

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

**Фундаментальные и прикладные
исследования
в области химии и экологии - 2018**

Материалы Международной
научно-практической конференции

24-26 сентября 2018 года

Курск 2018

УДК 54(063) + 66-93(082)
ББК 24л0 + Л10я43
Ф 94

Редакционная коллегия

Л.М. Миронович, д-р хим. наук, профессор (отв. редактор)

К.Ф. Янкив, канд. пед. наук, доцент

Фундаментальные и прикладные исследования в области химии и экологии - 2018: материалы международной научно-практической конференции / редкол.: Л.М. Миронович (отв. ред.) [и др.]; Юго-Зап. гос. ун-т., Изд-во ЗАО «Университетская книга», Курск, 2018. – 217 с.

ISBN 978-5-907049-62-8

Представлены материалы международной научной конференции «Фундаментальные и прикладные исследования в области химии и экологии – 2018», проходившей 24-26 сентября 2018 г. в Юго-Западном государственном университете. Отражены результаты научных исследований российских и зарубежных ученых, студентов, аспирантов в области органического синтеза, теоретической и экспериментальной химии, химической технологии, экологии и ресурсосбережения.

Предназначен для широкого круга специалистов, работающих в области химии, химического материаловедения, экологии, химической технологии и инновационных разработок в химии.

Ответственность за содержание публикуемых материалов несут их авторы.

УДК 54(063) + 66-93(082)
ББК 24л0 + Л10я43

ISBN 978-5-907049-62-8

© Юго-Западный государственный
университет, 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

Программный комитет конференции.....	9
Организационный комитет конференции	10
СЕКЦИЯ 1 ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА	11
<i>С.М. Иванов, А.М. Шестопалов</i> ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЯДРА 1,2,4-ТРИАЗИНОНА С РЕАКТИВАМИ ГРИНЬЯРА: НОВЫЙ ПОДХОД К СИНТЕЗУ НАСЫЩЕННЫХ И АРОМАТИЧЕСКИХ ПИРАЗОЛО[5,1-с][1,2,4]ТРИАЗИНОВ	11
<i>И.В. Егорова, И.Н. Зубакина, В.В. Жидков</i> РЕАКЦИИ АЛКИЛИРОВАНИЯ И КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ С УЧАСТИЕМ ТРИС(2,6-ДИМЕТОКСИФЕНИЛ)СУРЬМЫ	15
<i>Е.В. Григорьева, С.Э. Ларина, В.А. Кавардина, М.В. Корчагина, Л.М. Миронович</i> СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКИХ ПРЕВРАЩЕНИЙ 7-ХЛОР-3-трет-БУТИЛ-8(2Н-ТЕТРАЗОЛ -5-ИЛ)-ПИРАЗОЛО[5,1-С][1,2,4]ТРИАЗИН-4(6Н)-ОНА	17
<i>Е.Д. Иващенко</i> ОКИСЛИТЕЛЬНАЯ ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ КОМПОЗИЦИЙ, СОДЕРЖАЩИХ ОЛИГОЭФИР И АЛЛИЛОВЫЙ ЭФИР	19
<i>А.Ю. Мусаева</i> РАЗРАБОТКА ЭПОКСИДНЫХ КОМПОЗИЦИЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	21
<i>Е.Н. Титов, Л.В. Фурда, О.Е. Лебедева</i> ПЕРЕРАБОТКА ВТОРИЧНОГО ПОЛИПРОПИЛЕНА В КОМПОНЕНТЫ МОТОРНЫХ ТОПЛИВ	24
<i>И.А. Евстратикова, О.И. Симакова, В.Г. Захарова, Л.М. Миронович</i> ХИМИЧЕСКИЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ В РЯДУ ПРОИЗВОДНЫХ ТРИЦИКЛИЧЕСКИХ ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИХ СИСТЕМ	25
<i>Ф.Ф. Юсубов</i> РАЗРАБОТКА БЕЗАСБЕСТОВЫХ ФРИКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ В ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМАХ НЕФТЕБУРОВЫХ ЛЕБЕДОК	28
<i>Е.Н. Корепанова, А.Г. Шарипова, В.И. Корнев</i> ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ ИСХОДНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ НА МОРОЗОСТОЙКОСТЬ ЛИТЬЕВЫХ ПОЛИУРЕТАНОВ	33
<i>Д.С. Евдокимов, Л.М. Миронович</i> ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТКАНЕЙ, СОДЕРЖАЩИХ ПЭТФ	35
<i>И.В. Егорова, Р.С. Трошина, В.В. Жидков</i> СИНТЕЗ И СТРОЕНИЕ ДИ(ТИОБЕНЗОАТА) П-ТОЛИЛВИСМУТА	37

В.С. Федяев, Л.М. Миронович ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЛУЧЕНИЯ 3- <i>трет</i> -БУТИЛ-9-МЕТИЛ-4-ОКСО-7-ФЕНИЛ-12 <i>R</i> -7 <i>H</i> -8 <i>H</i> – ПИРИМИДО [2,3:2',3']ПИРАЗОЛО[5,1- <i>c</i>][1,2,4]ТРИАЗИНОВ	41
Е.А. Ивлева, И.М. Ткаченко, Ю.Н. Климочкин СИНТЕЗ НОВЫХ 1,4-ДИЗАМЕЩЕННЫХ ПРОИЗВОДНЫХ АДАМАНТАНОВОГО РЯДА ..	44
В.Н. Фалалеева, С.А. Антонова, М.А. Козлова, Л.М. Миронович 2-(4-МЕТИЛ-9-ОКСОАКРИДИН-10(9 <i>H</i>)-ИЛ)АЦЕТОГИДРАЗИД В РЕАКЦИЯХ С АРИЛАЛЬДЕГИДАМИ	46
С.М. Иванов СИНТЕЗ ЭТИЛ 3- <i>трет</i> -БУТИЛ-4-ОКСО-7-(4-ФОРМИЛ-1 <i>H</i> -1,2,3-ТРИАЗОЛ-1-ИЛ)-4,6-ДИГИДРОПИРАЗОЛО[5,1- <i>c</i>][1,2,4]ТРИАЗИН-8-КАРБОКСИЛАТА.....	48
Д.А. Новоточинов, Л.М. Миронович ПОЛУЧЕНИЕ 7-АМИНО-3- <i>трет</i> -БУТИЛ-4-ОКСО-8-ЭТОКСИКАРБОНИЛ-6 <i>H</i> -ПИРАЗОЛО[5,1- <i>c</i>][1,2,4]ТРИАЗИНА В УСЛОВИЯХ ТЕРМИЧЕСКОГО И МИКРОВОЛНОВОГО НАГРЕВА	51
К.В. Петренко, М.В. Рылкина, А.Г. Шарипова ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ОТВЕРДИТЕЛЕЙ НА МОРОЗОСТОЙКОСТЬ ЛИТЬЕВЫХ ПОЛИУРЕТАНОВ	53
И.В. Леденева, П.А. Картавцев РЕАКЦИИ СУЛЬФОНИЛПРОИЗВОДНЫХ ДИГИДРОПИРАЗОЛОТРИАЗИНОВ С ФЕНАЦИЛБРОМИДАМИ. НОВЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ИМИДАЗОЛО[1,2- <i>b</i>]ПИРАЗОЛОВ	56
З.В. Овчинникова, Л.М. Миронович БЛЕСКООБРАЗУЮЩАЯ ДОБАВКА В ЭЛЕКТРОЛИТ СЕРНОКИСЛОГО МЕДНЕНИЯ.....	58
М.В. Леонова, Л.П. Пермякова, Р.Д. Абдулов, М.Р. Баймуратов, Ю.Н. Климочкин РЕАКЦИИ АДАМАНТИЛСОДЕРЖАЩИХ ОКСИРАНОВ ₆₁ С НУКЛЕОФИЛАМИ	61
А.У. Зейдан НАНЕСЕНИЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АДГЕЗИВА В СТЕКЛОПЛАСТИКОВЫХ СТЕРЖНЯХ.....	64
Г.М. Абдуллина, И.С. Черепанов ПРОЦЕССЫ КАРБОНИЗАЦИИ В СИСТЕМАХ НА ОСНОВЕ УГЛЕВОДОВ В ПРИСУТСТВИИ АРИЛАМИНОВ	67
С.Э. Ларина, Е.В. Григорьева, А.К. Михайлова, С.В. Ступакова, Л.М. Миронович АРИЛАЛЬДЕГИДЫ В РЕАКЦИЯХ С ПИРАЗОЛО[5,1- <i>c</i>][1,2,4]ТРИАЗИН-8-КАРБИГИДРАЗИДАМИ.....	70
С.Н. Гулиева МОДЕЛЬ И ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА АЛКИЛИРОВАНИЯ СООЛИГОМЕРА БУТАДИЕН-СТИРОЛА <i>ОРТО</i> -КРЕЗОЛОМ	72
А.А. Соловьева, О.Е. Лебедева, Т.В. Алехина ФОТОДЕСТРУКЦИЯ НЕКОТОРЫХ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ.....	75

**СЕКЦИЯ 2. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ХИМИЯ 78**

И.Н. Карасева, С.В. Курбатова ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ СОРБЕНТА НА
УДЕРЖИВАНИЕ ПРОИЗВОДНЫХ АЗОТСОДЕРЖАЩИХ
ГЕТЕРОЦИКЛОВ В УСЛОВИЯХ ВЭЖХ 78

Е.Г. Кликин МАКРОКИНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССОВ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОКСИДА МЕДИ (II) С КАРБОНОВЫМИ
КИСЛОТАМИ В ОРГАНИЧЕСКИХ СРЕДАХ 81

Л.С. Агеева, А.М. Иванов, С.Д. Пожидаева МАКРОКИНЕТИКА
ОКИСЛЕНИЯ ОЛОВА СОЛЯМИ ОЛОВА (IV) В ПРИСУТСТВИИ
МОЛЕКУЛЯРНОГО ЙОДА 88

Г.С. Алиев, Р.Н. Наджиева, У.А. Абасова, Х.Ш. Гаджихмедзаде
ИССЛЕДОВАНИЕ АДСОРБЦИИ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ
ВЕЩЕСТВ НА ПОРИСТЫХ СРЕДАХ НЕФТЕНОСНЫХ ПОРОД 91

А.О. Дьяков, Р.В. Лавров ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССОВ
СТЕКЛОБРАЗОВАНИЯ СТЕКЛОВИДНЫХ ЩЕЛОЧНЫХ
СИЛИКАТОВ 94

Е.Н. Грибанов, Э.Р. Оскотская ТОНКОПЛЕНОЧНЫЙ
НАНОКОМПОЗИЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ НА ОСНОВЕ
СИНТЕТИЧЕСКОГО АЛЮМОСИЛИКАТА,
МОДИФИЦИРОВАННОГО Fe(III), ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ТЕТРАЦИКЛИНА 98

***М.Р. Салаев, Э.А. Гусейнова, К.Ю. Аджамов, С.Э. Юсубова, М.Р. Аль-
Баттботти*** ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ НАНЕСЕННОГО
ДИОКСИДА ТИТАНА НА ОСНОВЕ РЕНТГЕНОФАЗОВЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ 101

К.Ф. Янкив, Т.А. Шевчук ЗАВИСИМОСТЬ СКОРОСТИ ДИФФУЗИИ
ГАЗОВ ЧЕРЕЗ ПОРИСТУЮ ПЕРЕГОРОДКУ ОТ ФИЗИЧЕСКИХ
ПАРАМЕТРОВ 104

***Г.М. Алиева, Б.Т. Усубалиев, М.К. Муншиева, С.Я. Рахманова, О.И.
Гулиева, Н.А. Мамедова*** СИНТЕЗ И СТРУКТУРНО-ХИМИЧЕСКИЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ КЛАТРАТНЫХ СОЕДИНЕНИЙ Mn (II) И Fe (III) С
n-АМИНОСАЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТОЙ 107

А.Ю. Елисеев, А.Ю. Елисеева, Л.М. Миронович ОПТИМАЛЬНЫЕ
СПОСОБЫ ПРОМЫВКИ ТЕПЛООБМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ .. 110

Э.Ю. Юшкова, И.Н. Сенчакова, Э.Р. Оскотская ОПРЕДЕЛЕНИЕ
ПОДВИЖНЫХ ФОРМ ХРОМА В ТЕХНОГЕННЫХ ВОДАХ 112

<i>С.Н. Маслоброд, Г.А. Лунашку, А.И. Горе, Ю.А. Миргород</i> ВОДНЫЕ ДИСПЕРСИИ С НАНОЧАСТИЦАМИ МЕТАЛЛОВ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ СЕМЯН РОДИТЕЛЬСКИХ ФОРМ И ГИБРИДОВ ТОМАТА И ПШЕНИЦЫ	116
<i>Р.И. Валиев, Г.Г. Хамитова, Г.А. Овчинников, В.С. Тухватшин, Р.Ф. Талипов</i> КИНЕТИКА АДсорбЦИИ ФОРМАЛЬДЕГИДА И 4,4-ДИМЕТИЛ-1,3-ДИОКСАНА СИНТЕТИЧЕСКИМИ ЦЕОЛИТАМИ В ПРИСУТСТВИИ ОРТОФОСФОРНОЙ КИСЛОТЫ	118
<i>Е.Ю. Олейниц, В.И. Дейнека</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНСТАНТ КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ В-ЦИКЛОДЕКСТРИНА С ИЗОМЕРНЫМИ ХЛОРОГЕНОВЫМИ КИСЛОТАМИ	121
<i>В.Н. Герасимчук, О.Е. Лебедева</i> ИНТЕРКАЛЯЦИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ АНИОНОВ В СТРУКТУРУ СЛОИСТЫХ ДВОЙНЫХ ГИДРОКСИДОВ	124
<i>Е.И. Шукшина, В.В. Круглова, О.В. Фарафонова, Т.Н. Ермолаева</i> РАЗРАБОТКА ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ИММУНОСЕНСОРОВ НА ОСНОВЕ МНОГОСТЕННЫХ УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБОК ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФТОРХИНОЛОНОВ	127
<i>Н.А. Быков, М.В. Рылкина</i> ОСОБЕННОСТИ ПАССИВАЦИИ СВИНЦОВИСТОЙ ЛАТУНИ В ВОДНЫХ СРЕДАХ ПРИ ПОВЫШЕННЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ	130
<i>Т.В. Дерягина, М.В. Рылкина</i> ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КИСЛОТНОСТИ РАСТВОРА ЭЛЕКТРОЛИТА НА ПАССИВАЦИЮ ЛАТУНИ ПРИ ПОВЫШЕННЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ	132
<i>Э.Р. Оскотская, Е.Н. Грибанов</i> СОРЕБЦИОННОЕ КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ УРАНА(VI) И СТРОНЦИЯ(II) ЦЕОЛИТОМ	135
<i>Д.Д. Щербаков, А.А. Андреева, А.А. Корчевский</i> ЛЮМИНОФОРЫ ИЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ	137
<i>К.А. Газвини</i> ПРОЦЕСС РАЗЛОЖЕНИЯ ФОСФОРСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ	139
<i>Ф.Ф. Ниязи, Н.В. Кувардин, Е.А. Фатьянова</i> ОСОБЕННОСТИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БЕСКОНЕЧНО РАЗБАВЛЕННЫХ СПИРТОВЫХ И ВОДНЫХ РАСТВОРОВ КОФЕИНА	141
СЕКЦИЯ 3. БЕЗОТХОДНЫЕ, РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ	144
<i>Р.К. Гасанов, Ф.З. Абдуллаев, К.С. Гасанов, И.С. Алиев, В.Г. Валиев А.Ф. Абдуллаев</i> К РАЗРАБОТКЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННОЙ ПОЧВЫ	144

Р.Г.Мелконян РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ СТЕКОЛЬНОГО СЫРЬЯ –	147
«КАНАЗИТ» ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СТЕКОЛ НА ОСНОВЕ АМОРФНЫХ ГОРНЫХ ПОРОДАХ	147
О.В.Сенько, О.В. Маслова, Н.А. Степанов, И.В. Лягин, Е.Н. Ефременко БИОМАССА, СОДЕРЖАЩАЯ ОЛЕИНОВУЮ КИСЛОТУ, И СПОСОБЫ ЕЕ ПЕРЕРАБОТКИ.....	152
В.В. Евсеев, А.И. Рыкова, А.В. Шаров ВЛИЯНИЕ АКТИВИРОВАННЫХ УГЛЕЙ С ПОВЕРХНОСТЬЮ, НАСЫЩЕННОЙ ИОНАМИ МАРГАНЦА (II) И ХРОМА (III), НА АКТИВНОСТЬ ПОЧВЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ	155
Ж.А. Димиденко, С.Г. Харина ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЭКОСИСТЕМ ЮЖНОЙ ЗОНЫ ПРИАМУРЬЯ	158
О.В. Маслова, О.В. Сенько, Н.А. Степанов, Е.Н. Ефременко ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИММОБИЛИЗОВАННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ РАЗЛИЧНЫХ ОТХОДОВ В ОРГАНИЧЕСКИЕ КИСЛОТЫ	161
Фам Тхань Минь, О.Е. Лебедева О ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЧАСТИЦ ОКСИДА ЖЕЛЕЗА В МЕТОДИКЕ МАГНИТНОЙ СЕПАРАЦИИ	164
А.П. Пакурина, Т.П. Платонова НАКОПЛЕНИЕ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ В МАКРОФИТАХ РЕК В РАЙОНЕ НЕФТЕПЕРЕКАЧИВАЮЩЕЙ СТАНЦИИ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ	167
А.Г. Асланлы, О.В. Маслова, О.В. Сенько, Е.Н. Ефременко ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БИОПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ФЕРМЕНТАТИВНОГО РАЗЛОЖЕНИЯ ФОСФОРОРГАНИЧЕСКИХ ПЕСТИЦИДОВ В ПОЧВАХ и КОРМАХ	171
О.Д. Арэфьева, А.Е. Панасенко, А.В. Ковехова, Н.В. Макаренко, П.Д. Борисова, Л.А. Земнухова СОСТАВ, СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА РИСА. 174	174
А.А. Пашаян, А.В. Нестеров, Е.Н. Хомякова ДЕАКТИВАЦИЯ НЕФТИ В ПОЧВЕ И НЕФТЕШЛАМАХ ХИМИЧЕСКИМ КАПСУЛИРОВАНИЕМ.....	177
Э.А. Гусейнова, К.Ю. Аджамов, В.А. Исмайлова, Н.И. Иманова, К.М. Исмайлова ОСОБЕННОСТЬ ВЛИЯНИЯ ХЛОРНОВОЙ КИСЛОТЫ НА РЕГЕНЕРАЦИЮ ОТРАБОТАННОГО МОТОРНОГО МАСЛА	180

Н.А. Степано, О.В.Сенько, О.В. Маслова, И.В. Лягин, Е.Н. Ефременко БИОКАТАЛИТИЧЕСКОЕ ПОЛУЧЕНИЕ КОММЕРЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ НА ОСНОВЕ РАЗЛИЧНЫХ ОТХОДОВ	183
В.А. Сердюк, С.Б. Большанина, И.Г. Воробьёва, В.Д. Ивченко УСТАНОВКА МЕМБРАННОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ СОЛЯНОЙ КИСЛОТЫ	186
А.С. Байрамова АДсорбционная очистка газовых смесей от CO ₂ и H ₂ S цеолитами.....	189
Е.Н. Ефременко, Р.Ф. Ахундов, И.В. Лягин, Т.А. Махлис КОМБИНИРОВАННЫЕ БИОПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ДЕТОКСИФИКАЦИИ МИКОТОКСИНОВ.....	192
Е.А. Фатьянова, О.В. Бурыкина ИЗМЕНЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ОСТАТОЧНОГО АКТИВНОГО ХЛОРА В РАСТВОРАХ ХЛОРНОЙ ИЗВЕСТИ.....	195
А.А. Пашаян, Е.Н. Хомякова НОВЫЙ СПОСОБ УТИЛИЗАЦИИ ОТРАБОТАННЫХ ТРАВИЛЬНЫХ РАСТВОРОВ СТАЛЕПРОКАТНЫХ ЗАВОДОВ	198
С.А. Андриянцева, Е.М. Красникова РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ СОРБЕНТОВ ИЗ ОТХОДОВ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА	201
Ю.Д. Макурина, Л.А. Горбачёва КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ВОД ПЛАВАТЕЛЬНЫХ БАССЕЙНОВ	204
А.В. Бондаренко, В.В. Тарновская, В.В. Шепелев АДсорбционно- активные материалы из глинистых минералов для природоохраных технологий	207
С.А. Андриянцева, И.А. Лупова, Е.М. Красникова ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ В РАМКАХ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ШКОЛЬНИКОВ	209
П.И. Глущенко, А.А. Маркина, А.А. Корчевский ХИМИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СИГАРЕТ	212
Р.И. Хопёрский, А.В. Бондаренко ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УТИЛИЗАЦИЯ ТКО МЕТОДОМ СРЕДНЕТЕМПЕРАТУРНОГО ПИРОЛИЗА	214

УДК 547.455.62

ПРОЦЕССЫ КАРБОНИЗАЦИИ В СИСТЕМАХ НА ОСНОВЕ УГЛЕВОДОВ В ПРИСУТСТВИИ АРИЛАМИНОВ

Г.М. Абдуллина, И.С. Черепанов

*Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия
e-mail: guliamza91@mail.ru*

Исследована возможность применения ариламино-карбонильных реакций для получения углерод-насыщенных твердых продуктов в системах на основе альдогексоз. Показано, что использование осушенного этанола в качестве растворителя интенсифицирует целевые процессы, что приводит к получению сложной смеси веществ, фракционирование которой позволяет выделить продукты с повышенным содержанием углерода.

The possibility of amino-carbonyl reactions application for isolating carbon-saturated solid products in aldohexose systems is investigated. It is shown that use of dry ethanol as solvent allows to intensify the target processes leading to receiving the complex mixture of substances, fractionating allows to isolate carbon-rich products.

Углеводное сырье традиционно остается в химической технологии органических веществ одним из наиболее доступных и функциональных, в связи с чем не ослабевает интерес к изучению процессов переработки сахаров с целью получения продуктов с различными целевыми свойствами [1]. Одним из перспективных направлений является прямая термическая обработка углеводов, позволяющая получать пористые углеродные материалы, в частности, методы гидротермальной карбонизации [2]. В условиях, характерных для процессов гидротермальной обработки диэлектрическая проницаемость воды уменьшается, и она действует как неполярный растворитель: при 250-350°C ее поведение приближается к таковому для органических растворителей при комнатной температуре [3]. Можно предположить, что органические растворители в определенных условиях также способны активизировать процессы формирования карбонизированных структур.

Целью настоящей работы являлось изучение аминокарбонильных взаимодействий в системах на основе *D*-маннозы, *D*-глюкозы и *D*-галактозы в условиях, способствующих формированию углерод-насыщенных твердых продуктов.

Анализ спектров поглощения реакционных систем альдогексоза – *n*-толуидин в осушенном этаноле к моменту окончания термостатирования (70°C, 1 ч) показывает значительное поглощение в области 400-700 нм для всех изученных углеводов. Визуально отмечается черно-коричневая окраска растворов, при этом динамика нарастания интенсивности окрашивания существенно выше отмеченной авторами [1] для катализируемой полифосфорными кислотами деградации глюкозы. Высокая интенсивность процессов может являться следствием гетерогенного характера аминокарбонильных взаимодействий в средах с ограниченной растворимостью углеводов, что наблюдалось автором работы [4] при изучении процессов *N*-ариламиногликозилирования. В этом случае интенсивность протекания реакции практически не зависит от основности амина, а определяется пространственным строением исходного углевода: визуальное наблюдение за динамикой процессов показывает образование окрашенных продуктов через 10 минут с начала термостатирования. Анализ ИК-Фурье спектров промытых абсолютным эфиром и высушенных твердых продуктов всех исследуемых реакционных систем показывает наличие полос, характерных для смеси карбонизированных продуктов сложного состава [5], которую фракционировали водой для дальнейших исследований. Отделение водорастворимой фракции изменяет характер спектров, их профиль становится менее сложным, часть полос в сравнении со спектрами полных реакционных систем не проявляется. Элементный анализ показывает повышенное содержание углерода в продуктах водонерастворимых фракций, близкое по значениям к некоторым известным углерод-насыщенным материалам [5].

Ранее было показано [6], что в процессе аминокарбонильных конденсаций с участием *n*-толуидина происходит образование дезокси- α -дикетопроизводных (дезоксизононов), которые способны к альдольно-кетоновой автоконденсации. Дальнейшие процессы развиваются в направлении циклизации,

ароматизации и дегидратации, формируя ароматическую структуру углерод-насыщенных продуктов, со временем усложняющуюся за счет протекания сложной совокупности последовательно-параллельных процессов; механизмы формирования структур в принятых условиях эксперимента еще предстоит детально изучить.

Таким образом, этанольные углевод-ариламинные системы позволяют получать углерод-насыщенные продукты, содержащие 65-68% углерода, при этом принятые в настоящей работе экспериментальные условия неселективны для процессов карбонизации и аминок-карбонильные реакции протекают по нескольким параллельным направлениям, формируя структуры различной природы. Тем не менее, предлагаемый подход к синтезу углерод-насыщенных материалов перспективен для дальнейших исследований, поскольку при достаточной простоте и доступности позволит смягчить реакционные условия, уменьшая побочные процессы образования летучих веществ, неизбежных при высокотемпературной обработке.

ЛИТЕРАТУРА

1. K. Pan, H. Ming, Y. Liu, Z. Kang. *New J. Chem.* 2012. Vol. 36. P. 113-118.
2. M. Sevilla, A. Fuertes. *Chem. Eur. J.* 2009. Vol. 15. P. 4195-4203.
3. А.Ю. Крылова, В.М. Зайченко. *Химия твердого топлива.* 2018. №2. С. 36-50.
4. Shul'tsev, A.L. *Rus. J. Gen. Chem.* 2014. Vol. 84. P. 235-241.
5. J. Ibarra, E. Munoz, R. Moliner. *Org. Geochem.* 1996. Vol. 24. P. 724-735.
6. И.С. Черепанов, А.В. Трубачев. *Химическая физика и мезоскопия.* 2018. №1. С.137-144.

© Абдуллина Г.М., Черепанов И.С., 2018 г.