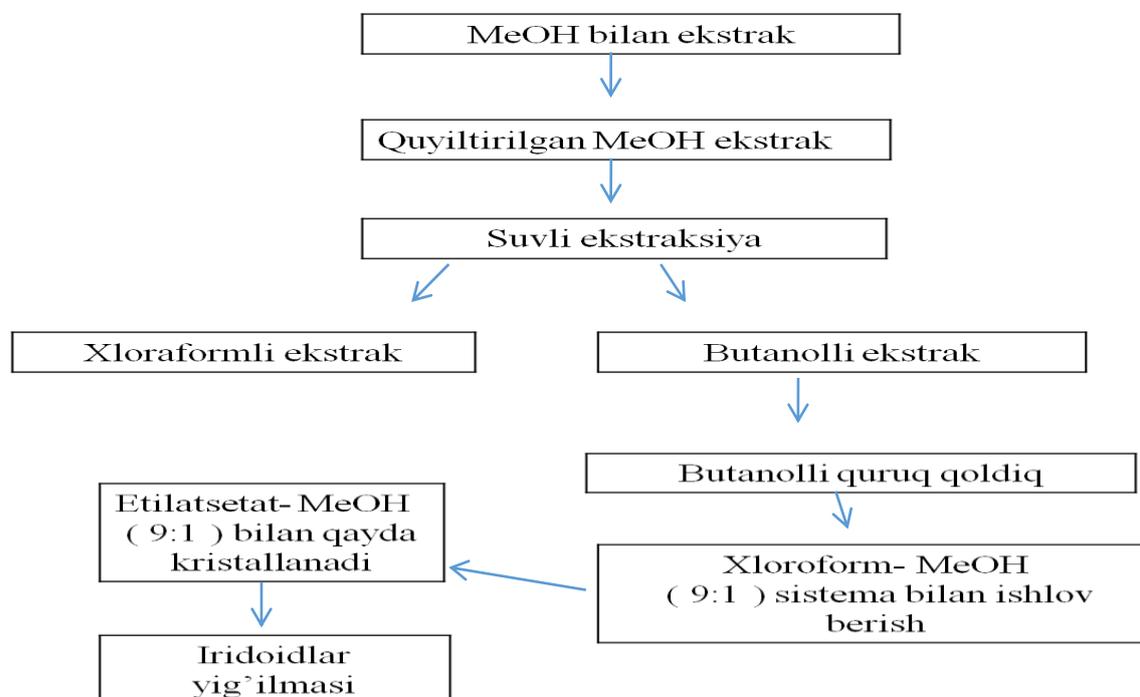
Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy universiteti¹

Akademik S.YU.Yunusov nomidagi O'simlik moddalari kimyosi instituti²

Iridoidlar tabiiy moddalar asosida yangi dorivor moddalar yaratish uchun umid beruvchi moddalar sinfiga kiradi. Turli o'simliklardan ajratib olingan iridoidlarning farmakalogik tekshirishlar ushbu birikmalarning juda keng miqyosli ta'sirga ega ekanini tasdiqlaydi. Bu iridoidlarning quydagicha ta'siri mavjud:

Organizmdagi erkin radikallarni bog'lovchi ya'ni, antioksidant xususiyatli, safro haydovchi, antitoksik faol, ayollarda sut miqdorini ko'paytiruvchi va gepatitga qarshi faollikga ega ekanligi aniqlangan. Biz biologik faol modda ajratib olish uchun O'zbekistonda o'sadigan *Phlomoides SP* turkum o'simligini (Labiatae oilasi) oldik va mahalliy floraning vakillari orasida iridoidni o'zida yaxshi miqdorda saqlashini aniqladik. Markaziy osiyo hududi, xususan Toshkent va Farg'ona viloyatida *Phlomoides SP* turkum o'simligiga boy hudud hisoblanadi.

Phlomoides SP turkum o'simligini quritilgan 400 gr va yer usti olinib qismi uch marta har biri 1000 ml MeOH bilan ekstraksiya qilindi. Olingan ekstrakt yupqa qavatli xromatografiya usuli bilan ma'lum iridoid bilan taqqoslanganda va ijobiy natijalar olindi. MeOH li ajratib qolgan qoldiq olinib suvda eritildi, cho'kma va suvda erigan qismga ajraldi. Suvda erigan qismi avval xloroform, keyin butanol-1 bilan ekstraksiya qilindi. Vakum ostidan o'tkazilgandan so'ng butanolda erigan qismi qoladi. Butanolda erigan qismini vakumli haydagichda haydasak, quruq shaklidagi iridoidlarga boy qismi qolganligini ko'rsatadi. Quyidagi rasmda jarayonning qisqacha sxemasi keltirilgan:



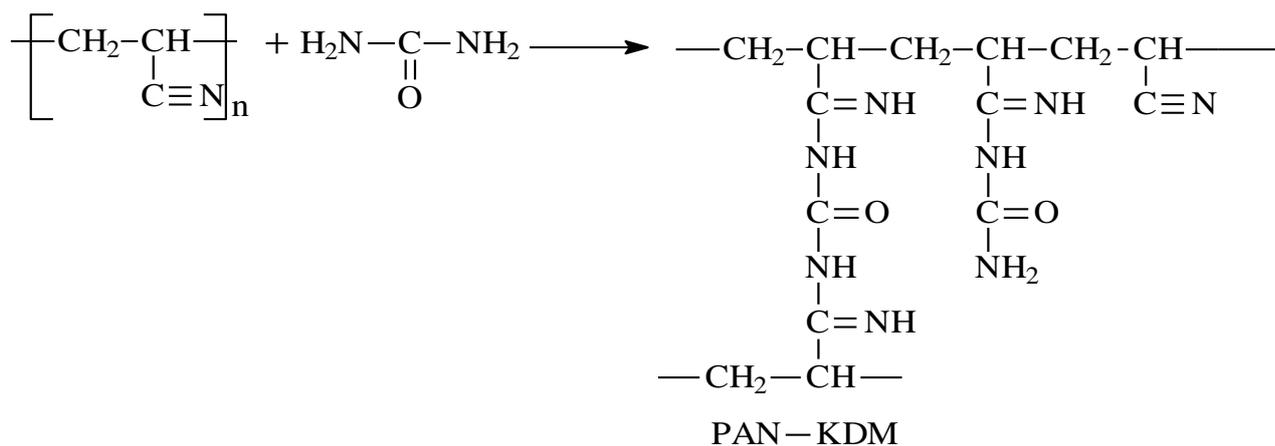
Shunday qilib *Phlomoides SP* turkum o'simligidan keltirilgan sxema asosida iridoidlarning yig'masi ajratib olish usuli qo'llanildi.

NEFTNI YO‘LDOSH SUVLARI TARKIBIDAGI YODNI SORBSION USULDA AJRATISH.

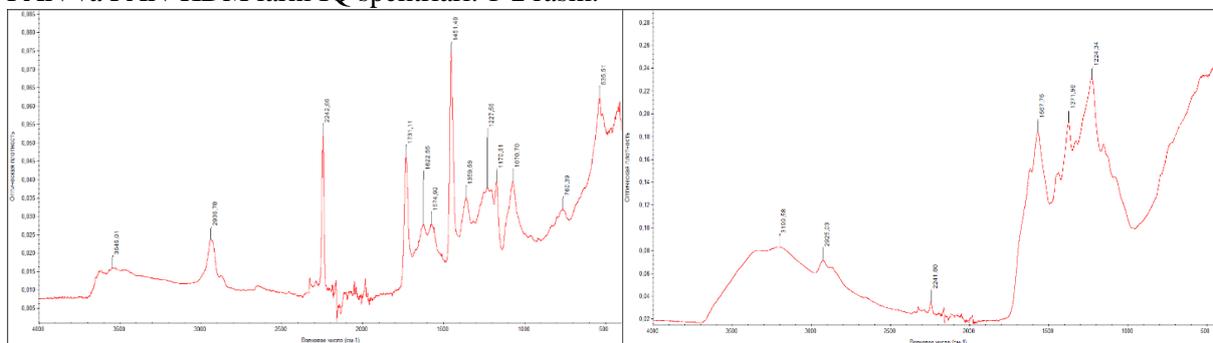
D.O‘. Shermatov, M.K. Rustamov, H.L. Gaffarov M.U. Raxmatullayeva
O‘zbekiston Milliy universiteti

Dunyoda toza holatda yod ishlab chiqarish dolzarb hisoblanadi. Yod farmatsevtika sanoatida, tibbiyot va veterinariyada, mineral o‘g‘itlar ishlab chiqarishda foydalaniladi, u kimyo sanoatida katalizator sifatida. Shuningdek, yod endemik bo‘qoq va boshqa kasalliklarning oldini olishning asosiy omili hisoblanadi. Shu sababli, respublikamizda yod moddasiga bo‘lgan ehtiyojni qondirish uchun asosiy manba bu neft va gaz quduqlaridan ular bilan qo‘shilib chiqayotgan yo‘ldosh suvlardir. Bu suvlardagi yodni sanoat miqyosida ajratib olishning takomillashtirilgan texnologiyasini ishlab chiqish ilim fanning dolzarb muamosi hisoblanadi. Yodni tabiiy manbalarda uchrash miqdori dengiz loyidagi yod miqdori suvga nisbatan 10 barobar ko‘pdir va 0,002-0,01% ni tashkil qiladi, neftning yo‘ldosh suvlarida u 0,01% ga yetadi; Chili tuzi cho‘kindilarida taxminan 1% yod bor. Fosforitlarda yod konsentratsiyasi 280 mg / kg ga, jigarrang ko‘mirde esa 6 mg / kg gacha. [1].

Yod olishni sorbsion usuldan foydalanib ajratib olish ustida tadqiqot olib borildi. Sorbsion usul uchun dastlab sorbentlar sintez qilindi. Sorbentni poliakrilonitrilni karbomid bilan kimyoviy modifikatsiya qilib olindi. Kimyoviy modifikatsiya reaksiyasi poliakrilonitrilni nitril(CN) guruhi hisobiga boradi. Buni quydagi reaksiya formulasi yordamida ko‘rish mumkin. Reaksiya 70-80% unum bilan boradi.



Buni PAN va PAN-KDM larni IQ-spektrlarini solishtirib tahlil qilganda yaqqol ko‘rish mumkin. PAN va PAN-KDM larni IQ spektrlari. 1-2 rasm.



1- PAN

2-PAN-KDM

Yuqorida keltirilgan PAN va PAN-KDM larni IQ-spektrlari analiz qilinganda 1-spektr PAN tarkibida nitril guruhi 2242-sm^{-1} ko‘rinish sohasida yaqqol ajralib turganini va kimyoviy modifikatsiyadan so‘ng 2-spektrda nitril guruhini intensivligini kamayganini ko‘rish mumkin, bu reaksiya CN guruhi hisobiga borganini ko‘rsatadi

1-jadval. Sorbentning fizik kimyoviy xossalari

№	Vaqt/soat	Statik almashinish sig‘imi, mg-ekv/g (SAS)	Solishtirma hajmi, ml/g	Namlik, %
1.	1	1	1	24.35
2.	2	2	1.15	26.87
3.	3	2.4	1.2	27.26
4.	4	2.9	1.25	29
5.	5	3	1.25	29

reaksiyasi olib borildi. Maqsad PAN-KDM tarkibidagi reaksiyaga kirishmasdan qolgan nitril (CN) guruhini to‘liq modifikatsiya qilish. Olingan ion almashinuvchi mahsulotni ion almashinish sig‘imi ortdi va uni PAN-KDM-A deb nomladi.

2-jadval PAN-KDM va PAN-KDM-A larning fizik kimyoviy parametrlari solishtirildi

№	Fizik-kimyoviy parametrlar	PAN-KDM	PAN-KDM-A
1.	Ion almashinish sig‘imi mg-ekv/g	2,8	4,6
2.	Solishtirma xajmi ml/gr	1,25	1,3

PAN-KDM sorbentiga yod ionlarini sorbsiyasini statik sharoitlarda o‘rgandik. Neftni yo‘ldosh suvlaridagi yod ionlarini sorbentga yutilishi kislotalik muhitda olib boriladi. Olingan natijalar quydagi jadvalda keltrilgan.

3-jadval. Yutilgan yod miqdorini sorbentning SAS ga bog‘liqligi.

№	Sorbent	SAS mg-ekv/g	Yutilgan yod miqdori g/kg	pH
1.	PAN-KDM	1,0	93.5	3-3.5
2.	PAN-KDM	1.8	122.5	3-3.5
3.	PAN-KDM	2.4	413.5	3-3.5
4.	PAN-KDM	2.9	524.0	3-3.5
5.	PAN-KDM	3,0	529.5	3-3.5
6.	PAN-KDM-A	4.6	852.5	3-3.5

Bu 2-jadvaldan ko‘rinib turibdiki SAS bilan yutilgan yod miqdori ortganini ko‘rishimiz mumkin. Masalan: 1kg sorbentga yutiladigan yod miqdor SAS 1dan 4.6 ga oshganda yutilgan yod miqdori 93.5g dan 852.5g ga ortganini ko‘rishimiz mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Woolner V. H.; Jones C. M.; Field J. J.; Fadzilah N. H.; Munkacsy A. B.; Miller J. H.; Keyzers R. A.; Northcote P. T. Polyhalogenated indoles from the red alga *Rhodopyllis membranacea*: the first isolation of bromo-chloro-iodo secondary metabolites *J. Natur. Prod.* 2016.-I. 79. -№ 3.-P. 463-469.

ИЗУЧЕНИЕ ИК-СПЕКТРОВ МОЛЕКУЛЯРНОГО КОМПЛЕКСА КОЛЛАГЕНА С ГЛИЛАГИНОМ

Абдуллаева Г.А., Акбаров Х.И.

Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, г. Ташкент

abdullaevagulchexra55555@gmail.com

Инфракрасная спектроскопия (ИК) является одним из наиболее удобных и доступных физических спектральных методов изучения строения химических соединений. Известно, что гемостатические средства являются высоковостребованными лекарственными средствами, нашедшими широкое применение во многих областях хирургии, терапии внутренних органов. Арсенал современных гемостатиков не так уж и велик, в основном это синтетические вещества. На основе природных соединений имеется всего лишь один гемостатик и то для внутреннего введения - Лагоден, созданный на основе дитерпеноида лагохилина отечественными учеными. Производство гемостатиков местного действия в Республике отсутствует.

Учитывая вышеизложенное, в Институте Биоорганической химии АН РУз на основе местного сырья создан гемостатик местного действия - Глилагин, обладающий, кроме своего гемостатического действия, противоотечным, анальгезирующим, тканерегенерирующим свойствами. Кроме этого Глилагин обладает анти-аллерганным действием и повышает иммунный статус организма. На основе Глилагина разработаны гемостатические марли, салфетки. Фармакологическими исследованиями показано её специфическая активность. В состав Глилагина входят моноаммониевая соль глицирризиновой кислоты (МАСГК) и лагохилин.

Коллаген является одним из наиболее важных и распространенных белков в живых организмах, составляя одну треть всех белков массы человеческого тела. На основе биополимера коллагена, созданы ряд материалов (пленки, губки, гели) медицинского назначения. Коллаген обладает рядом преимуществ, такими как полное отсутствие токсичности и канцерогенности, способностью всасываться и утилизироваться в организме, образовывать прочные комплексы с широким кругом лекарственных веществ. Медицинские материалы, полученные на основе коллагена нуждаются в улучшении некоторых физико-химических и медико-биологических свойств [1-3].

Однако, в литературе слабо освещены вопросы, связанные с изучением физико-химических свойств молекулярных комплексов природный полимер-низкомолекулярный природный мономер. В настоящей работе представлены результаты, полученные при использовании метода ИК-спектроскопии в идентификации функциональных групп, содержащихся в молекулярных комплексах коллагена с глилагином.

ИК спектры поглощения соединений регистрировали в области $400-4000\text{ см}^{-1}$ на Фурье спектрометре Spectrum-GX фирмы «Перкин-Элмер» (США), используя образцы в виде таблеток с КВг диаметром 13 мм с разрешением 4 см^{-1} .

В ИК спектре, коллагена наблюдается серия полос поглощения при 3434, 1645, 1548, 1451, 1238, 1081, 665 см^{-1} . Интенсивная широкая полоса с центром при 3434 см^{-1} можно отнести к колебаниям аминогруппы. Однако уширение этой полосы свидетельствует о присутствии ОН группы, колебания которой так же должны проявляться в данной области. Вероятно, из-за накладывания двух полос поглощения в ИК спектре привело к уширению полосы. Деформационные колебания аминогруппы проявляются при 1548 см^{-1} . Интенсивная

немного уширенная полоса поглощения, наблюдаемая в области средних волн при 1645 см^{-1} , отнесена к колебаниям карбонильной группы. При 1451 см^{-1} проявляется полоса с малой интенсивностью, отнесенная к колебаниям связи C-N. Полосы, отмеченные при 1238 и 1081 см^{-1} , отнесены к колебаниям связи C-H. Полоса в виде плеча, отмеченная в коротковолновой области спектра при 665 см^{-1} отнесена к валентным колебаниям связи S-C [4-5].

В случае комплекса Глилагин 1:1 наблюдается высокочастотное смещение полос поглощения ν (C=O) на 9 см^{-1} по сравнению с их положением в ИК спектре свободного МАСГК. Так же изменяется положение полос поглощения ОН групп в длинноволновой области спектра от 3423 см^{-1} до 3390 см^{-1} . Такое изменение, вероятно, происходит вследствие образования межмолекулярных водородных связей между молекулами МАСГК и Лагохилина. Другие полосы поглощения остаются практически неизменными.

Анализ ИК спектров комплексов Коллаген/Глилагин 1:1 показал, что в отличие от спектров комплексов Глилагин 1:1 значительным изменениям подвергается полоса поглощения карбонильной группы, ГК смещаясь в высокочастотную область и проявляясь для Коллаген/Глилагин 1:1 при 1716 см^{-1} . Деформационные колебания δ NH проявляются, смещаясь в низкочастотную область на $\sim 21\text{-}18\text{ см}^{-1}$, что свидетельствует о происходящих взаимодействиях.

Таким образом, из анализа ИК-спектров полученных соединений можно сделать вывод о том, что между молекулами коллагена с Глилагином образуются молекулярный комплекс. Комплексообразование между указанными молекулами происходит за счет образования межмолекулярных водородных связей за счет атомов кислорода Глилагина и водородов ОН и NH групп коллагена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдуллаева Г.А., Саттарова М.Б., Худайберганаева И.К., Акбаров Х.И. Молекулярные комплексы желатина и коллаген с глицирризиновой кислотой. Программа и тезисы докладов конференции молодых ученых посвященной памяти академика С.Ю.Юнусова. Ташкент-2011. С. 26.
2. Абдуллаева Г.А., Ахмедова Н.О., Акбаров Х.И., Далимов Д.Н., Матчанов А.Д., Тиллаев Р.С. Взаимодействие коллагена с производными глицирризиновой кислоты в разбавленных растворах. «Современные проблемы полимерной науки». Матер. Рес. научной конференции посвященной 95-летию акад. Х.У.Усманова. Ташкент-2011. С. 43-44.
3. Зайнутдинов У.Н., Юнусов Т.К., Далимов Д.Н., Исмаилов А.Х., Матчанов О.Д. Супрамолекулярные комплексы глицирризиновой кислоты с лагохилином. «Ўзбекистонда табиий бирикмалар кимёсининг ривожига ва келажига» Табиий бирикмалар кимёси кафедрасининг 60 йиллигига бағишланган илмий конф. материаллари. Тошкент, 2007, б. 120-121.
4. Казицына Л.А, Куплетская Н.Б. Применение УФ-, ИК-, ЯМР-спектроскопии в органической химии. М.: В.Ш., 1971. С. 214-234.
5. Беллами Л. Новые данные по ИК-спектрам сложных молекул. М:Мир.1971. С. 250.

FEASIBILITY FOR BORDERING SIZES CHANGING OF Pd-CONTAINING NANOPARTICLES

Rakhimov T.Kh., Mukhamediev M.G.
tohir@mail.ru, National University of Uzbekistan

The purpose of presenting work is to study the effect of the composition of nanoparticles on the boundaries of active nanoparticles' existence. This effect was studied by the example of palladium-containing CO oxidation nanocatalysts deposited on activated carbon fibers. The term "nanostate" in the present work means such a state of palladium-containing particles in which they exhibit the properties of a highly efficient catalyst in a model reaction of low-temperature oxidation of CO with oxygen. As is known, such catalysis is not characteristic of clusters of palladium and its compounds, nor its bulk state, but is observed exclusively in a certain range of nanoparticle sizes.

Nanocatalysts were obtained by applying solutions of palladium salts [1] on activated carbon fibers of the brand "CARBOPON-ACTIVE" on the basis of viscose yarn. The reduction was carried out by the dosed action of hydrogen dissolved in helium in a sealed volume with the sample placed into it. The initial catalytic activity was measured in a pulsed mode according to the degree of CO oxidation at 298K. Particle sizes were determined by electron microscopy (JEOL IT 300, JEOL, Japan). Structural data were obtained on a Nano-Observer AFM atomic force microscope (CS Instruments, Switzerland). Statistical calculations were performed according to [2]. The calculation of the boundary sizes of phase transitions, limiting the nanostate, was carried out according to the method [3].

It was shown that the reduction treatment of palladium nanocatalysts supported on polymeric fibers may increase the initial activity of the autocatalytic process; the reducing ability of CO is of paramount importance for autocatalysis in a low-temperature oxidation. It was interesting to study the effect of the palladium's reducing level on the boundaries of active sizes. For this purpose a series of 10 samples, differing in average sizes of palladium-containing particles, was studied. From each sample, batches of 10 pieces each were separated and subjected to partial reduction with hydrogen. The degree of palladium reduction for each sample was conventionally compared with each other by the amount of hydrogen added. In the figure, this amount is indicated as a percentage of the theoretically necessary for complete oxidation without loss. The initial catalytic activity of each of the 100 samples was determined (Figure). The tests were carried out in pulsed mode, measuring the initial rate according to the oxidation state of CO at 298K.

The results show that the values of the initial activity pass through a pronounced maximum at 15–25% reduction for samples with average particle sizes of 100–200 nm. This, of course, does not mean that reduction results in more efficient catalysts — we are talking only about the initial values of the activity.

References

- 1.Рахимов Т.Х., Мусаев У.Н., Хакимджанов Б.Ш. и др. Способ получения катализатора для низкотемпературного окисления окиси углерода: А.с. 1524767 СССР.
- 2.Mirkin B.G. Core Concepts in Data Analysis: Summarization, Correlation and Visualization Springer. - Boston: Allyn and Bacon: 2011. - 410 p.
- 3.Рахимов Т.Х. Вычисление размеров активных фракций нанесенных нанокристаллов // Computational nanotechnology, - 2015, №2. - С. 6-16.

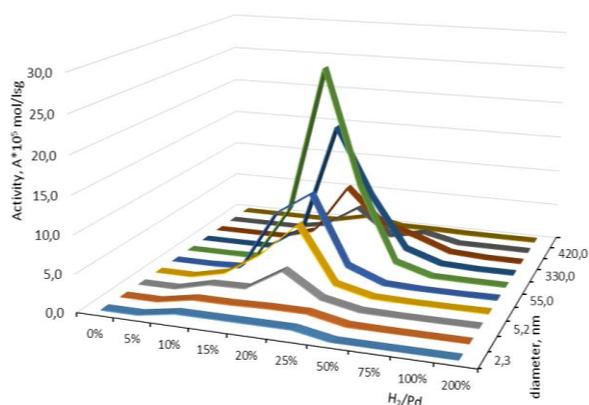


Figure. Maximum values of the initial activity at dosed reduction for samples with different nanoparticle sizes.

АНГРЕН КЎМИРИНИ ТЕРМИК ФАОЛЛАНТИРИБ ОЛИНГАН АДСОРБЕНТЛАРНИНГ БЕНЗОЛ БЎЙИЧА СОРБЦИОН КЎРСАТКИЧЛАРИ

*Савриева Д.Д.¹, Пайгамов Р.А.¹, Салиханова Д.С.¹, Эшметов И.Д.¹,
Жураева Ф.Н.², Нормурадова Ш.Ў.²*

Email: izzat.eshmetov.81@mail.ru

¹ЎзФА Умумий ва ноорганик кимё институти, Тошкент ш.

²Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети, Тошкент ш.

Ҳозирги кунда фаоллантирилган кўмир адсорбентлар технологик эритма ва сувларни тозалаш, кимёвий синтез, олтин ва бошқа бир қатор қимматбаҳо металлларни қазиб олиш жараёнларида ҳам қўлланилишини кўриш мумкин. Булардан ташқари атроф-муҳит муҳофазаси учун фаоллаштирилган кўмирларни адсорбентларини олиш ва улардан фойдаланиш бўйича ишлар амалга ошириб келмоқда [1]. Фаоллантирилган кўмир адсорбентлари асосан турли хил технологик жараёнларда асосий маҳсулотларни газ ва суюқ агрегат ҳолатидаги қўшимча моддалардан тозалашда ишлатилади. Масалан фаоллантирилган кўмирлар тиббий препаратларни, айниқса антибиотикларни синтез қилишда катта аҳамиятга эга. Фаоллантирилган кўмир адсорбентлари дори воситаларини олиш жараёнинг якуний босқичлари таблетка ва бошқа шаклларга келтириш жараёнида чуқур адсорбцион тозалаш жараёнида ишлатилади. Дунёнинг кўпгина ривожланган давлатларида ичимлик сувини тозалаш жараёнларида турли хил сифатли фаоллантирилган кўмирлар ишлатилади. Ичимлик сувини тозалашнинг якуний босқичларида донодор ва гранула ҳолатидаги фаоллантирилган кўмирлардан фойдаланилади.

Углеродли адсорбентларни маҳаллий хом-ашёлар, жумладан, кўнғир кўмирлар асосида тайёрлаш алоҳида аҳамиятга эга. Шу мақсадда тадқиқот объекти сифатида ангрэн кўмир конидан қазиб чиқариладиган БПК маркали кўмирдан термик 400, 600, 800°C ларда фаоллантирилган кўмир адсорбентлар тайёрланди. Кўнғир кўмирларини қўллашдан аввал термик ишлов бериш ҳароратлар фарқига кўра, адсорбцияланиш ҳажмининг ўзгаришини ўрганиш адсорбция жараёнларида муҳим аҳамият касб этади. Фаоллантириб олинган намуналарни: 400 °С да термик фаоллантирилган – БПК -400, 600°C да термик фаоллантирилган – БПК -600, 800 °С да термик фаоллантирилган – БПК -800 деб шартли номланди [2].

Кўмир адсорбентларида бензол буғлари адсорбцияси изотермалари асосида адсорбентларнинг муҳим кўрсаткичларидан ҳисобланган моноқават сифими α_m , тўйиниш ҳажми V_s (ёки адсорбцияси α_s) ва уларнинг солиштирма юзалари S Брунауер, Эммет, Теллер (БЭТ) назарияси тенгламаси ёрдамида аниқланди [3] (1-жадвал).

БПК маркали кўмирларининг бензол буғлари адсорбцияси бўйича структура - сорбцион кўрсаткичлари

1-жадвал

Адсорбент-лар	Фаоллан-тириш харорати, °С	Моноқават сифими, α_m , моль/кг	Солиштирма юзаси, $S \cdot 10^{-3}$, м ² /кг	Тўйиниш адсорбцияси α_s , моль/кг
БПК дастлабки	-	0,45	108	1,16
БПК-400	400	0,52	125	1,46
БПК-600	600	0,67	161	1,72

БПК-800	800	0,83	201	2,0
---------	-----	------	-----	-----

Адсорбентларда бензол молекулалари ютилишининг асосий қисми: БПК (исход) да - 38,8 %, БПК -400да – 35,6%, БПК -600да – 39,0%, БПК -800да – 41,5%, адсорбентларнинг моноқават сифими микдорига тўғри келади. 1-Жадвалда келтирилган адсорбентларга нисбатан 800 °С да фаоллантирилган намуна учун солиштира юза (**S**) ва тўйиниш ҳажми (**a_s**) юқори бўлишини кўриш мумкин. Бундай шароитда фаоллантирилганда кўмир адсорбентида қўшимча ғовакликларнинг очилишига олиб келади.

Микроғоваклар ҳажмий тўйиниш назарияси (ТОЗМ) тенграмаси [4] асосида адсорбентларда бензол адсорбция изотермалари асосида турли нисбий босимларда (P/P_s) аниқланган адсорбция ҳажмлари микроғоваклар (W_0), мезоғоваклар $W_{me} = V_s - W_0$ ва тўйиниш адсорбция ҳажм (V_s) лари 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал

БПК кўмирларининг адсорбция ҳажмлари (m^3/kg)

№	Адсорбентлар	$W_0 \cdot 10^3$	$V_s \cdot 10^3$	$W_{me} \cdot 10^3$
1	БПК -400	0,107	0,130	0,023
2	БПК -600	0,123	0,153	0,030
3	БПК -800	0,151	0,178	0,027
4	БПК дастлабки	0,085	0,103	0,018

Микроғовакларни ҳажмий тўйиниш назарияси тенграмаси ёрдамида аниқланган термик фаоллантирилган адсорбентлар микроғоваклари ҳажми БПК -800 да бошқа адсорбентга нисбатан юқори эканлиги аниқланди.

Термик фаоллантириш ҳарорати ортиб бориш тартибида кўмир адсорбентларида микроғоваклар ҳажми (W_0), шунингдек уларнинг тўйинган ҳолатлари учун адсорбция ҳажмлари (V_s) ҳам ортиб борганлиги аниқланди. БПК маркали Ангрен кўмири адсорбентларини 400° С дан 800° С гача қиздириш, яъни термик фаоллантириш уларнинг ғоваклари ҳажмини 1,4 баробар ортишига олиб келганлигини кўриш мумкин. Бундан ташқари БПК -800 нинг микроғоваклари ҳажми БПК дастлабкига нисбатан 1,8 марта ортанлиги аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Marsh H., Rodriguez-Reinoso F. Activated Carbon. Elsevier, 2006. 537 p.
2. Пайгамов Р.А., Салиханова Д.С., Эшметов И.Д., Жумаева Д.Ж. Получение угольных адсорбентов из древесины местных сортов // Узбекский химический журнал. 2018, №2. С. 28-32
3. Ахмедов К.С., Рахимов Х.Р. Коллоид химия. Тошкент: "Ўқитувчи", 1984. 262 б
4. Л.В.Адамова, А.П.Сафронов. Сорбционный метод исследования пористой структуры наноматериалов и удельной поверхности наноразмерных систем. Екатеринбург 2008. 62 с.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИК ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОЛИБДЕНА В ТЕХНОГЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

Бакахонов А.А., Яхшиева З.З., Зиев Б., Тошпулатова И.Б.

А.Қодирий номидаги ЖДПИ

Молибден принадлежит к числу редких по распространению элементов, содержание его в земной коре $\sim 3 \cdot 10^{-4}\%$ по массе. Сплавы молибдена относятся к жаропрочным, отличаются высокими модулями упругости и сдвига, коррозионной стойкостью в расплавах и парах щелочных металлов, обладают низким сопротивлением окислению на воздухе и в окислительных средах при повышенных температурах.

Не менее важно биологическое и физиологическое значение молибдена. Это один из десяти биологически активных химических элементов, он участвует в азотном обмене (усвоение азота воздуха, обеспечение жизнедеятельности ряда азобактерий). Молибден стимулирует биосинтез нуклеиновых кислот и белков, повышает содержание хлорофилла и витаминов в растительных организмах и необходим им в течение всей жизни. Замечено, что отсутствие в рационе питания молибдена отрицательно сказывается на росте домашнего скота. Нарушение баланса молибдена в организме человека приводит к заболеваниям обмена веществ и гормональным расстройствам, поэтому актуальна задача определения молибдена.

В настоящее время молибден в техногенных объектах (высокие концентрации) определяют различными методами (ААС, ВА, Э-СФ, нейтронно-активационным анализом и др.), в то же время методики, позволяющих определять низкие концентрации молибдена в природных, техногенных и биологических объектах мало, а имеющиеся либо дороги (МС-методы), либо достаточно длительны и требуют высококвалифицированного персонала или особых условий работы (кинетические, радиохимические методы). Практически отсутствуют методы определения молибдена в полевых условиях (тест-методы) простые и не требующие специального оборудования, подходящие для нужд экологов, агротехников и др.

Для решения поставленной задачи возможно несколько подходов. Первый заключается в том, чтобы, взяв за основу электрохимический метод анализа, в данном случае амперометрический (как один из самых дешевых и простых в аппаратном оформлении), продолжить поиск высокочувствительных и селективных органических реагентов на основе известных и хорошо себя зарекомендовавших азосоединений, либо ввести третий компонент для улучшения химико-аналитических характеристик полученных комплексов. Например, известно, что молибден не образует двухкомпонентные комплексы с гетероциклическими азосоединениями (ГАС), в то же время введение третьего компонента делает реакцию возможной. Второй подход заключается в разработке новых методов анализа.

Цель работы состояла в амперометрическом изучении возможности определения молибдена с использованием органических реагентов, изучение реагентов и реакций комплексообразования, определение устойчивости образующихся комплексов, изучение смешанолигандных комплексов и их аналитического использования.

Результаты: Изучено комплексообразование молибдена (VI) с 2-гидрокси-3-сульфо-5-хлорбензолазорезорцином. Установлено, что с 2-гидрокси-3-сульфо-5-хлорбензолазорезорцином возможно образование как двухкомпонентных, так и смешанолигандных комплексов при нагревании. Изучены химико-аналитические характеристики шести комплексов, проведены квантово химические расчеты.

КОМПОЗИЦИЯ ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТЫ С PLANTAGO M.

Бурхонова М., Ахмедова Н.Н., Сагдиев Н.Ж.

ahmedova_nargis@mail.ru

Институт биоорганической химии АН РУз, Национальный университет Узбекистана

Первый в мире опыт применения (неочищенной) гиалуроновой кислоты в медицине относится к 1943 году, когда академик Н.Ф.Гамалея использовал ее в комплексных повязках для лечения обмороженных красноармейцев в военно-полевом госпитале N 1321. Экстракт из пуповины, названный им «фактором регенерации», был впоследствии утвержден в качестве препарата под названием «Регенератор». К настоящему времени описано получение очищенной ГК, что позволило создать на ее основе ряд препаратов, нашедших широкое применение в косметике, заживлении ран и лечении ряда кожных заболеваний.

Взаимодействие ГК с клетками осуществляется при участии рецепторов CD44 и RНАММ, специфически связывающихся с ГК. Состояние этих рецепторов существенным образом отражается на скорости заживления повреждений кожи.

Введение анестетика в композицию позволяет купировать боль в ране, а также снимать зуд при сопутствующих дерматозах; антиоксидант стабилизирует эндогенную антиоксидантную систему, ограничивает зону вторичного некроза в ранах, а также предупреждает расщепление ГК по свободно радикальному механизму; антисептик растительного происхождения усиливает антимикробное действие ГК, оказывая благоприятное влияние на заживление гнойных ран.

В результате фитохимических исследований было выяснено, что в листья травы подорожника входят компоненты, которые оказывают воздействие на обмен холестерина и служат антиязвенным средством. А спиртовой или водный лиственный экстракт растения незаменимы при особо тяжелых формах язвы. Также отмечено, что подорожник содержащие медицинские средства и сок его листьев (а также и сами листья), содержат антибактериальные вещества, помогающие при борьбе с инфекциями, вызванными синегнойной и кишечной палочками, патогенными микробами при раневой инфекции, гемолитическими стафилококками и т. п.

Сок подорожника ускоряет выход гноя из раны и помогает её заживлению, снимает воспаление и способствует увеличению грануляций. Сок подорожника также незаменим при долго не заживающихся ранах и фурункулах, а также при первой помощи во время травм на производстве.

Вышеописанное послужило основанием для создания на базе очищенной ГК композиции с лекарственным растением Plantao.M. (подорожник). Перемешиванием экстрактов ГК и Plantao.M. был получена композиция, обладающая противовоспалительными, обезболивающими свойствами.

Была изучена биологическая активность композиции. Противовоспалительное действие геля было изучено на модели острого экссудативного воспаления вызванное каррагенином. Максимальный отек у крыс, обработанных Гиалуроновой кислотой с подорожником, наступал через 2 часа после введения каррагенина, и составил $68 \pm 4,0$ %. Через 4 часа отек лапки составлял $38 \pm 5,4$ % и был меньше контроля в 2,6 раза. Через 24 часа отек лапки составил $12,5 \pm 4,0$ % по отношению к исходным показателям.

Таким образом, исследуемые Гиалуроновая кислота и препараты на её основе обладают и противовоспалительной активностью, по эффективности незначительно уступающей действию 0,5% мази Преднизалона.

ПОЛИМЕРНЫЕ КОМПОЗИЦИИ НА ОСНОВЕ ВИНИЛОВЫХ ПОЛИМЕРОВ И БЕНТОНИТОВЫХ ГЛИН

Мирзакулов У.Ж., Очиллов Ш.Э., Надирашвили С.В., Махкамов М.А.

Национальный университет Узбекистана имени Мирзо улугбека, Ташкент

Одним из перспективных наполнителей для получения полимерных композиций (ПК) являются глинистые минералы, особенно бентонитовые глины (БГ). Интерес к данным минералам вызван тем, что БГ обладают высокой связывающей способностью, термической устойчивостью, а также высокой адсорбционной и каталитической активностью [1].

В работе для получения ПК использована «щелочная бентонитовая глина» марки «Навбахор», добываемая в Наваинской области. Очистку БГ от примесей проводили с помощью отмучивания – мокрого способа обогащения. ПК на основе полиакриловой кислоты (ПАК) и БГ были получены методом интеркаляционной полимеризацией «*in situ*» акриловой кислоты (АК) в водной суспензии БГ. Для этого в стеклянный сосуд, содержащий определенное количество БГ, добавляли воду и перемешивали в течение 2 часов на магнитной мешалке, до образования однородной суспензии минерала. Далее в данную суспензию добавляли водный раствор, содержащий АК и N,N'-метилен-бис-акриламид (N,N'-МБАА) использованный в качестве сшивающего агента (СА). Полимеризацию инициировали с помощью окислительно-восстановительной системы. Основная реакция образования ПК завершается в течении 10-15 минут. После завершения процесса, полученную ПК многократно промывали дистиллированной водой от остатков непрореагировавших реагентов. Сушку композиции проводили в воздушном термостате до постоянной массы при температуре 323-328К. В работе были получены ПК различного состава. Массовый процент БГ в составе композиции варьировался от 1 до 70% от массы исходной смеси АК и БГ. С целью определения структуры полученных ПК были сняты микрофотографии образцов с помощью сканирующего электронного микроскопа (СЭМ) EVO MA 10 (Carl Zeiss, Германия). СЭМ микрофотографии образцов ПК показали, что в процессе получения композиций разрушение макроструктуры БГ.

Как известно, изменения, происходящие в химических веществах обладающих кристаллической структурой можно определить рентгенографическим методом. Поэтому были проведены сравнительные анализы рентгенофазовых дифрактограмм образцов БГ и ПК. При этом, установлено, что в дифрактограмме ПК отсутствуют кристаллические рефлексы при 20-22, 8-9, и 12-13°, которые указывают наличие высокоупорядоченных структур между слоями (пакетами) монтмориллонита. Это можно объяснить разрушением слоистой структуры минерала в процессе образования ПК. На основе анализа СЭМ микрофотографий и рентгенофазовых дифрактограмм образцов было предложено предполагаемая схема образования ПК. По предложенной схеме при смешивании водного раствора гидрофильного мономера АК и СА с БГ сначала происходит набухание минерала вследствие проникновения молекул растворителя и мономера в его межпакетные пространства. При полимеризации мономера под действием инициатора образуются макромолекулы, которые обволакивают пакеты или группу пакет слоистого минерала. Этот процесс сопровождается разрушением единой структуры минерала, вследствие чего образуются наночастицы БГ. Таким образом, в работе получены ПК на основе ПАК и БГ методом интеркаляционной полимеризацией «*in situ*». Изучена структура полученных ПК физическими методами исследования. На основе полученных данных и анализа литературы предложен возможный механизм образования ПК.

Литература

1. Murray H.H. Clay Sorbents: the Mineralogy, Processing and Applications// Acta Geodyn. Geomater. 2005, Vol.2, №.2(138), P.131-138.

ЗАГУСТИТЕЛИ ДЛЯ ПЕЧАТАНИЯ ТКАНЕЙ НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДНЫХ КРАХМАЛА И ЦЕЛЛЮЛОЗЫ

*Сапаров С.Ю., * Худойбердиев И.И.**., Махкамов М.А.,***

*Ихтиярова Г.А.,*** Сидиков А.С.**

** Ташкентский химико-технологический институт, Ташкент*

***Национальный университет Узбекистана имени Мирзо улуғбека, Ташкент*

****Ташкентский государственный технический университет имени И. Каримова,
Ташкент*

Одним из самых широко используемых простых эфиров крахмала является натриевая соль карбоксиметилкрахмал (Na-КМК). Na-КМК нашла применение в качестве загустителя и эмульгатора в бумажной, текстильной промышленности, является компонентом буровых растворов в нефтегазодобыче и т.д. Ведутся исследования внедрения Na-КМК и комплексов на её основе в фармацевтическую промышленность и медицину [1].

В нашей республике композиции на основе Na-КМК в больших количествах используются в качестве загустителей для печатания тканей в текстильной промышленности, а также для приготовления различных клеев на водной основе. При этом используемый Na-КМК является импортруемым, в основном из Китая. Поэтому представляется вполне оправданным и целесообразным разработка отечественной ресурсосберегающей технологии получения Na-КМК с использованием местного сырья. Это важно для обеспечения конкурентоспособности и снижения себестоимости отечественной текстильной продукции. В связи с этим, целью данной работы было разработка композиционных загустителей на основе отечественного сырья, основу которого составляли полимеры отечественного производства. Загустители были приготовлены на основе полимерной смеси Na-КМК и натриевой соли карбоксиметилцеллюлозы (Na-КМЦ).

Как известно способы получения Na-КМК можно разделить на так называемые "твердофазные", "водные" (осуществляемые в водных средах) и "суспензионные" (осуществляемые в среде органического растворителя) [2]. При этом целью всех известных технологий получения Na-КМК является улучшение потребительских свойств полученного продукта, например, их растворимости, повышения содержания основного вещества, технологичности и экономичности производства. В работе для получения Na-КМК было использовано твердофазный метод карбоксиметилирования нативного крахмала. Реакцию карбоксиметилирования проводили взаимодействием кукурузного крахмала с натриевой солью монохлоруксусной кислоты (Na-МХУК) в присутствии NaOH. При этом обнаружено, что степень замещения образующегося Na-КМК полученного методом твердофазной модификации крахмала заметно ниже по сравнению с другими методами, но преимуществом данного метода является его технологичность и экономичность. Полученные в работе образцы Na-КМК представляют собой порошки белого цвета, хорошо растворимые в воде при комнатной температуре образуя однородные прозрачные высоковязкие растворы, которые устойчивы при длительном хранении. А водородная форма карбоксиметилкрахмала (H-КМК) хорошо набухает в воде при комнатных температурах образуя гелеобразную массу, для растворения которого необходимо поднять температуру раствора до 40-50°C (температура клейстерообразования исходного крахмала 75°C).

Для идентификации полученных продуктов были сняты ИК-спектры H-КМК с различной степенью замещения. ИК-спектры образцов полимеров регистрировали на спектрофотометре "IR-Prestige 21" в таблетках из KBr. При сопоставлении ИК-спектров выявлено заметные различия в спектрах H-КМК и нативного крахмала. В спектре H-КМК наблюдаются интенсивные полосы поглощения в области 1600, 1440 и 1325 см⁻¹ которые

относятся к колебаниям -COOH групп. При этом с повышением степени замещения Н-КМК интенсивности полос поглощения соответствующих карбоксильной группе Н-КМК также увеличиваются. Следовательно, ИК-спектроскопические исследования образцов полученного в работе Н-КМК указывает на образование целевого продукта.

С целью определения структурных изменений происходящих в крахмале после модификации было проведено рентгеноструктурный анализ образцов Н-КМК с различной степенью замещения и исходного крахмала использованного для модификации. Рентгенограммы образцов снимались на рентгенном аппарате ДРОН-3, при длине волны 1,54

Å. Анализ полученных дифрактограмм показало, что в дифрактограмме крахмала имеются четкие пики в области 18 и 27°, что свидетельствует о наличии в его структуре кристаллических фаз. В дифрактограмме образца Н-КМК со степенью замещения $\alpha = 20$ пики соответствующие кристаллическим областям сильно сглаживаются. А в дифрактограмме Н-КМК со $\alpha = 80$ пики полностью отсутствуют. Это показывает, что данный образец имеет полностью аморфную структуру.

Промышленные испытания полученных образцов Na-КМК в качестве загустителя проводили в отделочном цехе текстильного комбината ОАО «Dukhara Driliant Silk» расположенного в Бухарской области. Для этого была приготовлена композиционная полимерная загустка на основе Na-КМК и Na-КМЦ производства предприятия «Карбонам». Na-КМЦ в смесь добавляли с целью уменьшения себестоимости комплексного загустителя. Хотя Na-КМЦ сама и образует высоковязкостные растворы его использование в чистом виде для печатания ткани активными красителями нежелательно, так как низкая структурированность печатных красок на основе Na-КМЦ, способствует глубокому проникновению печатной краски в ткань, что приводит к понижению поверхностной окраски ткани. Поэтому в большинстве случаев при печатании ткани активными красителями Na-КМЦ добавляют как вспомогательную соединение. При производственных испытаниях было изучено влияние комплексного загустителя на выход цвета и их смываемости (улучшение грифа) при печатании ткани различными активными красителями.

Промышленные испытания показали, что разработанная полимерная композиция на основе смеси Na-КМК и Na-КМЦ по некоторым параметрам превосходит традиционную крахмально-метасиликатную композицию. Яркость печатного рисунка, полученного с использованием предлагаемой загустки выше по сравнению с традиционной. Печать с новой загусткой по прочности к мокрым обработкам не уступает печати с ходовой крахмальной загусткой. Применение новой загустки при печати по фланели позволяет получать более мягкий гриф ткани по сравнению с образцами, напечатанными с ходовой загусткой. Опыты показали, что смываемость загустителя также были в среднем 30% выше при печати предлагаемой загусткой.

Литература

1. Сенахов, А.В. Физико-химические основы процесса печатания текстильных материалов// А.В. Сенахов. — М.: Легпромбытиздат, 1986. — 208с.
2. Жушман А.И. Химическая модификация крахмала для технических целей// Эфиры целлюлозы и крахмала: синтез, свойства, применение: матер. 11-й междунар. научно-технич. конф. Владимир, 2007. С. 37-64.

ОЛИЙ ТАЪЛИМДА ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ ДИДАКТИК МОҲИЯТИ

Акбарова Муаттархон Тилаволдиевна, Мақсудов Жавоҳир

Akbarova72m@mail.ru

Ўзбекистон Миллий университети Кимё факультети

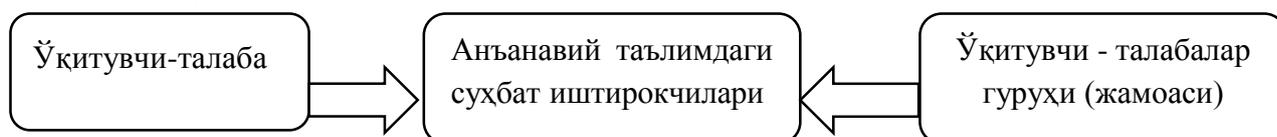
Замонавий шароитда таълим самарадорлигини оширишнинг энг мақбул йўли - бу машғулотларнинг интерфаол методлар ёрдамида ташкил этиш деб ҳисобланмоқда. Хуш, интерфаол методларнинг ўзи нима? Улар қандай дидактик имкониятларга эга? Таълим жараёнида интерфаол методларнинг ўринли, мақсадга мувофиқ, қўлланилиши қандай самараларни кафолатлайди?

“**Интерфаол**” тушунчаси инглиз тилида “interact”(рус тилида “интерактив”) тарзида ифодаланиб, луғавий нуқтаи назардан “inter” - ўзаро, “act” - ҳаракат қилмоқ каби маъноларни англатади.

Интерфаол таълим - талабаларнинг билим, кўникма, малака ва муайян ахлоқий сифатларни ўзлаштириш йўлидаги ўзаро ҳаракатини ташкил этишга асосланувчи таълим.

Интерфаоллик талабаларнинг билим, кўникма, малака ва муайян ахлоқий сифатларни ўзлаштириш йўлида биргаликда, ўзаро ҳамкорликка асосланган ҳаракатни ташкил этиш лаёқатига эгалликлари. Мантиқий нуқтаи назардан интерфаоллик, энг аввало, ижтимоий субъектларнинг суҳбат (диалог), ўзаро ҳамкорликка асосланган ҳаракат, фаолиятни олиб боришларини ифодалайди.

Таълим соҳасида фаолият юритаётган ҳар бир мутахассис яхши биладики, анъанавий таълим ҳам суҳбат (диалог)га асосланган ва бу суҳбат қуйидаги ўзаро муносабат шаклларида ташкил этилади:



Анъанавий таълимда ташкил этиладиган суҳбат

Интерфаол таълим технологиясида таълим жараёнининг асосий иштирокчилари - ўқитувчи, талаба ва талабалар гуруҳи ўртасида юзага келадиган ҳамкорлик, қизғин баҳс-мунозалар, ўзаро фикр алмашиш имкониятига эгаллик асосида ташкил этилади, уларда эркин фикрлаш, шахсий қарашларини иккиланмай баён этиш, муаммоли вазиятларда ечимларни биргаликда излаш, ўқув материалларини ўзлаштиришда талабаларнинг ўзаро яқинликларини юзага келтириш, "ўқитувчи - талаба - талабалар гуруҳи"нинг ўзаро бир-бирларини ҳурмат қилишлари, тушунишлари ва қўллаб-қувватлашлари, самимий муносабатда бўлишлари, руҳий бирликка эришишлари кабилар билан тавсифланади.

Интерфаол таълим технологиясини қўллашда суҳбат қуйидаги кўринишда ташкил этилади:

Интерфаол таълимдаги суҳбат	Талаба-талаба (жуфтликда ишлаш)
	Талаба-талабалар гуруҳи (гуруҳ ёки кичик гуруҳда ишлаш)
	Талаба-талабалар жамоаси (синф, гуруҳ жамоасида ишлаш)
	Талаба-ахборот-коммуникацияон технологиялар

Интерфаол таълим технологиясини таълимни қўллашда ташкил этиладиган суҳбат (диалог)

Интерфаол таълим технологиясида моҳиятига кўра суҳбатнинг “Талаба - ахборот-коммуникацион технологиялар” шаклида ташкил этилиши талабалар томонидан мустақил равишда ёки ўқитувчи

рахбарлигида ахборот технологиялари ёрдамида билим, кўникма, малакаларнинг ўзлаштирилишини англатади.

Ўқув жараёнининг интерфаол таълим технологиясидага асосланиши бир қарашда ниҳоятда оддий, содда, ҳатто “болалар ўйини” каби таассурот уйғотади. Бироқ бунда ўқитувчининг маълум даражада қуйидаги омилларга эга бўлиши талаб қилинади:

Асосий омиллар	
Иш тажрибаси	Методик малака
Таянч педагогик-психологик	Ташкилотчилик қобилияти
Дидактик воситалар (ахборот, тарқатма материаллар, дарс	Талаба ва талабалар гуруҳи ўртасидаги ўзаро муносабатларнинг
Талаба ва талабалар гуруҳининг ўзаро ҳамкорликка эриша олиши	Таълим жараёнида демократик ғояларнинг устувор ўрин тутиши
Ахборотларни тақдим этишда хилма-хил метод, воситаларнинг самарали, ўринли, мақсадга мувофиқ ва ўзаро мосликда қўллашга эришиш	

Шу билан бирга интерфаол таълим технологиясини қўллаш самарадорлиги қуйидаги иккиламчи омилларга ҳам боғлиқ:

Иккиламчи омиллар	
Ўқувчиларнинг дарсга психологик тайёрликлари	Ўқувчиларнинг ўзлаштириш даражаси
Ўқувчиларнинг муайян даражада ҳаётий тажрибаларга эгаликлари	Ўқувчиларнинг тенгдошлари ва ўқитувчи билан ҳамкорлик қилишга мойилликлари
Ўқувчиларнинг ўқитувчи томонидан қўйиладиган талабларга бўйсунуш	Ўқувчиларнинг дарсга нисбатан масъулиятли ёндашишлари,

Ўқитувчи таълим жараёнида интерфаол таълим технологиясида ёрдамида талабаларнинг қобилиятларини ривожлантириш, мустақиллик, ўз-ўзини назорат, ўз-ўзини бошқариш, самарали суҳбат олиб бориш, тенгдошлари билан ишлаш, уларнинг фикрларини тинглаш ва тушуниш, мустақил, ижодий, танқидий фикрлаш, муқобил таклифларни илгари суриш, фикр-мулоҳазаларини эркин баён қилиш, ўз нуқтаи назарларини ҳимоя қилиш, муаммонинг ечимини топишга интилиш, мураккаб вазиятлардан чиқа олиш каби сифатларни шакллантиришга муваффақ бўлади. Энг муҳими, интерфаол таълим технологияни қўллаш орқали ўқитувчи талабаларнинг аниқ таълимий мақсадга эришиш йўлида ўзаро ҳамкорликка асосланган ҳаракатларини ташкил этиш, йўналтириш, бошқариш, назорат ва таҳлил қилиш орқали ҳолис баҳолаш имкониятини қўлга киритади.

Шундай қилиб, интерфаол таълим технологиялари таълим сифатини яхшилаш, самарадорлигини ошириш, ўқитувчи, талаба, талабалар гуруҳи, шунингдек, жамоа ўртасида ўзаро ҳамкорликни қарор топтириш, ғоявий ва руҳий бирликка эришиш, ягона мақсад сари интилиш, ҳар бир таълим олувчи (талаба)нинг ички имкониятларини руёбга чиқариш, шахс сифатида намоён бўлиши учун зарур шарт-шароит ҳамда муҳитни яратишда катта имкониятларга эга. Интерфаол таълимнинг энг муҳим таркибий элементи бўлган интерфаол методлар ўз моҳиятига кура таълим мақсадларни амалга оширишда маълум даражада самарадорликка эришишни таъминлайди. Энг муҳими ўқитувчилар интерфаол методларни танлашда ўрганилаётган мавзу, муаммо ёки ҳал қилиниши лозим булган масалага эътибор қаратишлари лозим. Қолаверса, интерфаол методларни қўллашда талабаларнинг йўналиши, ёши, психологик хусусиятлари, дунёқараш даражаси, ҳаётий тажрибалари инobatга олинса, дарс самарадорлиги янада ошади. Бу эса ўқитувчилардан касбий маҳорат, малака, билимдонлик, сезгирлик ва интуицияга эга бўлишни тақозо этади.

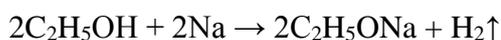
1-NAFTILALLIL EFIRINING SINTEZI VA UNING IZOMERLANISHI

Zokirov S.O., Tojimuhamedov H.S., Azimova G.Z., Tongotarov M.N.
O'zbekiston Milliy universiteti

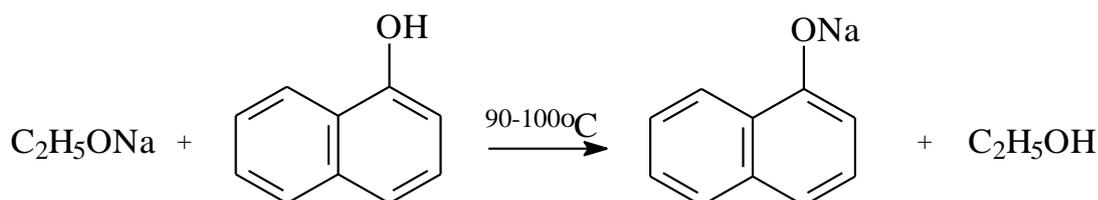
Naftollarning allil hosilalari o'zining ajoyib biologik xossalari bilan alohida ahamiyatga ega, masalan, ular sil tayoqchalariga nisbatan faolligi va siklooksigenaza I va II ni ingibirlash samaradorligi bilan ajralib turadi, farmasevtika preparatlari, agroximikatlari (geteroaromatik va aromatik funksional guruhlar tutgan) olishda alohida o'rin tutadi. Bunday nozik kimyoviy moddalarni sintez qilishda allil spirtlarning efirlari bilan allillash usuli eng qulay va fundamental usullardan biri hisoblanadi. Ayniqsa fenollarni allillash mahsulotlari o'zining fiziologik aktivligi va foydaliligi bilan e'tiborga loyiqdir. Shu bois naftollarni allillash reaksiyalarini o'rganish ahamiyat kasb etadi.

So'ngi yillarda O'zbekiston Milliy universiteti organik kimyo kafedrasida allilnaftol sintez qilishda dastlab naftilallil efiri sintez qilib so'ngra uni izomerlash orqali allilnaftollar sintezi amalga oshirildi. Reaksiyani amalga oshirish quyidagi bosqichlarda amalga oshirildi:

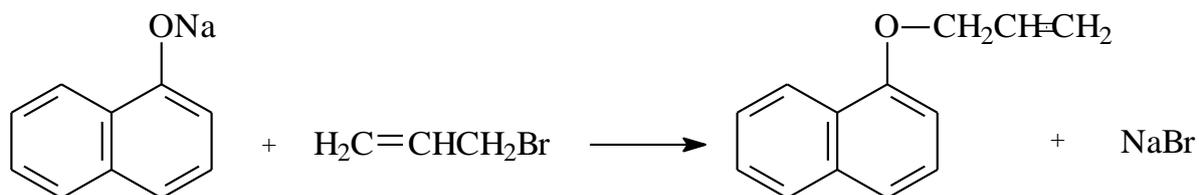
1. Dastlab 96% li etil spirit va natriy 10:1 mol nisbatda olinib, sovutib turgan holda reaksiya olib borildi:



2. Hosil bo'lgan reaksiyon aralashmaga 0,1 mol α -naftol solinib, suv hammomida, teskari o'rnatilgan kolbada 30 daqiqa davomida reaksiya olib borildi:

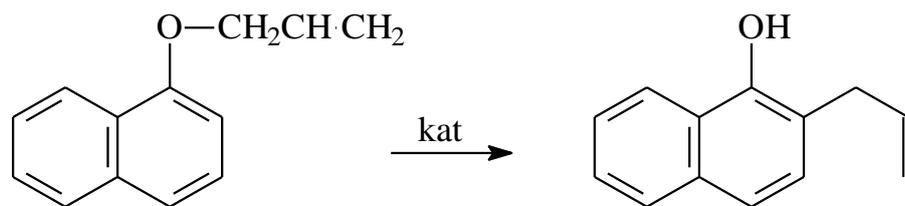


3. So'ngra kolbaga tomchilatib allil bromid qo'shildi. Reaksiyaning shiddat bilan ketganligi kuzatildi va cho'kmaga NaBr tuzi tushdi. Reaksiyon aralashma uch soat davomida qaynatildi. Reaksiya natijasida yagona mahsulot naftilallil efiri hosil bo'lganligi YQX da tekshirildi. (Sistema = benzol:metanol $R_f=0,87$)

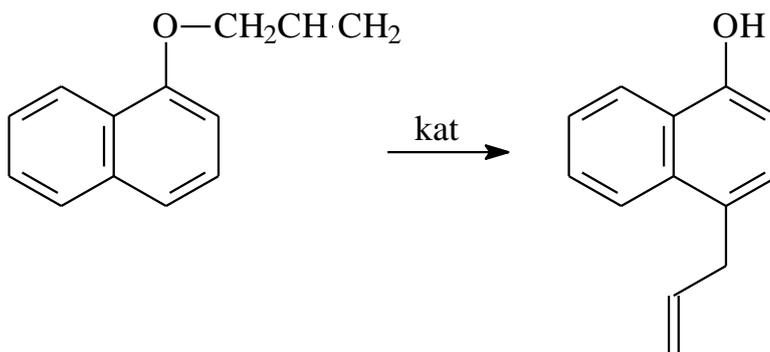


Naftilallil efirini ajratib olish uchun reaksiyon aralashma sovugach filtdan o'tkazildi, so'ngra etil spirt haydaldi. 96% unum bilan naftilallil efiri hosil bo'ldi.

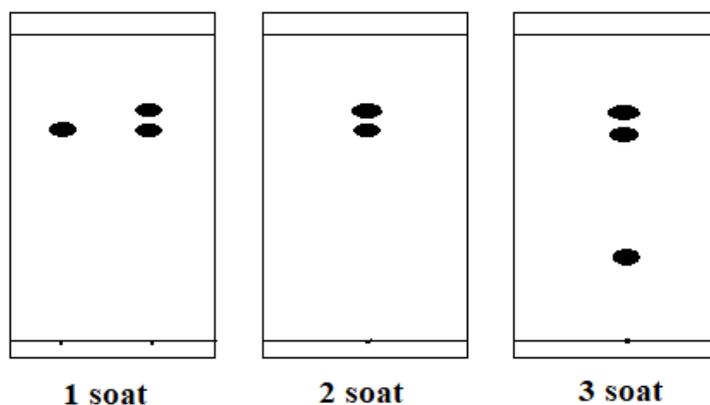
Naftilallil efirining izomerlanishi o'rganildi. Bunda katalizator sifatida $1 \cdot 10^{-4}$ mol $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ va erituvchi sifatida benzoldan foydalanildi.



Reaksiya magnitli aralastirgichda 7 soat davomida olib borildi. Har soatda YQX natijalari olindi. Bunda 1 soatdan so'ng 2-allilnaftol-1 ga dog' paydo bo'ldi. 3 soatdan so'ng esa 4-allilnaftol-1 ga xos dog' paydo bo'ldi:



$R_f=0,75$ (naftolallil efiri); $R_f=0,84$ (2-allilnaftol-1); $R_f=0,28$ (4-allilnaftol-1).



Rasm. Reaksiya borishining YQX tahlili.

Reaksiya tugagach, reaksiya aralashma suv bilan yuvilib, benzol qavatli qavatdan ajratildi. Bunda reaksiya davomiyligi oshgan sari 4-allilnaftol-1 ning miqdori oshib borganligi kuzatildi.

O-allillash mahsulotining mahalliy katalizator oz miqdordagi $FeCl_3 \cdot 6H_2O$ ishtirokida C-allil mahsulot olishning yangi imkoni ochildi. Izomerlanish reaksiyasi natijasida yuqori unum bilan C-allil mahsulot hosil bo'lishi isbotlandi.

Adabiyotlar:

1. Rhodium- and Iridium-Catalyzed Allylation of Electron-Rich Arenes with Allyl Tosylate Nafui T. Yagura Y. Tetsuo S. Yoshio I. Synlett 2003, No. 10. 1431-1434

STUDY OF ALKALOIDON PLANT ACONITUM SEPTENTRIONALEA

Tursunov Zh.I.^a, Abdumamatov A.A.^a, Eshbakova K.A.^b

^a*Fergana State University, Teacher, Uzbekistan, Fergana,*

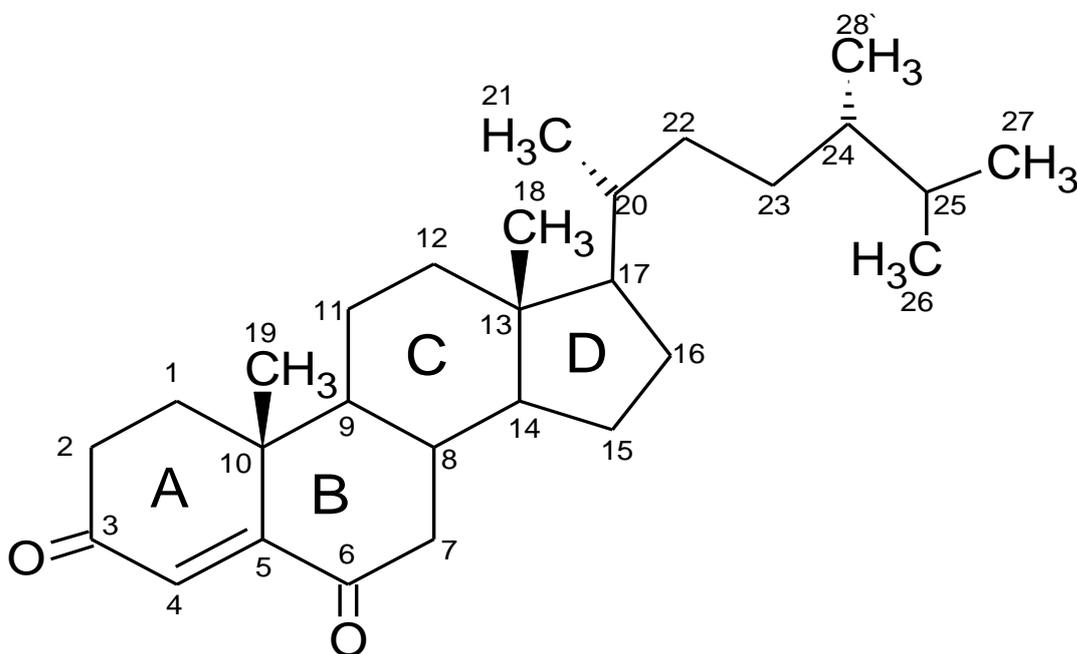
e-mail: bioximik1177@mail.ru

tel: (91)113-66-40

^b*Institute of Chemistry of Plant Substances named after Acad. S.Y. Yunusov*

A useful alternative source of natural steroids for scientific and practical purposes may be the waste of targeted extraction of a medicinal plant in industrial quantities. In particular, to obtain the substance of the drug "allapinin" in the experimental production of the Institute of Chemistry of Plant Substances a large amount of alkaloid-bearing plant *Aconitum septentrionale* is extracted.

From the post-extraction industrial waste of the alkaloid-bearing plant *Aconitum septentrionale*, β -sitosterin of the composition $C_{29}H_{50}O$ was isolated; 135-137°C and new phytosteroid 24S – ergost-4-ene-3,6-dione (pic.).



The structure of the isolated compound was established by X-ray diffraction analysis, the 1H and ^{13}C NMR spectrum data and IR spectroscopy are analyzed and analyzed. Disorder of the atoms of the terminal 24-methyl, 24-isopropyl group is observed in the crystal structure of the steroid, which is fixed in two positions in the ratio 0.55-0.45.

Literature

1. Yunusov MS, Bashkir Chemical Journal, 1997, No. 4, P.16.
2. Eshbakova KA, Aisa NA, Chemistry of natural compounds, 2009, P.774.

The work was funded under the fundamental research program of the CCRT of the Republic of Uzbekistan, grant FA-F3-T045.

ДОНАКСИН АЛКОЛОИДИНИ ХЛОР АЦЕТИЛ ХЛОРИД БИЛАН АЦИЛЛАШ

Мукаррамов Н.И., Оқманов Р., Олимова Ҳ.Н.

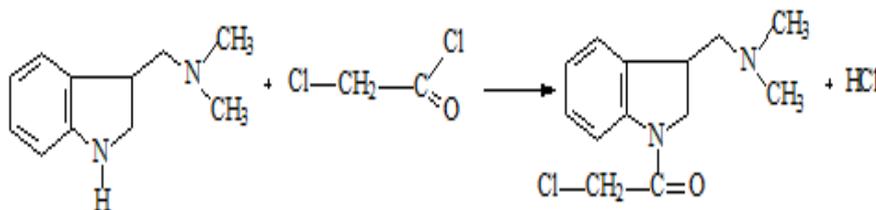
Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети

Arundo donax L. ўсимлигини биринчи бор академик С.Ю.Юнусов раҳбарлиги остида Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Ўсимлик моддалари кимёси институти илмий ходимлари томонидан ўрганилди ва ўсимликдан куйидаги донаксин, донаксарин, донаксаридин каби алкалоидлар ажратиб олинди ва уларнинг тузилиши исботланди. Донаксин алкалоиди *Arundo donax L.* ўсимлигидан ажратиб олинган алкалоид бўлиб, уни ациллаш орқали янги фармацевтик хусусиятга эга бўлган моддалар олиш ҳозирги кунда муҳим аҳамиятга эга [1]. Маълумки, органик молекула таркибига ацил гуруҳини киритиш билан борадиган реакцияларга ациллаш реакциялари дейилади [2].

Донаксин алкалоидини ациллашда хлор ацетил хлориддан фойдаланилса, реакция анча самарали борди. Сабаби, ХАХда мусбат заряд қиймати бошқа ацилловчи реагентларникидан каттароқ.

Дастлаб тажриба учун:	Донаксин	1 ммоль
	Бензол	5 мл
	Хлор ацетил хлорид	0,1 мл олинди.

Мазкур тажрибадан мақсад донаксин алкалоиди ХАХ билан қандай шароитда ациллаш реакциясига киришишини аниқлашдан иборат. Тажрибани дастлаб колбага моддаларни солиб, сўнгра 50° С ҳароратда қиздириш бошланди. Қиздиришни магнитли аралаштиргич орқали амалга оширилди. Эритманинг 1 дақиқада айланиш давомийлиги 500 марта қилиб белгиланди. 8 соат қайнатилгандан сўнг юпқа қатлам хроматографияси орқали реакция аралашма текшириб кўрилди. Текшириш натижасида реакция бормаганлигини аниқланди. Текшириш учун метанол:хлороформ 9:1 системаси танланди. Тажрибани давом эттириш учун аралашмага бензол кўшиб, 80° С да 7 соат давомида қайнатилди. 7 соат қайнатилгандан сўнг юпқа қатлам хроматографияси орқали текшириб кўрилди. Шундан сўнг бензол ҳайдаб олиниб, реакция аралашма муз билан ишлов берилди. Сўнгра олинган маҳсулот ТЕА (триетил амин)да қайнатилиб чўкма филтрланди. Филтратдан ўтган суюқ қисмни юпқа қатлам хроматографияси орқали текширилди. Текшириш орқали суюқ қисмда реакция тугаганлиги аниқланди. Система: метанол:хлороформ 1:1. Реакция тенгламаси куйидагича:



Олинган маҳсулот сувда яхши ериганлиги сабабли, кимёвий ва биологик фаоллиги юқорилиги аниқланди. Тажрибадан хулоса қилишимиз мумкинки донаксин алкалоидини ациллашда фаол ацилловчи агентлардан фойдаланилса, реакция ўртача ҳароратда олиб борилади. Олинган маҳсулот эса бир мунча фармакологик хусусиятларни номоён қилади.

Адабиётлар

1. Семенов Б.Б., Юровская М.А. Препаративная химия граминов . – М.: Компания Спутник, 2005.-184 с .
2. Қ.Н. Ахмедов, Ҳ.Й. Йўлдошев, У.Ч. Ахмедов Органик кимё усуллари. Т.: “Университет”, 2013.

ГИДРОКСИАЛКИЛФТАЛИМИДЛАРНИ МОНО ЙОДСИРКА КИСЛОТАСИ БИЛАН МУРАККАБ ЭФИРЛАРИ СИНТЕЗИ

Юлдашева М.Р., Тўраев Ш.Б

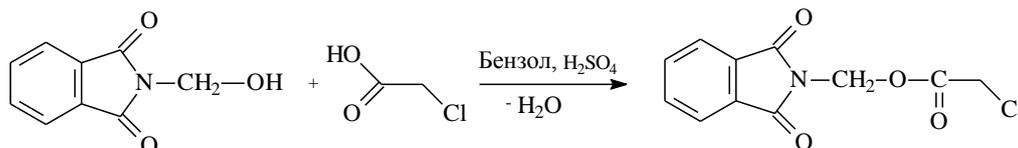
(Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети
Тошкент, 100174, Талабалар шаҳарчаси, sherzodturayev91@mail.ru)

Фталиимид ва унинг ҳосилалари жумладан, N-β-гидроксиэтилфталиимид ва N-гидроксиметилфталиимидлар асосида синтез қилинадиган моддалар халқ хўжалигининг турли соҳаларида, масалан, фотокопия кимё, агрокимё, лак-бўёқ, пигментлар ва каучук кимё саноатида муҳим оралиқ маҳсулот, тиббиётда доривор модда, қишлоқ хўжалигида инсектицид, циклооксигеназа туридаги ферментларнинг ингибиторлари, ҳамда сувда эрувчан ювувчи воситалар сифатида қўлланилади¹.

Этерификация реакцияси орқали турли хилдаги биологик фаолликка эга бўлган маҳсулотлар олиш ва шу билан бир қаторда, олиниши қийин бўлган мураккаб тузилишли гетероциклик бирикмаларни, ҳамда бирламчи аминларни синтез қилиш мумкин².

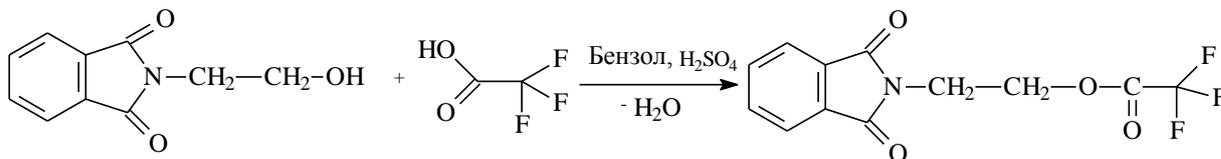
Шунинг учун ҳам фталиимид тугган бирикмаларни синтез қилиш ва унинг хоссаларини ўрганиш органик кимёнинг долзарб вазибаларидан бири ҳисобланади.

N-(гидроксиметил)фталиимид ва унинг ҳосилаларидан янги маҳсулотлар олиш мақсадида, биз N-гидроксиметилфталиимиднинг моно-йодсирка кислота билан реакциясини ўргандик. Ушбу реакция органик кимёда маълум бўлган этерификация реакцияси олиб бориш шароитида сульфат кислота катализаторлигида ўтказилди ва 50% унум билан маҳсулот синтез қилинди. Реакция тенгламаси қуйидагича:



Моно-йодсирка кислотанинг фталиимидометилэфир – оч сарик кристал модда. $T_{\text{суюқ}}=137^{\circ}\text{C}$, $R_f=0,79$ (silufol, система бензол-ацетон 3:1).

N-(β-гидроксиэтил)фталиимиднинг моно-йодсирка кислотаси билан реакциясини амалга оширилди. Моно-йодсирка кислотанинг фталиимидоэтилэфир оқ кристалл модда 62% унум билан ҳосил бўлди, $T_{\text{суюқ}}=90-91^{\circ}\text{C}$. $R_f=0,59$ (silufol, система бензол-ацетон 3:1). Реакция тенгламаси қуйидагича:



Синтез қилинган моно-йодсирка кислотанинг фталиимидометил эфир ва моно-йодсирка кислотанинг фталиимидоэтилэфирларининг тузилиши ИҚ-, ПМР- ва хромато-масс-спектрометрлари ёрдамида аниқланди.

Фойдаланган адабиётлар

1. Валиуллин В.А., Ивахненко Е.П., Ивахненко Т.Е. Реакция Вильсмайерав ряду N-замещенныхаминоуксусных кислот.// Докл. АН. РАН. 2004. Т.399. № 2. С.202-204.РЖХим. Москва, 2005. 07Ж223.
2. Ахмедов К.Н. Ақромов Д.Х. N-(β-гидроксиэтил)фталиимиднинг монохлорсирка кислота билан реакцияларини ўрганиш. Полимерлар фаннинг ҳозирги замон муаммолари. Тошкент 2011 й. 199 б.

КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЕ АНТИПИРИНОВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ С ИОНАМИ НЕКОТОРЫХ МЕТАЛЛОВ

Турамбетова А.К.¹, Рахимов С.Б.¹, Ешимбетов А.Г.²

ay.turambetova@nuu.uz

¹Национальный университет Узбекистана химический факультет, г. Ташкент

²Каракалпакский Государственный университет, г. Нукус

Установлен механизм и природа взаимодействия органических реагентов (ОР), обусловленная пространственным расположением функционально-аналитических групп, иммобилизованных на носителях полимерного типа, полученных из местного дешевого сырья. Выявлен химизм аналитических реакций и установлены функционально-аналитические группы, реагирующие с ионами тяжелых и токсичных металлов (ТТМ), найдено влияние их строения и природы заместителей на аналитические свойства ОР и их комплексов с ионами исследованных металлов.

Обобщены результаты квантово-химических расчетов и экспериментальных исследований физико-химических и энергетических характеристик и свойств комплексов меди, марганца, кадмия и свинца, иммобилизованных на полимерные сорбенты синтетического (полиакрилонитрил) и природного (целлюлоза) типа.

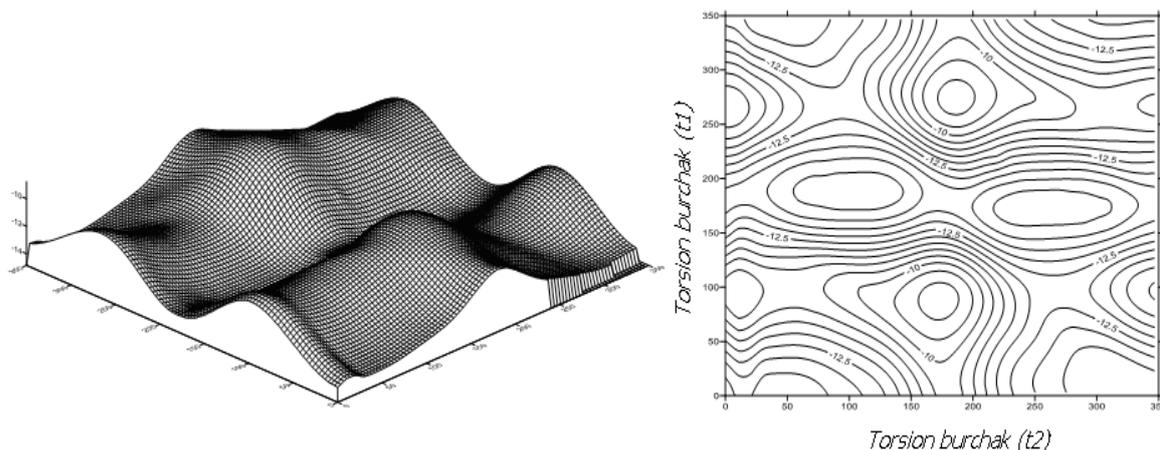


Рис.1. Потенциальная поверхность в виде 3D и 2D контурных карт, полученная вращением двух торсионных углов (t_1 и t_2) ААОНК.

Методом МОРАС 2016 рассчитаны структуры органических соединений производных антипирина: 1-(1-(4-антипирилазо)-2,3-оксинафтольная кислота (ААОНК). Для определения возможных конфигурационных (геометрических) состояний были проведены вращения двух циклических фрагментов вокруг одинарной связи С-Н и Н-С. Результаты расчетов потенциальной поверхности вокруг одинарных связей для соединения ААОНК приведены на рисунке 1, в котором потенциальная поверхность представлена в виде трёхмерной (3D) и двухмерной (2D) контурных карт. Исследование структурного расположения реагентов в пространстве показало, что наибольший глубокий минимум рассчитанных реагентов характеризует вероятное пространственное расположение.

Изготовлены чувствительные слои сенсорных датчиков на ионы ТТМ на основе целлюлозы, ПАН- и ПП-матриц, используемые в качестве аналитической формы для твердофазно-спектроскопического и визуально-тестового их определения, позволяющие с высокой точностью установить их оптические характеристики.

Работа выполнена при финансовой поддержке фонда фундаментальных исследований РУз (гранты АХ-Ф7-004 и АХ-Ф7-005).

НАФТОЛ-2 НИ АЛЛИЛЛАШ

*Азимова Г.З., Мухамеджоновна З.З., Таджимухамедов Х.С., Қудратов. Ғ.Н.
Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий Университети, Тошкент.*

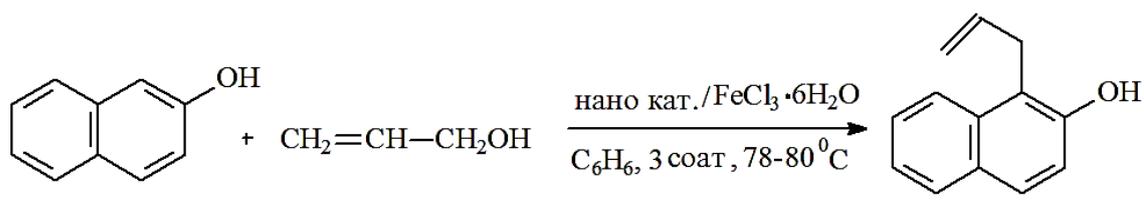
Нафтолларнинг аллил ҳосилалари ўзининг биологик хоссалари билан алоҳида аҳамиятга эга, масалан, улар сил таёқчаларига нисбатан фаоллиги ва циклооксигеназа I ва II ни ингибирлаш самарадорлиги билан ажралиб туради, фармацевтика препаратлари, гетероароматик ва ароматик функционал гуруҳ тутган агрохимикатлар олишда алоҳида ўрин тутди. Аллилнафтолларни синтетик усулда олишда нафтол-1 ёки нафтол-2 ларнинг аллилловчи агентлар (аллилгалогенидлар, аллилспирти, аллилспиртининг оддий ва мураккаб эфирлари) билан катализаторлар иштирокидаги реакциялари олиб борилади.

Адабиёт маълумотларига кўра, нафтолларни аллилспирти билан аллиллаш реакцияси MS-4A ва палладий катализатори иштирокида олиб борилганда, 1-аллил-2-нафтол юқори унум билан ҳосил бўлган [1]. Реакция юқори ҳароратда олиб борилган. Шунингдек, нафтолларни аллиллаш реакциялари микротўлқин нурлари таъсирида ҳам ўрганилган. 2-нафтолни аллилловчи реагент аллилбромид, Cu/CuCl₂ катализатори иштирокида, микротўлқин нурлари таъсирида олиб борилган реакция натижасида аллилнафтил эфири 72% унум билан ҳосил бўлган. Реакция жуда қисқа вақт ичида (1,5 дақиқа) содир бўлган [2]. 2-нафтолни аллилацетат ва катализатор Fe₃O₄-Dopamine-Pd иштирокида аллиллаш натижасида 75% унум билан нафтилаллил эфири синтези амалга оширилган [3]. нафтол-1 ни карбонат кислотанинг аллилэфири билан катализатор Pd(PPh₃)₄ иштирокида аллиллаш реакциясида юқори унум билан C-аллил маҳсулот ҳосил бўлганлиги кўрсатилган [4].

Сўнгги йилларда органик кимё кафедрасида аллилнафтол синтез қилишда турли аллилловчи реагентлар: аллилбромид, аллилэтил эфири, аллилфенил эфири, аллилацетат ва аллил спиртининг турли хил реакция шароитида: ҳарорат, катализаторлар ва эритувчилар ўзгартириб қўллаган ҳолда аллиллаш реакциялари олиб борилмоқда.

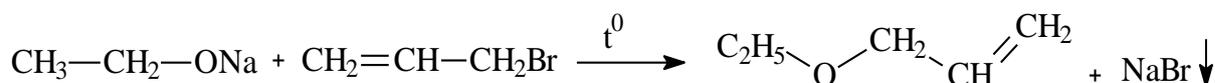
Нафтол-2 ва аллилспирти 1:1 моль нисбатда олиниб, аллиллаш реакцияси олиб борилди. Реакцияда нанокатализаторга шимдирилган FeCl₃·6H₂O катализатори, эритувчи сифатида бензол қўлланилди. Реакция эритувчининг қайнаш ҳарорати 76-80°C да олиб борилди. Ҳар соатда реакциянинг бориши реакция аралашмадан намуна олиб ЮҚХ ёрдамида текшириб борилди.

Реакция схемаси:



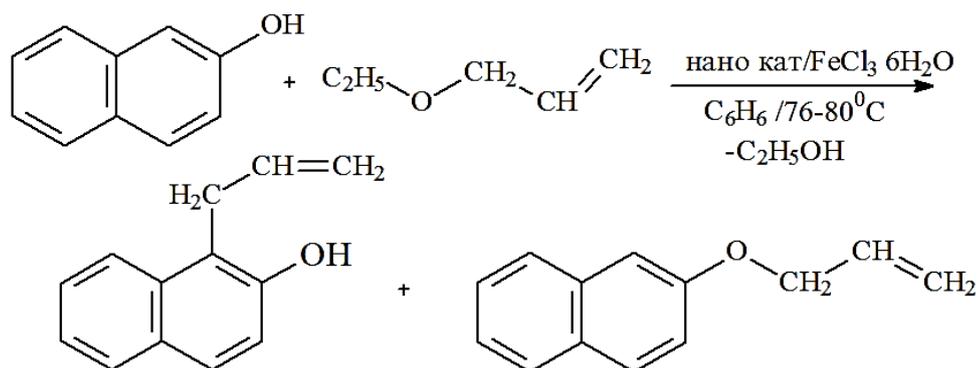
1-аллил-2-нафтол ажратиб олинди. Реакция унуми 33% ни ташкил этди.

Шунингдек, β-нафтолни аллилэтил эфири билан ҳам аллиллаш реакцияси олиб борилди. Дастлаб аллилэтил эфири қуйидаги схема бўйича синтез қилинди.



Аллилэтил эфири 66°C да ҳайдалиб тозаланди, пероксидга текширув таҳлили ўтказилди. Шундан сўнг аллилэтил эфири билан 2-нафтолнинг реакцияси олиб борилди.

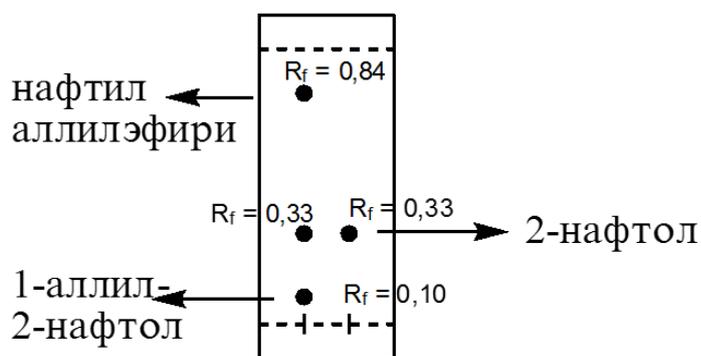
Реакция тенгламаси:



2-расм: Реакцион аралашма ЮҚХ натижалари

Система: этилацетат:гексан:хлороформ

(1:4:1)



$R_{f1}=0,84$ (нафтил-аллилэфири);

$R_{f2}=0,33$ (2-нафтол);

$R_{f3}= 0,1$ (1-аллил-2-нафтол).

Маҳсулот унуми 68%. 1-аллил-2-нафтол 51% , нафтилаллилэфири 17% унум билан ҳосил бўлган. Реакцион аралашманинг масс-спектри таҳлили олинди. Таҳлил натижалари шуни кўрсатдики, реакция маҳсулоти таркибида С-аллил маҳсулот билан

бирга 2-нафтилаллил эфири ҳам мавжуд.

Илмий тадқиқот ишлари МУ-ФЗ-20171025169 ёшлар гранти кўмагида бажарилди.

Адабиётлар

- [1] Y.Tada, A.Satake, I.Shimizu and A.Yamamoto. Palladium-Catalyzed C-Allylation of Naphthols by Direct Use of Allylic Alcohols under Neutral Conditions. Tokyo. Chemist Letter 1996
- [2] R.Zadmard , K.Aghapoor, M.Bolourtchian, M.R.Saidi. Solid Composite Copper-Copper Chloride Assisted Alkylation of Naphthols Promoted by Microwave Irradiation Synthetic Communications: An International Journal for Rapid Communication of Synthetic Organic Chemistry. 4495-4499. 1998.
- [3] Amit Saha, John Leazer, Rajender S. Varma. O-Allylation of phenols with allylic acetates in aqueous medium using a magnetically separable catalytic system. ESI for Green Chemistry. The Royal Society of Chemistry 2011.
- [4] Christopher Alan Discolo, Alexander G. Graves, and Donald R. Deardorff. Regio- and Stereospecific C- and O-Allylation of Phenols via-Allyl Pd Complexes Derived from Allylic Ester Carbonates Journal of Organic Chemistry 2016.

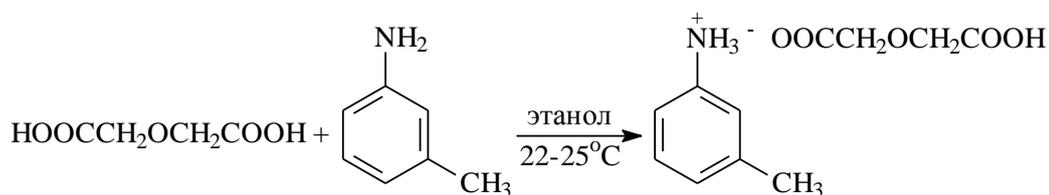
ДИГЛИКОЛ КИСЛОТАНИНГ м-ТОЛУИДИН БИЛАН РЕАКЦИЯЛАРИ

Бўриева Д.М., Холиқов Т.С., Хуррамов Э.Н.

Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети

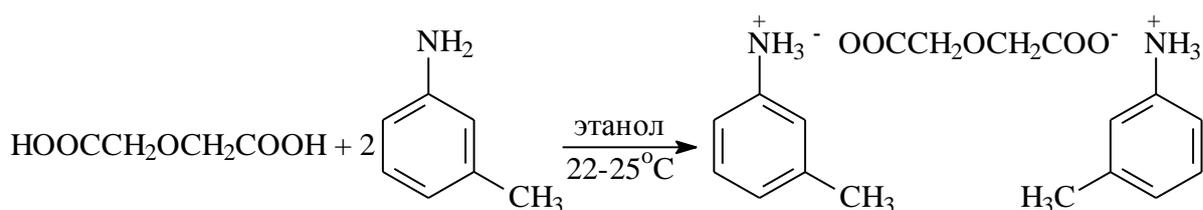
Дигликол кислотаси оддий эфир боғи тутувчи алифатик дикарбон кислота бўлиб, монокарбон кислоталарга нисбатан кучлироқ кислоталиликни намоён қилади. Маълумки, дикарбон кислоталарда биринчи ҳамда иккинчи диссоциацияланиш константалари бири-бирдан фарқ қилади ва шунга мос равишда карбоксил гуруҳлар реакцияга киришиш қобилияти билан фарқланади. Барча дикарбон кислоталар сингари дигликол кислотасининг иккала карбоксил гуруҳи фаоллигини ўрганиш ва солиштириш муҳимдир.

Карбон кислоталар аминлар билан хона ҳароратида реакцияга киришиб тўртламчи аммоний тузларини ҳосил қилиши адабиётлардан маълум. Мазкур ишда дигликол кислотасининг м-толуидин билан 1:1 ва 1:2 моль нисбатларда хона ҳароратида таъсирлашиши ўрганилди. Дастлаб 1:1 моль нисбатида дигликол кислота ва м-толуидин алоҳида идишларда этанолда эритилди ва аралаштирилди. Реакция аралашмаси чайқатилди, бунда тезда оқ рангли туз кристаллари чўкмага тушди. Реакция тенгламаси қуйидагича:



Реакция маҳсулоти филтраб ажратиб олинди, гександа ювиб тозаланди ва куритилди. Суюқланиш ҳарорати аниқланди, $T_{\text{суюқ}} = 105^\circ\text{C}$.

Кейинги тажрибада дигликол кислотаси билан м-толуидин 1:2 моль нисбатида олиниб алоҳида идишларда этанолда эритилди ва аралаштирилди. Реакция аралашмаси чайқатилганда юқоридаги тажрибадаги сингари туз кристалларининг чўкмага тушиши кузатилди. Кристаллар филтраб ажратиб олинди, гександа ювиб тозаланди ва куритилди. Суюқланиш ҳарорати 121°C . Бу жараён учун қуйидаги схема таклиф қилинди:



Тажрибалар натижалари таҳлил қилинди ва таққосланди. Биринчи тажрибадан олинган маҳсулот ишқор эритмаси билан титрланди ва аминнинг протонланиши битта карбоксил гуруҳи ҳисобига борганлиги аниқланди. Шунингдек биринчи ва иккинчи реакциялардан олинган маҳсулотларнинг суюқланиш ҳароратидаги фарқ иккита маҳсулот эканлигидан далолат беради. Демак, олинган натижаларни таққослаб хулоса қилишимиз мумкинки дигликол кислотасининг м-толуидин билан реакцияси 1:1 моль нисбатда олиб борилганда битта карбоксил гуруҳи ҳисобига, 1:2 моль нисбатида эса иккала карбоксил гуруҳи ҳисобига аминнинг протонланиши кузатилади.

Ушбу тажрибалар натижасининг муҳим томонларидан бири шундаки, турли синф бирикмаларини дикарбон кислоталар билан ацилланганда ацил- маҳсулотларнинг ҳосил бўлиши кислотанинг биринчи ва иккинчи диссоциацияланиш константасига боғлиқ бўлади.

АМПЕРОМЕТРИЧЕСКОЕ ТИТРОВАНИЕ ЕВРОПИЯ

Кутлимуротова Н.Х., Каримов М.Ш.

Национальный университет Узбекистана, г. Ташкент

В современной технике широко используют способность европия модифицировать сплавы на основе железа, магния, алюминия, меди, ниобия, титана. Легирование конструкционных сталей церием значительно повышает их прочность, причем его действие в целом аналогично действию лантана. Но поскольку европий и его соединения дешевле и доступнее, чем лантан, то значение европия как легирующей добавки преобладает.

Чем больше легирована сталь, тем меньше оптимальная величина добавок европия. Для ответственных отливок из углеродистой стали эта величина составляет 0,2...0,3%; для стали, легированной никелем, в количестве 1,5...3%, хромом и кремнием— порядка 0,10...0,15%. Во всех случаях следует избегать остаточного содержания европия в стали выше 0,1%, т.е. перехода от микро- к макролегированию стали».

Амперометрические методы титрования применяют для определения индивидуальных соединений и анализа многокомпонентных бесцветных, мутных и окрашенных смесей, концентрированных и разбавленных водных, неводных и смешанных (водно-органических) растворов, а также для исследования разнообразных типов химических реакций. Графическое установление точки эквивалентности (т.э.) при построении амперометрических кривых титрования позволяет использовать обратимые и необратимые химические реакции, что невозможно при визуальном индикаторном, потенциометрическом и некоторых других методах анализа. В ряде случаев при амперометрических титрованиях можно использовать реакции, при которых компоненты анализируемых смесей реагируют между собой не в стехиометрических соотношениях.

Амперометрические методы анализа основаны на измерении электропроводности исследуемых фоновых электролитов, определяемой легко доступными физическими и физико-химическими методами, которые при выполнении просты, удобны, при практической реализации достаточно точны, экспрессны и позволяют решить ряд важных научно-исследовательских и прикладных задач, не поддающихся решению классическими химическими.

В свете решения актуальных и важных проблем, связанных с мониторингом европия в различных по составу продуктах, изделиях и материалах представляет особый интерес разработка новых методик определения его микро- и следовых количеств с применением новых аналитических реагентов, отличающихся улучшенными метрологическими характеристиками и аналитическими параметрами. В данном исследовании в качестве органического аналитического реагента на ионы европия использовали 2,7-динитрозо-1,8-нафталин-3,6-дисульфокислоту.

Методика выполнения определения Eu^{3+} : аликвотную часть (10,0 см³) 20, мкг/мл растворов солей европия(III) помещали в электролитическую ячейку; добавляем, 2,0 мл универсального буфера Бриттона-Робинсона (рН 1,81 - 10,58), опустили двумя вращающим платиновым электрод в исследуемый раствор и титровали раствором 0,1 % 2,7-динитрозо-1,8-нафталин-3,6-дисульфокислоты.

Установлено, что при оптимизированной слабокислой среде (рН 5,5) достаточно хорошо определяется европий, образующий наиболее устойчивый красный комплекс с 2,7-динитрозо-1,8-дигидрокси-нафталин-3,6-дисульфокислотой, а в других средах образуется красный осадок. Оценка точности и правильности разработанной методики проведено методом «Введено-найдено» при подобранных оптимальных условиях.

МЕНТОЛ ВА ТИМОЛ МОЛЕКУЛАЛАРИНИНГ ЭЛЕКТРОНГА МОЙИЛЛИГИ ВА ИОНЛАНИШ ПОТЕНЦИАЛИ ҚИЙМАТЛАРИНИ ҲИСОБЛАШ

Солиев М.И.¹, Нурмонов С.Э.¹, Охундадаев А.К.², Ҳамраев Х.К.²

1-Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети

2-Наманган муҳандислик-технология институти

Ушбу мақола ФЗ-2017101413 рақамли давлат
фундаментал гранти доирасида тайёрланди.

Ионланиш потенциали ва электронга мойиллик молекуланинг электрон тузилишини ўзида акс эттирувчи муҳим физикавий тавсиф ҳисобланади. Бу катталиклар турли хил фотохимёвий, кимёвий технология, радиоимёвий, биохимёвий жараёнларда, шунингдек, молекуляр ва атом физикасида, каттиқ жисмлар физикасида ва электроникада молекуланинг энергетик ҳолатини миқдорий баҳолаш учун алоҳида ўрин тутди.

Таъкидлаш жоизки, бугунги кунда квант-кимёвий усуллардан фойдаланиб, молекуланинг ионланиш потенциали ва электронга мойиллигини юқори аниқликда ҳисоблаб топиш назарий жиҳатдан катта аҳамиятга эга.

Ушбу мақолада ментол ва тимол молекулалари учун ионланиш потенциали ва электронга мойиллик қийматларини квант кимёнинг турли усуллари ёрдамида аниқлаш имкониятлари таҳлил қилинган.

Молекула учун адиабатик ва вертикал ионланиш потенциаллари фарқланади. Адиабатик ионланиш потенциали асосий ҳолатдаги молекуланинг ионланиш натижасида мусбат ион ҳосил қилиш ҳамда асосий ҳолатга қайтиш жараёнларини ифодалайди. Вертикал ионланиш потенциали эса молекуладан ион ҳосил бўлиш вақтида молекуланинг геометрик тузилишини ўзгартирмаган ҳолда тегишли квант ўтишларини ифодаловчи ихтиёрий (электрон ва тўлқин) энергетик ҳолатларни тавсифлайди.

Ушбу ишда вертикал ионланиш потенциали (ИП) ни баҳолаш Купманс теоремаси бўйича ЮБМО (юқори боғловчи молекуляр орбитал) энергияси асосида бажарилган:

$$\text{ИП}_{\text{верт}} = -E_{\text{ЮБМО}} \quad (1)$$

Адиабатик ионланиш потенциали эса молекула ва унинг катионининг умумий электрон энергиялари фарқи билан ҳисобланади:

$$\text{ИП}_{\text{адиаб}} = \Delta E = E(M^+) - E(M) \quad (2)$$

Вертикал электронга мойиллик (ЭМ) қийматини ҳисоблашнинг кенг тарқалган усули Купманс теоремасига кўра қуйидагича бажарилади:

$$\text{ЭМ}_{\text{верт}} = -E_{\text{ҚБМО}} \quad (3)$$

Шунингдек, ушбу қиймат нейтрал молекула учун қуйидаги усулда ҳам аниқланади:

$$\text{ЭМ}_{\text{верт}} = \Delta E = E(M^-) - E(M) \quad (4)$$

бу ерда: $E(M)$ – нейтрал молекуланинг умумий электрон энергияси, $E(M^-)$ – нейтрал молекуланинг геометрик конфигурациясига мувофиқ анионнинг умумий электрон энергияси.

Адиабатик электронга мойиллик ҳам (4) тенгламага мувофиқ ҳисобланади, лекин бу ҳолда $E(M^-)$ сифатида умумий электрон энергияси анион учун геометрик оптималлаштириб олинади.

Биз электронга мойиллик қийматини ҳисоблашнинг келтириб ўтилган усулларида ташқари қуйидаги (5) тенглама билан баҳолашни таклиф этамиз. Ушбу тенгламага нейтрал молекуланинг $E_{\text{ЮБМО}}$ ва $E_{\text{ҚБМО}}$ қийматлари ҳамда нейтрал молекуланинг вертикал ионланиш потенциали (нейтрал молекула $E(M)$ ва катион $E(M^+)$ нинг умумий электрон энергиялари айирмаси) киритилган.

$$\text{ЭМ} = -(E_{\text{ЮБМО}} + E_{\text{ҚБМО}}) - \text{ИП} \quad (5)$$

бу ерда: $\text{ИП} = E(M^+) - E(M)$.

Бизнинг фикримизча, бу усул электрон қўшиш ёки олиб ташлаш билан келиб чиқувчи катион ва нейтрал молекула ҳақидаги маълумотларга таяниб, анион энергиясини келтириб чиқаришда фойдаланилади ва ҳисоблашдаги хатоликни компенсациялайди.

Мазкур назарий тадқиқот давомида ўхшаш конфигурацияли ментол ва тимол молекулалари ва ионларининг умумий энергияси ва молекуляр орбиталлар энергиялари АМ1 ва РМ3 ярим эмпирик усулларида ҳисобланди.

Қуйидаги 1-жадвалда ментол ва тимол молекулаларининг вертикал ва адиабатик ионланиш потенциаллари келтирилган.

1-жадвал.

Ҳисоблаш усули	Молекула	ИП _{верт} , эВ	ИП _{адиаб} , эВ
АМ1	ментол	-10.21	-10.27
РМ3		-9.61	-10,68
АМ1	тимол	-10.94	-10.99
РМ3		-9.46	-11.18

Шунингдек, ушбу моддалар молекулаларининг электронга мойиллик қийматини 3 ва 4 тенгламаларга мувофиқ АМ1 ва РМ3 усуллари билан ҳисобланди (2-жадвал).

2-жадвал.

Молекула	Ҳисоблаш усуллари	Еқбмо	ЭМ _{верт} , эВ	ЭМ _{адиаб} , эВ
			3 тенглама	4-тенглама
Ментол	АМ1	9.03	-9.03	-9.46
	РМ3	8.75	-8.75	-9.19
Тимол	АМ1	11.23	-11.23	-9.65
	РМ3	11.56	-11.56	-10.19

2-жадвалдан кўринадикки, ярим эмпирик усулда бажарилган ҳисоблаш натижалари бўйича Еқбмо қиймати нолдан юқорида ва бу системанинг электронга мойиллигини аниқлашга етарли имкон бермайди. Аниқ натижа олиш учун ноземпирик усулда ҳисоблашларни давом эттириш керак.

Хулоса қилиб айтиш мумкинки, ментол ва тимол молекулалари учун ионланиш потенциаллари қийматлари юқори боғловчи молекуляр орбиталлар энергияларидан келиб чиқиб, ярим эмпирик усулларда аниқланди. Электронга мойиллик қиймати эса қуйи бўшаштирувчи молекуляр орбиталлар энергиясига кўра ярим эмпирик усулларда қаноатланарли натижа бермади. Умумий қилиб айтганда, квант-кимёвий усуллар ёрдамида ионланиш потенциаллари қийматини аниқлаш электронга мойиллик қийматини аниқлашга нисбатан ишончлироқ экан.

Адабиётлар.

1. Michael J. G. Peach, Frank De Proft, and David J. Tozer, // J. Phys. Chem. Lett. 2010, 1, 2826–2831.
2. NIST: <http://webbook.nist.gov/chemistry/> / The National Institute of Standards and Technology. Accessed 02.02.2015.
3. Trofimov B.A., Gusarova N.K., Arbutova S.N., Ivanova N.I., Artem'ev A.V., Volkov P.A., Ushakov I.A.,

КИНЕТИКА РАДИКАЛЬНОЙ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ АКРИЛОВЫХ МОНОМЕРОВ НА ОСНОВЕ ЛИМОННОЙ КИСЛОТЫ

Гулямова И.Б., Мирзалимова С.А., Махкамов М.А., Мухамедиев М.Г.

Национальный университет Узбекистана им. Мирзо Улугбека

В последние годы в связи с расширением сфер применения и использования синтетических полиэлектролитов на основе N-замещённых амидов с ионогенными группами в разнообразных отраслях науки и техники, биологии и медицины значительно возрос интерес к проблеме изучения особенностей синтеза и механизма образования этого класса полимеров [1].

Одним из самых распространённых путей получения таких полиэлектролитов является радикальная полимеризация и сополимеризация N-замещённых акриламидов. При этом исследование особенностей радикальной полимеризации новых ионогенных мономеров представляет интерес не только с фундаментальной, но и с практической точки зрения, так как управление процессами радикальной полимеризации и сополимеризации подобных мономеров позволяет регулировать состав, строение и молекулярную массу образующихся полимеров. Поэтому данная работа посвящена изучению радикальной (со)полимеризации новых N-замещённых акриламидов. В качестве объекта исследования были выбраны мономеры, синтезированные на основе лимонной кислоты-природной оксикислоты, такие как - акриламидо-N-лимонная (AA-N-ЛК) и акриламидо-N-метилена лимонная кислоты (AA-N-МЛК). Выбор лимонной кислот в качестве объекта получения мономера было обусловлено тем, что полимеры на их основе благодаря наличию карбоксильных групп будут обладать полиэлектролитными свойствами. Также нужно особо отметить, что полимеры на основе природных оксикислот, таких как гликолевая и молочная кислоты не токсичны и не иммуногены и в результате метаболических превращений в организме образуют CO₂ и H₂O. Поэтому они широко используются в медицине в качестве шовных хирургических нитей.

Радикальную полимеризацию AA-N-ЛК и AA-N-МЛК изучали методом химического инициирования, используя в качестве инициатора - персульфат калия (ПСК) и динитрил азоизомасляной кислоты (ДАК) в водном растворе, dilatометрическим методом. Строение полученных полимеров доказывали анализом их ИК-спектров. Исследования показали, что при радикальной полимеризации конверсия мономеров в полимер возрастает как с увеличением концентрации инициатора, так и продолжительности реакции полимеризации. Полученные данные показывают, что для изучаемых мономеров скорость полимеризации в водном растворе пропорциональна концентрации инициатора в степени 0,5±0,05. Скорость полимеризации мономеров увеличивается также и с возрастанием концентрации мономеров. Порядки реакции полимеризации по мономеру как для AA-N-ЛК, так и AA-N-МЛК составляют 1,5. Отличие порядка реакции по мономеру от теоретического первого свидетельствует об ассоциированности данных мономеров в водных растворах, характерной для карбоновых кислот.

При изучении радикальной полимеризации мономеров в водных растворах установлено, что скорость радикальной полимеризации AA-N-МЛК выше по сравнению с AA-N-ЛК. Поэтому проведены кванто-химические расчёты мономеров которые показали, что плотность электронов у двойной связи AA-N-МЛК намного меньше чем у AA-N-ЛК. Скорее всего наличие метиленовой группы между амидной группой и остатком лимонной кислоты облегчает подвижность заместителя и увеличивает реакционную способность мономера.

ТЕРМОДИНАМИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ПОЛИМЕРНЫХ СМЕСЯХ НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА

*Акбаров Х.И., Яркулов А.Ю., Умаров Б.С., Сагдуллаев Б.У.,
Курбанова Л.М., Буриев Д.А.*

Email: h.akbarov@nuu.uz

Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека

Особый интерес исследователей работающих по созданию препаратов медицинского назначения вызывает хитозан, целлюлоза и, особенно, их гидрофильные водорастворимые производные, в частности, простые и сложные эфиры. Высокая растворимость в воде, простота получения и физиологическая индифферентность эфиров обеспечивает их относительную безвредность. Одно из направлений модификации свойств классических материалов является использование тонко пленочных технологий, включающих в себя управляемое формирование, прогнозирование структуры и свойств пленочных материалов. Особый интерес вызывают полимерные материалы, в частности пленко- и мембранообразующие водорастворимые производные хитозана и целлюлозы.

На кафедре физической и коллоидной химии ведутся систематические исследования по изучению термодинамики взаимодействия в полимерных системах на основе водорастворимых производных целлюлозы (NaКМЦ, ВРАЦ, ОБРАЦ), хитозана и ряда белков таких как коллаген, желатин, альбумин, серицин, фиброин, а также водорастворимых полимеров (декстран, декстрин, крахмал, карбоксиметилкрахмал (КМК)) с целью создания биodeградируемых материалов, используемых в медицине, сельском хозяйстве и в некоторых отраслях промышленности [1-4].

Однако, термодинамическая совместимость хитозана с производными целлюлозы, а также с КМК практически не исследована, отсутствуют экспериментальные данные о межмолекулярном взаимодействии между полимерными компонентами в таких смесях. Изучение термодинамики взаимодействия в смесях полимеров позволяет целенаправленно улучшать свойства индивидуальных полимеров без значительных затрат и путем подбора соответствующих полимерных компонентов создавать материалы с требуемым комплексом свойств. В данной работе приведены результаты сорбционных исследований в смесях хитозан-ВРАЦ и хитозан-КМК.

По результатам сорбционных исследований паров воды по теории БЭТ определена «водная» удельная поверхность, значение мономолекулярного слоя, средний радиус пор, суммарный объем пор образцов хитозана, ВРАЦ, КМК и их различных композиций. По изотермам сорбции паров воды определена их истинная удельная поверхность и другие параметры пористой структуры.

Проведены термодинамические расчеты и рассчитаны значения средней свободной энергии смешения, энергии Гиббса в системе полимер-растворитель и полимер-полимер-растворитель и определена совместимость исследованных систем методом Тагер по зависимости средней свободной энергии смешения в системе полимер-полимер.

ЛИТЕРАТУРА

1. Яркулов А., Умаров Б., Акбаров Х. Термодинамические свойства композиций на основе эфиров целлюлозы.- LAMBERT Academic Publishing RU, 2019, 88 p.
2. Акбаров Х.И., Рахманбердиев Г.Р. Термодинамические свойства водорастворимых ацетатов целлюлозы и их композиций. Симпозиум по современной химической физике, Туапсе, 2018, С.144-145.
3. Акбаров Х.И., Яркулов А.Ю., Умаров Б.С., Кабулова У.К. Термодинамическая совместимость натрийкарбоксиметилцеллюлозы с белками. Вестник СамГУ, 2018.

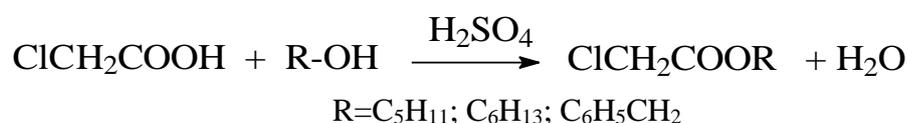
ХЛОРСИРКА КИСЛОТА ЭФИРЛАРИ СИНТЕЗИ ВА УЛАРНИНГ РЕАКЦИЯЛАРИ

Ёдгоров Ч.Ф., Усмонов Б., Бобоназарова С.Х.

Электрон манзил Chinurod-chem@mail.ru

Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети

Хлорсирка кислотаси ва унинг эфирлари кўплаб органик бирикмалар синтезида оралиқ бирикмалар вазифасини ўтайди, жумладан гетероциклик бирикмалар синтезида хлорсирка кислотаси эфирларидан фойдаланиш қулай. Хлорсирка кислотасининг эфирлари адабиётларда хлорсирка кислотасини спиртлар билан сульфат кислота ёки п-толуолсульфо кислота катализатори билан олиш усуллари келтирилган [1]. Бу маълумотлар асосида, хлорсирка кислотасининг изоамил, гексил ва бензил спиртлари билан H_2SO_4 катализаторлигида этерификация реакциялари амалга оширилди.



Реакциялар натижасида хлорсирка кислотасининг изоамил эфири -78%, гексил эфири-75%, бензил эфири-80 % унум билан синтез қилиб олинди. Тажрибаларни турли вақт оралиғида амалга ошириб, махсулот унумига вақтнинг таъсири ўрганилди ва 3 соат давомида олиб борилганда унум энг юқори бўлиши аниқланди. Тажрибалар давомида ҳароратнинг ортиқча кўтарилиши ва реакция давомийлигининг 3 соатдан ошиши аралашмада смоласимон бирикмаларнинг ҳосил бўлишига олиб келди. Шу сабабли этерификация реакцияларининг максимал вақти ушбу жараёнда 2,5-3 соат бўлиши қулай эканлиги кўринди. Бу натижалар хлорсирка кислотасининг спиртлар билан этерификация реакцияларини янада тадқиқ қилиш кераклигини кўрсатиб турибди.

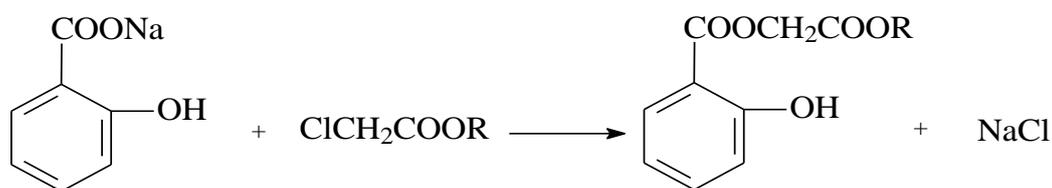
Юқорида келтириб ўтганимиздек этерификация реакциялари давомида ҳарорат ва бошқа таъсирлар натижасида реакция аралашмада қутилмаган махсулотларнинг ҳосил бўлиши ҳам қузатилди. Бу жараёнларни чеклаш мақсадида биз, хлорсирка кислотасининг эфирларини унинг тузларидан ҳам олиш устида тажрибалар олиб бордик. Ўрганилган адабиётларда нуклеофил алмашиниш реакцияларида апротон эритувчилар ишлатилиши олинадиган эфирлар унумининг юқори бўлиши ва улар сифатининг ошишига таъсир қилиши ҳақидаги маълумотлар келтириб ўтилган. Карбон кислота тузларини яхши эритадиган эритувчилар танлаб алкил галогенидлар билан таъсирлаштирилганда юқори унумда эфирлар олиш мумкин экан. Адабиёт маълумотларидан кўриндики, бундай реакциялар диметилсульфоксид, диметилформаид эритувчилари иштирокида осон кетади[2]. Шу сабабли биз тажрибаларда ушбу эритувчилардан фойдаланишга қарор қилдик. Хлорсирка кислотасининг юқоридаги эфирларини, хлорсирка кислотаси натрийли тузига тегишли алкил галогенидлар таъсир эттириш йўли билан ҳам олинди. Реакция ДМФА эритувчисида амалга оширилди. Бунда реакциялар унуми 90-92 % ни ташкил этди.



Бу усулнинг яна битта қулайлиги шундан иборатки олинган эфирлар тоза бўлиб кўшимча махсулотларнинг ҳосил бўлиши деярли қузатилмайди. Олинган эфирларни тозалаш усуллари ҳам жуда оддий ва кўшимча жараёнларни талаб этмайди. Илгари бу реакцияларда асосан протон эритувчилар ишлатилганлиги сабабли реакция унуми паст

бўлган. Лекин апротон эритувчиларнинг қўлланилиши олинган маҳсулот унумининг ортишига ва бу усулнинг самарали усуллардан бирига айланишига олиб келди.

Олинган хлорсирка кислота эфирлари билан натрий салицилат тузининг реакциялари олиб борилди, реакциялар натижасида маҳсулот сифатида салицил кислотасининг диэфир бирикмалари синтез қилинди. Ароматик карбон кислоталарнинг мураккаб эфирлари саноатда кўплаб соҳаларда ишлатилади. Масалан, бензой кислотасининг бензил эфири тиббиётда тери касалликларига қарши ишлатилса, унинг метил ва этил эфирлари парфюмерияда ва озиқ овқат саноатида ишлатилади. Салицил кислотасининг кўплаб эфирлари тиббиётда иссиқлик туширувчи, ревматизмга қарши фаол препаратлар сифатида ишлатилади, парфюмерияда эса эритувчи ва ҳид берувчи воситалар ва офтобдан қўйишга қарши кремларнинг таркибий қисмларига қўшиладиган препаратлар сифатида қўлланилади[4,6]. Ушбу тажрибаларни бажаришда органик кимё кафедрасида яратилган тажриба методикаларидан фойдаланилди [3,5].



Тажрибалар реагентларнинг турли нисбатларида, турлича вақтларда амалга ошириб кўрилди. Олинган натижалардан хулоса қилиб реакцияларнинг оптимал шароити аниқланди. Бунда натрий салицилат: моноклорсирка кислотаси эфири: ДМФА моль нисбатларини 1:2:5 нисбатда олиб, реакция 3 соат давомида амалга оширилганда 90% унум билан маҳсулот олишга эришилди. Олинган эфирлар мойсимон суюқликлар бўлиб, қайнаш температуралари 200⁰С дан юқори эканлиги аниқланди. Реакцияларнинг натижалари таққосланди, реакцияларнинг оптимал шароитлари тақлиф этилди, реакциялар боришига ва маҳсулот унумига реагентлар моль нисбатлари таъсири аниқланди, олинган эфирларнинг тузилиши ўрганилди. Ўтказилган реакциялар боришининг умумий схемалари ва тахминий механизмлари тақлиф этилди.

Адабиётлар:

1. Титце Л., Айхер Т. Препаративная органическая химия.// М.: 1999 г. С.-576
2. Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П. Органическая химия./Учебник для ВУЗов. В 4 ч. Ч.3 с. 214. М.: “Бином лаборатория знаний” 2004 г.Брель А.К.,
3. Холиқов Т.С., Бобоназарова С.Х., Тожимухамедов Ҳ.С. Получение бензилбензоата из бензоата натрия и хлористого бензила в присутствии малых количеств диметилформамида.// Доклады Академии наук РУз.- Тошкент 2005г, №1, с-34-36.
4. Лисина С.В. Синтез и фармакологическая активность новых производных салициловой кислоты и аспирина как потенциальных лекарственных препаратов.// Успехи современного естествознания.-2006. №11.-С.-95-96.
5. Пат. Узбекистан. IAP 02923. Способ получения бензил бензоата./Таджимухамедов Х.С., Ахмедов Х.С., Холиков Т.С., Ражабова Х.А //Uz Бюлл.№6, 2005
6. Патент. РФ 2245325. Способ получения сложных эфиров 5-и/или 6-замещенной 2-оксибензойной кислоты. Роберт Ф.Д. 2003 г.

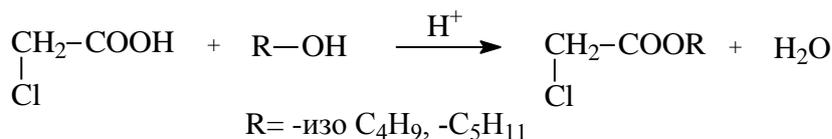
п-НИТРОБЕНЗОЙ КИСЛОТА НАТРИЙЛИ ТУЗИНИНГ ХЛОРСИРКА КИСЛОТАСИ ЭФИРЛАРИ БИЛАН РЕАКЦИЯСИ

Сапаев Ф.А., Абдувохидов Д.И., Холиқов Т.С., Тоғжимухамедов Х.С.
Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети

Олдинги ишларимизда бензой кислота натрийли тузининг хлорсирка кислотаси н-бутил, бензил эфирлари ва монохлорацетамид билан реакциялари олиб борилган ва олинган моддаларнинг натижаларини келтирган эдик [1].

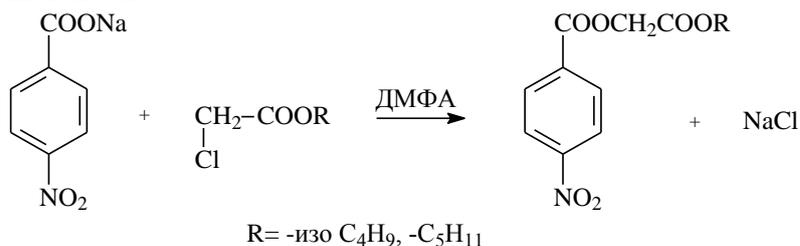
п-Нитробензой кислотаси ҳамда уларнинг ҳосилалари синтези ва ишлатилиши ҳақида адабиётларда маълумотлар кам. Асосан п-нитробензой кислотаси ҳосилаларини қайтариш орқали п-аминобензой кислота ҳосилаларига ўтказиш ёки п-нитробензой кислотадан бошқа бирикмалар синтезида оралиқ модда сифатида фойдаланиш мумкинлиги келтирилган [2]. Шунининг хлорсирка кислотаси изобутл ва пентил эфирлари билан реакцияларини ўргандик.

Монохлорсирка кислот изобутил ва пентил эфирлари адабиётларда [3] кўрсатилган усуллар бўйича синтез қилиб олинди. Реакция учун 0,06 мол хлорсирка кислотасига 0,09 мол изобутил ва пентил спирт қўшиб бензол иштирокида катализатор сифатида сульфат кислота (0.5 мл) қўшиб қиздирилди. Реакциянинг бориши Дин-Старк асбобида сув йиғилишига қараб кузатиб борилди. Реакция давомийлигини Дин-Старк асбобидаги ажралиб чиққан сувнинг миқдорига давом эттирилди, реакция 3,5 соат давомида олиб боради. Реакция тенгламаси:



Олинган хлорсирка кислота эфирларнинг п-нитробензой кислоталар натрийли тузи билан реакциялари диметилформаид эритувчиси иштирокида олиб борилди. Реакциялар 3.5 соат давомида 165-170⁰С ҳароратда олиб борилди. Реакцион аралашмада аноргаик тузнинг (NaCl) ҳосил бўлгани кузатилди.

Реакция тенгламаси:



Олинган эфирлар мойсимон моддалар бўлиб ҳарорат кўтарилиши билан осон суюқланади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Холиков Т.С., Сапаев Ф.А., Ёдгоров Ч.Ғ., Тажимухамедов Х.С., Абдушукуров А.К. Натрий бензоатнинг хлорсирка кислотасининг н-бутил,-бензил эфирлари ва монохлорацетамид билан реакциялари. ТошДТУ хабарлари №.1, 2017 й. 161-166 б.
2. Альтшулер Генрих Наумович, Шкуренко Галина Юрьевна и Горлов Алексей Александрович. Гидрирование эфиров п-нитробензойной кислоты в нанореакторах на основе сульфированных сетчатых полимеров. Бутлеровские сообщения. 2013. Т.36. №12. С 105-109.
3. Чапуркин. В.В. Синтез сложных эфиров: Методические указания к лабораторным работам по органической химии.// ВолГТУ, Волгоград, 2012. С. 20.

ПИПЕРИДИННИ ВИНИЛЛАШ РЕАКЦИЯСИ

*Мирхамитова Д.Х., Уразов Ш.М., Закирова Ш.**

Ўзбекистон Миллий университети

**Тошкент кимё-технология институти*

Гетероциклик бирикмаларнинг винил ҳосилалари ҳам ароматик углеводородлар каби турли усуллар билан, масалан, мос равишдаги бирикмаларни **ацетилен** билан виниллаш орқали синтез қилинади.

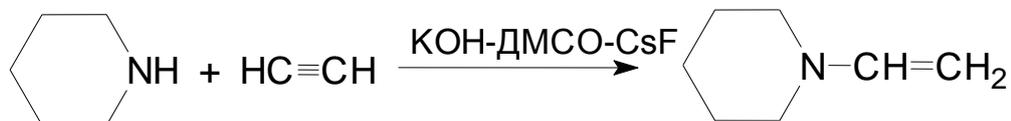
Сўнги йилларда **ацетилен** кимёсига ишқор-диполяр апротон эритма бўлган юқори асосли системаларнинг тадбиқ этилиши, қийин синтез қилинадиган винил бирикмалар, шунингдек, азот тутган гетероцикллар ва уларнинг N-винилҳосилаларини олиш шароитларини оптималлаштиришга имкон яратди.

Ишда пиперидинни ишқор (KOH) иштирокида KOH-DMCO ва KOH-DMФА юқори асосли системаларидан фойдаланган ҳолда ацетилен билан виниллаш реакциялари системали тадқиқ қилинди.

KOH-DMCO системасидаги DMCO нинг роли шундаки, унинг таъсирида асосдаги ион жуфтнинг диссоциланиши, юқори асосли ва кам сольватладиган димсил аниони ҳосил бўлади.

Таъкидлаш керакки, ушбу система моҳиятини умумий ҳолда муҳитнинг диэлектрик ўтказувчанлиги ўзгариши, водород боғлари ва бошқа таъсирлар орқали изохлаш лозим. DMCO-KOH системасига металл фторидлари киритилса уларнинг асослиги янада ошади, жараёни олиб бориш бир мунча осонлашади ҳамда мос равишдаги винилбирикмалар унуми ҳам юқори бўлади.

Пиперидинни виниллаш учун юқори асосли CsF-MOH-DMCO (M=Li, Na, K) каталитик системасидан фойдаланилди. Жараёнда N-винилпиперидинни ҳосил бўлиши аниқланди, реакциянинг схематик кўриниши қуйидагича:



Бунда системанинг асослиги янада ошади ва ҳосил бўлган маҳсулот унумининг кескин ошишига имкон беради.

Маълумки, кўпгина каталитик жараёнларда маҳсулот унуми ва реакция йўналишига катализатор ва эритувчи табиати ҳамда миқдори, ҳарорат, бошланғич моддалар моль нисбатлари, шунингдек дастлабки реагентларнинг киритилиш тезликлари катта таъсир кўрсатади.

Пиперидинни виниллаш жараёнига катализатор табиати таъсири тадқиқ қилинди. Катализаторлар сифатида литий, натрий, калий гидроксидлари ишлатилди. Барча ҳолларда N-винилпиперидин ҳосил бўлиши аниқланди. Қўлланилган катализатор табиатининг таъсирига кўра олинган натижалар 1-жадвалда келтирилди.

1-Жадвал

Винилпиперидин унумига катализатор табиати таъсири
(реакция давомийлиги - 3 соат, ҳарорат – 60 °C)

Катализатор	Маҳсулот унуми, %
LiOH	15,6
NaOH	24,7
KOH	32,8

Олинган натижаларга кўра, қўлланилган катализаторлар ичида нисбатан фаоли КОН бўлиб, бунда винилпиперидин унуми 32,8 % ни, LiOH ва NaOH қўлланилганда мос равишда 15,6 ва 24,7 % ташкил қилди.

Тажрибалар эритувчисиз олиб борилганда пиперидинни виниллаш жараёни қийин кетади, маҳсулот унуми жуда паст бўлганлиги сабабли, уни ажратиб олиб таркибини аниқлаш имкони бўлмади. ДМСО иштирокида виниллашни амалга ошириш учун пиперидин массасига нисбатан 10-20 % миқдорида катализатор синаб кўрилди.

Виниллаш жараёни атмосфера босимида ишқорий металллар гидроксидлари иштирокида олиб борилди. Катализаторнинг фаоллиги қуйидаги тартибда камайиб бориши аниқланди:



КОН ва 2КОН·Н₂О, КОН·Н₂О ларнинг каталитик фаоллиги солиштирилганда барча ҳолатларда сув миқдори виниллаш жараёнини қийинлаштириши кўрсатилди. Виниллаш жараёнида ишқорий металлларнинг сувсиз гидроксидлари қўллаб кўрилганда CsOH нисбатан юқори самара берганлиги аниқланган. Бироқ рубидий ва цезий гидроксидларини сувсизлантириш жуда қийин. Одатда сув билан азеотроп ҳосил қиладиган октан, толуол каби эритувчилар билан қайнатиб сув чиқариб юборилади.

Тажрибада олинган натижаларга кўра, КОН нинг системадаги миқдори реакция боришига сезиларли таъсир кўрсатади ва унинг оптимал миқдори пиперидин массасининг 10 % га тенг бўлди, кейинги тажрибаларда катализатор миқдори шу фоизда олиб борилди.

Пиперидинни виниллаш реакциясига эритувчилар таъсири ўрганилди, бунда реакция давомийлиги 2 соатни ташкил қилди (2-жадвал).

2-Жадвал

Пиперидинни виниллаш жараёнига эритувчининг таъсири
(реакциянинг давомийлиги – 2 соат)

№	Эритувчи табиати	Реакция ҳарорати, °С	КОН катализатори миқдори, % (пиперидин массасига нисбатан)	N-винилпиперидин унуми, %
1.	-	55-60	10	4,1
2.	ДМСО	55-60	10	19,4
3.	ДМФА	55-60	10	14,2

Келтирилган маълумотлардан кўринадики, эритувчи табиати пиперидинни виниллаш реакциясига сезиларли таъсир кўрсатади. Жараёнда эритувчисиз N-винилпиперидиннинг ҳосил бўлиши 4,1 % унум билан, худди шундай шароитда ДМСО иштирокида эса маҳсулот унуми 19,4% ни ташкил қилди. Реакцияга эритувчи табиатининг таъсирини ўрганиш учун жараён ДМФА иштирокида 55-60 °С да, катализатор миқдори 10% (пиперидин массасига нисбатан) билан ўтказилди. Бунда маҳсулот унуми 14,2% ни ташкил этди. Қўлланилган эритувчилар ичида ДМСО виниллаш жараёнида ДМФАга нисбатан фаол эканлиги аниқланди. Бунинг сабаби, аввал айтилганидек, кутбли икки апротон эритувчилар КОН билан юқори асосли системани ҳосил қилади. Бу эса КОН нинг асослилигини ошириб, оралиқ бирикма – калий пиперидиннинг **ацетиленга** нуклеофил бирикишини тезлаштиради.

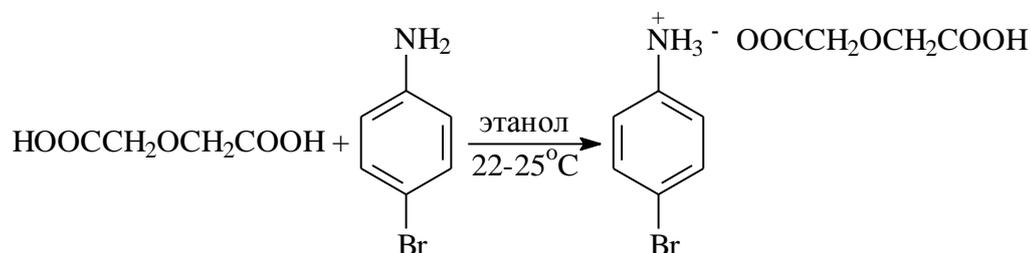
Синтез қилинган бирикмаларнинг тузилиши ИҚ- ва ПМР-спектроскопия усуллари ёрдамида исботланди.

ДИГЛИКОЛ КИСЛОТАНИНГ п-БРОМАНИЛИН БИЛАН РЕАКЦИЯЛАРИ

Даулетбаева А.Р., Хуррамов Э.Н., Абдушукуров А.К.
Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети

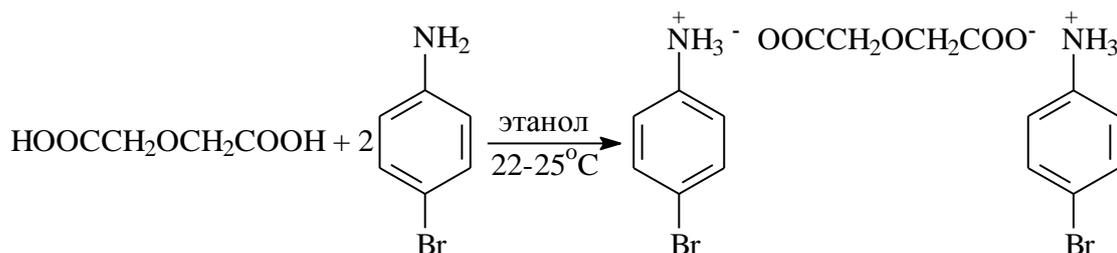
Дигликол кислотаси оддий эфир боғи тутувчи алифатик дикарбон кислота бўлиб, монокарбон кислоталарга нисбатан кучлироқ кислоталикни намоён қилади. Маълумки, дикарбон кислоталарда биринчи ҳамда иккинчи диссоциацияланиш константалари бири-биридан фарқ қилади ва шунга мос равишда карбоксил гуруҳлар реакцияга киришиш қобилияти билан фарқланади. Барча дикарбон кислоталар сингари дигликол кислотасининг иккала карбоксил гуруҳи фаоллигини ўрганиш ва солиштириш муҳимдир.

Мазкур ишда дигликол кислотасининг п-броманилин билан 1:1 ва 1:2 моль нисбатларда хона ҳароратида таъсирлашиши ўрганилди. Дастлаб 1:1 моль нисбатида дигликол кислота ва п-броманилин алоҳида идишларда этанолда эритилди ва аралаштирилди. Реакция аралашмаси чайқатилди, бунда тезда оқ рангли туз кристаллари чўкмага тушди. Реакция тенграмаси қуйидагича:



Реакция маҳсулоти филтрлаб ажратиб олинди, гександа ювиб тозаланди ва қуритилди. Суюқланиш ҳарорати аниқланди, $T_{\text{суюқ.}} = 131^\circ\text{C}$.

Кейинги тажрибада дигликол кислотаси билан п-броманилин 1:2 моль нисбатида олиниб алоҳида идишларда этанолда эритилди ва аралаштирилди. Реакция аралашмаси чайқатилганда юқоридаги тажрибадаги сингари туз кристалларининг чўкмага тушиши кузатилди. Кристаллар филтрлаб ажратиб олинди, гександа ювиб тозаланди ва қуритилди. Суюқланиш ҳарорати 137°C . Бу реакция қуйидагича боради:



Тажрибалар натижалари таҳлил қилинди ва таққосланди. Биринчи тажрибадан олинган маҳсулот ишқор эритмаси билан титрланди ва аминнинг протонланиши битта карбоксил гуруҳи ҳисобига борганлиги аниқланди. Шунингдек биринчи ва иккинчи реакциялардан олинган маҳсулотларнинг суюқланиш ҳароратидаги фарқ иккита маҳсулот эканлигидан далолат беради. Демак, олинган натижаларни таққослаб хулоса қилишимиз мумкинки дигликол кислотасининг п-броманилин билан реакцияси 1:1 моль нисбатда олиб борилганда битта карбоксил гуруҳи ҳисобига, 1:2 моль нисбатида эса иккала карбоксил гуруҳи ҳисобига аминнинг протонланиши кузатилади.

Ушбу тажрибалар натижасининг муҳим томонларидан бири шундаки, турли синф бирикмаларини дикарбон кислоталар билан ацилланганда ацил- маҳсулотларнинг ҳосил бўлиши кислотанинг биринчи ва иккинчи диссоциацияланиш константасига боғлиқ бўлади.

ХАРАКТЕРИСТИКА ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТЫ

Курбанов Х. Г, Ахмедова Н.Н., Сагдиев Н.Ж.

ahmedova_nargis@mail.ru

Национальный университет Узбекистана, НИИ Биоорганической химии АНРУз

Гиалуроновая кислота является биополимером, состоящим из повторяющихся дисахаридных звеньев D-глюкуроновой кислоты ковалентно связанной β -(1-3)-связями с N-ацетил-D-глюкозамином. Гиалуроновая кислота обнаруживается в суставной синовиальной жидкости, в соединительной ткани, в стекловидном теле глаза и здоровой ткани кожи человека и позвоночных и также является продуктом внеклеточной секреции некоторых видов бактерий.

Вязкоэластичные компоненты, в частности в колене, предназначены для восстановления нормального реологического гомеостаза структуры суставов и для обеспечения непосредственной защиты, смазки, амортизации, гидродинамического сопротивления и механохимического барьера против стресса.

Гиалуроновая кислота - белое, твердое аморфное вещество, растворимое в воде и нерастворимое в органических растворителях. Характерным ее свойством является высокая вязкость. Молекулярная масса составляет от $5 \cdot 10^4$ - $8 \cdot 10^6$, что зависит от происхождения препарата, способа и метода определения.

В то же время следует подчеркнуть, что головы птицы с гребнем находят очень ограниченное применение в пищевых целях, а отдельно гребень практически не используется как исходное сырье. Ее выход составляет 3,8% к массе исходного сырья. Таким образом, птицеперерабатывающая промышленность имеет реальные и достаточные резервы в получении биополимера за счет увеличения доли полезного использования вторичных малоценных продуктов переработки.

Необходимым условием при производстве гиалуроновой кислоты является, прежде всего, возможность выделения ее в нативном высокополимеризованном состоянии в виде высокоочищенных препаратов, свободных от белка.

Согласно результатам исследования водных растворов гиалуронана, в частности гидродинамическое изучение и измерение вязкости в водно-солевых растворах, ее макромолекула имеет статистическую полужесткую клубкообразную форму. Молекула поглощает достаточно большое количество молекул воды, приобретая при этом третичную структуру. Из-за электростатического отталкивания между отрицательно заряженными группами в молекуле гиалуронана не может быть макромолекул с плотной упаковкой. Плотность молекул гиалуронана внутри молекулярного домена 0,1 мас. %.

В молекуле гиалуроновой кислоты может быть до 25000 дисахаридных звеньев и молекулярная масса природной гиалуроновой кислоты может быть от 500 до 20000000 Да. Молекулярная масса гиалуроновой кислоты межсуставной жидкости составляет 3140000 Да. Молекулярную массу выделенной гиалуроновой кислоты измеряли вискозиметрическим методом на вискозиметре Уббелоде, в растворе 0,1 н КСl. Гиалуроновая кислота считается полиэлектролитом, и вязкость водных растворов имеет аномальный характер. Для расчёта молекулярной массы использовали формулу Марк-Кун-Хаувинка, согласно которой молекулярная масса ГК полученного образца составила 1800000 Да.

Количественное определение микро и макроэлементов в составе петушиных гребней было определено методом ОЭС ИСП в лаборатории Санитарно-эпидемиологической станции. Данные этого анализа показали незначительное количество тяжелых металлов в полученных образцах гиалуроновой кислоты.

Были получены и сравнены ИК-спектры нескольких образцов. Присутствие в ИК-спектрах одинаковых пиков поглощения указывает на то, что независимо от метода получения и очистки, функциональные группы ГК сохраняются.

САЛИЦИЛ КИСЛОТАСИНИНГ м-ТОЛУИДИН БИЛАН РЕАКЦИЯСИ

Нурматов Д.У., Хуррамов Э.Н., Абдушукуров А.К.

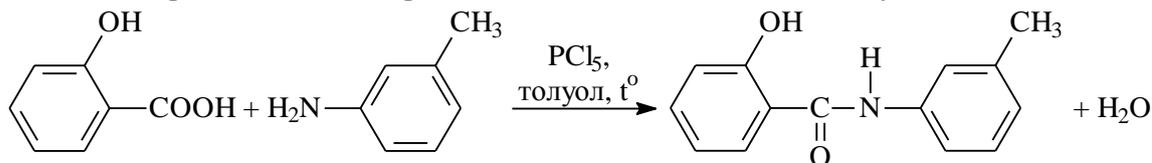
Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети

Карбон кислоталарнинг алкил- ва ариламидлари R-CONH-R (Ar) ўз молекуласида амид боғи тутати ва улар юқори биологик фаолликни намоён қиладиган бирикмалар ҳисобланади. Уларнинг ҳосилалари тиббиётда дори воситалари, қишлоқ хўжалигида пестицидлар сифатида ишлатилиб келинмоқда. Бундай бирикмаларга тиббиётда оғрик қолдирувчи, ҳароратни пасайтирувчи ва шамоллашда қўлланиладиган “Парацетамол” дори воситасининг асосини ташкил қилувчи п-ацетаминофенол, шунингдек “Фенацетин”, “Фалиминт”, “Лидокаин”, каби дори воситаларининг асосий таъсир этувчиси бўлган алифатик кислоталарнинг алмашинган ариламидларини ҳамда қишлоқ хўжалигида ишлатиладиган “Цинкундан”, “Аланап” каби препаратларнинг таркибий қисми бўлган ароматик кислоталарнинг ариламидларини мисол қилиб келтиришимиз мумкин [1].

Таъкидлаш керакки, ҳозирги вақтгача бу бирикмалар аминларни карбон кислота ангидриди ва хлорангидридлари билан N- ациллаш реакциялари орқали олинади. Бу эса кислота амидларини олишда реакцияларни икки босқичда олиб боришни, яъни дастлаб кислота ангидриди ёки хлорангидридидини олишни, иккинчи босқичда эса кислота амиди синтез қилишни талаб этади.

Адабиётларда ароматик аминларни карбон кислоталар билан ациллаш ёки бензоиллашга оид маълумотлар мавжуд бўлиб, ушбу реакциялар асосан турли катализаторлар – фосфор кислоталари ва галогенидлари, бор кислоталари ҳамда металлокомплекс катализаторлар иштирокида олиб борилган ва тегишли амидлар синтез қилинган. Аммо оксибензой кислоталарнинг реакциялари гидроксил- гуруҳининг таъсири ҳисобига қийинчилик билан бориши таъкидлаб ўтилган [2-3].

Адабиёт маълумотлари асосида салицил кислотасининг каталитик миқдордаги фосфор (V) хлорид иштирокида м-толуидин билан реакцияси ўрганилди. Таъриба сув йиғич ва тескари совутгич билан жиҳозланган қолбада реагентларнинг 1:1 моль нисбатида толуолда 5 соат давомида қиздириш орқали олиб борилди. Жараён кислота-амин конденсация реакцияси бўлиб, бир молекула сув ажралиши натижасида салицил кислотасининг ариламиди - 2-гидрокси-N-м-толилбензамид ҳосил бўлади:



Реакция маҳсулоти натрий карбонатнинг суолтирилган эритмасида ювилди, толуолдан қайта кристалланди ва кальций хлоридли эксикаторда қуритилди. Олинган 2-гидрокси-N-м-толилбензамиднинг тозалиги ЮҚХ усули ёрдамида текширилди (R_f = 0,62; бензол:ацетон = 3:1), тузилиши ИҚ-спектри ёрдамида таҳлил қилинди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Машковский М.Д. Лекарственные средства. Пособие по фармакотерапии для врачей. 1-том. М.: Медицина, 1988. –С. 114-511.
2. Штейнберг Л.Я., Бойко В.Д., Кондратов С.А., Шейн С.М., Штейнберг Я.Б. Катализ соединениями фосфора в реакции бензойной кислоты с анилином // Журн. орг. хим., 1992. Том 28, вып. 5. -С. 1034-1038.
3. Штейнберг Л.Я., Кондратов С.А., Шейн С.М. Металлокомплексный катализ при ацилировании анилина замещенными бензойными кислотами // Журн. орг. хим., 1988. Том 24, вып. 9. -С. 1968-1972.

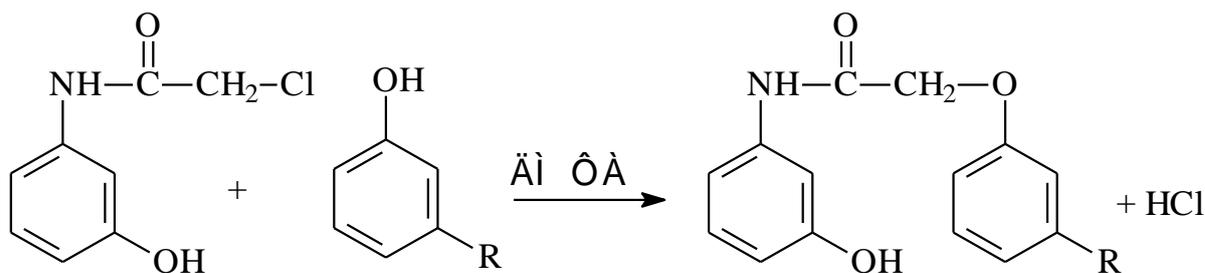
2-ХЛОРО-N-(3-ГИДРОКСИФЕНИЛ) АЦЕТАМИДНИНГ ФЕНОЛ, п-ХЛОРФЕНОЛ БИЛАН РЕАКЦИЯЛАРИНИ ЎРГАНИШ

Абдушукуров А.К., Юсуфов М.С., Якубов Ш.Р.

yusufov_ms@mail.ru

Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети

Адабиётлардан маълумки, хлорацетиллаш реакциясининг маҳсулотлари кимё саноатида, тиббиётда ва қишлоқ хўжалигида кенг қўламда ишлатилиб келинмоқда. Аминофенолларни ациллаш реакциялари маҳсулотлари эса тиббиёт учун алоҳида аҳамиятли дори воситалари олишда ишлатилиб келинмоқда, масалан м-аминофенол асосида олинадиган арипирпрозол- шизофрения ва ўткир васваса оқибатида юзага келган 1- биполяр бузилиш ҳолатидаги беморларни даволашда қўлланилади, м- аминофенолни хлорацетиллаш маҳсулотлари асосида сил касаллигига қарши воситалар олинган бўлиб, аминофеноллар асосида олинган маҳсулотлар ўзига хос биологик фаолликка эга эканлигини ва кўплаб истиқболли синтезларни амалга ошириш мумкинлигини кўрсатади. ЎзМУ органик кимё кафедрасида ароматик бирикмаларни хлорацетиллаш реакциялари тизимли тарзда олиб борилмоқда. Ушбу тадқиқотларнинг давоми сифатида м-аминофенолнинг хлорацетиллаш реакцияси маҳсулоти 2-хлоро-N-(3-гидроксифенил) ацетамиднинг фенол ва м- хлорфенол билан реакциялари ДМФА да КОН иштирокида ўрганилди.



R= -H; -Cl.

Реакциянинг бориши KCl тузининг чуқмага тушиши орқали аниқланди. Реакция сув ҳаммомида қиздириш билан олиб борилди ва 45 дақиқа давом этди. Реакцион аралашма филтрланди ва ортиқча эритувчи буғлатилди, ҳосил бўлган кристаллар этилацетатда қайта кристаллаб тозаланди. Олинган бирикмаларнинг тозалиги юпқа қатламли хроматография усули билан аниқланди, тузилиши эса ИҚ- спектроскопия ёрдамида тасдиқланди.

Реакция маҳсулотлари: N-(3-гидроксифенил)-2-феноксиацетамид, маҳсулот унуми 87%, жигарранг аморф модда, суюқланиш ҳарорати 110-112°C. 2-(3-хлор) фенокси-N-(3-гидроксифенил) ацетамид, маҳсулот унуми 90%, оч жигарранг рангли кристалл модда, суюқланиш ҳарорати 153-155°C.

Адабиётлар

1. Чориев А.У., Абдушукуров А.К. 3-Метоксифенилхлорацетатни синтез қилиш ва унинг фенол, 4-бромфенол, 4-метоксифенол ва 4-хлорфеноллар билан реакциялари. // Ўзбекистон кимё журнали. 2014. №1. 16-18 б.
2. Абдушукуров А.К., Чориев А.У., Шовиддинова Ф.О. п- Бромфенилхлорацетатни олиш ва унинг асосида синтезлар. // Ўзбекистон кимё журнали. 2013. №5. 18-20 б.

ПРЕЦИЗИОННЫЕ АДсорбЦИОННО-КАЛОРИМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГИБРИДНЫХ ПОЛИМЕР-КРЕМНЕЗЕМНЫХ НАНОКОМПОЗИЦИЙ

Хамдам Акбаров Икрамович, Ахрор Яркулов Юлдашевич

Email: h.akbarov@nuuu.uz

Национальный университет имени Мирзо Улугбека, город Ташкент Узбекистан

Изучение сорбции находится на пороге нового этапа развития, который можно охарактеризовать как этап визуализации молекул. Имеются основания ожидать, что на этом этапе будет преодолен разрыв между макроскопическим и молекулярным описаниями сорбции. К началу данного этапа созданы условия для экспериментального изучения всех элементарных процессов, протекающих на поверхности и в объеме сорбирующих тел. Эти возможности пока не использованы настолько полно, чтобы создать теорию сорбции, способную описать всю совокупность ее элементарных процессов. Поэтому количественный прогноз поведения сорбентов в широком интервале условий сорбции пока невозможен.

Прецизионные адсорбционно-калориметрические исследования проводились на универсальной высоковакуумной объемной установке, позволяющей проводить дозировку адсорбата объемно-жидкостным методом и подключенным к нему изотермического дифференциального автоматического микрокалориметра типа Тиана-Кальве. Адсорбция воды в нанопористых гибридных наноконпозиционных материалах представляет большой научный и практический интерес благодаря применению гибридных наноконпозиционных материалов в качестве сорбентов высокоэффективной жидкостной хроматографии, катализаторов, сенсоров, для очистки сточных вод от тяжелых металлов.

В данной работе проведена корреляция между молекулярной структурой и термодинамическими характеристиками для установления числа, силы и локализации адсорбционных центров, структуры наноконпозиционных материалов диацетат целлюлозы (ДАЦ)-кремнезем и полиакрилонитрил (ПАН)-кремнезем, механизма адсорбции полярных молекул воды, природы межмолекулярных взаимодействий, конформации и состояния адсорбционных кластеров, а также изучена термокинетика адсорбции. Изотермы обработаны уравнениями теории объемного заполнения микропор (ТОЗМ). Изотерма адсорбции воды в гибридных наноконпозиционных материалах хорошо описываются трехчленными уравнениями ТОЗМ. Рассчитанные по уравнению данные хорошо согласуются с экспериментальными. По уравнению Гиббса-Гельмгольца рассчитана мольная дифференциальная энтропия адсорбции воды в гибридных наноконпозиционных материалах ДАЦ-кремнезем и ПАН-кремнезем. Значения дифференциальной мольной энтропии показали, что состояние воды на поверхности льдоподобное (энтропия льда равно $-26,0$ Дж/моль·К). Среднемольная интегральная энтропия адсорбции воды, адсорбированной на поверхности ДАЦ-кремнезем, равна $-70,3$ Дж/моль·К, а для ПАН-кремнезем равна $-36,0$ Дж/моль·К. Значение среднемольной интегральной энтропии для ДАЦ-кремнезем указывает на то, что подвижность молекул адсорбированной воды сильно заторможено в гибридном наноконпозите, а в случае ПАН-кремнезем приближается к значению энтропии льда.

Таким образом, исследованы изотермы и дифференциальные теплоты адсорбции воды гибридными наноконпозиционными полимер-кремнеземными материалами. Использована прецизионная адсорбционно-калориметрическая установка, которая, помимо мольных термодинамических характеристик дает наиболее полную информацию о физической, химической и кристаллохимической природе поверхности адсорбента, а также о механизме и термокинетики адсорбции и состояния адсорбата в матрице адсорбента. Изотермы обработаны уравнениями теории объемного заполнения микропор. Изотерма адсорбции воды в гибридных наноконпозиционных материалах хорошо описывается трехчленным уравнением ТОЗМ.

п-БРОМФЕНИЛХЛОРАЦЕТАТ АСОСИДА СИНТЕЗЛАР

Абдушукуров А.К¹, Чориев А.У², Тошпулатов Т.И², Жураев Р.С².

¹Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети

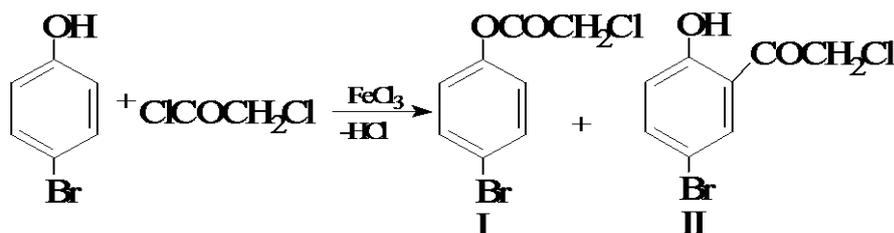
²Қарши давлат университети

e-mail: azimjon-organik@mail.ru

Ароматик углеводородларни ациллаш реакциялари адабиёт маълумотларида берилган бўлиб, улар кўп миқдордаги катализаторлар иштирокида ўрганилган [1].

Аммо бу реакцияларни ўзига хос бир қанча муаммолари мавжуд бўлиб кўп миқдордаги катализатор ва сув талаб қилинади. Кейинги йилларда технологик жараёнларни соддалаштириш мақсадида бу реакцияларга каталитик миқдордаги катализаторлар қўлланилган [2-3]. Бу катализаторлар билан феноллар хлорацетилланганда реакция икки йўналишда бориб, О-ацилмаҳсулот ҳосил бўлиб эфирлар ва С-ациллаш реакцияси бориб изомер кетонлар аралашмаси ҳосил бўлган. Муаллифлар О-ацилмаҳсулот олиш услубларини ишлаб чиққанлар [4].

п-Бромфенолни хлорацетиллаш реакцияси каталитик миқдордаги FeCl₃ иштирокида олиб борилганда реакция 0,5 соатда бориб, маҳсулот унуми 85 % ни ташкил этди. Реакция маҳсулотининг таркиби ЮҚХ ва ГСХ ёрдамида ўрганилганда О-ациллаш маҳсулоти бўлган п-бромфенилхлорацетат (I) (21%) ва С-ацилмаҳсулот 5-бром-2-гидроксифенацилхлорид (II) (79%) ларнинг ҳосил бўлганлиги аниқланди:



Реакцияни О-ацилмаҳсулот ҳосил бўлиш томонига йўналтириш мақсадида изланишлар олиб борилди. Адабиёт маълумотларига таянган ҳолда эритувчи сифатида бензол ва ацетондан фойдаланилди.

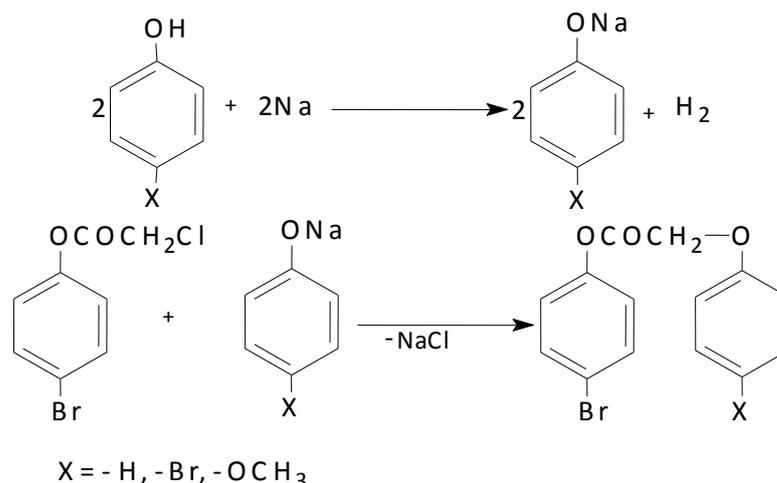
Эритувчи сифатида абсолют бензол ишлатилганда, фақат битта маҳсулот п-бромфенилхлорацетат (I) ҳосил бўлишига эришилди. Реакция натижалари 1-жадвалда келтирилган.

1-Жадвал

п-Бромфенолни хлорацетиллаш реакцияси

№	Реагентларнинг нисбати п-бромфенол:Х АХ: FeCl ₃	Эритувчи	Реакция вақти, соат	Маҳсулот унуми, %	ГСХ бўйича маҳсулот таркиби	
					п-Бром-фенилхлорацетат	5-бром-2-гидроксифенацилхлорид
1	1:1:3·10 ⁻³	—	0,5	85	21	79
2	1:1	Ацетон	10	80	90	10
3	1:1	Абс. бензол	15	90	100	-

Биологик фаолликка эга бўлган янги моддаларни синтез қилиш мақсадида п-бромфенилхлорацетатнинг п-бромфенол, фенол ва метоксифенол билан нуклеофил алмашиши реакциялари ўрганилди. Бу реакциялар қуйидаги схема бўйича боради:



п-Бромфенилхлорацетатнинг нуклеофил алмашиниш реакциясининг бориши нуклеофил агентнинг тузилишига боғлиқ бўлади. Реакцияда бензол ҳалқасидаги гуруҳларнинг индуктив эффекти билан бир қаторда мезомер таъсир ҳам ҳал қилувчи рол ўйнайди ва фенолларнинг фаоллик қатори қуйидагича бўлади:

2-Жадвал

п-Бромфенилхлорацетат асосида синтез қилинган моддаларнинг унумлари ва физик-кимёвий доимийликлари

№	Реагент	Нуклофил агент	Реакция маҳсулоти	Модда унуми, %	Т.суюқ., °С	Т.қайн., °С*
1	п-Бромфенил хлорацетат	п-Бромфенол	п-Бромфенил-п'-бромфеноксиацетат	70	118-120	260-265
2	п-Бромфенил хлорацетат	Фенол	п-Бромфенил-феноксиацетат	60	73-75	240-242
3	п-Бромфенил хлорацетат	п-Метоксифенол	п-Бромфенил-п'-метоксифеноксиацетат	80	78-80	280-285

*-10 мм. сим. уст. ҳайдалди.

п-Бромфенолни хлорацетиллаш маҳсулотлари ҳамда п-бромфенилхлорацетат асосида синтез қилинган моддаларнинг физик-кимёвий доимийликлари аниқланди ва уларнинг тузилишлари ИҚ-, ПМР- спектрлари ёрдамида тасдиқланди.

Адабиётлар

1. Cullinane N.M., Edwards F. R. Conpazision of the Friesand Friedel-Crafts reaction // J. Appl. Chem. –1959. –vol. 9. –р. 133-136.
2. Абдушукуров А.К., Маматкулов Н.Н., Хлорацетилирование фенола в присутствии малых количеств катализаторов // Химия природин. Соедин. –1998. Спецвыпуск. –С. 60-61.
3. Маматкулов Н.Н., Абдушукуров А.К. Хлорацетилирование о-крезола в присутствии малых количеств катализаторов // Химия природин. соедин. –1999. Спецвыпуск. –С. 74-75.
4. Абдушукуров А.К., Маматкулов Н.Н., Ахмедов К.Н., Тураева Х., Бобоназаров Б. Получения м-толилхлорацетата и синтез биологически активных соединений на его основе. Тезис докладов научно практической конференции по актуальным вопросам химизации сельского хозяйства; Тез. докл. Респуб. науч. конф. 24-26 сентябрь 2002. Ташкент, 2002. г.

МЕЖСЛОЕВАЯ АДСОРБЦИЯ ПАРОВ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ НА МОДИФИЦИРОВАННЫХ МОНТМОРИЛЛОНИТАХ

¹Бойматов И.М., ²Рахматуллаева Н.Х., ³Жумаева Д.Ж., ³Эшметов И.Д.

¹Ферганский политехнический институт

²Ташкентско химико технологический институт

³Институт общей и неорганической химии АН РУз, E-mail:d.jumayeva@list.ru

В связи с расширением областей применения адсорбционных процессов вопрос получения дешевых угольно-минеральных сорбентов, сочетающих, полезные свойства угольных и оксидно-минеральных пористых тел является актуальным. Известны работы, в которых предлагаются методы получения модельных угольно-минеральных сорбентов на основе слоистых и слоисто-ленточных силикатов, предварительно для целей водоочистки ароматических веществ от непредельных углеводов [1].

Последние годы широко исследуются перспективные в практическом отношении интеркалированные глинистые адсорбенты, получаемые внедрением в межслоиное пространство слоистых глинистых минералов с расширяющейся структурой, крупных неорганических комплексных катионов алюминия, циркония и других [2-4], устойчивых к термическим воздействиям.

К настоящему времени широко исследована структура и адсорбционные свойства слоистых глинистых минералов. Путем применения тех или иных методов активации можно регулировать их поверхностные свойства и пористой структуры. Наиболее перспективным является регулирование первичной структуры слоистых силикатов с расширяющейся структурой путем замещения обменных неорганических ионов на крупные многовалентные неорганические катионы. Фиксирование в межслоином пространстве приводит к расширению базального межплоскостного расстояния, созданию микропористой структуры и повышения сорбции молекул веществ, для которых доступны зазоры между пакетами.

Адсорбция паров н-гексан и бензола на исходном и модифицированных адсорбентах измеряются на вакуумной установке с пружинными кварцевыми весами типа Мак-Бена [5].

Чувствительность кварцевой пружины составило $1.78 \cdot 10^{-3}$ кг/м. Во время опытов адсорбционную трубу с навесками образцов помещали в водяной термостат, обеспечивающий точность регулирования температуры в пределах ± 0.1 градуса. Десорбцию проводили путем последовательного отвода адсорбированного вещества. Структурно-сорбционные характеристики адсорбента оценивались с помощью уравнения БЭТ [6] или по данным изотерм в линейных координатах уравнения теории объемного заполнения микропор.

В качестве объемного метода исследования адсорбции мы выбрали способ непосредственного измерения изостер адсорбции. В этом случае при достаточно малом мертвом объеме опыт сводится к измерению давления при заданной температуре.

Перед проведением опытов по измерению изостеры адсорбции адсорбент тщательно откачивается при температуре, требуемой по условию термообработки до остаточного давления $1,33 \cdot 10^{-3}$ Па, после чего рабочий объем установки отделяется от насосов ртутным затвором 4.

Измерение адсорбционных изостер сводится к тому, что на адсорбент сначала подается точно измеренное количество адсорбата из микробюретки и при разных температурах адсорбента (с интервалом 5-6 градусов) измеряются равновесные давления. Последующие изостеры, соответствующие большим заполнениям сорбционного объема получают добавлением к уже сорбированному количеству новых порций адсорбата. Для измерения изостер десорбции необходимо адсорбент предварительно насытить адсорбируемым веществом; затем производится десорбция определенного количества

адсорбата в микробюретку. Количество десорбированного вещества определяется приростом уровня адсорбата в микробюретке.

Изостерный метод измерения параметров адсорбционного равновесия имеет ряд преимуществ перед методом измерения изотерм адсорбции.

Метод прост; измерение каждой изостеры заключается во введении точно измеренного количества адсорбата в пространство, содержащее адсорбент и измерении равновесных давлений при различных температурах; время установления равновесия при изостерном методе значительно меньше, чем при изотермном методе.

Этот метод приводит к результатам, непосредственно дающим температурную зависимость параметров адсорбционного равновесия. При измерении изостер адсорбции возможна линейная интерполяция, если представить результаты опытов в координатах $\lg P-T^{-1}$; изостеры адсорбции в этих координатах в широком интервале температур хорошо аппроксимируются прямыми линиями;

Из непосредственно измеренных изостер адсорбции, представленных в координатах $\lg P-T^{-1}$, весьма удобно вычисляются важнейшие термодинамические характеристики адсорбционного равновесия – дифференциальная теплота, энтропия и максимальная дифференциальная работа.

Внутренние адсорбционные объемы монтмориллонита с органо- и полигидроксиалюминиевыми катионами определяются межслоевыми и межкатионными расстояниями. Можно создать друг от друга пористую структуру монтмориллонита введением различных органических и гидроксикатионов. При этом обычно образуются структуры характерные для микропористых сорбентов шелевидными порами. При низких давлениях (при $P/P_s < 0$) сорбция, например, бензола, CCl_4 , н-гексана, н-гептана на органо и полигидроксиалюминиевом монтмориллонитах (ПГАМ) протекает в порах, ширина которых менее 0,7 нм. Учитывая, что молекулы адсорбатов на дегидратированном натриевом монтмориллоните сорбируются в основном на внешней поверхности, а на модифицированных образцах как на внешнем, так и во внутреннем объеме межслоевого пространства, проанализированы изотермы межслоевой адсорбции (зависимости разности адсорбции паров на модифицированном и исходном натриевом монтмориллонитах от P/P_s), на дегидратированных при температурах 293-673 К образцах. Изотермы межслоевой адсорбции на дегидратированных сорбентах характеризуются крутыми подъемами при малых P/P_s .

Следовательно, микропористость модифицированных сорбентов определяются, во-первых, крутизной изотерм на разных исследованных сорбентах объясняется, во-вторых, различиями в степени обмена ионов Na^+ на ионы модификатора, в-третьих, различиями в степени дегидратации.

Использованные литературы:

1. Тарасевич Ю.И., Руденко В.М., Климова Г.М., Пищай И.Я. Регулирование адсорбционных свойств отработанных алюмосиликатных сорбентов и катализаторов с целью их применения для очистки воды// Химия и технология воды 1980, № 5-С. 392-395.
2. Розенгарт М.И., Вьюнова Г.М., Исагулянц Г.В. Слоистые силикаты как катализаторы // Успехи хим.-1988.-Т.57.-№2.-С.204-227.
3. Lahav N., Shani U. Cross-linked smectites. I. Synthesis and properties of hydroxyaluminium montmorillonite // Clays and Clay min.-1978.-V.26.-№2.-P.107-115.
4. Stacey M.M Alumina-pillared clays and their adsorptive properties // Catal. today.- 1988.- V.2.-№2/3.-P.621-631.
5. Экспериментальные методы в адсорбции и хроматографии. М.:МГУ, 1973.447с.
6. Дубинин М.М. Адсорбция и пористость. Москва, 1972.-172 с.

АДСОРБЕНТЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

¹Носирова Н.Қ., ²Абдурахимов А.Х., ²Жумаева Д.Ж., ²Эшметов И.Д.

¹Ташкентско химико технологической институт

²Институт общей и неорганической химии АН РУз, d.jumayeva@list.ru

Сегодня в мире адсорбенты используются для очистки вод природных, технического назначения, коммунальных и промышленных стоков - от загрязнителей различной природы, а также для сорбции цветных и благородных металлов в гидрометаллургии. Использование угольных адсорбентов с целью очистки промышленных стоков и извлечения ионов благородных металлов даёт высокий экономический эффект.

С момента приобретения республикой независимости на основе проведения мер по организации на высоком уровне научных исследований в области развития разработки различных видов угольных адсорбентов на основе местного сырья и разработки технологий их применения для очистки промышленных стоков получены теоретические и практические результаты. В частности, разработаны технологические режимы и условия получения адсорбентов на основе местного сырья вместо импортных адсорбентов, используемых для очистки и умягчения промышленных сточных вод и выделения из технологических растворов металлургической промышленности драгоценных металлов. Нужно отметить, что несмотря на то, что наша Республика является богатой сырьевыми ресурсами, работы, проводимые в этом направлении, не отвечают требованиям сегодняшнего дня. В третьем направлении стратегии развития Республики Узбекистан [1] отмечены важные задачи, направленные на опережающее «развитие высокотехнологичных обрабатывающих отраслей, прежде всего по производству готовой продукции с высокой добавленной стоимостью на базе глубокой переработки местных сырьевых ресурсов». Важно в этом направлении производство угольных адсорбентов из местного сырья для очистки промышленных стоков и выделения ионов цветных и драгоценных металлов из техногенных растворов.

В мире одной из задач по защите экологии является очистка промышленных стоков, извлечение из техногенных растворов благородных металлов, для решения которых разработка адсорбентов и их применение считается актуальной задачей. При этом с целью увеличения избирательного поглощения и продления сроков использования при очистке многокомпонентных промышленных сточных вод, разработка технологии получения адсорбентов с модификацией угля серой, фосфором и другими добавками; использование разработанных адсорбентов на производственных предприятиях нефтегазовой промышленности в процессе рекуперации для очистки и осушения газообразных углеводородов и паров растворителей; использование при полной регенеративной и деструктивной комплексной очистке промышленных сточных вод от вредных органических частиц; исследование их коллоидно-химических, физико-химических, технологических и адсорбционных свойств; разработка методов эффективной очистки промышленных сточных вод химических и нефтеперерабатывающих предприятий имеют научно-практическое значение и являются актуальными.

В мире над различными способами активации сырья для получения угольных адсорбентов для очистки промышленных стоков по ряду приоритетных направлений проводятся исследования, в том числе, по следующим основным направлениям: разработке способа активации угольного сырья для получения адсорбента (термическая, парогазовая, кислотная, химическая активации); разработке методов очистки и умягчения воды (адсорбция с помощью адсорбентов, очистка химическими реагентами); созданию различных композиции адсорбентов для очистки промышленных стоков насыщенных ионами различных металлов; усовершенствованию процессов очистки сточных вод; созданию новых технологий получения адсорбентов из активированного угля.

Целью работы является разработка технологии получения на основе местных углей импортозамещающих адсорбентов и применения их для очистки промышленных стоков.

Объекты исследования являются бурые и каменные угли ряда месторождений республики: Ангренского, Байсунского и Шаргунского, их термо- и кислотнo-активированные производные – активированные угли (АУ) - адсорбенты, сточные воды металлургических и нефтеперерабатывающих предприятий. Для выполнения экспериментальных работ использованы физико - и коллоидно-химические (ИК-спектроскопия, рентгенографическое, адсорбционные, аналитические и др.) методы исследования и анализов.

С этой целью создан высокоэффективный способ очистки сточных вод от нефтепродуктов с использованием избирательного термоактивированного адсорбента, полученного путем пиролиза (при температуре 500-550°C в течение 1-1.5 часа без доступа воздуха) из низкозольного Ангренского угля [2], обоснованы условия очистки промышленных стоков от органических веществ (полифенолов, хлористых соединений и т.п.) с использованием термоактивированного углеродного адсорбента, активированного парогазовым методом при 800°C в течении 1 часа. Также разработан способ умягчения жесткости промышленных сточных вод с использованием углеродного адсорбента, модифицированного CaCO₃, разработана комплексной многоступенчатой очистки промышленных стоков и пути вторичного применения отработанных адсорбентов в различных отраслях народного хозяйства Республики.

На основании исследований коллоидно-химических, технологических и минералогических свойств сырьевых ресурсов Ангренского, Байсунского, Шаргунского месторождений Республики для получения импортозамещающих адсорбентов, применяемых при очистке и умягчении промышленных сточных вод до норм ПДК, отобраны ангрениский бурый уголь марки 2БПК, шаргунский марки 1ССКОМ и байсунский марки 1Т каменные угли.

Из Ангренского бурого угля марки 2БПК, путем термоактивации нагревом при 550°C, в течении 1-1.5 часа без доступа воздуха получены пористые, обладающие высокими адсорбционными свойствами адсорбенты, которые рекомендованы для очистки сточных вод нефтеперерабатывающих предприятий от нефтепродуктов.

Разработан способ направленной активации ангрениских углей путем их термообработки и активации их поверхности при оптимальных режимах водяным паром, полученные адсорбенты рекомендованы для очистки промышленных стоков от неорганических (ионов) примесей. Установлено влияние длительности времени термической и парогазовой при 800-900°C активаций на адсорбционные свойства угольного адсорбента, установлена связь сорбционных свойств с химической активностью функциональных групп поверхности адсорбента.

Разработана технология получения нового композиционного адсорбента с повышенными на (75-80%) адсорбционными свойствами путем добавления к ангренискому и байсунскому углям солей щелочноземельных металлов; полученный адсорбент рекомендован к применению для снижения общей жесткости промышленных стоков от 35.0 мгэкв/г до 0.

Использованные литературы:

1. Мирзиеёв Ш.М. Критический анализ, жесткая дисциплина и персональная ответственность должны стать повседневной нормой в деятельности каждого руководителя. Народное слово. 16 января 2017 г.
2. Jumaeva D.J, Toirov O.Z. The obtainment of carbon adsorbents and their composition for clearing industrial wastewater. Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. – Vienna, 2016. – № 3-4. – P. 67-70.

АЗОТ ВА ФОСФОР ТУТГАН АНТИПИРЕНЛАРНИ МАТОЛАРНИНГ ЁНИШ ЖАРАЁНИГА ТАЪСИРИ

Абдурахмонов Ғ.А., Болтаева Ғ.М

Ўзбекистон Миллий университети.

Целлюлоза ҳамда унинг турли синтетик толалар билан аралашмасидан иборат материалларнинг ёнувчанлигини камайтириш учун таркибида азот- ва фосфор сақлаган антипирен бирикмаларнинг ёниш жараёнларига таъсир механизмини ўрганиш ишнинг асосий мақсади ҳисобланади.

Самарқанд давлат университетига, Ф-7-06 рақамли давлат фундаментал гранти тадқиқотлари доирасида, соф целлюлозадан ҳамда унинг турли синтетик толалар билан аралашмасидан иборат материалларнинг ёнувчанлигини камайтириш учун таркибида азот- ва фосфор сақлаган антипирен бирикмаларнинг ёниш жараёнларига таъсир механизмини Тадқиқот объекти сифатида таркибида азот- ва фосфор сақлаган, ноорганик бирикмалардан тайёрланган антипирен препаратлари билан ишлов берилган, целлюлоза ва унинг турли синтетик полимерлар билан аралаш толаларидан иборат материаллар танланган. Тадқиқот методи сифатида термик анализ усулларида фойдаланилган.

Турли таркибли материалларнинг ёниши ва термолизи жараёнлари механизмини ўрганиш ҳамда ишлаб чиқилган антипирен препаратлари таъсир самарадорлигини баҳолаш мақсадида комплекс термоанализ усуллари ўтказилди. Пахта, полиэфир, вискоза толалари шунингдек, уларнинг турли нисбатлардаги аралашмаларидан иборат матоларнинг соф ўзлари ҳамда таркибида азот- ва фосфор сақлаган антипирен препаратлари билан ишлов берилган намуналари термик усулларда синовлардан ўтказилди.

Термик анализ усуллари Паулик-Паулик-Эрдей дериватографи системасида олиб борилди. Яхшилаб қиркиб майдаланган, массаси 100 ± 10 мг бўлган намуналар ҳаво оқимида, 10 °С/мин доимий тезликда, 1000 °С гача температурада қиздирилди. Гальванометр сезгирлиги ДТА 1/5, ДТГ 1/10, Т – 900 °С.

Олинган маълумотлардан антипирен билан ишлов берилган намуна парчаланишининг бошланғич температураси 200 °С, соф матога нисбатан (250 °С) пастлигини кўриш мумкин. Бу препарат таркибидаги натрий гидрокарбонатнинг парчаланиши осонлиги билан тушунтирилади. Авжли парчаланиш температураси 320 °С бўлиб, унинг амплитудаси $25,2$ %/мин тоза матоган нисбатан қарийб икки баробар камлиги натрий гидрокарбонат парчаланишидан ҳосил бўлган карбонат ангидриди ёниш жараёнида кислороднинг киришига халақит бериши ҳамда ишқорий характерга эгаллиги сабабли целлюлозанинг деполимеризацияси тезлигини пасайтиришини тахмин қилиш мумкин. Матонинг 50% қисми парчаланиш учун зарур температура 340 °С ни ташкил этади. 500 °С да ишлов берилмаган матонинг $84,76\%$ қисми, антипирен билан ишланган матонинг эса $75,0\%$ қисми, 600 °С ҳам мос равишда $96,8\%$ ва $82,5\%$ парчаланишни кўрамыз.

Кул қолдиғи тоза матога нисбатан қарийб 4 баробарга кўплиги препарат таркибидаги аммоний фосфатнинг кўплиги ҳамда натрий тузларининг мавжудлиги билан изоҳлаш мумкин.

Аланганинг юзага келиши ва тарқалишидан олдин қаттиқ материалнинг қизиши ва термик парчаланиш жараёни юз беради. Аланганинг илк ҳосил бўлиши ўт олиш жараёни сифатида қаралади. Ўт олиш жуда мураккаб ностационар жараён бўлиб, қаттиқ материалнинг муайян бир соҳаси очик аланга, электр учқуни ёки чўғланган жисм таъсирида тезликда юқори температурагача қизишидан иборат бўлади. Ушбу таъсирлар натижасида қаттиқ жисмнинг юзасида аланга юзага келади. Барқарор аланга юзага келиши учун қаттиқ жисм юзасининг температураси ёнишдаги стационар жараёнлар юз беришига имкон берувчи температурагача қиздирилиши лозим. Қаттиқ материалда аланга юзага келиши билан ўт олиш жараёни стационар ёниш режимига ўтиши мумкин.

ТЕРМОДИНАМИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ГИБРИДНЫХ НАНОКОМПОЗИЦИЯХ И СМЕСЯХ ХИТОЗАН-КРЕМНЕЗЕМ

*Акбаров Х.И., Яркулов А.Ю., Умаров Б.С.,
Курбанова Л.М., Ниёзова Д.Б.*

Email: h.akbarov@nuu.uz

Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека

В последние годы в литературе большое внимание уделяется синтезу и исследованию физико-химических и термодинамических свойств наноконпозиций и наноструктур [1-3].

В работе приведены результаты термодинамических исследований и определения пористой структуры образцов хитозана (ХЗ) *Bombux mori*, пористого микросферического силикагеля (ПМСС), полученного из олигомера полиэтоксисилана (ПЭОС), хитозан-кремнеземных гибридных наноконпозиций, синтезированных золь-гель методом в присутствии ПЭОС или ТЭОС, а также капсулированного хитозаном ПМСС по результатам сорбции воды и бензола. Результаты исследований по сорбции паров воды показали, что с увеличением содержания хитозана в гибридных наноконпозициях, синтезированных в присутствии ПЭОС наблюдается резкое уменьшение значений мономолекулярного слоя, удельной «водной» поверхности и среднего радиуса пор по воде. Отрицательные значения средней свободной энергии смешения полимер-вода и энергии Гиббса также уменьшаются, что указывает на ухудшения взаимодействия с увеличением содержания хитозана в наноконпозиции. В случае капсулированных хитозаном наноконпозициях с увеличением содержания хитозана значения мономолекулярного слоя практически остаются постоянными, а значения удельной «водной» поверхности и среднего радиуса пор по воде изменяются незначительно. В капсулированных образцах значения x_m , r_{cp} и $S_{уд}$ значительно больше по сравнению с гибридными наноконпозициями, где наблюдалась высокая сорбционная способность, приближающаяся к значениям сорбции паров воды образцом ПМСС. По-видимому, при капсулировании хитозан образует достаточно тонкий слой и обладает достаточно пористой структурой, проницаемой для молекул воды, который затем сорбируется на ПМСС. С увеличением содержания хитозана поверхность ПМСС становится плотной, что приводит к незначительному уменьшению сорбционной способности.

Значения пористой структуры и термодинамических функций гибридных наноконпозиций хитозан-кремнезем определены и по результатам сорбции паров бензола. Расчеты показали, что истинная удельная поверхность принимает большие, а средний радиус пор малые значения по сравнению с данными по сорбции воды. Средняя свободная энергия и энергия Гиббса принимает значительно более отрицательные значения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Yarkulov A.Yu., Umarov B.S., Akbarov Kh.I. Thermodynamical properties of mechanical mixtures and nanocompositions diacetatcellulose-silica. Austria, Vienna. 2016, № 11-12, P. 85-88.
2. A.Yu.Yarkulov, B.U.Umarov, Kh.I.Akbarov. Sorbtion and Thermodynamical Properties of Mechanical Mixtures and Nanocompositions Diacetatcellulose-Silica. International Journal of Engineering Science Technology and Research (IJESTR), 2017, V.1, P.1-6.
3. Kh.I.Akbarov, G.R.Rakhmatkariyev, Yo'.Yu.Yakubov, A.Yu.Yarkulov. Precession adsorption-calorimetric investigationsions of hybrid dyacetate cellulose-silica nanocompositions. "Specialty polymers for environment protection, oil industry, bio-nanotechnology and medicine" Almaty. September 7-9, 2017. P. 41.

β-ДИКАРБОНИЛ БИРИКМАЛАРНИНГ РЕАКЦИОН ҚОБИЛИЯТИНИ КВАНТ-КИМӨВИЙ ҲИСОБЛАШЛАР ЁРДАМИДА ЎРГАНИШ

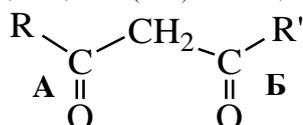
Абдурахмонов С.Ф.

Бухоро давлат университети

abdu_sayfiddin@mail.ru

Кимёвий бирикмаларда “таркиб-тузилиш-хосса” тизимини ўрганиш натижасида комплекс бирикмаларнинг таркиби, хоссалари, молекуляр тузилишини, лигандларнинг координацион марказларини олдиндан башорат қилиш мумкин. Олинган маълумотларни анализ қилиш натижалари аниқ бир таркиб, хосса ва тузилишга эга бўлган комплекс бирикмаларни синтез қилиш имкониятини беради. Квант-кимёвий усулларнинг қўлланилиши натижасида электрон зичликлари, реакцияларнинг потенциал сирти, атомлар ва атомлар гуруҳининг фазовий ҳолати, турли спектроскопик катталикларнинг, масалан ютилиш, рентген, тебранма, электрон спектрларини, ядро ва электрон магнит резонансларни ҳисоблашлар имконини беради.

Лигандларнинг реакция қобилиятини ўрганишимиз учун объект сифатида β-дикарбонил бирикмалар ва уларнинг ацилгидразонлари тузилиши, эффектив зарядларнинг тақсимланиши, боғларнинг карралилиги, ҳосил бўлиши иссиқликлари каби параметрларни Нурсchem дастурида квант-кимёвий ҳисоблаш усуллари ёрдамида аниқладик. Бензоилацетон молекуласида иккита карбонил гуруҳининг реакция қобилиятини солиштириш учун молекуладаги карбонил гуруҳларининг боғ карралилиги ўрганилди. Ароматик ҳалқа ёнидаги карбонил гуруҳининг боғ карралилиги қўшни карбонилга нисбатан кичик эканлиги аниқланди ($BK_{A(C=O)}=1,884$, $BK_{B(C=O)}=1,904$).



Дикарбонил бирикмаларда боғларнинг карралилиги

№	R	R'	A(C=O)	B(C=O)
1	CH ₃	CH ₃	1,9504	1,9471
2	C ₆ H ₅	CH ₃	1,9312	1,9483
3	CH ₃	CF ₃	1,9489	2,0207
4	CH ₃	CCl ₃	1,948	1,9908
5	CH ₃	C(CH ₃) ₃	1,9451	1,961
6	C ₆ H ₅	CF ₃	1,9294	2,0184

Дикарбонил бирикмаларда C=O боғларининг узунлиги

№	R	R'	A(C=O)	B(C=O)	Молекуланинг энергияси (ккал/моль)
1	CH ₃	CH ₃	1,2115	1,2121	-1477,862
2	C ₆ H ₅	CH ₃	1,2141	1,2119	-2400,4357
3	CH ₃	CF ₃	1,2118	1,2002	-1524,4162
4	CH ₃	CCl ₃	1,2119	1,2061	-1415,4395
5	CH ₃	C(CH ₃) ₃	1,2123	1,2098	-2317,6247
6	C ₆ H ₅	CF ₃	1,2141	1,2008	-2447,2555

Ацетилгидразиннинг дикарбонил бирикмага ҳужуми А карбонил гуруҳига нисбатан Б карбонил гуруҳига кўпроқ боради. Ҳисоблаш натижасида олинган молекула ҳосил бўлиш энергиясининг бундай қиймати юмшоқ шароитда конденсатланиш Б карбонил гуруҳи томонидан боришини кўрсатди.

NITROMEZITILENNI β -GIDROKSJETILMALEINIMID BILAN REAKSIYASI

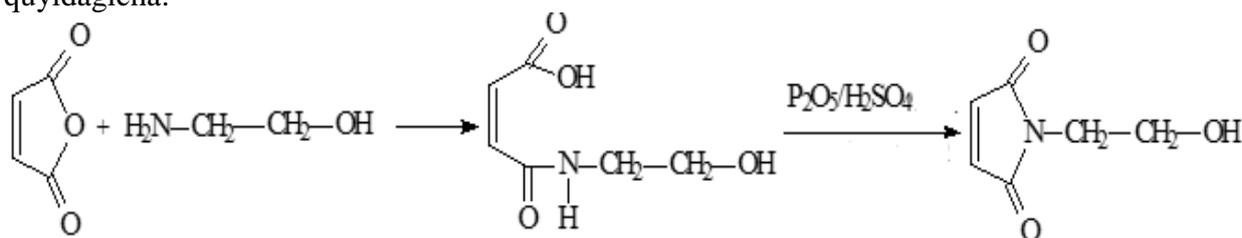
Yuldasheva M.R., Turayeva X.K., Sodiqova M.A.

O'zMU

Bugungi kunda malein anhidrid va malein kislota hosilalari barqaror, arzon narxda va yuqori sintetik salohiyatga ega bo'lganligi uchun "Organik sintez" sohasida keng tarqalgan reagentlar hisoblanadi. Ular ko'proq dorivor moddalar ishlab chiqarishda gerbitsidlar, insektitsidlar, polimer va kompozit materiallar olishda ishlatilib kelinmoqda. Misol uchun, isizlikka chidamli uglerod tolasini ishlab chiqarishda bis-maleinimidlar, yo'l bitumiga yopishtiruvchi qo'shimchalar ishlab chiqarish va silliqlash vositasi uchun ishlatiladigan qattiq materiallar ishlab chiqarish jarayonida maleinangidridning funksional hosilalaridan keng foydalaniladi. Reaksiyalarda N-arilmaleinimid aromatik halqada o'rinbosar akseptor gruppasi hisoblanadi va mahsulotga nisbatan yuqori rentabelligini ta'minlaydi [1,2,3,4,5].

Elektrofil almashinish reaksiyasi aromatik qatorda juda keng foydalaniladigan sintetik usul bo'lib, turli tuman mono-, di- va polialmashingan aromatik birikmalarni olishda ko'p qo'llaniladi.

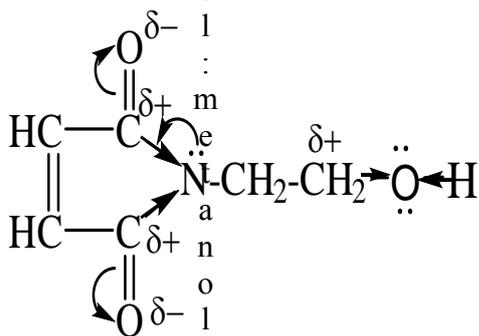
Biz nitromezitilenni elektrofil almashinish reaksiyasi uchun alkillovchi elektrofil reagent sifatida β -gidroksietilmaleinimiddan foydalandik. Adabiyot ma'lumotlariga tayangan holda va β -gidroksietilmaleinimidning birlamchi spirt ekanligini hisobga olib nitromezitelinni amidoalkillash reaksiyasini proton kislotalar - sulfat, fosfat kislotalar ishtirokida olib borildi. Amidoalkillash reaksiyalari uchun dastlab, β -gidroksietilmaleinimid sintez qilindi. Reaksiya tenglamasi quyidagicha:



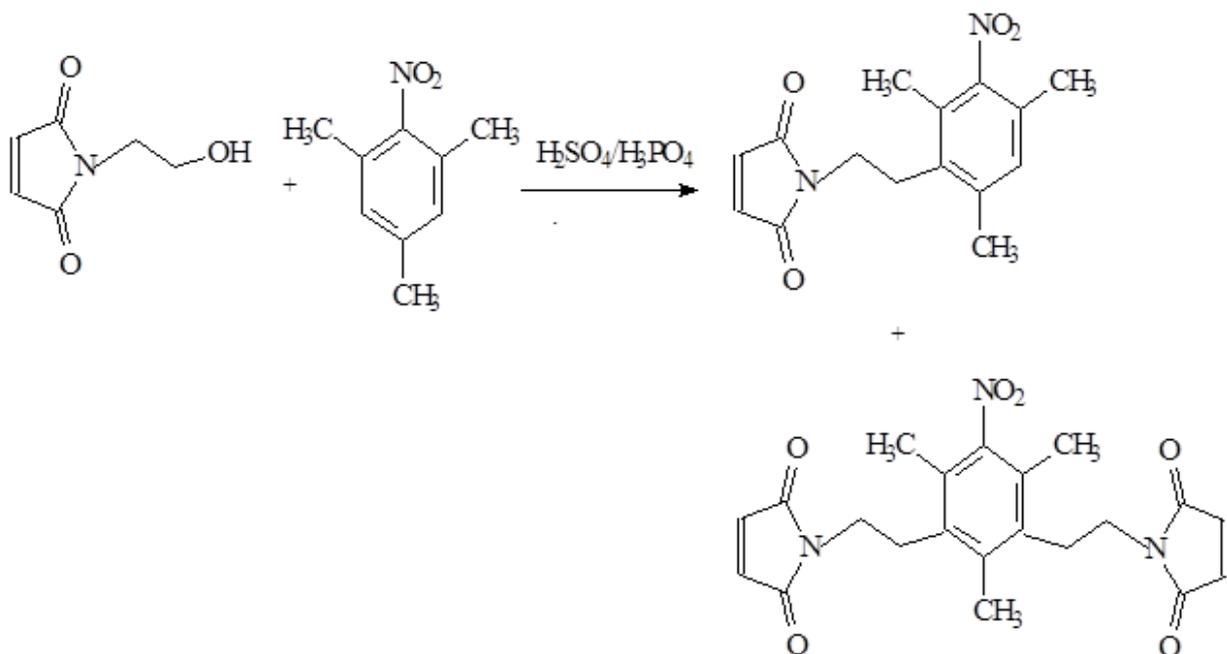
b

e

Biz tanlab olgan β -GEM birlamchi spirt bo'lsa ham reaksiyalar nisbatan yumshoqroq sharoitda olib borildi. Bunga sabab, β -GEM molekulasidagi ikkita karbonil guruhining borligi yoki funksional guruhlarning elektron buluti zichligini o'ziga quyidagicha tortishidir:



Nitromezitelinning β -GEM bilan reaksiyasini sulfat kislota ishtirokida o'rgandik. Reaksiyasi uchun reagentlar- β -GEM:sulfat kislota 1:1:1 mollar nisbatda olinib va 80°C haroratda benzolda olib borildi. Reaksiya tenglamasi quyidagicha:



R

e Olingan mahsulot yupqa qatlam xromatografiyasida tekshirildi. Yupqa qatlam
 xromatografiyasi uchun erituvchi sifatida benzol va atsetonning 3:1 mollar nisbatidan foydalanildi:
 $R_f=0,64$, $R_f=0,55$.

s Reaksiya natijasida olingan moddalar etil spirtida qayta kristallab tozalandi. IQ-spektrini
 b'rganganimizda, quyidagi yutilish chiziqlari borligi aniqladik: 740, 760, 825, 880 va 1600, 3010
 (sm^{-1}) sohalarda aromatik halqaga xos bo'lgan deformatsion va valent tebranishlari; 1275, 1231 va
 2536 (sm^{-1}) sohalarda qo'sh bog' tutgan $\text{HC}=\text{CH}$ guruhining deformatsion va valent tebranishlari,
 1445 va 2930, 2850 (sm^{-1}) sohalarda metilen guruhlarining deformatsion va valent tebranishlari,
 1740 (sm^{-1}) sohalarda azotga bog'langan karbonil guruhining valent tebranishlari borligi aniqlandi.

a

t

i

j

a

s

i

d

a

q

u

y

i

d

a

g

i

c

h

a

a

y

a

n

Foydalangan adabiyotlar ro'yxati:

1. Р.Н. Исаев Методы количественного определения малеинимидов Монография, Барнаул 2001, 3-4 стр.
2. Колямшин О.А., Афанасьев Е.С., Данилов В.А., Кольцов Н.И. Имиды малеиновой кислоты и их производные. Бутлеровские сообщения. Казань. Республика Татарстан. Россия. 2012. Т.30. №4. С.68-70
3. Михайлин Ю.А. Термоустойчивые полимеры и полимерные материалы. СПб.: Профессия. 2006. С.528-623.
4. Михайлин Ю.А., Мийченко И.П. Малеинимидные связующие (обзор). Пластические массы. 1992. №5. С.56-64.
5. Светличный В.М., Кудрявцев В.В. Полиими́ды и проблема создания современных конструкционных композиционных материалов. Высокомолекулярные соединения. Серия Б. 2003. Т.45. №6. С.984-1036.

N-(2-АЦЕТОКСИ-ЭТИЛ-)МАЛЕИНИМИД ЭФИРИНИНГ СИНТЕЗ УСУЛЛАРИ

Ҳозирги кунда барча фанларнинг мақсад ва унинг мазмунида бутунлай янгиланиш рўй бермоқда. Бунга сабаб, илм-фан шиддат билан ривожланишидир. Ушбу ривожланиш органик кимёдаги янгиликларда ўз аксини топиб бормоқда. Бугунги кунда шу пайтгача баъзи органик бирикмаларни синтез қилиб бўлмади деб таъкидлаб келинган органик бирикмаларни синтез қилиш имкониятлари топилган. Шу қаторда узоқ вақт талаб этадиган реакциялар ёки маҳсулот унуми кам бўлган реакцияларда қисқа вақтда юқори унум билан маҳсулот олиш имконини берадиган реакцияларнинг муқобил шароитлари топилган. Органик бирикмаларни синтез қилишда янги катализаторнинг, янги усулларини қўлланиши синтезларнинг янада соддалашишига, қулай усулларини ишлаб чиқиш, маҳсулот унумининг ортишига, реакциянинг тезлашишига олиб келади. Шундай усуллардан бири, ўзида гидроксил гуруҳи тутган турли хил табиатли бирикмаларнинг мураккаб эфирларини синтез қилиш учун ациллаш ҳамда алкиллаш реакцияларини чуқур ўрганиш, ундаги қонуниятларни аниқлаш, реакцияни олиб боришнинг муқобил шароитлари ва йўналишларини топишга хизмат қилиш ҳозирги замон органик кимёнинг долзарб муаммоларидан бири ҳисобланади.

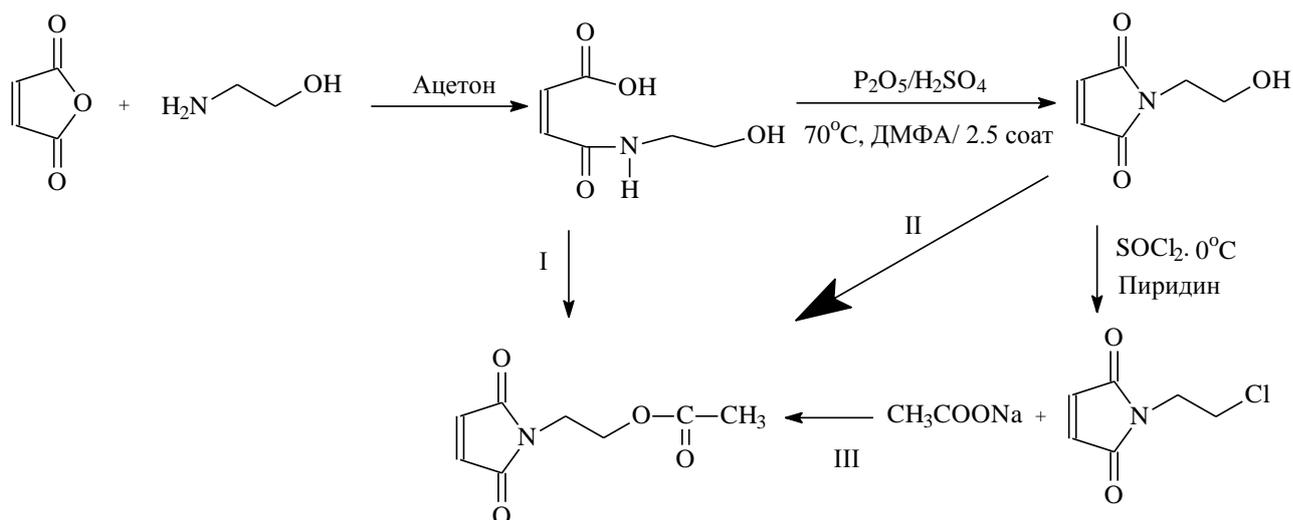
Органик кимёда энг кўп қўлланиладиган реакцияларга алкиллаш ва ациллаш реакциялари мисол бўлади. Алкиллаш, ациллаш реакциялари углерод-углерод боғи ҳосил қилиш ҳисобига органик бирикмаларнинг янги ҳосилалари синтез қилинади.

ЎЗМУ органик кимё кафедраси ходимлари томонидан кўп йиллардан буён турли органик бирикмалар синфларини систематик равишда алкиллаш ва ациллаш реакциялари ўрганилиб келинмоқда. Спиртларни турли ацилловчи реагентлар ёрдамида ациллаш реакциялари ўрганилган ва реакцияларнинг муқобил шароитлари таклиф этилган. Реакциялар натижасида юқори унум билан олиниши мумкин бўлган мураккаб эфирларнинг турли соҳаларда кенг ишлатилиши маълум.

Малеин кислота ва унинг ҳосилаларида фаол қўшбоғ` мавжудлиги туфайли осонлик билан турли синф мономерлари билан сополимерлар ҳосил қилинади. Маленимидга асосида олинган маҳсулотлар, шунингдек, полимер ва сополимер материаллари электроника-электротехника соҳаларида, авиация технологияларида, тиббиётда, машинасозликда изолясиялаш воситалари сифатида, бўёк материалларини ишлаб чиқаришда ишлатилади[1,2].

Айрим малеин кислота ҳосилалари пестисидлар сифатида ишлатилади. Улар юқори фунгидсидлик ва бактерисидлик фаоллигини намоён этади. Бу турдаги бирикмалар тиббиётда саратон, ВИЧ, диабет, Алсгеймер касаллиги ва ОИТВ ни ўз ичига олган бир қатор касалликларни даволаш учун юқори самарадорлик хусусиятига эга фармасефтик препаратлар сифатида тавсия этилган[3].

Малеин кислота ҳосилаларини этерификация реакцияси орқали турли хилдаги биологик фаолликка эга бўлган маҳсулотлар олиш ва шу билан бир қаторда, мураккаб эфирларнинг турли соҳаларда кенг ишлатилиши мумкин эканлиги туфайли, малеин кислота ҳосилалари бўлган бирикмаларни синтез қилиш ва унинг ҳосилаларини ўрганиш органик кимёнинг долзарб вазифаларидан бири ҳисобланади.



(I) Биринчи усулда синтез қилинган N-(2-ацетокси-этил-) малеинимид Филипп Экштейн ва Хельмут Риттер авторлари томонидан ўрганилган бўлиб, унга кўра сирка ангидрид ва сувсизлантирилган натрий ацетат катализаторлигида микротўлқинли (microwave (MW) irradiation) нурланиш орқали, тегишли эфир 65% унум билан синтез қилишган [4].

(II) Иккинчи усулни амалга оширишда тегишли N-(2-гидроксиэтил)малеинимидни бирламчи спирт эканлигидан фойдаланиб сульфат кислота катализаторлигида сирка кислота билан этерификация реакциялари олиб борилди, тегишли сирка кислотанинг малеинимидоэтил эфири 60% унум билан, $T_{\text{суюқ}}=80-81^\circ\text{C}$, $R_f=0,45$ (silufol, система бензол-этилацетат 3:1) эфир олинди.

(III) Учинси усулда дастлаб N-(2-гидроксиэтил)малеинимиддан N-(2-хлорэтил)-малеинимиднинг синтези амалга оширилди. Бунинг учун тионилхлоридни пиридин эритувчида, механик аралаштиргич билан жихозланган уч оғизли туби юмалоқ тубли колбада 0°C (муз сув хаммоми)да реакция олиб борилди. Бу усул спиртларни галогенлаш усулидан фойдаланган холда бажарилди. Реакцион аралашма совутилган холатда олиб борилиши, бу малеинимиддаги қўш боғ ҳисобига кетмасликни таъминлайди. Тушган сариқ чўкмани ажратиб олинди унум 33% ни ташкил этди. Адабиёт маълумотларида мураккаб эфирларни олиш учун карбон кислоталарнинг тузларига галогеналканлар таъсир эттирилган. Шу усул билан фазовий жиҳатдан синтез қилиш қийин бўлган кислоталарнинг эфирлари олинган [7]. Адабиёт маълумотларига таянган холда N-(хлорэтил)малеинимиднинг карбон кислоталар тузлари билан реакциялари амалга оширилмоқда.

Фойдаланган адабиётлар рўйхати:

1. Колямшин О.А., Афанасьев Е.С., Данилов В.А., Кольцов Н.И. Имиды малеиновой кислоты и их производные. Бутлеровские сообщения. Казань. Республика Татарстан. Россия. 2012. Т.30. №4. С.68-70
2. Михайлин Ю.А., Мийченко И.П. Малеинимидные связующие (обзор). Пластические массы. 1992. №5. С.56-64.
3. Yongxian Fan, Yuele Lu, Xiaolong Chen, Babu Tekwani, Xing-Cong Li and Yinchu Shen (Anti-Leishmanial and Cytotoxic Activities of a Series of Maleimides: Synthesis, Biological Evaluation and Structure-Activity Relationship) Academic Editors: Muhammad Ilias and Charles L. Cantrell Received: 2018;
4. Philipp Eckstein & Helmut Ritter (Microwave-assisted synthesis, transesterification and polymerization of N-(2-acetoxy-ethyl-)maleimide), *Designed Monomers and Polymers*, (2005) 8:6, 601-607.

2-ХЛОРО-4,6-ДИМЕТОКСИ-1,3,5-ТРИАЗИН ИШТИРОКИДА АРОМАТИК КАРБОН КИСЛОТАЛАРНИНГ ВИНИЛ ЭФИРЛАРИ СИНТЕЗИ

Парманов А.Б., Нурмонов С.Э., Зиядуллаев А.Э., Исомиддинов Ж.Қ.

Ўзбекистон Миллий Университети

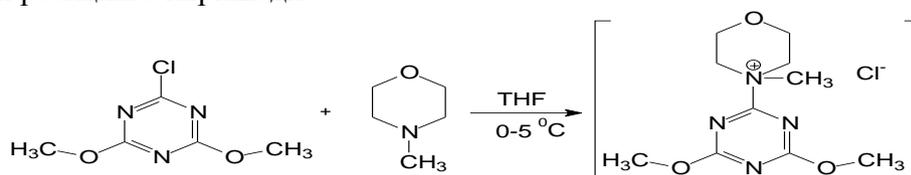
e-mail: asqar.parmanov@mail.ru

Тел: +99897-422-72-98

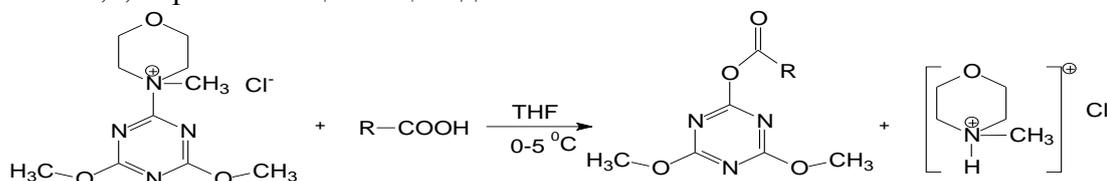
Ҳозирги вақтда эфирлар, амидлар, ангидридлар ва пептидларни синтез қилишда карбон кислоталарни фаоллантиришда 2-хлоро-4,6-диметокси-1,3,5-триазиндан фойдаланилмоқда. Карбон кислоталарнинг бошқа бирикмаларига қараганда уларнинг ангидридлари галогенли ҳосилаларини ёки фаол эфирларини синтез қилишда кам самарали ациллаш хусусиятига эга бўлсада, гетероциклли бирикмаларни синтез қилишда, металл комплексли каталитик реакцияларда, бир қанча ноёб реакцияларда субстрат сифатида ва бошқаларда ишлатилади [1].

Оддий ва мураккаб винил эфирлар органик синтезда бошланғич модда сифатида кенг қўлланилади. Карбон кислоталарнинг винил эфирлари биологик фаолликка эга бўлиб, медицинада турли хил касалликларни, очиқ жараларни даволашда, оғриқни қолдирувчи препаратлар сифатида, кимё ва электротехникада эса эритувчилар, ҳамда кўплаб препаратлар учун бошланғич хом ашё сифатида фойдаланилади [2].

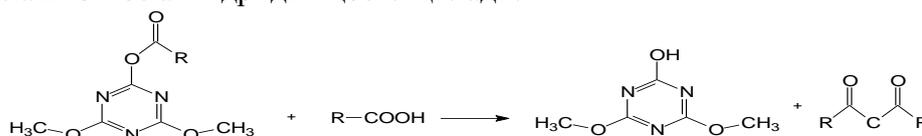
Ушбу ишда ароматик халқада турли ўринбосар тутган бензой кислота ҳосилалари билан 2-хлоро-4,6-диметокси-1,3,5-триазиннинг N-метилморфолин иштирокидаги реакцияси натижасида ароматик карбон кислоталарнинг ангидридлари олинди. Синтез қилинган кислота ангидридларига учламчи калий бутилат билан винил ацетат орасидаги реакциядан ҳосил қилинган калий винилат билан реакцияга киришиб мос равишдаги винил эфирларни ҳосил қилади. 2-Хлоро-4,6-диметокси-1,3,5-триазин юмшоқ реакция шароитида N-метил морфолин иштирокида карбон кислоталар билан реакцияга киришиб триазиннинг фаол эфирлари 2-арилокси-4,6-диметокси-1,3,5-триазинларни ҳосил қилади. Реакция механизми куйидагича кетади. Дастлаб 2-хлоро-4,6-диметокси-1,3,5-триазин билан N-метилморфолин реакцияга киришади:



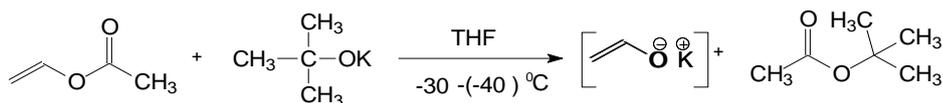
Ҳосил бўлган оралиқ комплекс карбон кислота билан таъсирлашиб 2-арилокси-4,6-диметокси-1,3,5-триазинни ҳосил қилади.



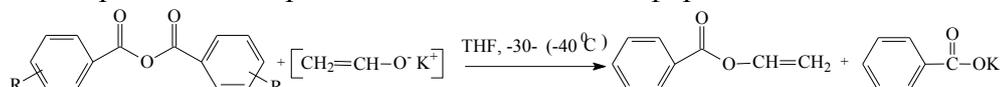
Ҳосил бўлган триазин эфир карбон кислотанинг иккинчи молекуласи билан таъсирлашиб мос ангидридни ҳосил қилади.



Олинган карбон кислота ангидридлари учламчи калий бутилат иштирокида винил ацетат билан реакцияга киришиб, карбон кислоталарнинг винил эфирларини ҳосил қилади. Бунда дастлаб t-BuOK нинг винил ацетат билан реакцияга киришиб сирка кислотанинг учламчи бутил эфири ва калий винилатни ҳосил қилади.



Реакцияда ҳосил қилинган калий винилат билан карбон кислота ангидриди реакцияси натижасида мос равишдаги карбон кислотанинг винил эфирини ҳосил қилади.



Ишда бир қанча ароматик халқада турли ўринбосар тутган бензой кислоталар ангидридлари билан калий винилат реакцияси гомоген шароитда ўтказилди ва винил эфирлар юқори унум билан синтез қилинди. Олинган барча винил эфирлар тузилиши ИҚ-, ^1H - NMR, ва ^{13}C -NMR спектрлар асосида таҳлил қилинди. Синтез қилинган винил эфирларнинг унумлари жадвалда келтирилган.

Ароматик карбон кислота ангидридидан винил эфир синтези

№	R	Винил эфирнинг унуми, %	Суюқ. ҳар., °C
1	H-	60	мойсимон суюқлик
2	4-CH ₃ -	41	мойсимон суюқлик
3	4-F-	66	мойсимон суюқлик
4	4-Br-	58	58–60
5	3-F ₃ C-	43	мойсимон суюқлик
6	3-NO ₂ -	58	57–59
7	4-NO ₂ -	44	75–77
8	4-CH ₃ O-	70	59–61
9	3,4-(CH ₃ O) ₂ -	56	57-59
10	2-Br-	45	мойсимон суюқлик

Бу ишда гомоген шароитда металл катализаторлари иштирокисиз бир асосли карбон кислоталарнинг винил эфирлари синтез қилинди. Жараёнда ароматик карбон кислоталарнинг ангидридлари билан калий винилат таркибидаги винилокси гуруҳининг алмашилиш реакцияси осон кетиши аниқланди. Ароматик халқадаги ўринбосарнинг электрон эффекти реакция унумига таъсир этмаслиги кўрсатилди. 3-Нитро, 4-фтор, 4-бром ва 4-метокси бензой кислотаси ангидридларига мос келадиган винил эфирларнинг унуми юқори бўлиши аниқланди.

Ушбу иш МУ-ФЗ-20171025111 ёшлар фундаменталь гранти доирасида бажарилди.

Адабиётлар

- Zbigniew J. Kaminski, Beata Kolesinska, Marcinkowska Małgorzata. Mild and efficient synthesis of carboxylic acid anhydrides from carboxylic acids and triazine coupling reagents. Synthetic communications. Vol. 34, No. 18, pp. 3349–3358, 2004.
- Parmanov A.B., Nurmanov S.E., Tomash Maniecki, Ziyadullayev O.E., Abdullayev J.U. Homogeneous vinylation of 2-hydroxy-2 phenylethanal acid. International journal of research - Granthaalayah, India 6 (11), 350-354. (2018).

БЕТУЛИННИНГ НАЗАРИЙ ВА ЭКСПЕРИМЕНТАЛ ГЕОМЕТРИК ХАРАКТЕРИСТИКАЛАРИНИ ТАҚҚОСЛАШ

Турғунбоев Ш.Ш.¹, Хаитбаев А.Х.², Ибраимова Д.¹

¹*Фаргона давлат университети*

²*Ўзбекистон Миллий университети*

Бетулин унча кўп бўлмаган миқдорда кўплаб ўсимликлар таркибида аниқланган, айниқса қайин дарахти пўстлоғи таркибида кўп миқдор (масса жиҳатдан 10-35%) да учрайди, шу сабабли қайин дарахти пўстлоғи етарлича даражада майин ва шу билан биргаликда, чириш таъсирига чидамли ҳисобланади. Маълумки, бетулин ва унинг ҳосилалари кенг спектрдаги биологик фаолликка эга [1].

Бетулин моддасининг тузилиши ва физик-кимёвий константаларини замонавий компьютер моделлаш дастурларидан фойдаланган ҳолда ҳисоблаш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Бетулин учун яроқли ҳисоблаш усулларини танлашда бетулиннинг геометрик параметрлари ва ¹³C ЯМР спектрлари танлаб олинди.

Ҳисоблаш натижаларига кўра мусбат заряд миқдори энг кам углерод атомлари (кислород атомлари боғланган ва қўшбоғ тутган) энг кучсиз магнит майдонда сигнал берган (жадвал №1).

Жадвал №1.

ЯМР сигналлари ҳамда электрон зичлик тақсимоми миқдорий корреляцияси

Фойдаланилган квант-кимёвий усул	Тегишли моддалар			
	Бетулин	Бетулон	Бетулин алдегид	Бетулон алдегид
RM1	$R^2 = 0,107$	$R^2 = 0,503$	$R^2 = 0,464$	$R^2 = 0,649$
PM6	$R^2 = 0,064$	$R^2 = 0,401$	$R^2 = 0,349$	$R^2 = 0,508$
PM7	$R^2 = 0,247$	$R^2 = 0,442$	$R^2 = 0,393$	$R^2 = 0,558$
NPA	$R^2 = 0,078$	$R^2 = 0,516$	$R^2 = 0,467$	$R^2 = 0,642$
МК	$R^2 = 0,316$	$R^2 = 0,602$	$R^2 = 0,545$	$R^2 = 0,240$

Жадвалдан кўринадики бетулинга нисбатан унинг ҳосилаларида корреляция қиймати анча юқори. Демак бу моддалар (айниқса бетулон алдегид) ЯМР сигналларининг чиқиш соҳалари кўпроқ электрон зичликка боғлиқ, бетулинда эса бошқа омиллар бирмунча кўп таъсир кўрсатади.

Заряд тақсимоми (ЗТ)ни аниқлашда МК ва PM7 усуллари бўйича олинган малумотлар бошқа усулларга қараганда юқори кўрсаткичларни кўрсатди. Айрим усулларда (масалан малликен) базис функцияларни ўзгартириш билан атомлардаги заряд қиймати ҳам кескин ўзгаради. Бундай усулларда ҳисобланган заряд ҳақиқий заряддан анча узоқ бўлиб муҳим хулосалар қабул қилишда катта ҳатоликларга олиб келиши мумкин. Шу сабабли ЗТни аниқлашда базис функциялар ўзгариши билан атомларнинг заряди кам ўзгарадиган усулни танлаш лозим. Бундай услубларга МК ва NPA каби усулларни мисол қилишимиз мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Василенко Ю.К., Семенченко В.Ф., Фролова Л.М. и др. Фармакологические свойства тритерпеноидов коры березы // Экспериментальная и клиническая фармакология 1993. Т. 56. № 4. С. 53–55
2. James J. P. Stewart Optimization of parameters for semiempirical methods V: Modification of NDDO approximations and application to 70 elements.

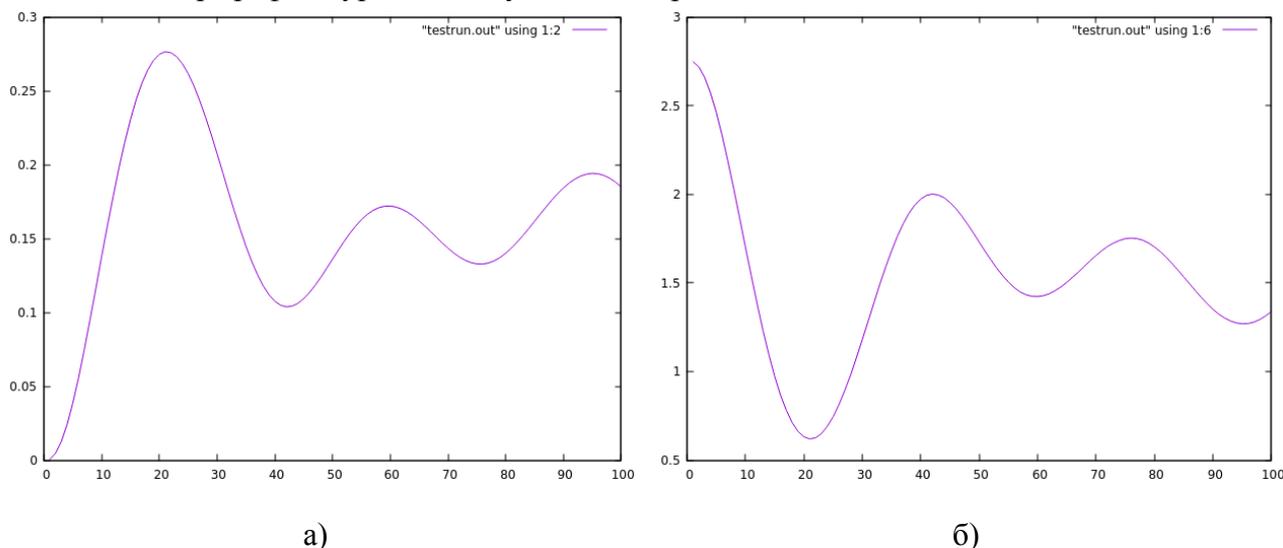
АТОМ-МОЛЕКУЛЯР ТИЗИМЛАРНИ ҲИСОБЛАШ УЧУН МОЛЕКУЛЯР ДИНАМИКА ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТИНИ ЯРАТИШ

Жунусалиева Г., Мирзалиева М., Нишонов М.

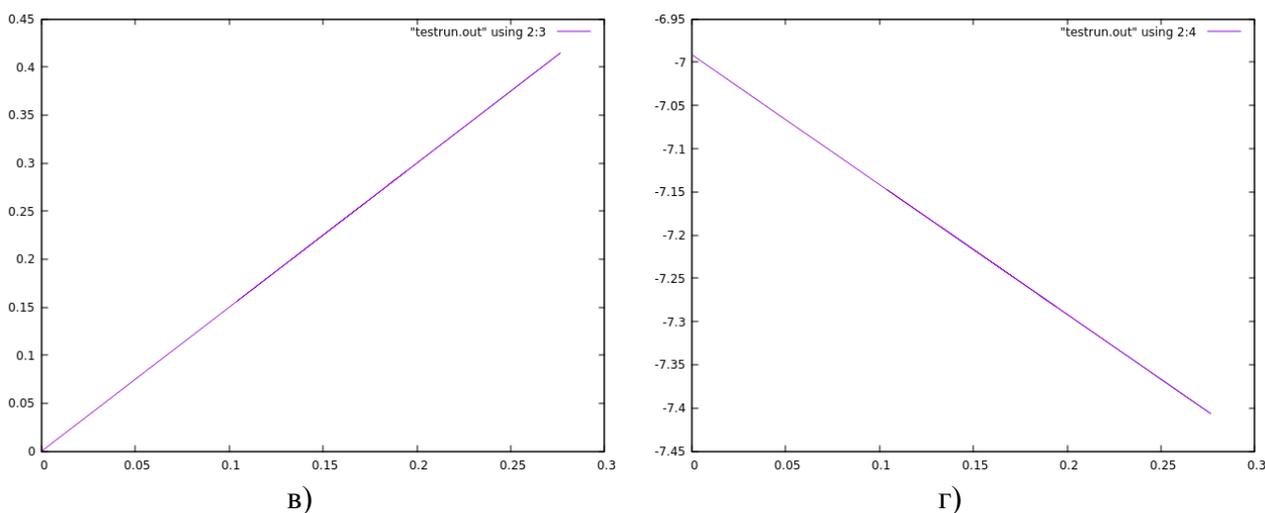
Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий Университети, Кимё факультети

Ушбу илмий тадқиқод ишида 256 та фиктив зарралардан (атомлардан ёки молекулалардан) иборат атом-молекуляр тизим учун ҳарорат ва босимни вақт бўйича мувозанат ҳолатига ўтиши мобайнидаги ўзгаришлари, кинетик ва потенциал энергияларни ҳароратга боғланишларини ҳисоблаш замонавий ФОРТРАН алгоритмик тилида ёзилган компьютер программалари ёрдамида амалга оширилди. Ҳисоблашларда атом-молекуляр тизим Ленард-Жонс икки заррали реалистик потенциал ёрдамида моделлаштирилди.

Натижалар график кўринишда қуйида келтирилган:



Расм 1: Ҳарорат (а) ва босимни (б) вақт бўйича мувозанат ҳолатига ўтиши.



Расм 2: Кинетик (в) ва потенциал (г) энергияларнинг ҳароратга боғлиқлиги.

Юқоридаги 1- расмда ўзгармас ҳажмли соҳада жойлашган 256 та зарралардан иборат тизим бошланғич ҳолатда тартибсиз ҳаракатдан вақт ўтиши билан мувозанат ҳолатига ўтаётгани, яъни ҳарорат ва босим ўзгармас қийматга интилаётгани кўриняпти.

Пастдаги 2- расмда эса ҳарорат ортиши билан кинетик энергия ортиб бораётгани, потенциал энергия эса – камаяётгани тасвирланган.

АКТИВЛАНГАН АЛЮМИНИЙ ОКСИДИ АСОСИДАГИ АДСОРБЕНТ ҚОЛДИҒИНИ ИККИЛАМЧИ ХОМАШЁ СИФАТИДА ФОЙДАЛАНИШГА ТАЙЁРЛАШ

Маманазаров М.М., Юсупов Ф.М.

mmm271294@gmail.com

ЎзР ФА Умумий ва ноорганик кимё институти, Тошкент ш.

Ҳозирги кунда Республикамизда бир нечта газни қайта ишлаш заводлари ишлаб турибди. Ушбу заводларда газни қуритишда алюминий оксиди асосидаги адсорбентлардан ҳам кенг фойдаланилади. Фойдаланилган адсорбент қолдиқлари эса чиқинди сифатида сақланиб қолмоқда. Ушбу чиқиндиларни қайта ишлаб иккиламчи хомашёга айлантириш ва ундан фойдаланиб саноат учун зарур маҳсулот ишлаб чиқариш мумкин. Бу эса ҳам иқтисодий, ҳам экологик жиҳатдан фойдали ҳисобланади. Ҳозирги даврда газ маҳсулотлари таркибидаги сувни ажратишда самарали усуллардан бири адсорбцион усул ҳисобланади. Адсорбентлар сифатида одатда силикагел, алюмосиликагел, активланган алюминий оксиди, боксит ва цеолитлар ишлатилади. Адсорбциядаги турли мураккаб жараёнлар туфайли адсорбент углеводородлар, кокс, олтингугурт бирикмалари ва тузлар билан ифлосланган бўлиши мумкин [1-3].

Чиқинди ҳолатидаги ФМА-1 адсорбентини тозалаш учун маъқул шароитларни аниқлаш мақсадида ФМА-1 бир қанча ҳароратларда куйдирилди. Дастлаб куйдиришни турли температураларда амалга оширилди ва бу намуналарнинг масса йўқотиши, зичлиги, ғовақларнинг умумий ҳажми аниқланди.

1-жадвал. Намуна зичлиги ва ғовақлари умумий ҳажмининг куйдириш ҳароратига боғлиқлиги

Куйдириш ҳарорати	Зичлик, г/см ³	Ғовақларнинг умумий ҳажми, см ³
200	0.955	0.32
400	0.861	0.39
600	0.832	0.48
800	0.798	0.51
1000	0.795	0.51

Натижалар кўрсатиб турибдики, намуналар зичлиги ҳарорат ортиши билан камайиб бормоқда. Ғовақларнинг умумий ҳажми эса, аксинча, ортиб бормоқда. Шунингдек, куйдирилганда масса камайиши намуна таркибидан турли учувчан бирикмалар (олтингугурт бирикмалари, углеводородлар) чиқиб кетаётганлигини кўрсатади. Бу ўзгаришлар асосан 800⁰ С гача давом этди, ҳароратнинг яна оширилиши ушбу хоссаларга деярли таъсир ўтказмади.

2-жадвал. Янги (230 S) адсорбент, чиқинди (ФМА-1) ва тозаланган (ФМА-2) намуналардаги асосий элементларнинг фоиз миқдори

Намуна	Al	Si	Cl	K	Ca	Ti	V	Fe	Na	S
230 S	46.2	0.07	1.59	0.05	0.029	0.1	0.2	0.025	1.20	-
ФМА-1	40.1	0.06	1.98	0.03	0.035	0.11	0.21	0.018	1.35	0.07
ФМА-2	42.3	0.08	1.35	0.03	0.03	0.14	0.22	0.01	0.85	-

Адсорбцияни бутан ёки ундан юқори молекуляр массали углеводородлар мураккаблаштиради, бу моддалар адсорбентга ютилади ва десорбция вақтида юқори температура сабабли (200-350⁰ С) адсорбент ғоваклариди кокс қолдиқларини пайдо қилади. Одатда адсорбентни регенерациялаганда бу кокс қатламлари ёқиб юборилади. Адсорбент бир неча марта регенерацияланганда аста-секин бу кокс қатлами кўпайиб боради. Адсорбция жараёнида углеводородлар ва сувдан ташқари водород сулфиди ва яна бошқа олтингугурт бирикмалари ҳам қатнашиши мумкин. Бу газлар кокс қатлами билан таъсирлашиши натижасида турли углерод бирикмаларини ҳосил қилиши мумкин (CS₂). Куйдириш ва ювиш натижасида адсорбентни ифлослантирган моддаларнинг айримлари бутунлай йўқотилди, айримлари эса камайтирилди.

3-жадвал. Намуналарининг айрим физик-кимёвий хоссалари

Намуналар	Зичлик, г/см ³	Ғовакларнинг умумий ҳажми, см ³
230 S (тоза адсорбент)	0.820	0.55
ФМА-1	0.972	0.27
ФМА-2	0.798	0.51

Хулоса қилиб айтганда, ФМА-1 намуналарини 800⁰ С да куйдириш мақсадга мувофиқ экан. Шунингдек, тозалаш натижасида хомашё таркибидаги энг муҳим бирикма Al фоизи сезиларли даражада ортди. Олтингугурт ва унинг бирикмалари бутунлай йўқотилди. Турли кўшимчалардан тозаланганлиги туфайли зичлиги камайди ва ғовакларининг умумий ҳажми ортди. Бундан кўриниб турибдики, ФМА-2 саноатда фойдаланишга яроқли ҳолатга келтирилди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Адсорбционный способ осушки газа. *Шабловский Максим Александрович.* <http://www.allbest.ru/> 2013.
2. Patent US4180554 Method for removal of sulfur deposited on a claus catalyst. Clifton S., Goddin Jr., John W. Palm. US. 2003
3. Алхазов Т.Г. Сернистые соединения природных газов и нефтей / Т.Г. Алхазов, Н.С. Амиргүлян. - М.: Недра, 1989. - 152 с.

ИНВЕРСИОННО-ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ИНДИЯ В ПРИСУТСТВИИ КАДМИЯ И ЦИНКА

*Зияев Д.А., Ахмаджонов У.Г., Файзуллаева С.Т., Сайфиев М., Хаитова М.А.
Национальный университет Узбекистана им. Мирзо Улугбека, г.Ташкент*

Известно, что индий получают из отходов (или промежуточных продуктов) производства цинка, кадмия, свинца, меди и олова. В этих материалах содержание индия немного – от тысячных до десятых долей процента. Как правило, в цинковых рудах индий в небольших количествах всегда находится наряду с кадмием. При инверсионно-вольтамперометрическом определении индия в присутствии цинка не наблюдаются никаких ограничений и препятствий, поскольку потенциалы их полувольт ($E_{1/2}$) сильно отличаются друг от друга, причем цинк восстанавливается при значительно более высоком потенциале, чем кадмий. Но тем не менее установлено, что практически невозможно определить небольшие примеси индия в присутствии кадмия.

В свете решения поднятых в работе проблем возникает необходимость в разработке новых, точных, чувствительных и экспрессных методик контроля (мониторинга) содержания индия в кадмийсодержащих объектах окружающей среды, являющейся актуальной проблемой, современной аналитической химии решение которой составляют задачи данной работы.

Одним из перспективных методов решения такой важной и актуальной задачи и достижения поставленной цели является инверсионная вольтамперометрия, обладающая высокой чувствительностью (до 10^{-12} г), у которой аппаратное оформление сравнительно простое, сам прибор доступен и что особенно важно для аналитиков, это то, что одновременно этим методом можно определять до пяти-шести элементов в одной аликвоте анализируемой пробы с высокими метрологическими характеристиками и аналитическими параметрами.

Методика проведения исследования. Инверсионно-вольтамперометрическое определение индия в присутствии кадмия проводилось с использованием фоновых электролитов: хлористоводородной, серной, хлорной и азотной кислот, что сопряжено с некоторыми прикладными затруднениями, связанными с их близкими потенциалами полувольт не позволившими разделить их определение ($Cd = -0,70$ В, а $In = -0,55$ В) и сливающимися в один общий пик. Поэтому, можно считать невозможным дифференцированное определение как индия, так и кадмия в одной аликвоте анализируемой пробы подтвержденное гипотетически, что при таких оптимизированных условиях можно считать практически невозможным.

Используемые приборы и растворы. Исследования проводились на универсальном полярографе ПУ-1 с датчиком ДП-1 и двухкоординатными планшетными потенциометрами ПДА-1 и ЛКД 4-003, электрод рабочий – модифицированный угольно пастовый с площадью рабочей поверхности ($0,03$ см²), электрод сравнения – насыщенный хлоридсеребряный электрод (ЭВЛ-1 М), электрод вспомогательный – спектрально чистый графитовый стержень без изоляции (диаметром 5,5 мм), мешалка магнитная, иономер универсальный ЭВ-74 и рН-метр рН/mV/TEMP Meter P 25 EcoMet корейского производства.

Исходные стандартные растворы индия, цинка и кадмия готовили по точным навескам их азотнокислых солей (х.ч.), растворением в тридистиллированной воде по известным методикам. Растворы же меньших концентраций готовили последовательным разбавлением их крепких растворов тридистиллятом перед началом проведения эксперимента.

Для раздельного инверсионно-вольтамперометрического определения индия и кадмия прежде всего необходимо было в анализируемую пробу вводить раствор иодида калия, затем

подобрать соответственно новые условия восстановления металлов, наблюдающиеся образованием иодидного комплекса - CdI_4^{2-} и восстанавливающегося при потенциале $-0,8$ В, что позволяет определить микроконцентрации индия в присутствии кадмия, обуславливающие раздельное определение оба элемента в одной аликвоте анализируемой пробы.

Методика проведения определения In заключается в том, что 3 мл анализируемой пробы, содержащей смесь растворов солей индия, кадмия и цинка помещают в электролизёр и добавляют фоновый электролит, состоящий из 0,3 мл 0,2 М HCl и 0,5 мл 2,5 М KI. Условия определения: интервал потенциала $-1,0$ до $+1,0$ В, диапазон тока 1,0 мкА, время накопления 1,0 мин., после чего измеряли высоту пика индия (h_x), затем в электролизер пипеткой прибавляли 1,0 мл стандартного раствора индия и снова снимали пик. Количество стандартного раствора индия необходимо взять таким образом, чтобы высота пика исследуемой пробы после добавки удвоилась. Известно [6], что метод добавок может быть использован лишь при условии соблюдения прямопропорциональной (линейной) зависимости высоты пика от концентрации определяемого компонента. После этого измеряли высоту пика (h_1) и если ее изменение от прибавленного стандартного раствора удваивается, то можно определить точное содержание индия в анализируемой пробе по формуле:

$$C_x = \frac{C_{ст} h_x}{h_1 - h_x} \frac{\omega}{v},$$

где $C_{ст}$ – концентрация индия в добавленной стандартной пробы, мкг/мл;

C_x – концентрация индия в анализируемом растворе, мкг/мл;

ω – объем добавленного стандартного раствора, мл;

v – объем аликвоты анализируемой пробы, мл.

Некоторые из данных, полученных при определении индия в присутствии различных концентраций кадмия и цинка приведены в таблице.

Таблица

Результаты инверсионно-вольтамперометрического определения индия в присутствии кадмия и цинка ($P = 0,95$, $n = 5$)

№ /№ п/п	Найдено In, мкг	Найдено In, мкг ($\bar{x} \pm \Delta X$)	S	S _r
1	In(0,37) + Cd(42) + Zn(83);	0,36 ± 0,06	0,05	0,128
2	In (0,50) + Cd(84) + Zn(166)	0,48 ± 0,05	0,04	0,083
3	In (1,01) + Cd(168) + Zn(332)	1,08 ± 0,10	0,08	0,074
4	In (1,26) + Cd(312) + Zn(498)	1,29 ± 0,11	0,09	0,070

Обработка экспериментальных данных реализована методами математической статистики, известными в мировой литературе

Полученные экспериментальные результаты (таблица) показали, что использованием разработанных инверсионно-вольтамперометрических методик определения микроколичеств индия в присутствии больших концентраций кадмия и цинка можно достичь высокой точности и экспрессности его определения с относительным стандартным отклонением, не превышающим 0,128, что позволяет рекомендовать разработанные инверсионно-вольтамперометрические методики определения индия в реальных кадмий и цинксодержащих промышленных материалах.

ИККИ БОСҚИЧЛИ АНОДЛИ ОКСИДЛАНИШ УСУЛИ ОРҚАЛИ Al_2O_3 НАНОТРУБКАЛАРИНИ ОЛИШ

Хамидов А.М., Мусаев Х.Б., Рўзимуродов О.Н., Нурмонов С.Э.

E-mail: a.xamidov8997@gmail.com

Ўзбекистон Миллий университети

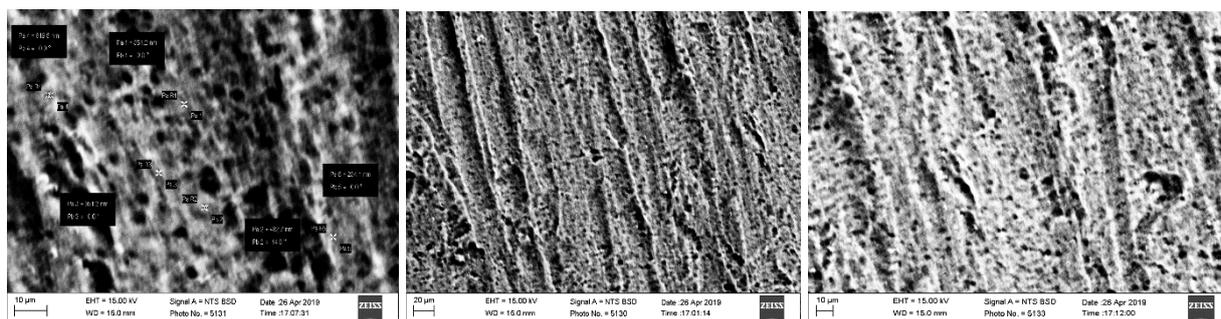
Сўнгги йилларда нанозаррачалар ва нанотрубкалар кимёси жадаллик билан ривожланмоқда. Солиштирма сирт юзаси юқори бўлиши сабабли нанотузилишли катализаторлар кимёвий реакцияларни ўтказиш учун оддий катализаторларга қараганда сезиларли даражада кам миқдорда талаб қилади. Металлар асосидаги катализаторлар кимё ва нефтни қайта ишлаш саноатида кенг қўлланилади. Одатда, катализатор ташувчиси сифатида ғовакли керамик оксидлар ташувчи сифатида ва унга ўз навбатида актив металлар киритилади.

Ушбу ишда Al_2O_3 нанотрубкаларини олиш учун анодли оксидланиш усулида электрохимий электролиз жараёни орқали олиб борилди. Дастлаб алюминий пластинка юзасига кумқоғоз билан ишлов берилиб, оксид парда тозаланди, кейин пластинка ацетон эритмасида ва сўнгра ишкор (10%) эритмасида ювилди. Анодли оксидланиш жараёнида электролит эритмаси эҳтиёткорлик билан аралаштириб турилди ва эритма температураси 20-25⁰С оралиғида жараён олиб борилди. Анодли оксидланиш жараёни икки босқичда ўтказилди. Алюминий пластинка ҳар бир босқич оралиғида H_2SO_4 (0.6 mol/l) ва H_3PO_4 (0.15 mol/l) 1:1 нисбатдаги эритмасига солиниб, печга (35⁰С) 1 соатга қуйилди.

Al_2O_3 нанотрубкаларини олиш жараёни куйидаги жадвалда келтирилган.

№	Электролит	Кучланиш, В	Ток кучи, А	Анодли оксидланиш жараёни, соат	СЭМ (нанотрубка ғоваклари ўлчами), нм
1	0,3М (COOH) ₂	40	2	1	351
2	0,3М (COOH) ₂	40	2	1	420

Алюминий пластинка сканерловчи электрон микроскоп (СЭМ)да текширилганда куйидагича натижалар олинди:



Юқоридаги СЭМ натижалари шуни кўрсатдики алюминий пластинка юзасида ғовакликлари турли ўлчамда бўлган нанотрубкалар шакланганлигини кўриш мумкин.

АДАБИЁТЛАР

О.Н. Рузимуродов, А. Ярбеков, Х. Бутанов, Ш. Маматкулов. Новые катализаторы на основе самоорганизующихся нанотрубок диоксида циркония. *Международная конференция «Современные инновации: химия и химическая технология ацетиленовых соединений. Нефтехимия. Катализ»*, 15–16 ноября 2018г. Ташкент.

КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ ЛИГАНДА 2-АМИНО-5-МЕТИЛТИО-1,3,4-ТИАДИАЗОЛА

Торамбетов Б.С., Кадирова Ш.А., Ешимбетов А.Г.

e-mail: torambetov_b@mail.ru

Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека.

1,3,4-Тиадиазолы и их производные обладают хорошими электронно-проводящими свойствами, высокой термической и химической стабильностью, интенсивно излучают в коротковолновой области видимого спектра, что способствует их широкому использованию при получении высокоэффективных люминофоров. Кроме того, комплексы с производными 1,3,4-тиадиазола являются биологически активными, обладают фунгицидными свойствами, ингибирующей активностью в отношении карбоангидразы, а также антибактериальной активностью [1]. В этой связи целью настоящей работы явился квантово-химический расчет реакционной способности донорных центров в молекуле полифункционального лиганда и целенаправленный синтез металлокомплексов на основе выбранного лиганда.

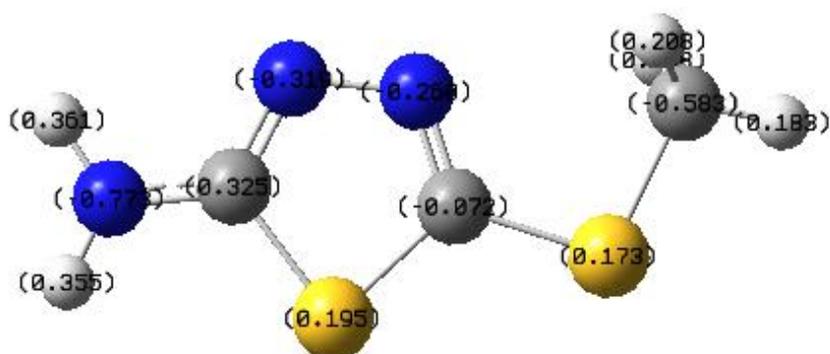


Рис. Распределение эффективных зарядов на донорных атомах в молекуле по методу DFT/6-31G

Для определения возможных координационных центров и способов координации в молекуле лиганда нами проведен квантово-химический расчет энергетических, геометрических и электронных параметров молекулы 2-амино-5-метилтио-1,3,4-тиадиазола.

Для более адекватной интерпретации экспериментальных результатов по изучению процессов комплексообразования с ионами переходных металлов нами предпринят расчет электронных структур с учетом водородных связей, что более приближено к реальному состоянию молекулы и в лучшей степени соответствует экспериментальным данным. Расчеты молекул выполнены методом DFT/6-31G используя пакета программ Gaussian-03 (в лаборатории Н-1 CSIO) при полной оптимизации геометрических параметров [2].

Согласно расчетным данным наибольший отрицательный заряд локализован на атоме азота аминогруппы (-0.773 e), на атомах азота в третьем (-0.319 e) и в четвёртом (-0.260 e) положениях цикла. Отсюда следует вывод о том, что в реакциях комплексообразования потенциально трехдентатный лиганд L исходя из структурного состояния может проявлять монодентатность или бидентатность.

Литература:

1. Luis M.T. Frija, Armando J.L. Pombeiro, Maximilian N. Kopylovich. Coordination chemistry of thiazoles, isothiazoles and thiadiazoles// Coordination Chemistry Reviews 308(2016) PP.32-55
2. <https://gaussian.com/dft/>

Cu(II) VA Zn(II) TUZLARINING 5,6-DIMETILBENZIMIDAZOL BILAN KOMPLEKS BIRIKMALARINI SINTEZI VA TADQIQOTI

Рахмонова Д.С., Гапурова Л.Н., Олимова М.И., Кадилова Ш.А.

Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети

Координацион бирикмалар кимёсининг жадал ривожланаётган соҳаларидан бири бу таркибида азот, кислород, олтингугурт тутган гетероҳалқали лигандлар билан биометалларнинг комплекс бирикмаларини синтези ва хоссаларининг тадқиқотидир. Координацион бирикмалар кимёсида “таркиб-тузилиш-хосса” орасидаги қонуниятларни ўрганиш асосий вазифалардан ҳисобланади [1,2]. Олинган маълумотлар эса олдиндан белгиланган маълум бир хусусиятли, таркиб ва тузилишли ҳамда бошқа муҳим хоссали янги кимёвий моддаларни мақсадли йўналтирилган ҳолда топиш ва уларни синтез қилиш учун муҳимдир. Айниқса бу тиббиётда қўлланилаётган биологик фаол хусусиятга эга моддалар учун зарурдир.

Бензимидазол асосидаги физиологик фаол бирикмалар молекуласида электрофил ва электрофоб реакция марказлар билан кучли қутбланган гуруҳлар ҳосил бўлади ва бу билан улар биологик фаолликни намоён этиб, ферментлар ёки бошқа рецептик хужайраларни ўраб олиш учун дастлабки реагент вазифасини ўташи мумкин. Буларнинг ҳаммаси маълум тузилиш ва хусусиятли металлокомплексларни мақсадли синтез қилишга имкон беради.

Ишдан мақсад 5,6-диметилбензимидазолни (L) Cu(II) ва Zn(II) тузлари билан комплекс бирикмаларини синтез қилиш ҳамда синтез қилинган комплексларнинг тузилишини ИҚ-спектроскопияси ёрдамида ўрганишдан иборат.

[CuL₂SO₄] комплексининг синтези сувли спиртли муҳитда олиб борилиб, Me:L 1:2 моляр нисбатда 0,001 моль мис сульфатнинг сувли эритмасига 0,002 моль 5,6-диметилбензимидазолнинг спиртли эритмаси қўшилди (pH=7). Реакция 30 минут давомида сув ҳаммомида қиздириш билан олиб борилди, сўнг реакция аралашма кристалланиш учун қолдирилди. Орадан уч кун ўтгандан сўнг яшил рангдаги чўкма тушди, улар филтрланиб, бир неча бор этанолда ювилди ва ҳавода қуритилди. Маҳсулот унуми 75%. T_{суюқ} = 260-262⁰С.

Cu(II) нинг ацетатли ва Zn(II) нинг сульфатли, ацетатли тузларининг 5,6-диметилбензимидазол билан комплекс бирикмаларини аналогик усулда синтез қилинди.

Металл тузларининг лиганд билан ҳосил қилган комплекс бирикмаларининг ИҚ-спектрларида кескин ўзгаришлар кузатилди. 2-амино-5-метилпиридин асосида синтез қилинган комплексларда C=N, N-H гуруҳларига тегишли ютилиш чизикларининг қўшилганлигига гувоҳ бўлди, айрим спектрларда бу ютилиш чизикларнинг қисқариши ва ёйилиши кузатилди. Солиштиришлар асосида комплекс бирикмаларда C=N боғининг симметрик ва ассиметрик валент тебранишларида характерли ўзгаришларни кузатиш мумкин. Комплекслар ИҚ-спектридаги ν(C=N) гуруҳининг валент тебраниш частоталари 1627-1686 см⁻¹ соҳаларда кузатилган, эркин лиганд (C=N) гуруҳининг валент тебраниш частоталарига нисбатан Δ=4-56 см⁻¹ қийматида қуйи частотали соҳага силжиган (жадвал). Бу ўз навбатида лигандларнинг марказий ион билан координацион боғ ҳосил қилиш жараёнида, металл иони лигандлар молекуласидаги эндоциклик азот атоми билан координацион боғ ҳосил қилганини исботлайди.

Комплекслар спектрларининг 3436-3408 см⁻¹ соҳасидаги бир қатор тебраниш частоталари (NH₂) га тегишли характерли симметрик ва ассиметрик валент тебранишларига тааллуқлидир.

Лиганд ва унинг асосидаги комплексларнинг ИҚ-спектрларидаги асосий тебраниш частоталари (см⁻¹)

Бирикмалар	$\nu(\text{NH}_2)$	$\nu(\text{CH})$	$\nu(\text{C}=\text{N})$	$\nu(\text{O}-\text{M})$	$\nu(\text{N}-\text{M})$	Бошқа тебраниш частоталари, см ⁻¹
L	3440	2859	1631	-	-	-
[CuL ₂ SO ₄] \cdot 2H ₂ O	3430	2967	1635	620	481	$\nu_{\text{as}}(\text{SO}_4) = 1163, 1075, 1003 \text{ см}^{-1}$, $\nu_{\text{sim}}(\text{SO}_4) = 968 \text{ см}^{-1}$
[ZnL ₂ SO ₄] \cdot 2H ₂ O	3417	2934	1627	570	484	$\nu_{\text{as}}(\text{SO}_4) = 1116, 1045, 1005 \text{ см}^{-1}$, $\nu_{\text{sim}}(\text{SO}_4) = 973 \text{ см}^{-1}$
[CuL ₂ (CH ₃ COO) ₂] \cdot 2H ₂ O	3308	2732	1655	565	501	$\Delta = [\nu_{\text{as}}(\text{COO}) - \nu_{\text{sim}}(\text{COO})] = 1614 - 1317 = 297 \text{ см}^{-1}$
[ZnL ₂ (CH ₃ COO) ₂] \cdot 2H ₂ O	3434	2858	1659	648	592	$\Delta = [\nu_{\text{as}}(\text{COO}) - \nu_{\text{sim}}(\text{COO})] = 1639 - 1369 = 270 \text{ см}^{-1}$

[CuL₂SO₄] \cdot 2H₂O таркибли комплексда $\nu_{\text{as}}(\text{SO}_4)$ да ($\nu_1 = 968 \text{ см}^{-1}$, $\nu_2 = 1163, 1075 \text{ см}^{-1}$) мураккаб ёйилган ассиметрик валент тебраниш чизиқларининг борлиги сульфат аниони бидентант координацияга учраганлигини кўрсатади [3]. Комплексда 429 см⁻¹ ва 620 см⁻¹ соҳаларда лиганд 5,6-диметилбензимидазол молекуласида кузатилмаган янги ютилиш чизиқларининг ҳосил бўлиши $\nu(\text{Me}-\text{N})$ ва $\nu(\text{Me}-\text{O})$ боғларига тегишли валент тебранишлари эканлигидан далолат беради. Демак, комплексда лиганд бензимидазол ҳалқасидаги азот атоми орқали монодентант, сульфат иони билан эса бидентант координацияга учрайди.

ИҚ-спектрлари таҳлили натижаларига кўра, [ZnL₂(CH₃COO)₂] \cdot 2H₂O ва [CuL₂(CH₃COO)₂] \cdot 2H₂O таркибли комплексларда карбоксил гуруҳининг ассиметрик ва симметрик валент тебранишлари орасидаги фарқ $\Delta = [\nu_{\text{as}}(\text{COO}^-) - \nu_{\text{s}}(\text{COO}^-)] = 297$ ва 330 см⁻¹ га тенг. Бу эса металл атоми карбоксил иони билан монодентант ҳолатда бирикканлигини кўрсатади [3].

Комплексларнинг ИҚ-спектрида $\nu(\text{Me}-\text{O})$ ва $\nu(\text{Me}-\text{N})$ боғларининг валент тебранишлари 411-625, 481-484 см⁻¹ ва 539-668, 570-620 см⁻¹ частоталарда кузатилди, бу эса 5,6-диметилбензимидазол молекулаларидаги азот атоми координацияга иштирок этганлигини кўрсатади.

Хулоса қилиб айтганда, ИҚ-спектроскопик натижаларга кўра, металл атоми 5,6-диметилбензимидазол молекулаларидаги азот атоми билан координацион боғ, ацидолигандлар ацетат билан ион боғ орқали монодентант ва ацидолиганд сульфат иони билан эса бидентант ҳолатда комплекс ҳосил қилиши ўз тасдиғини топди.

Адабиётлар

1. Krishnamurthy G., Parameswaranaik P., Naik H.S., Ahipa T.N., Harisha K.V., Susrutha S.R. Synthesis and anthelmintic activity of some 3d-metal ion complexes with 2-substituted benzimidazole // J. Teach. Res. Chem. – New York, 2009.-№2 (16).-P.11-18.
2. Neelamma M., Rao P.V., Jyothi V. Synthesis and structural studies on transition metal complexes derived from 2-methyl propanal-1H-benzimidazol-2-yl-hydrazone // Int. J. Pure Appl. Chem. – London, 2007.-№2(2).-P.205-211.
3. Накамото К. ИК спектры неорганических и координационных соединений. - М.: Мир, 1966.411 с.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНИМОСТИ ИНВЕРСИОННОЙ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ИНДИЯ И СУРЬМЫ

Зияев Д.А., Ахмаджонов У.Г. Файзуллаева С.Т., Боқиев К.С.

Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, г.Ташкент

В настоящее время, в связи с широким применением индия и сурьмы в различных областях науки и техники становится актуальной разработка новых и совершенствование существующих высокочувствительных методик мониторинга их концентрации в различных природных объектах и промышленных материалах. Действие сурьмы и ее соединений на организмы человека и животных во многом подобно таковому, мышьяка. Поступившие в кровь сурьма и ее соединения действуют как «капиллярный яд». При отравлении сурьмой и ее органическими соединениями как правило, нарушаются функции сердечной мышцы и печени. При патологоанатомическом исследовании трупов лиц, отравленных соединениями сурьмы, отмечается гиперемия ткани легких, кровоизлияние в них и пищевом канале. Сурьма выделяется из организма главным образом естественным путем, а также через почки и поэтому, при отравлении сурьмой и ее соединениями может развиваться нефрит.

Учитывая чрезвычайно важную роль индия и сурьмы в технике, промышленности и биологии, а также необходимость поиска и разработки новых месторождений, контроля содержания этих элементов в промышленности и объектах окружающей среды, изучение миграции в природе, в том числе, в растительных и живых организмах, можно констатировать актуальность и важность разработки селективных и экспрессных методов определения этих металлов в широком диапазоне их концентраций с высокими метрологическими характеристиками и аналитическими параметрами. Как нельзя лучше для достижения этой цели, подходят электрохимические методы анализа, в частности инверсионная вольтамперометрия, обладающая всеми вышеперечисленными преимуществами, а также простотой аппаратного оформления. Данный метод, позволяет обнаружить содержание индия на уровне $10^{-4} - 10^{-5} \%$, а сурьмы – $10^{-5} - 10^{-6} \%$.

Целью настоящей работы является подбор условий концентрирования и последующего определения индия и сурьмы, методом инверсионной вольтамперометрии, на модифицированных нами угольно-пастовых электродах с помощью ЭДТА.

Фоновыми электролитами при определении исследованных катионов служили растворы минеральных и органических кислот, щелочи и соли некоторых щелочных металлов и аммония при их различной концентраций.

Эксперименты показали, что оптимальным фоновым электролитом для определения индия является буферный раствор $0,1 \text{ M HCl}$ и $0,1 \text{ M H}_2\text{SO}_4$, а наилучшие по высоте и форме пики сурьмы наблюдаются только на $0,5 \text{ M HCl}$. При оптимизации условий определения исследованных металлов было установлено, что наилучшим потенциалом накопления (E_n) для индия является $-0,35 \text{ В}$, а сурьмы $+0,16 \text{ В}$, поскольку при более отрицательных значениях на рабочем электроде наблюдается перегрузка. Не менее важным условием разработки инверсионно-вольтамперометрической методики является зависимость полезного аналитического сигнала от диапазона тока. Было установлено, что наиболее оптимальным диапазоном тока для индия является область от $0,5$ до $2,0 \text{ мкА}$, а сурьмы она составляет $1,0 - 5,0 \text{ мкА}$. На основе полученных экспериментальных данных можно заключить, что с помощью модифицированного нами угольно-пастового электрода с помощью ЭДТА и используемых фоновых электролитов установлены правильные и воспроизводимые результаты инверсионно-вольтамперометрического определения индия и сурьмы с относительным стандартным отклонением, не превышающим $0,33$.

Разработанные методики могут быть рекомендованы для применения в анализе руд, хвостов, концентратов и других объектов, содержащих индий и сурьму.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ХЛОРИДОВ Ni(II) И Cu(II) С 5-*n*-НИТРОФЕНИЛ-1,3,4-ОКСАДИАЗОЛИН-2-ТИОНОМ

Пиримова М.А.¹, Кадырова Ш.А.¹, Зияев А.А.²

¹Национальный университет Узбекистана имени Мирза Улугбека, г.Ташкент

²Институт химии растительных веществ им.Академика С.Ю.Юнусова АН РУз, г.Ташкент

mehri7907@gmail.com

Координационные соединения переходных металлов с полифункциональными гетероциклическими лигандами привлекают постоянное внимание исследователей, так как последние обладают высокой биологической активностью.

Оксадиазолы - пятичленные дигетероатомные ароматические системы привлекают внимание как потенциально полидентатные π, π -доноры, координационные соединения которых играют исключительно важную роль в биологических объектах. В литературе имеются многочисленные работы посвященные синтезу и физико-химическому изучению состава, строения и свойств производных оксадиазола, однако процессы комплексообразования соединений с ионами металлов первого переходного ряда практически не исследованы.

Цель исследования: Синтез комплексных соединений хлоридов Ni(II) и Cu(II) с 5-(*n*-нитрофенил)-1,3,4-оксадиазолин-2-тионом. Изучение строения синтезированных комплексных соединений методом ИК-спектроскопического анализа.

Метод: ИК спектроскопическое изучение строения комплексных соединений хлоридов Ni(II) и Cu(II) с 5-*n*-нитрофенил-1,3,4-оксадиазолин-2-тионом.

Результаты: В ИК спектре лиганда обнаруженные в длинноволновой области при 1484-1519 см^{-1} , полосы поглощения, которые согласно [1-2] отнесены к характеристичным симметричным и ассиметричным валентным колебаниям C=N связей. Полоса поглощения ответственная за валентные колебания иминогруппы наблюдается в области длинных волн при 3047-3086 см^{-1} . Колебания -СН групп наблюдаются при 2741-2923 см^{-1} . В ИК спектрах синтезированных комплексов в области средних частот наблюдается смещение полос поглощения C-N, =N-N- 1,3,4-оксадиазолинового кольца в высокочастотную область на ~20-40 см^{-1} и в низкочастотную на ~30-40 см^{-1} по сравнению с их положением в спектре свободного лиганда. В ИК спектрах комплексов в области коротких волн при 625-650 см^{-1} наблюдаются полосы, обусловленные валентными колебаниями связей S-M. Колебания -СН групп бензольного ядра остаются неизменными, располагаясь в области при 2980-3100 см^{-1} . Колебания иминогруппы в ИК спектрах комплексов наблюдаются, смещаясь в область коротких волн при 3030-3100 см^{-1} , свидетельствующая о том, что иминогруппа в координации не задействована. Смещения положений полос колебаний иминогруппы вероятно происходят вследствие перераспределения электронной плотности в молекуле лиганда при комплексообразовании. В среднечастотной области при 570-575 см^{-1} наблюдается проявление новой интенсивной полосы отнесенной к валентным колебаниям хлоридной группы ацидолиганда.

Выводы: Таким образом, на основании результатов ИК спектроскопического изучения строения лиганда и его комплексов металлов можно сделать вывод, что лиганд при синтезе комплексов с хлоридами Ni(II) и Cu(II) выступает как монодентатный лиганд, координируясь атомом серы тионной части оксадиазолинового лиганда.

Литература:

1. Казицына Л.А, Куплетская Н.Б. Применение УФ-, ИК-, ЯМР-спектроскопии в органической химии. М.: В.Ш., 1971. С.214-234.
2. Накамото К. Инфракрасные спектры неорганических и координационных соединений. М.:Мир, 1966. С.198-207.

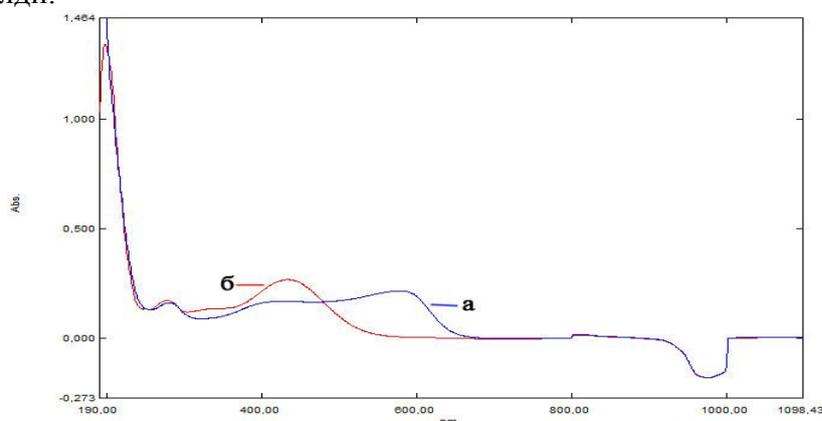
СПЕКТРОФОТОМЕТРИК УСУЛДА ТЕМИР(III) ИОНИНИ МЕТИЛ КЎКИ РЕАГЕНТИ ЁРДАМИДА АНИҚЛАШ

*Рахимов С.Б., Нигматова Н.Ж., Абдуллаева Ш.А.
Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети*

Темир биоген элемент ҳисобланиб организмда унинг миқдори $1 \cdot 10^{-5} \%$ ни ташкил этади. У алмаштириб бўлмайдиган макроэлементлар қаторига киради. Ўсимликларда темир етишмовчилигидан хлороз касаллиги, инсонлар организмда эса, камқонлик касаллиги вужудга келади.

Табиий объектларда темир(III) ионини микромиқдорларини янги эффектив усулни ишлаб чиқиш мақсадида метил кўки реагенти ёрдамида барқарор комплекс ҳосил қилишини спектрофотометрик усулида ўргандик.

Темир(III) иони метил кўки билан ҳосил қилган комплекснинг спектри қуйидаги расмда келтирилди.



Расм. Реагент (б) ва комплекс (а) спектри.

Расмдаги спектрдан шуни айтиш мумкинки темир(III) иони билан метил кўки анча барқарор комплекс ҳосил қилади. Бунинг исботи сифатида спектрларнинг математик ифодасини қуйидаги жадвалда кўришимиз мумкин.

Метил кўки		Метил кўки + Fe(III)		Оптик зичликлар фарқи
λ , нм	Abs	λ , нм	Abs	$\Delta\lambda$, нм
432,00	0,268	579,00	0,217	147

Ушбу ишда Fe(III)нинг метил кўки реагенти билан комплекс ҳосил қилишининг оптимал шароитлари ўрганилди. Оптимал нур фильтри сифатида $\lambda_{\max}=580$ нм танлаб олинди. Комплекс бирикма оптик зичлигининг муҳитга боғлиқлиги ўрганилди ва оптимал муҳит рН=2,0-3,0 оралиғига тўғри келди. Буфер эритма сифатида универсал буфер олинди. Fe(III)нинг реагент билан ҳосил қилган комплекс 2 соат давомида оптик зичлик қиймати ўзгармади. Комплекс бирикма таркибий компонентларининг қуйилиш тартиби “темир-буфер-дист.сув-реагент” бўлганда максимал оптик зичликка эга бўлди. Fe(III) иони тўлиқ комплексга боғланиши учун реагентга нисбаттан металл ионини тенг миқдорда олишга тўғри келди. Бугер-Ламберт-Бер қонунига бўйсунуш соҳаси 5.74-367.36 мкг/мл бўлган оралиқда кузатилди. Усулнинг Сендел бўйича сезгирлиги $0,0024 \text{ мкг/см}^2$ га тенг эканлиги аниқланди. Комплекснинг таркиби изомоляр сериялар методи ёрдамида аниқланди. Темир(III) билан метил кўки реагенти ҳосил қилган комплекснинг таркиби Fe:R=1:1 моллар нисбатига тўғри келди. Комплекс таркибини тўғри чизикли Асмус методи ёрдамида аниқланди. Олинган натижалар шуни кўрсатадики, тўғри чизик 1:1 моллар нисбатига тўғри келди. Демак, иккала метод ҳам бир-бирини тасдиқлади ва таркиб Fe:HR=1:1 нисбатда эканлигини кўрсатди.

МАРГАНЕЦ(II) ИОНИНИ 5-МЕТИЛ ПЕРЕДИЛ 2-АЗО 2-ГИДРОКСИ 4-МЕТОКСИ БЕНЗОЛ ЁРДАМИДА СПЕКТРОФОТОМЕТРИК УСУЛДА АНИҚЛАШ

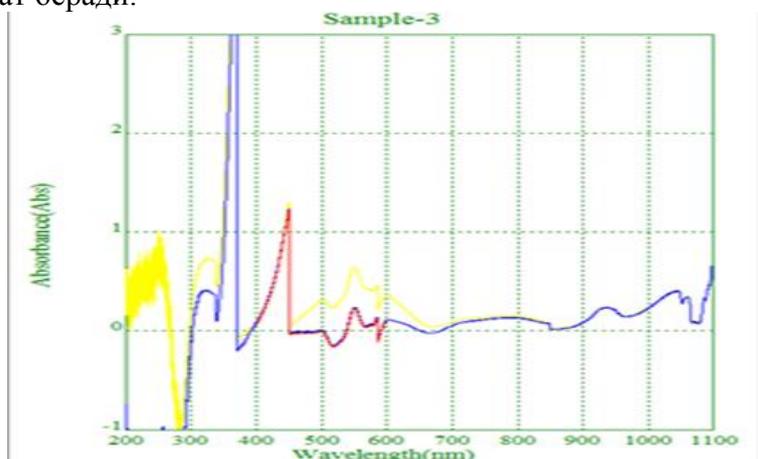
Мадатов Ў.А., Сманова З.А.

Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети

Ҳозирги кунда аналитиклар олдида турган энг мухим масалалардан бири ўсимиклар ва ароф муҳит объектлари ҳамда тирик организмлар таркибидаги оғир ва захарли металлларнинг микроикдорларини назорат қилиш учун аниқлиги ва сезгирлиги юқори, танлаб таъсир этувчан ҳамда иқтисодий жихатдан арзон аниқлаш усулларини ишлаб чиқишдан иборатдир.

Оғир ва захарли металллар тирик организмга сув, озиқ-овқат маҳсулотлари, хаво ва бошқа объектлар орқали ўтиб рухсат этилган миқдор (РЭМ) дан ортиқча бўлиши турли хил сурункали касалликларни келиб чиқишига сабаб бўлади. Марганец(II) ионига 5-метил, передил 2-азо 2-гидрокси 4-метокси бензол реагенти билан комплекс ҳосил қилиш реакциясининг оптимал шароитларини ўрганилиб, унинг асосида тезкор, юқори сезгир, танлаб таъсир этувчан спектрофотометрик аниқлаш методи ёрдамида аниқланди. Комплекс бирикманинг тўлқин узунлиги сифатида $\lambda_{\text{мах}}=430$ нм эканлиги аниқланди.

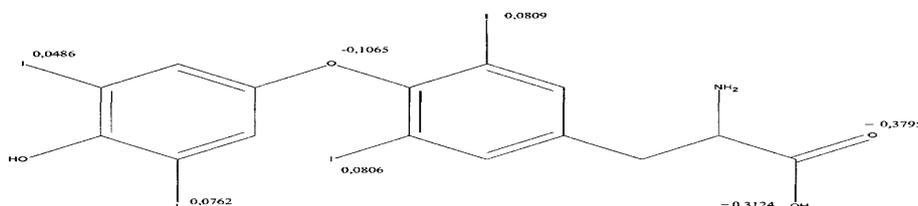
Комплекс бирикма оптик зичлигининг муҳит кислоталилигига боғлиқлиги ўрганилди ва энг юқори рН=8.20 комплекс ҳосил бўлиши кузатилди. Оптимал рН сифатида рН=7.96 белгиланди ҳамда оптимал буфер эритма сифатида универсиал буфер эритма танланди. Комплексининг барқарорлигини аниқлаш учун эритманинг оптик зичлигини вақтга нисбатан барқарорлиги ўрганилди ва комплекс бирикманинг оптик зичлик қиймати деярли ўзгармади. Комплекс бирикма оптик зичлигининг кўшилаётган реагент миқдорига боғлиқлиги ўрганилди ва 50 мкг/мл марганец комплекс билан тўла боғлаш учун 2.0 мл 0,01 % ли реагентни оптимал ҳажми етарли эканлиги аниқланди. Марганец(II) ионини олинган реагент билан берган комплекси эритмасини танланган оптимал шароитларда Бугер-Ламберт-Бер қонунига бўйсунуш соҳаси 25 мл эритмада 0,295 мкг-гача бўлган оралиқда кузатилди. Ундан юқори концентрацияларда эса тўғри чизиқли боғланишдан четланиш рўй берди. Марганец ионининг 5-метил, передил 2-азо 2-гидрокси 4-метокси бензол реагенти билан ҳосил қилган комплексини танланган оптимал шароитда кўринувчан соҳадаги ютилиш спектри олинди. Ҳосил қилинган комплекс бирикма ютилиш спектри солиштирма эритмага нисбатан нур ютиш қалинлиги $l = 1,0$ см бўлган кварц кюветада, EMC-30PC-UV Spectrophotometr да ўлчанди. Реагентнинг ютилиш спектри эса дистилланган сувга нисбатан олинди. Ютилиш спектри бўйича 5-метил, передил 2-азо 2-гидрокси 4-метокси бензол реагентининг максимал нур ютиш соҳаси λ реагент 360 нм да жойлашган. Марганец (II) иони танланган реагент билан ҳосил қилган комплексининг максимал нур ютиш соҳаси λ комп 430 нм да кузатилди. Улар орасидаги фарқ $\lambda=70$ га тенг эканлиги марганец (II) иони билан комплекс ҳосил бўлганидан далолат беради.



АМПЕРОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТИРОКСИНА РАСТВОРОМ ГИДРОКСИДА НАТРИЯ

Кутлимуротова Н.Х., Сагдуллаева Л.Б., Абдуганиев Н.А.

Тироксин (Т4) – один из двух главных гормонов щитовидной железы, основной функцией которого является регуляция энергетического и пластического обмена в организме. Общий тироксин – это сумма двух фракций: связанной и не связанной с белками плазмы крови. В ходе исследования определяется концентрация в крови связанной и не связанной с белками фракции основного гормона щитовидной железы – тироксина. Это один из важнейших тестов для оценки функции щитовидной железы, однако его результаты зависят от количества белков, связывающих тироксин в плазме крови, что не позволяет определить концентрацию биологически активной фракции гормона. Основными белками, связывающими тироксин в плазме крови, являются альбумины. От их количества зависит соотношение свободной и связанной фракции тироксина и косвенно активность гормона. Тироксин составляет около 90 % от общего количества гормонов, выделяемых щитовидной железой.



Распределение зарядов на атомах основных функциональных групп молекулы L-тироксина. В молекулах тироксина обнаружены три электрохимически активные функциональные группы - это фенольный гидроксил, карбоксильная группа и ковалентно связанный йод.

Целью данной работы является разработка методик количественного определения L-тироксина (Т4) амперометрическим методом в модельных растворах и лекарственных препаратах.

Так как природа и концентрация фонового электролита могут в ряде случаев оказывать весьма существенное влияние на ход и результаты титрования тироксина, то влияние этих факторов необходимо было выяснить в первую очередь.

Изучено влияние на форму кривых и результаты титрования тироксина следующих фоновых электролитов, проявляющих разные кислотно-основные свойства и влияние напряжение подаваемого на вращающемся платиновом электродом. Найдено что при титровании тироксина раствором гидроксида натрия наилучшие фоновый электролит-это универсальный буфер (рН-5,64) при напряжения 0,75 В.

Для статистической оценки правильности и воспроизводимости предлагаемого метода определения тироксина раствором гидроксида натрия с двумя платиновыми индикаторными электродами были проведены АТ различных количеств этого элемента с многократным повторением каждого определения при следующих оптимальных условиях: 0,04 М универсального буфера (рН-5,64), напряжение на электродах 0,75 В, общий объем исследуемого раствора -10 мл. Результаты титрования различных количеств тироксина раствором гидроксида натрия обработаны согласно правилам математической статистики. Найденные количества Т4 соответствуют его введенным содержаниям и ни в одном случае не выходят за пределы доверительного интервала, что еще раз свидетельствует о высокой точности разработанной амперометрической методики, при относительном стандартном отклонении, не превышающем 0,044.

ФРАМИЦЕТИН СУЛФАТ МИҚДОРНИ АНИҚЛАШНИНГ ХРОМАТОГРАФИК УСУЛИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ ВА УНИ ВАЛИДАЦИЯ ҚИЛИШ

Ғаппаров Дилшодбек Давронбекович
Ўзбекистон Миллий Университети

Бугунги кунда, нафас йўллари инфекция-яллиғланиш касалликларини даволашда бутун жаҳон тиббиёт амалиётида аминогликозид гуруҳи антибиотиклари жуда муҳим аҳамиятга эга дори воситаси ҳисобланади. Аминогликозид гуруҳи антибиотиклари бета-лактама гуруҳи антибиотикларидан фарқли ўлароқ, организмга қабул қилинганда бактериологик таъсир кўрсатиб, улар фойдали микроорганизмлар ва иммунитетни пасайиб кетишига йўл қўймайди. Шунинг учун ҳам бу турдаги касалликларни даволашда аминогликозид антибиотикларини қўллаш бета-лактама гуруҳи антибиотикларини қўллашдан кўра анча самарали ва организм учун фойдалироқ ҳисобланади. Аминогликозидлар гуруҳининг етакчи аъзоларидан бири бу – фрамицетин сульфатдир.

Медицина ва фармацевтика соҳалари кундан-кунга ривожланиб бориши билан бир қаторда, уларнинг аналитик кимё билан боғлиқ бўлган бир қанча муаммолари вужудга келмоқда. Жумладан, таркибида таъсир этувчи моддаси фрамицетин сульфат, полимиксин В сульфат ва неомицин сульфат бўлган дори воситалари ишлаб чиқаришда, уларнинг миқдорий анализини ўтқариш билан боғлиқ бир қатор муаммоларга дуч келиш мумкин. Чунки, бу гуруҳ антибиотикларни миқдорий анализ қилишнинг бугунги кунгача фармакопея стандартлари асосида фақат микробиологик усули мавжуд бўлиб, бу усул ўзининг кам аниқлиги ва анализ қилиш учун кўп вақт (5-7 кун) талаб қилиши билан бир қанча муаммолар туғдириб келган.

Ҳозирда, Тошкент шаҳрида дори воситалари ишлаб чиқариш бўйича фаолият юритиб келаётган “Aseptica” МЧЖ корхонаси томонидан, таркибида фаол модда сифатида фрамицетин сульфат сақловчи “Фрамакс” бурун учун спрей ҳамда “Фрамидекс” кўз ва кулоқ томчилари ишлаб чиқарилмоқда. Юқоридагиларни ҳисобга олиб, бу корхонанинг кимёвий лабораториясидаги анализ усуллари билан боғлиқ бўлган муаммолар ўрганиб чиқилди ҳамда уларни бартараф этиш мақсадида, фрамицетин сульфат миқдорини таҳлил қилишнинг янги хроматографик ва спектрофотометрик усуллари ишлаб чиқилди. Ишлаб чиқилган аналитик усуллар тегишли тартибда кимёвий таҳлил валидациясининг ҳамма кўрсаткичлари бўйича текширилди ва ушбу корхонанинг “сифат назорати бўлими” томонидан тасдиқланди. Бунда фрамицетин сульфатнинг физикавий хоссалари чуқур ўрганиб чиқилди ва унинг эритмалари рангини ўзгартирадиган оптимал реагент танланди. Бу янги усул анализ қилиш учун тайёрланадиган эритмаларнинг рангини танланган реагент ёрдамида бўяб, кейин хроматографик ёки спектрофотометрик таҳлил қилишга асосланган.

Хроматографик таҳлил усулининг афзалликлари шундан иборатки, бу усул ўзининг кам концентрацияли эритмаларлар миқдорий таҳлилинини ўтқариш имконини бериши, юқори аниқлик даражаси, бир вақтни узида сифат таҳлилинини ўтқариш имконини бериши билан бошқа таҳлил усулларида ажралиб туради. Фрамицетин сульфатнинг миқдорий таҳлилинини ўтқаришда қўлланиладиган оптимал усуллардан яна биттиси бу спектрофотометрик усул ҳисобланади. Бу таҳлил усулининг афзалликлари: тезкорлиги, турғунлиги, соддалиги ва кам харажатлилиги ҳисобланади.

Барча тадқиқотларни олиб боришда юқори самарали суяқлик хроматографияси «LC-20 PROMINENCE» (Shimadzu Corporation, Япония) приборидан фойдаланилди.

Хулоса ўрнида шуни айтиш мумкинки, ишлаб чиқилган бу янги усул ўзининг аниқлиги, соддалиги ва тезкорлиги билан фрамицетин сульфатнинг миқдорий анализи билан боғлиқ муаммоларни ҳал қилади. Тавсия қилинган усул валидация қилинди ва у барча кўрсаткичлари фармакопея талабларига жавоб беради.

ДИМЕРИЗАЦИЯ 2-N-МЕТИЛПИРРОЛИДИН-ПИРИДИНА В ПРИСУТСТВИИ КАТАЛИЗАТОРОВ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО НАТРИЯ И АКТИВИРОВАННОГО Ni-РЕНЕЯ

Хикматова М.М., Зияев А.А.

Национальный университет Узбекистана им. Мирзо Улугбека

В настоящее время одной из важнейших проблем современной химической науки является создание высокоэффективных, малотоксичных для теплокровных и безопасных для окружающей среды пестицидов, гербицидов, инсектицидов, фунгицидов, бактерицидов, десикантов, дефолиантов и других соединений защищающих все виды сельскохозяйственных культур от различных вредителей, болезней и сорняков, а также подготовки благоприятных условий агротехнической обработки во время вегетации растений, сбора урожая и сохранение готовой продукции.

При этом следует обратить особое внимание разработке научных основ создания биологически активных веществ, отвечающих всем требованиям по сохранению экологии и здоровья.

В настоящее время в качестве пестицидов в сельскохозяйственной практике, наряду с неорганическими веществами широко применяются органические вещества, получаемые из различных классов органических соединений. Особое внимание уделяется применению для этих целей азотсодержащих гетероциклических соединений.

Эти соединения наряду с пестицидными действиями могут при последующем разложении обогащать почву дополнительным активным азотом, который крайне необходим для дальнейшего биологического усвоения основными полезными техническими культурами во время их вегетации, плодоношения и созревания. Из азотсодержащих гетероциклических соединений в качестве пестицидов применяют производные пиридиновых оснований, в частности изомерные дипиридилы и их С-замещенные аналоги, синтезированные реакцией конденсации последних в дипиридилные системы в присутствии различных катализаторов. Некоторые изомеры дипиридилов и их производные встречаются и в растениях *Anabasis aphylla*, *Nicotiana tabacum*, *Cosmos Condatus*, в грибах *Streptomuces*, *Caerylous Baldacci*, а также в организмах отдельных хищных животных как морских червей - немертиллены *Anopla Amphiporus angulatus* [1-4].

Дипиридилы, молекулы которых состоят из двух пиридиновых колец по С-С связям имеют шесть структурных изомеров, отдельные из них в свободном виде или в виде производных встречаются в растительных, грибковых и животных организмах. Они проявляют большие теоретические и практические интересы в ряду азотсодержащих гетероциклических соединений.

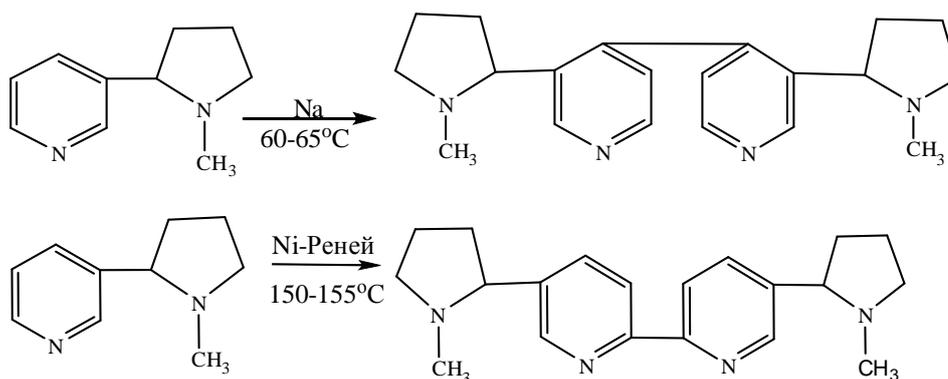
Исходя из вышеизложенного нами в течении нескольких десятилетий ведется целенаправленная научно-исследовательская работа в области химии дипиридилов. Так, молекулы изомерных дипиридилов были объектом для изучения реакций замещения, обращая при этом влияния двух пиридиновых колец друг другу и роли основности пиридиновых ядер, а также расположения гетероатома азота [5-6].

Многие С- и N-замещенные производные α, α' -дипиридила проявляют биологическую и фармакологическую активность в частности, обладают высокоэффективными гербицидным, десикантным и дефолирующим свойствами, а также фунгицидным действием, отдельные из них – лекарственными свойствами, такими как антивирусные противовоспалительные, кардиотонические и противоопухолевые.

Ранее была изучена димеризация алкалоида анабазина и его производного (N-метиланабазина) в присутствии катализаторов диспергированного металлического натрия и активированного Ni-Ренея [7]. В результате были получены их соответствующие димеры, производные 4,4¹- и 2,2¹-дипиридилов – 3,3¹-ди-(пиперидил-2)–4,4¹-дипиридила, 3,3¹-ди (N-

метилпиперидил-2)-4,4'-дипиридила и 3,3'-ди-(N-метилпиперидил-2) -2,2'-дипиридила. В настоящей работе излагаются результаты реакции димеризации алкалоида никотина - (2-N-метилпирролидин-пиридин) в присутствии диспергированного металлического натрия и активированного Ni-Ренея в качестве катализаторов. Реакции проводились при различных условиях (температура, время) в растворителях ДМФА и нитробензола в соотношении исходного реагента и катализаторов 4:1.

Димеризация алкалоида никотина - (N-метилпирролидин-2-пиридин-3) в присутствии катализаторов диспергированного металлического натрия и активированного Ni-Ренея проходит по следующей схеме:



В результате были получены их соответствующие димеры, производные 4,4'- и 2,2'-дипиридилов – 3,3'-ди-(N-метилпирролидин-2)-4,4'-дипиридил и 3,3'-(N-метилпирролидин-2)-2,2'-дипиридил, строение которых доказаны на основании анализа данных ИК- и ПМР-спектров.

Исходя из вышеизложенного можно заключить, что нами в течении нескольких десятилетий ведется целенаправленная научно-исследовательская работа в области химии дипиридилов. Так, молекулы изомерных дипиридилов были объектом для изучения реакций замещения, обращая при этом на влияние двух пиридиновых колец друг другу и роли основности пиридиновых ядер, а также расположения гетероатома азота.

Список использованной литературы

1. Ragasa Consolacion Y., Naspil Zenaida D., Penabosa Beatris A., Coll John e., Redeaut John A. Антимутагенные и противогрибковые соединения из *Cosmos Sandatus*. // *Phulip J.Sci.*, 1997, 126, №3, P.1999-2006; по Р.Ж.Хим., 2000, 02-19E102.
2. Орехов А.П. химия алкалоидов. Изд.АН СССР, 1955. 859с.
3. Садыков А.С. Химия алкалоидов *Anabasis aphylla*. Ташкент, Изд. АН УзССР, 1956,222с.
4. Заявка 58-140004 Япония, МКИ А01 43/40. Фунгицид для сельского хозяйства / Усуи Макио, Ямагути Кунио, Иосида Норио, Ямадзи Мицухару, ямада Хидэё (Япония). №57-21813. Заявл. 12.02.82; опубл. 19.08.83., по Р.Ж.Хим., 1985, №3, 0401П.
5. Садыков А.С. Химия алкалоидов *Anabasis aphylla*. Ташкент, Изд. АН УзССР, 1956,222с.
6. Гетероциклические соединения. Т.1, под ред. Р. Эльдерфильда. М.: изд. «Химия», 1952, 565 с.
7. Зияев А.А., Махсудова М.М., Фахритдинова С., Насыров С.Х. «Создание лекарственных средств на основе алкалоида анабазина» Сборник тезисов докладов международного семинара-совещания «Перспективы создания лекарственных препаратов на базе сырья Центральной Азии». Ташкент 1997. с 15.

Ванадил (II) ацетилацетонатнинг 3-(бензимидазол-2-ил)-пропанол-1 билан аралаш лигандли комплекс бирикмасини синтези ва тадқиқоти

*Рахмонова Д.С., Кадирова З.Ч., Кадирова Ш.А.
Мирзо Улугбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети*

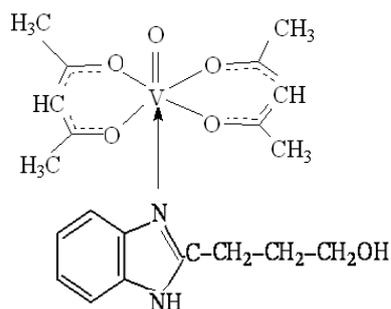
Бензимидазол асосидаги физиологик фаол бирикмалар молекуласида электрофил ва электрофоб реакциялар билан кучли қутбланган гуруҳлар ҳосил қилади ва бу билан улар биологик фаолликни намоён этиб, ферментлар ёки бошқа рецептик хужайраларни ўраб олиш учун дастлабки реагент вазифасини ўташи мумкин. Буларнинг ҳаммаси маълум тузилиш ва хусусиятли металлокомплексларни мақсадли синтез қилишга имкон беради [1,2].

Ишдан мақсад 3-(бензимидазол-2-ил)-пропанол-1 ни ванадил (II) ацетилацетонат билан аралаш лигандли комплекс бирикмасини синтез қилиш ҳамда синтез қилинган комплекснинг тузилишини ИҚ-спектроскопияси ёрдамида ўрганишдан иборат.

Ванадил (II) ацетилацетонат комплексининг синтези учун 1:1 моль нисбатда лиганд 3-(бензимидазол-2-ил)-пропанол-1нинг спиртли эритмасига VO(II) ацетилацетонатнинг сувли эритмаси солинди, эритма pH=8. Аралашма тескари совуткичда 30 минут давомида қайнатилди, сўнг кристаллизация учун олиб қуйилди. Орадан 3 кун ўтгандан сўнг яшил рангдаги майда чўкма тушди, улар филтрланиб, бир неча бор этанолда ювилди. Маҳсулот унуми 66%. $T_{\text{суюк}} = 216-218^{\circ}\text{C}$.

Синтез қилинган бирикмалар тузилиши ИҚ-спектроскопия ёрдамида ўрганилди. ванадил (II) ацетилацетонат таркибли комплексда $\nu_{\text{ас}}(\text{C}=\text{C}, \text{C}=\text{O}) = 1568, 1626 \text{ см}^{-1}$, $\nu_{\text{с}}(\text{V}=\text{O}) = 969 \text{ см}^{-1}$ боғларига тегишли симметрик валент тебраниш чизиқларининг борлиги комплексда лиганд бензимидазол ҳалқасидаги азот атоми орқали ацетилацетонат билан бидентат координацияга учраганлигини кўрсатади. 549 см^{-1} соҳада лиганд молекуласида кузатилмаган янги ютилиш чизигининг ҳосил бўлиши N-V боғларига тегишли валент тебранишлари эканлигидан далолат беради [3]. ИҚ-спектроскопияси асосида ванадил (II) ацетилацетонатнинг 3-(бензимидазол-2-ил)-пропанол-1 билан ҳосил қилган комплексининг тузилиши металл – лиганд 1:1 нисбатда бирикканлиги хулоса қилинди ва синтез қилинган комплекс бирикмалар октаэдр тузилишига эга эканлиги аниқланди.

Ванадил (II) ацетилацетонатни 3-(бензимидазол-2-ил)-пропанол-1 билан ҳосил қилган аралаш лигандли комплекси учун қуйидагича тузилиш таклиф қилинди:



Адабиётлар

1. Mohamed G.G., Ibrahim N.A., Attia H.A. Synthesis and anti-fungicidal activity of some transition metal complexes with benzimidazole dithiocarbamate ligand // Spectrochim. Acta. Part. A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy – Oxford, 2009.-№3 (72).-P.610-615.
2. Parvathi N., Omprakash K.L. Synthesis and characterisation of metal complexes of tridentate Schiff base derived from benzimidazole-2-carboxaldehyde and thiosemicarbazide // Proc. Nat. Acad. Sci. India, Sect. A: Phys. Sci. - Dehli, 2005. - №2(75).-P.105-110.
3. Накамото К. ИК спектры неорганических и координационных соединений. - М.: Мир, 1966.-411 с.

Мундарижа

<i>Акбаров Х.И.</i> РАЗВИТИЕ НОВОГО НАУЧНОГО НАПРАВЛЕНИЯ И СОЗДАНИЕ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ В ОБЛАСТИ ТЕРМОДИНАМИКИ РАСТВОРОВ ПОЛИМЕРОВ.....	3
<i>Акбаров Х.И.</i> ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ И ПОЛИМЕР-КРЕМНЕЗЕМНЫХ СИСТЕМ.....	5
<i>Хайдарова С.Р., Шахидова Д.Н., Гафурова Д.А., Мухамедиев М.Г</i> ИЗУЧЕНИЕ СОРБЦИИ ИОНОВ С (VI) В ДИНАМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ...	7
<i>Яхшиева З.З., Бакахонов А.А., Рахмонова У.Т., Тошпулатова И.Б.</i> АМПЕРОМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОЛИБДЕНА В ТЕХНОГЕННЫХ ОБЪЕКТАХ.....	8
<i>Азимов Л.А., Каттаев Н.Т., Акбаров Х.И.</i> ХИМИЧЕСКАЯ ДЕСТРУКЦИЯ МЕТИЛДИЭТАНОЛАМИНА В ПРОЦЕССАХ ОЧИСТКИ КИСЛЫХ ГАЗОВ.....	9
<i>Тошов Ҳ.С., Бердиев А.У., Хаитбаев А.Х.</i> ГОССИПОЛНИНГ ЯНГИ ШИФФ АСОСИ СИНТЕЗИ.....	11
<i>Акбаров Х.И., Холиков А.Ж., Рашидова К.И., Азимов Л.А., Курбонова Л.М., Уснатдинова С.П., Бозорова Ш.Ш.</i> ИНГИБИРУЮЩИЕ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ПИПЕРИДИН-1-ИЛ- МЕТИЛЕНФОСФОНОВОЙ КИСЛОТЫ С ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТАМИ.....	12
<i>Муродов С., Босимова М.Ў., Яркулов А.Ю., Сагдуллаев Б.У., Зияева М.Р., Акбаров Х.И.</i> СУВДА ЭРУВЧАН ЦЕЛЛЮЛОЗА АЦЕТАТИ ВА КАРБОКСИМЕТИЛКРАХ-МАЛ СИСТЕМАСИ СУВЛИ ЭРИТМАЛАРИНИНГ ГИДРОДИНАМИК ХОССАЛАРИ.....	13
<i>Маматов Ж.К., Мусаев Х.Б., Рузимурадов О.Н., Акбаров Х.И.</i> ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОРИСТОЙ СТРУКТУРЫ И ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГИБРИДНЫХ ПОЛИАКРИЛОНИТРИЛ-КРЕМНЕЗЕМНЫХ НАНОКОМПОЗИЦИЙ.....	14
<i>Мусаев Х., Маматов Ж., Норбекова Ч., Шерматов Д., Акбаров Х.</i> Ni-Cr-TiO ₂ НАНОКОМПОЗИТИНИНГ ЗОЛЬ-ГЕЛЬ СИНТЕЗИ.....	15
<i>Эшмаматова Н.Б., Акбаров Х.И., Калядин В.Г., Талипов С.А., Ражабов Ю.Н., Бахромова И.А.</i> ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ И ТЕМПЕРАТУРЫ НА КОРРОЗИЮ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ В КИСЛЫХ СРЕДАХ.....	16

<i>Усманова С.А., Акбаров Х.И., Мухтаров А.П.</i> УПРУГИЕ СВОЙСТВА НАНОЧАСТИЦ КРЕМНИЯ.....	17
<i>Пайгамов Р.А., Савриева Д.Д., Эшметов И.Д., Салиханова Д.С</i> <i>Жураева Ф.Н., Нормурадова Ш.Ў.</i> АНГРЕН КЎМИРЛАРИНИ ТЕРМИК ПИРОЛИЗ АСОСИДА ОЛИНГАН АДСОРБЕНТЛАРИДА БЕНЗОЛ БУҒЛАРИ АДСОРБЦИЯСИ.....	18
<i>Акбаров Х.И., Холиков А.Ж., Рашидова К.И., Азимов Л.А.,</i> <i>Курбанова Л.М., Уснатдинова С.П, Бозорова Ш.Ш.</i> КИНЕТИКА ЭЛЕКТРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ В ПРИСУТСТВИИ АЛИФАТИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДНЫХ АМИНОМЕТИЛЕНФОСФОНОВОЙ КИСЛОТЫ.....	20
<i>Зиядуллаев М.Э., Зокирова Р., Каримов Р.К., Абдуразаков А.Ш.</i> БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ УГЛЕВОДОРОДОВ В РЯДУ ХИНАЗОЛИНА.....	21
<i>Парманов А.Б., Нурмонов С.Э., Туркашева С.И., Исомиддинов Ж.Қ.</i> 2-ХЛОРО-4,6-ДИМЕТОКСИ-1,3,5-ТРИАЗИН ИШТИРОКИДА АДИПИН КИСЛОТАНИНГ ДИВИНИЛ ЭФИРИ СИНТЕЗИ.....	22
<i>T.R. Egamberdiyev, D.A. Usmonov, N.SH. Ramazonov</i> <i>PHLOMOIDES SP TURKUM O‘SIMLIGIDAN IRIDOIDLAR</i> YIG‘MASINI AJRATIB OLISH.....	24
<i>D.O‘. Shermatov, M.K. Rustamov, H.L. Gaffarov M.U. Raxmatullayeva</i> NEFTNI YO‘LDOSH SUVLARI TARKIBIDAGI YODNI SORBSION USULDA AJRATISH.....	25
<i>Абдуллаева Г.А., Акбаров Х.И.</i> ИЗУЧЕНИЕ ИК-СПЕКТРОВ МОЛЕКУЛЯРНОГО КОМПЛЕКСА КОЛЛАГЕНА С ГЛИЛАГИНОМ	27
<i>Rakhimov T.Kh., Mukhamediev M.G.</i> FEASIBILITY FOR BORDERING SIZES CHANGING OF PD-CONTAINING NANOPARTICLES.....	29
<i>Савриева Д.Д., Пайгамов Р.А., Салиханова Д.С., Эшметов И.Д.,</i> <i>Жураева Ф.Н., Нормурадова Ш.Ў.</i> АНГРЕН КЎМИРИНИ ТЕРМИК ФАОЛЛАНТИРИБ ОЛИНГАН АДСОРБЕНТЛАРИНИНГ БЕНЗОЛ БЎЙИЧА СОРБЦИОН КЎРСАТКИЧЛАРИ	30
<i>Бакахонов А.А., Яхшиева З.З., Зиев Б., Тошпулатова И.Б.</i> РАЗРАБОТКА МЕТОДИК ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОЛИБДЕНА В ТЕХНОГЕННЫХ ОБЪЕКТАХ.....	32
<i>Бурхонова М., Ахмедова Н.Н., Сагдиев Н.Ж.</i> КОМПОЗИЦИЯ ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТЫ С PLANTAGO M.....	33

Мирзакулов У.Ж., Очилов Ш.Э., Надирашвили С.В., Махкамов М.А. ПОЛИМЕРНЫЕ КОМПОЗИЦИИ НА ОСНОВЕ ВИНИЛОВЫХ ПОЛИМЕРОВ И БЕНТОНИТОВЫХ ГЛИН.....	34
Сапаров С.Ю., Худойбердиев И.И., Махкамов М.А., Ихтиярова Г.А., Сидиков А.С. ЗАГУСТИТЕЛИ ДЛЯ ПЕЧАТАНИЯ ТКАНЕЙ НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДНЫХ КРАХМАЛА И ЦЕЛЛЮЛОЗЫ.....	35
Акбарова Муаттархон Тилаволдиевна, Мақсудов Жавохир ОЛИЙ ТАЪЛИМДА ИНТЕРФАОЛ ТАЪЛИМ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ ДИДАКТИК МОҲИЯТИ.....	37
Zokirov S.O., Tojimuhamedov H.S., Azimova G.Z., Tongotarov M.N. 1-NAFTILALLIL EFIRINING SINTEZI VA UNING IZOMERLANISHI.....	39
Tursunov Zh.I., Abdumamatov A.A., Eshbakova K.A. STUDY OF ALKALOIDON PLANT ACONITUM SEPTENTRIONALEA.....	41
Мукаррамов Н.И., Оқманов Р., Олимова Ҳ.Н. ДОНАКСИН АЛКОЛОИДИНИ ХЛОР АЦЕТИЛ ХЛОРИД БИЛАН АЦИЛЛАШ.....	42
Юлдашева М.Р., Тўраев Ш.Б ГИДРОКСИАЛКИЛФТАЛИМИДЛАРНИ МОНО ЙОДСИРКА КИСЛОТАСИ БИЛАН МУРАККАБ ЭФИРЛАРИ СИНТЕЗИ.....	43
Турамбетова А.К., Рахимов С.Б., Ешимбетов А.Г. КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЕ АНТИПИРИНОВЫХ ПРОИЗВОДНЫХ С ИОНАМИ НЕКОТОРЫХ МЕТАЛЛОВ.....	44
Азимова Г.З., Мухамеджоновна З.З., Таджимухамедов Х.С., Қудратов. Ф.Н. НАФТОЛ-2 НИ АЛЛИЛЛАШ.....	45
Бўриева Д.М., Холиқов Т.С., Хуррамов Э.Н. ДИГЛИКОЛ КИСЛОТАНИНГ м-ТОЛУИДИН БИЛАН РЕАКЦИЯЛАРИ.....	47
Кутлимуротова Н.Х., Каримов М.Ш. АМПЕРОМЕТРИЧЕСКОЕ ТИТРОВАНИЕ ЕВРОПИЯ.....	48
Солиев М.И.¹, Нурмонов С.Э.¹, Охундадаев А.К.², Ҳамраев Х.К.² МЕНТОЛ ВА ТИМОЛ МОЛЕКУЛАЛАРИНИНГ ЭЛЕКТРОНГА МОЙИЛЛИГИ ВА ИОНЛАНИШ ПОТЕНЦИАЛИ ҚИЙМАТЛАРИНИ ҲИСОБЛАШ.....	49
Гулямова И.Б., Мирзалимова С.А., Махкамов М.А., Мухамедиев М.Г. КИНЕТИКА РАДИКАЛЬНОЙ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ АКРИЛОВЫХ МОНОМЕРОВ НА ОСНОВЕ ЛИМОННОЙ КИСЛОТЫ.....	51

<i>Акбаров Х.И., Яркулов А.Ю., Умаров Б.С., Сагдуллаев Б.У., Курбанова Л.М., Буриев Д.А.</i> ТЕРМОДИНАМИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ПОЛИМЕРНЫХ СМЕСЯХ НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА.....	52
<i>Ёдгоров Ч.Ф., Усмонов Б., Бобоназарова С.Х.</i> ХЛОРСИРКА КИСЛОТА ЭФИРЛАРИ СИНТЕЗИ ВА УЛАРНИНГ РЕАКЦИЯЛАРИ.....	53
<i>Сапаев Ф.А., Абдувохидов Д.И., Холиқов Т.С., Тоғжимуҳамедов Ҳ.С.</i> п-НИТРОБЕНЗОЙ КИСЛОТА НАТРИЙЛИ ТУЗИНИНГ ХЛОРСИРКА КИСЛОТАСИ ЭФИРЛАРИ БИЛАН РЕАКЦИЯСИ.....	55
<i>Мирхамитова Д.Х., Уразов Ш.М., Закирова Ш.</i> ПИПЕРИДИННИ ВИНИЛЛАШ РЕАКЦИЯСИ.....	56
<i>Даулетбаева А.Р., Хуррамов Э.Н., Абдушукуров А.К.</i> ДИГЛИКОЛ КИСЛОТАНИНГ п-БРОМАНИЛИН БИЛАН РЕАКЦИЯЛАРИ..	58
<i>Курбанов Х. Г, Ахмедова Н.Н., Сагдиев Н.Ж.</i> ХАРАКТЕРИСТИКА ГИАЛУРОНОВОЙ КИСЛОТЫ.....	59
<i>Нурматов Д.У., Хуррамов Э.Н., Абдушукуров А.К.</i> САЛИЦИЛ КИСЛОТАСИНИНГ м-ТОЛУИДИН БИЛАН РЕАКЦИЯСИ.....	60
<i>Абдушукуров А.К., Юсуфов М.С., Якубов Ш.Р.</i> 2-ХЛОРО-Н-(3-ГИДРОКСИФЕНИЛ) АЦЕТАМИДНИНГ ФЕНОЛ, п-ХЛОРФЕНОЛ БИЛАН РЕАКЦИЯЛАРИНИ ЎРГАНИШ.....	61
<i>Акбаров Хамдам Икрамович, Яркулов Ахрор Юлдашевич</i> ПРЕЦИЗИОННЫЕ АДСОРБЦИОННО-КАЛОРИМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ГИБРИДНЫХ ПОЛИМЕР-КРЕМНЕЗЕМНЫХ НАНОКОМПОЗИЦИЙ.....	62
<i>Абдушукуров А.К., Чориев А.У., Тошпулатов Т.И., Жураев Р.С.</i> п-БРОМФЕНИЛХЛОРАЦЕТАТ АСОСИДА СИНТЕЗЛАР.....	63
<i>Бойматов И.М., Рахматуллаева Н.Х., Жумаева Д.Ж., Эшметов И.Д.</i> МЕЖСЛОЕВАЯ АДСОРБЦИЯ ПАРОВ ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ НА МОДИФИЦИРОВАННЫХ МОНТМОРИЛЛОНИТАХ.....	65
<i>Носирова Н.К., Абдурахимов А.Х., Жумаева Д.Ж., Эшметов И.Д.</i> АДСОРБЕНТЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД.....	67
<i>Абдурахмонов Ф.А., Болтаева Г.М</i> АЗОТ ВА ФОСФОР ТУТГАН АНТИПИРЕНЛАРНИ МАТОЛАРНИНГ ЎНИШ ЖАРАЎНИГА ТАЪСИРИ.....	69
<i>Акбаров Х.И., Яркулов А.Ю., Умаров Б.С., Курбанова Л.М., Ниёзова Д.Б.</i>	

ТЕРМОДИНАМИКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ГИБРИДНЫХ НАНОКОМПОЗИЦИЯХ И СМЕСЯХ ХИТОЗАН-КРЕМНЕЗЕМ.....	70
<i>Абдурахмонов С.Ф.</i> β-ДИКАРБОНИЛ БИРИКМАЛАРНИНГ РЕАКЦИОН ҚОБИЛИЯТИНИ КВАНТ-КИМЁВИЙ ҲИСОБЛАШЛАР ЁРДАМИДА ЎРГАНИШ.....	71
<i>Yuldasheva M.R., Turayeva X.K., Sodiqova M.A.</i> NITROMEZITILENNI β-GIDROKSIETILMALEINIMID BILAN REAKSIYASI.....	72
<i>Тураева Х.К., Юлдашева М.Р., Хайдарова С.С.</i> N-(2-АЦЕТОКСИ-ЭТИЛ-)МАЛЕИНИМИД ЭФИРИНИНГ СИНТЕЗ УСУЛЛАРИ.....	74
<i>Парманов А.Б., Нурмонов С.Э., Зиядуллаев А.Э., Исомиддинов Ж.Қ.</i> 2-ХЛОРО-4,6-ДИМЕТОКСИ-1,3,5-ТРИАЗИН ИШТИРОКИДА АРОМАТИК КАРБОН КИСЛОТАЛАРНИНГ ВИНИЛ ЭФИРЛАРИ СИНТЕЗИ.....	76
<i>Турғунбоев Ш.Ш., Хаитбаев А.Х., Ибрагимова Д.</i> БЕТУЛИННИНГ НАЗАРИЙ ВА ЭКСПЕРИМЕНТАЛ ГЕОМЕТРИК ХАРАКТЕРИСТИКАЛАРИНИ ТАҚҚОСЛАШ.....	78
<i>Жунусалиева Г., Мирзалиева М., Нишонов М.</i> АТОМ-МОЛЕКУЛЯР ТИЗИМЛАРНИ ҲИСОБЛАШ УЧУН МОЛЕКУЛЯР ДИНАМИКА ДАСТУРИЙ ТАЪМИНОТИНИ ЯРАТИШ.....	79
<i>Маманазаров М.М., Юсупов Ф.М.</i> АКТИВЛАНГАН АЛЮМИНИЙ ОКСИДИ АСОСИДАГИ АДСОРБЕНТ ҚОЛДИҒИНИ ИККИЛАМЧИ ХОМАШЁ СИФАТИДА ФОЙДАЛАНИШГА ТАЙЁРЛАШ.....	80
<i>Зияев Д.А., Ахмаджонов У.Г., Файзуллаева С.Т., Сайфиев М., Хаитова М.А.</i> ИНВЕРСИОННО-ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНДИЯ В ПРИСУТСТВИИ КАДМИЯ И ЦИНКА.....	82
<i>Хамидов А.М., Мусаев Х.Б., Рўзимуродов О.Н., Нурмонов С.Э.</i> ИККИ БОСҚИЧЛИ АНОДЛИ ОКСИДЛАНИШ УСУЛИ ОРҚАЛИ Al ₂ O ₃ НАНОТРУБКАЛАРИНИ ОЛИШ.....	84
<i>Торамбетов Б.С., Кадирова Ш.А., Ешимбетов А.Г.</i> КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕАКЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ ЛИГАНДА 2-АМИНО-5-МЕТИЛТИО-1,3,4-ТИАДИАЗОЛА.....	85
<i>Рахмонова Д.С., Гапурова Л.Н., Олимова М.И., Кадирова Ш.А.</i> Cu(II) ВА Zn(II) ТУЗЛАРИНИНГ 5,6-ДИМЕТИЛБЕНЗИМИДАЗОЛ БИЛАН КОМПЛЕКС БИРИКМАЛАРИНИ СИНТЕЗИ ВА ТАДҚИҚОТИ.....	86
<i>Зияев Д.А., Ахмаджонов У.Г. Файзуллаева С.Т., Боқиев К.С.</i>	

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНИМОСТИ ИНВЕРСИОННОЙ ВОЛЬТАМПЕРОМЕТРИИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ИНДИЯ И СУРЬМЫ.....	88
Пиримова М.А., Кадырова Ш.А., Зияев А.А. ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ХЛОРИДОВ Ni(II) И Cu(II) С 5- <i>n</i> -НИТРОФЕНИЛ-1,3,4-ОКСАДИАЗОЛИН-2-ТИОНОМ.....	89
Рахимов С.Б., Низматова Н.Ж., Абдуллаева Ш.А. СПЕКТРОФОТОМЕТРИК УСУЛДА ТЕМИР(III) ИОНИНИ МЕТИЛ КЎКИ РЕАГЕНТИ ЁРДАМИДА АНИҚЛАШ.....	90
Мадатов Ў.А., Сманова З.А. МАРГАНЕЦ(II) ИОНИНИ 5-МЕТИЛ ПЕРЕДИЛ 2-АЗО 2-ГИДРОКСИ 4- МЕТОКСИ БЕНЗОЛ ЁРДАМИДА СПЕКТРОФОТОМЕТРИК УСУЛДА АНИҚЛАШ.....	91
Кутлимуротова Н.Х., Сагдуллаева Л.Б., Абдуганиев Н.А. АМПЕРОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТИРОКСИНА РАСТВОРОМ ГИДРОКСИДА НАТРИЯ.....	92
Ғаппаров Дилшодбек Давронбекович ФРАМИЦЕТИН СУЛФАТ МИҚДОРНИ АНИҚЛАШНИНГ ХРОМАТОГРАФИК УСУЛИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ ВА УНИ ВАЛИДАЦИЯ ҚИЛИШ.....	93
Хикматова М.М., Зияев А.А. ДИМЕРИЗАЦИЯ 2-N-МЕТИЛПИРРОЛИДИН-ПИРИДИНА В ПРИСУТСТВИИ КАТАЛИЗАТОРОВ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО НАТРИЯ И АКТИВИРОВАННОГО Ni-РЕНЕЯ.....	94
Рахмонова Д.С., Кадирова З.Ч., Кадирова Ш.А. ВАНАДИЛ (II) АЦЕТИЛАЦЕТОНАТНИНГ 3-(БЕНЗИМИДАЗОЛ-2-ИЛ)- ПРОПАНОЛ-1 БИЛАН АРАЛАШ ЛИГАНДЛИ КОМПЛЕКС БИРИКМАСИНИ СИНТЕЗИ ВА ТАДҚИҚОТИ.....	96