

ХИМИЯ

ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

**СБОРНИК
НАУЧНЫХ СТАТЕЙ**

2020

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет»
Минздрава России
ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет»
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

ХИМИЯ: ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Сборник научных статей
по материалам V Всероссийской
научно-практической конференции
студентов и молодых ученых

Ростов-на-Дону – Таганрог
Издательство Южного федерального университета
2020

УДК 542-043.86(063)

ББК 24я43

X46

Под редакцией к.х.н., доцента М. О. Горбуновой , к.т.н., доцента Е. М. Баян

X46 Химия: достижения и перспективы : сборник научных статей по материалам V Всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых ученых / под ред. М. О. Горбуновой, Е. М. Баян. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. – 432 с.

ISBN 978-5-9275-3479-1

Сборник содержит статьи по материалам V Всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых ученых «Химия: достижения и перспективы» (г. Ростов-на-Дону, 22–23 мая 2020 г.) с участием студентов, аспирантов, молодых ученых, научных сотрудников и преподавателей вузов России и ближнего зарубежья. В соответствии с программой конференции сборник состоит из шести разделов: «Биоорганическая и медицинская химия», «Проблемы теоретической и экспериментальной химии», «Экологические проблемы и анализ реальных объектов», «Химия новых материалов», «Современные аспекты химического образования», «Достижения современной химии (для аспирантов и молодых ученых)». В каждом разделе представлены статьи участников конференции в алфавитном порядке.

Статьи опубликованы в авторской редакции.

УДК 542-043.86(063)

ББК 24я43

ISBN 978-5-9275-3479-1

© Южный федеральный университет, 2020

© Ростовский государственный медицинский университет, 2020

© Кубанский государственный университет, 2020

Организационный комитет конференции

Горбунова М.О., к.х.н., зав. кафедрой химии РостГМУ, *г. Ростов-на-Дону* - **председатель оргкомитета**

Левченков С.И., к.х.н., зам. декана химического факультета ЮФУ по научной работе, *г. Ростов-на-Дону* – **заместитель председателя оргкомитета**

Апяри В.В. – д.х.н., старший научный сотрудник кафедры аналитической химии химического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова, *г. Москва*

Вершинин В.И. – д.х.н., заслуженный работник высшей школы РФ, профессор кафедры аналитической химии ОмГУ им. Ф.М.Достоевского, *г. Омск*

Кучменко Т.А. – д.х.н., профессор РАН, зав. кафедрой физической и аналитической химии ВГУИТ, *г. Воронеж*

Смирнова Н.В. – д.т.н., профессор технологического факультета Южно-Российского государственного политехнического университета им. М.И. Платова, *г. Новочеркасск*

Расопова Е.А. – к.х.н., декан химического факультета ЮФУ, *г. Ростов-на-Дону*

Антонов А.С. – к.х.н., доцент Института химии СПбГУ, *г. Санкт-Петербург*

Омельченко Г.В. — к.б.н., доцент кафедры химии РостГМУ, *г. Ростов-на-Дону*

Киселева Н.В. – к.х.н., доцент кафедры аналитической химии факультета химии и высоких технологий КубГУ, *г. Краснодар*

Починок Т.Б. - к.х.н., доцент кафедры аналитической химии факультета химии и высоких технологий КубГУ, *г. Краснодар*

Чернышев А.В. – к.х.н., ведущий научный сотрудник НИИ Физической и органической химии ЮФУ, *г. Ростов-на-Дону*

Ученые секретари оргкомитета:

Баян Е.М. – к.т.н., доцент кафедры общей и неорганической химии химического факультета ЮФУ, *г. Ростов-на-Дону*

Цыганкова Е.П. – ассистент кафедры химии РостГМУ, *г. Ростов-на-Дону*

Технические секретари оргкомитета:

Новомлинский И.Н. – к.х.н., преподаватель кафедры электрохимии химического факультета ЮФУ, *г. Ростов-на-Дону*

Волкова М.Г. – студентка химического факультета ЮФУ, *г. Ростов-на-Дону*

СОДЕРЖАНИЕ

I. БИООРГАНИЧЕСКАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ ХИМИЯ

Бандурина А.Р., Панфилова Ю.Ю., Цыганкова Е.П., Метелица И.А. Методика КФ-ПЦР в анализе амниотической жидкости	14
Батыренко А.А. Синтез и особенности строения 2-дихлорметил-5-арил-2Н-тетразолов	17
Бахмутская Д.А., Кириченко Е.П., Цыганкова Е.П., Колесникова Т.С. Влияние температуры гибридизации на устойчивость зондов при исследовании амниотической жидкости	19
Баян Ю.А., Шинкоренко Д.В., Горбунова М.О., Щербакова Е.Ю. Исследование адсорбционной активности углей, полученных из скорлупы фундука, фисташки и грецкого ореха	22
Великая Е.В., Великая В.А., Шустанова Т.А. Роль RGS-белков в онкогенезе и анализ смертности от онкозаболеваний в г. Ростове-на-Дону за 2019 год	24
Гаршина М.С., Вовненко К.С., Горбунова М.О., Апери В.В. Экстракционно-цветометрический метод контроля качества бромидсодержащих фармацевтических препаратов	28
Деревнин И.А., Тарасова М.А., Ивановская Е.В., Лусс А.Л., Дятлов В.А. Синтез биоразлагаемых наноразмерных носителей лекарственных средств на основе полиэтил-2-цианоакрилата	30
Доровская Е.С, Менжулина Д.А., Мураховский И.А., Кучменко Т.А. Возможности газовых сенсоров для ранней диагностики нарушений обмена липидов у детей	33
Загоскин М.А. Взаимное влияние цианобактерий и микромицета <i>fusarium culmorum</i> на концентрацию продуктов их метаболизма	35
Зиновьева А.Д., Политова П.А. Изучение производных тиено[3,2-с]пиридинов в домино-реакциях с активированными алкенами и алкинами	39
Ивашенко Л.И., Буков Н.Н. Протонирование 3-гидрокси-4Н-оксопипран-2,6-дикарбоновой кислоты	41
Ихсанов Е.С., Тасмагамбетова Г.Е., Литвиненко Ю.А. Фитохимический состав липофильной фракции плодов растения <i>rosa canina</i> L. рода шиповник (<i>rosa</i>)	44
Киндоп В.К., Беспалов А.В., Доценко В.В. Синтез новых полициклических ансамблей, несущих тиено[2,3-б]пиридиновый и тиазолиновый фрагменты	46
Корепанова Я.С., Черепанов И.С. Антиоксидантная активность гликозилариламинов в условиях термоокислительного стресса	48

Костенко Е.В., Цыганкова Е.П., Метелица И.А. Сравнительная характеристика процессов гибридизации зондов в исследовании крови и амниотической жидкости	50
Курдюков Е.Е., Митишев А.В., Родина О.П., Водопьянова О.А., Шелудякова Ю.Б., Маскалёва Ю.Р., Золкина Н.Г. Идентификация и количественное определение органических кислот в стевии листьях	53
Лакина Н.В, Тарабарина А.А., Лыса В.А., Паздерина Д.А. Изучение поверхностных характеристик иммобилизованных в полимерные матрицы ферментов.....	57
Мачуха А.А., Доценко В.В. Синтезы новых пиранов и хроменов на основе 4-гидрокси-7,7-диметил-7,8-дигидро-6Н-хромен-2,5-диона	59
Мезенцева Д.А., Невская А.А. Синтез аминов и амидов на основе производных пирроло[2,1-а]изохинолинов	61
Некраса И.А., Библик Е.Ю., Фролов К.А., Доценко В.В., Кривоколыско С.Г. Определение класса острой оральной токсичности отдельных производных тетрагидропиридо[2,1-b][1,3,5]тиадиазина.....	63
Оснач Д.С., Трофимцова И.А. Выделение пектина из плодов цитрусовых методом экстракции	66
Пушкарев С.А., Ткачева Ю.О., Распопова Е.А., Левченков С.И., Ширяева Я.С. Изучение антиоксидантной активности ферроценсодержащих гидразонов	68
Салихов Р.З., Низамов И.С., Батыева Э.С., Низамов И.Д. Хиральные соли дитиофосфорных кислот на основе мелатонина	70
Спасибенко Д.В. Синтез и биологическая активность 2-адамантил-5-арил-2Н-тетразолов.....	72
Струнина В.А., Степанова А.С. Определение дубильных веществ методом тонкослойной хроматографии в плодах и траве дёрена шведского, произрастающего в Мурманской области	74
Федоренко А.А., Рябокоть Л.П., Милевская В.В., Киселева Н.В. Субкритическое экстракционное извлечение компонентов эфирных масел шалфея лекарственного и мяты перечной	77
Шатов А.Ю., Бачурин С.С., Шестакова Т.Е., Могилкина А.С. 3D-ИК-Фурье спектроскопия в лабораторной диагностике	79
Шпингис Д.В., Тимченко Г.В., Белоконова А.С., Цыганкова Е.П., Щербакова Е.Ю. Подбор физических факторов на этапе отмывки при работе с амниотической жидкостью в методе флюоресцентной гибридизации	83

II. ПРОБЛЕМЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ХИМИИ

Абрамян М.К., Кучменко Т.А. Изучение экстракции бав крапивы двудомной водой и водно-этанольными растворами	86
Абусук Д.А., Никошвили Л.Ж. Применение Ru/HZSM-5 в реакции гидрирования левулиновой кислоты	88
Агеева В.А., Голубенко Е.В., Ромашенко И.А., Шубина Е.Н. Эффективные каталитические системы для превращения спиртов в альдегиды	91
Ахмедова А.С., Метелица И.А., Волошин Н.А., Горбунова М.О. Структурно-обусловленные спектрально-кинетические закономерности в ряду спирооксазинов	95
Бахвалова Е.С., Никошвили Л.Ж. Безлигандные палладий содержащие моно- и биметаллические каталитические системы на основе сверхсшитого полистирола в реакции Сузуки-Мияура.....	99
Белан В.В., Шубина Е.Н., Тягловая И.Н., Жукова И.Ю. Электрокаталитическое превращение спиртов в нитрилы.....	102
Василихина К.М., Погосова О.Г., Дябло О.В., Пожарский А.Ф. Моделирование биологически важных NH-л взаимодействий на основе пери-замещенных нафталинов	105
Галкина М.С., Колодина А.А., Цатурян А.А. Механизм расщепления 6,7-дигидро-5H-1,2,4-триазоло[3,4-b][1,3,4]гиадиазинового цикла	107
Дроган Е.Г., Бурлакова В.Э., Плеханова Е.В. Взаимосвязь электрохимических и триботехнических характеристик при трении пары латунь-сталь в кислых средах.....	110
Звягина В. Ю., Распопова Е. А., Ткачева Ю.О. Ферроценоилгидразон бензоилацетона: синтез, строение и комплексообразующая способность	113
Кислицин С.Е., Распопова Е.А., Буланов А.О., Ткачёва Ю.О., Левченков С.И. Синтез и комплексообразующая способность лигандной системы, содержащей ферроценовый и спиропирановый фрагмент.....	116
Климова А.В., Михайловская З.А., Буянова Е.С. Замещение сложных оксидов неметаллами и переходными элементами.....	119
Лихидченко В.В., Распопова Е.А., Ширяева Я.С., Ткачёва Ю.О., Левченков С.И. Синтез и комплексообразующая способность лигандной системы, содержащей ферроценовый и салицилальдегидный фрагмент	121
Лялина К.Д., Кулаков В.Н. Разработка подхода к определению кобальта в виде кобальта трехвалентного методом инверсионной вольтамперометрии	123
Никитина А.А., Михайловская З.А., Буянова Е.С. Получение и свойства шеелитоподобных соединений на основе SrMoO ₄ и CaMoO ₄	127

Пономарчук Е.Е., Шкерица К.Н. Применение меди, цинка и золота в качестве модификаторов Pd-содержащих катализаторов кросс-сочетания	128
Стародуб А.Н., Ильина Т.А., Скорба В.Р., Новиков А.Н., Василёв В.А. Закономерности в изменении объемных свойств растворов галогенидов щелочных металлов в n-метилпирролидоне.....	130
Тихий А.А., Дяченко И.В. Спектры оптического поглощения производных карбо[с]аннелированного пиридина.....	133
Ульяненко Я.В., Леонов Ю.Д., Мокшина Н.Я. Жидкостная экстракция аминокислот различной структуры с применением растворов полимеров	136
Шерстюкова Д.Б., Ткачёва Ю.О., Ширяева Я.С., Распопова Е.А. Синтез, комплексообразующая способность и антиоксидантная активность 2-(4,6-диметилпиримин-2-ил)гидразона ацетилферроцена	138

III. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И АНАЛИЗ РЕАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

Алтухова А.А., Починок Т.Б. Спектрофотометрическое определение белков в биологических жидкостях по реакции с красителями группы сульфоталеинов.....	140
Баян Е.М., Горбунова М.О., Палий И.А. Оценка возможности очистки водных растворов от ионов кобальта техногенным отходом	143
Бойко Т.Г., Бурькин И.В., Бойко М.В. Использование хроматографии для изучения процессов формирования поверхностных пленок при трении ..	145
Величко А.Н., Тупогуз А.В., Горбунова М.О., Иванова Л.Н. Выбор методики определения хлоридов для мониторинговых исследований	147
Воронина Ю.А. Электрокоагуляция в присутствии модифицированного полиоксихлорида алюминия	150
Гаршина М.С., Яценко Ю.А., Горбунова М.О., Апяри В.В. Исследование возможности определения бромидов с использованием газовой экстракции и индикаторной бумаги, модифицированной треугольными нанопластинками серебра.....	153
Долгов Д.С., Репинская А.А., Озерянская В.В. Негативное воздействие на окружающую среду при обращении с отходами на территории Ростовской области.....	156
Достовалова Д.А., Подгородецкий Н.С. Предотвращение негативного воздействия горящих породных отвалов на атмосферный воздух	160
Игнатьева И.О., Пухир Ю.Н., Горбунова М.О., Кулягинова М.С. Экстракционно-цветометрическое определение хлоридов и бромидов в морских водах с использованием реактивных индикаторных бумаг, импрегнированных метиловым оранжевым	164

Карташова А.П., Ромаденкина С.Б. Природный многокомпонентный сорбент для сбора нефтепродуктов.....	167
Кириченко М.В. Об использовании ингибиторов при защите стальных электродов в условиях электрокоагуляционной очистки воды.....	170
Кожемякина А.И., Якупов П.П., Пахомова О.В. Анализ сорбционной активности металлоустойчивых бактерий рода bacillus по отношению к цинку.....	174
Колпащикова Ю.А. Определение меди и свинца в лекарственном препарате «цианокобаламин» методом инверсионной вольтамперометрии.....	178
Копяев А.Ю., Майка А.Н., Кучменко Т.А. Подбор химически газовых сенсоров пьезоэлектронного носа для входной экспертизы мясного сырья.....	180
Кормишов А.Ю., Круглова Л.Э. Регулирование экологических характеристик топливных систем.....	182
Костина А.С., Руденко А.В., Колычев И.А., Киселева Н.В. Оценка каталитической активности модифицированных силикагелей, используемых в установках подготовки газа к транспорту.....	184
Лазарев Л.А., Голованев Е. С., Плаунов Д.А., Флик Е.А. Определение минерального состава бурового раствора FLOWZAN L.....	187
Максимович Е.Ю. Миграция тяжелых металлов в современном биогеоценозе.....	189
Медведева Е.С., Иванюк Е.В., Дахова А.А. Исследование фотокаталитических свойств сульфоиодида сурьмы, легированного катионами неодима.....	192
Медведева Е.С., Опарина А.Э. Определение фотокаталитической активности порошка сульфоиодида сурьмы и установление её концентрационной зависимости.....	195
Палий И.А., Лупейко Т.Г., Рыбальченко И.В. Влияние температуры на извлечение ионов кадмия из водных растворов.....	198
Репинская А.А., Долгов Д.С., Озерянская В.В. Утилизация отходов от производства обогащённого минерального порошка.....	200
Санникова Н.Ю., Олейникова Е.А., Животенко Т.С., Никулин С.С. Снижение экологической напряженности в производстве эмульсионных каучуков.....	203
Скрышник М.Ю., Баян Е.М., Волочаев В.А. Оценка возможности использования CeO_2 для фотокаталитической очистки сточных вод.....	207
Харланова А.Г., Филиппов Д.Ю., Кучменко Т.А. Выбор экстрагентов для извлечения бутанола-1 из воды.....	210
Шипилова Ю.Ю., Логинов С.В., Масалевич А.И. Физико-химические свойства продуктов термической обработки рисовой шелухи.....	212
Юрченко В.Е., Юрченко Е.Е., Какосьян А.А. Изготовление и исследование пеностекла с добавками соединений меди.....	216

IV. ХИМИЯ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Бикишев Э.А., Дармаева Н.Б., Побежимова А.А. Структурные особенности твердых растворов системы магнониобат свинца-магнотитанат лантана	219
Брюхов Р. Р., Андреева Н. А. Синтез ферритов со структурой шпинели методом нитратного горения на совмещенном топливе в щелочной среде	223
Ветохин В.Г., Муханова Е.А. Влияние Ge-замещенного гидроксипатита на биопленки	227
Высотин А.Б. Жаростойкие композиционные материалы на основе алмаза с добавками карбидов и боридов переходных металлов	230
Гринёва Д.А., Сидоренко Е.Н., Шпанько С.П. Электроемкость защитных органических пленок	233
Гудилина О.В., Третьякова А.Е., Сафонов В.В. Разработка технологии восстановления цвета окрашенных материалов	237
Демиденко Д.А., Холмогорова А.С., Неудачина Л.К. Изучение комплексообразования меди(II) с рубеноводородной кислотой на поверхности полисилоксана	240
Дмитренков А.И., Никулина Н.С., Никулин С.С. Боровской А.М., Недзельская Е.А. Отходы растительного масла – модификаторы натуральной древесины	242
Ершова С.А., Чикава А.Р., Бурый Д.С., Левашов А.С. Газочувствительные свойства пленок оксида олова	246
Зинченко Т.А., Баян Ю.А., Баян Е.М., Влияние условий синтеза на структуру и размер материалов диоксида титана	248
Ивашенко Л.И., Буков Н.Н. Координационное соединение 3-гидрокси- 4Н-пиран-4-он-2,6-дикарбоновой кислоты с Fe(III): комплексный обзор по вопросам исследования спектрофотометрической реакции	250
Казакова А.В., Толстунов М.И., Нестеров А.А. Легирование метаниобата свинца $PbNb_2O_6$ ионами калия и марганца	253
Матишов А.А., Рыбина И.Н., Медведева Е.С. Определения серы в сульфиде йодиде сурьмы(III)	256
Меньшиков В.С., Беленов С.В. Активность и стабильность платино-содержащих катализаторов в реакции электроокисления метанола	259
Михайлова Т.С., Григорьев М.Н., Мясоедова Т.Н. Исследование методом Мотта-Шотки типа проводимости кремний-углеродных пленок, полученных электрохимическим методом	261
Молодцова Т.А., Куриганова А.Б. Получение нанокompозита $\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3/\text{Fe}_3\text{O}_4$ в условиях нестационарного электролиза под действием переменного импульсного тока	264
Павлец А.С., Алексеенко А.А., Алексеенко Д.В. Новый подход к получению высокоактивных PtCu/C электрокатализаторов	266

Паперж К.О., Алексеенко А.А. Влияние структурных характеристик на электрохимические параметры Pt/C катализаторов для НТЭ.....	269
Папета О.П., Зубков И.Н., Денисов О.Д., Яковенко Р.Е. Исследование влияния пористой структуры цеолита на совмещенный процесс синтеза и облагораживания углеводородов на Co-Al ₂ O ₃ /SiO ₂ /Beta/Al ₂ O ₃ катализаторе	271
Рассказова П.М. Бактериальная целлюлоза: получение и возможности практического применения.....	274
Рудь П.А., Решетникова Е.А. Изучение процессов фазообразования в системах (1-x)[Ba _{0.7} Ca _{0.3}]TiO ₃ -xBi[Zn _{0.5} Ti _{0.5}]O ₃ и (1-x)Ba[Zr _{0.2} Ti _{0.8}]O ₃ -xBi[Zn _{0.5} Ti _{0.5}]O ₃	276
Савинов А.Н., Лисневская И.В. Бесвинцовая магнитоэлектрическая композиционная керамика «цирконат-титанат бария-кальция – модифицированный феррит никеля».....	279
Салиев А.Н., Бакун В.Г. Влияние марганца на каталитические свойства кобальтового катализатора Фишера–Тропша.....	281
Саломатина А.И., Новикова А.А. Оптимизация метода модификации поверхности оксида меди(II)	285
Семенкова А., Липкин М.С., Алемасова Н.В., Бурховецкий В.В. Исследование анодного материала литий-ионных аккумуляторов на основе оксида графита	288
Соляникова В.С., Решетникова Е.А. Фазовые состояния в системах Na _{0.5} Bi _{0.5} TiO ₃ – PbTiO ₃ и Na _{0.5} Bi _{0.5} TiO ₃ –BiZn _{0.5} Ti _{0.5} O ₃	292
Федосеева Е.А., Холмогорова А.С., Неудачина Л.К., Осипова В.А. Селективное извлечение золота(III) из растворов на модифицированном полисилоксане.....	296
Федосеев С.В., Иевлев М.Ю., Миловидова А.Г. Синтез эфиров пиридин-3,4-дикарбоновых кислот.....	298
Холмуродов Т.А., Мирзаев О.О., Катнов В.Е., Степин С.Н. Оптические свойства золь-гель покрытий, содержащих наночастицы серебра.	300
Храменкова А.В., Изварин А.И. Исследование морфологии поверхности и зарядового состояния элементов гибридного материала для суперконденсаторов.....	303
Храменкова А.В., Арискина Д.Н., Финаева О.А. Нестационарный электролиз как метод синтеза гибридных полимер-оксидных материалов	307
Цыганова В.А., Редькина В.М., Коротнева И.С. Разработка и применение связующего на основе латексов карбоксилсодержащих акриловых сополимеров при создании матричных таблеток	310
Чижикова А.А., Андреева В.Е., Кашпарова В.П. Полимерные материалы на основе диаллилфураноата.....	313

Чистякова Н.С, Ларина М.В. Формирование активной фазы кобальтового катализатора в присутствии оксидов марганца..... 317

V. СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Кобух В.Ю., Мальцева А.И., Рыбальченко И.В. Внеклассное мероприятие «Chemical brains» для школьников в дистанционной форме..... 319

Константинов М.Н., Кузенков Н.А., Омельченко Г.В., Колесникова Т.С. Использование знаний о витаминоподобных веществах в условиях предупреждения распространения коронавирусной инфекции 321

Кучеренко С.В., Ким В.Э., Метелица И.Е., Омельченко Г.В. Пластиковые отходы: микрощаг к решению глобальной проблемы..... 324

Лукьянова А.А., Медведева Е.С. Практическое занятие для школьников «Химия в аптечке!» 327

Малютин Г.И. Поддержка и развитие одарённости через включение в активное участие в региональном проекте «Одарённые дети» 329

Сарбекиян Н.Ш., Рыбина И.Н., Медведева Е.С. Повышение практической направленности обучения химии в седьмых классах средней школы 333

Сосновских А.И., Баян Ю.А., Лузянинов А.А. Организация работы по экологическому образованию в условиях дистанционного обучения..... 335

Цыганкова Е.П., Горбунова М.О., Омельченко Г.В., Никанорова И.Е., Иванова Л.Н., Ишихов Ю.А. Особенности образовательного процесса на кафедре химии РостГМУ 337

Шпак Т.В., Богатырева Н.К., Ткачёва Ю.О., Распопова Е.А., Ширяева Я.С. Проектные смены как способ достижения массовизации - критерия академической революции 340

Никанорова И.Е., Щербакова Е.Ю., Омельченко Г.В., Иванова Л.Н. Дистанционное обучение студентов фармацевтического факультета по органической химии в условиях самоизоляции 343

VI. ДОСТИЖЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ХИМИИ (ДЛЯ АСПИРАНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ)

Бибик И.В., Корокин М.В., Кривоколыско С.Г. Исследование острой пероральной токсичности вновь синтезированных производных α -цианотиоацетамида 347

Гудилина О.В., Третьякова А.Е., Сафонов В.В. Разработка технологии восстановления цвета окрашенных материалов..... 350

Даниленко М.В. Исследование процессов нуклеации и роста наночастиц платины при синтезе в жидкой фазе..... 353

Егорова М.А., Шабельская Н.П. Получение мелкокристаллического феррита цинка и изучение его каталитической активности 356

Зубков И.Н., Папета О.П., Хлиян Г.Т., Шилов М.А., Яковенко Р.Е. Разработка технологии гибридного катализатора синтеза зимнего и арктического дизельного топлива из синтез-газа.....	359
Зубков И.Н., Папета О.П. Хлиян Г.Т., Шилов М.А., Яковенко Р.Е. Влияние типа цеолита на одностадийный процесс получения синтетических жидких углеводородов на Co-SiO ₂ /цеолит/Al ₂ O ₃ катализаторах.....	362
Ипполитова Т.В., Толстунов М.И. Изготовление пьезоэлектрического композиционного материала типа 2-2-2 с пористым средним слоем на основе ЦТС-Р и ЦТС-36.....	366
Кривоколыско Б.С., Бибик Е.Ю., Доценко В.В., Фролов К.А., Кривоколыско С.Г. Получение новых производных цианоацетамида и изучение их влияния на показатели крови крыс с сочетанным парацетамольно-алкогольным поражением печени.....	368
Кудрина М.А., Кривоколыско Б.С., Бибик Е.Ю., Доценко В.В., Фролов К.А., Кривоколыско С.Г. Синтез новых производных пиримидо[4,3- <i>b</i>][1,3,5]тиадиазина, оценка их антиоксической и гепатопротекторной активности на модели острого токсического тетрахлорметанового гепатита.....	372
Кульченко Я.Ю., Дейнека В.И. Квантовохимический расчет электронных спектров халконных форм антоцианов	374
Курскова А.О., Фролов К.А., Кривоколыско С.Г., Доценко В.В. Взаимодействие циклогексанона и димера малонитрила с образованием 2,4-диамино-5,6,7,8-тетрагидронафталин-1,3-дикарбонитрила.....	377
Лепёшкин И.О., Бережная А.Г., Чернявина В.В. Композитные электроды на основе активированного угля и гексацианоферрата калия, меди как перспективные электроды для суперконденсаторов.....	379
Могучих Е.А., Пальчиков А.С., Алексенко А.А. Изучение электрохимических характеристик Pt/C и Pt/C-N электрокатализаторов	382
Назаров М.А., Семенищева А.В., Толмачева И.А., Гришко В.В. Синтез на основе бетулина тритерпеноидов с фрагментом 1,3-дикетона.....	384
Назаров М.А., Печенкина А.А., Толмачева И.А., Гришко В.В. Синтез фуранотерпеноидов на основе аллобетулина	387
Невельская А.К., Беленов С.В. Изучение активности PtCuAu/C катализаторов в щелочной среде.....	389
Никулина Н.С., Булатецкая Т.М., Никулин С.С. Соль бензотриазола в производстве эмульсионных каучуков.....	391
Новиков Ю.В., Вязенова И.А. Производство нитрата калия с использованием органических экстрагентов	395
Олейниц Е.Ю., Дейнека В.И. Управление селективностью разделения в условиях обращенно-фазовой ВЭЖХ: влияние температуры	399

Пахолка Н.А., Фролов К.А., Доценко В.В., Кривоколыско С.Г. Взаимодействие арилиденцианотио(селено)ацетамидов с дибензоилметаном в условиях основного катализа.....	401
Сальникова К.Е., Матвеева В.Г., Сульман Э.М., Сульман М.Г. Исследование рутениевых катализаторов в процессе жидкофазного гидрирования фурфурола	403
Смирнов Д.В., Прозоров Д.А., Афинеевский А.В. Механоактивация γ - Al_2O_3 как подложки для катализаторов гидрогенизации.....	405
Соромотин В.Н., Яковенко Р.Е., Зубков И.Н. Дезактивации кобальтового катализатора синтеза длинноцепочечных углеводов из CO и H ₂ при повышенном давлении.....	409
Ульянкина А.А., Чижикова А.А. Фотокаталитическое окисление 5-гидроксиметилфурфурола на электрохимически синтезированном диоксиде титана	413
Фаддеев Н.А., Клушин В.А., Смирнова Н.В. Проводящий полимерный композитный материал на основе растительного сырья для биполярных пластин топливных элементов	416
Чикава А.Р., Бурый Д.С., Левашов А.С. Разработка состава для получения стекол с регулируемой прозрачностью	419
Чикава А.Р., Бурый Д.С., Левашов А.С. Исследование устойчивости смарт-стекол к действию ультрафиолетового излучения.....	421
Ширяева Я.С., Распопова Е.А., Ткачева Ю.О., Буланов А.О., Левченков С.И. Синтез и комплексообразующая способность лигандных систем, содержащих ферроценовый фрагмент	423
Щербатых А.А. Исследование антиоксидантных свойств цистеина и глутатиона методами колориметрии и ВЭЖХ	426
Яковенко Р.Е., Савостьянов А.П. Переработка углеродсодержащих материалов в синтетические моторные топлива, масла и твердые углеводороды	429

АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ ГЛИКОЗИЛАРИЛАМИНОВ В УСЛОВИЯХ ТЕРМООКСИЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА

Корепанова Я.С., Черепанов И.С.

Удмуртский государственный университет, Ижевск,

e-mail: cherchem@mail.ru

Ключевые слова: антиоксиданты, N-гликозиламины, ИК-Фурье спектроскопия, линолевая кислота.

Антиокислительные свойства производных *n*-фенилендиамин известны достаточно давно и к настоящему моменту изучены на уровне механизмов [1], что обуславливает их широкое применение в качестве антиоксидантов в процессах окисления различных масел и полимеров [2]. Основными проблемами в использовании аминных антиоксидантов являются изменение цвета продуктов при окислительном стрессе, а также достаточно высокая токсичность ароматических аминов [3]. Продукты N-гликозилирования ариламинов характеризуются существенно более низкими токсичными свойствами, в связи с этим в качестве антиоксиданта в процессах липидного окисления нами был исследован N-гликозиламин *n*-аминоацетанилида.

Целевой продукт синтезировался в этанольной среде прямым взаимодействием эквимольных количеств *D*-глюкозы и *n*-аминоацетанилида (0.002 моль, 70 °С, 1.5 часа), контроль за ходом реакции осуществлялся методом ТСХ (“Silufof”, бутанол-этанол-вода 4:5:1) [3], выделение твердого продукта в виде порошка серого цвета проводилось из смеси этанол-гексан (выход 60%), после его высушивания выполнялся элементный анализ и ИК-Фурье спектроскопическое изучение строения. Окислительный стресс моделировали нагреванием линолевой кислоты (“Sigma Aldrich”) в присутствии добавок N-гликозиламина (0.2% масс) в виде пленок на КВг-окнах в сушильном шкафу (60 °С) в свободно-азрируемой среде. Антиокислительное действие оценивалось по изменению поглощения в ИК-спектрах при 3009 см⁻¹ (ν_{C-H}) [2], образом сравнения служила линолевая кислота без добавок антиоксиданта.

Результаты экспериментов показывают заметную антиокислительную активность синтезированного продукта: снижение поглощения при 3009 см⁻¹ за 3 часа окисления наблюдалось только на 25%, тогда как для образца сравнения – на 80%. Анализ ИК-Фурье спектров позволил получить дополнительные сведения о механизмах протекания процессов в условиях окислительного стресса. В частности, полоса 1514 см⁻¹, характерная для ν^{Ar}_{C-C} -колебаний бензольного кольца, со временем постепенно нивелируется (Рисунок, позиция А), свидетельствуя о окислительной трансформации ариламиновых фрагментов [2].

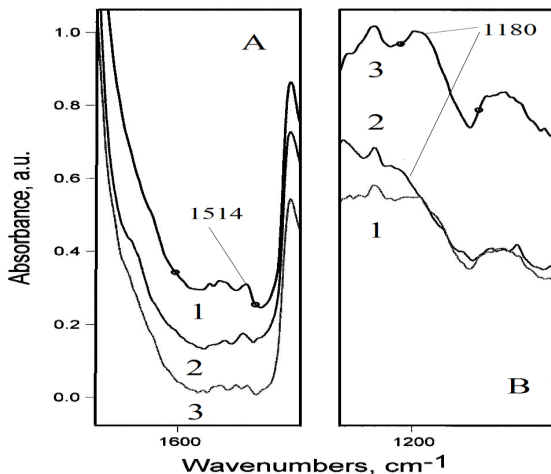


Рис. Фрагменты ИК-Фурье спектров исследуемых систем в условиях окислительного стресса: 1- исходная система; 2. – окисление в течение 1.5 ч; 3. - окисление в течение 3 ч

Интенсивность полосы 1180 см^{-1} , относимой к С-О-О колебаниям гидропероксидных фрагментов со временем возрастает незначительно [4] (Рисунок, позиция В), свидетельствуя об эффективности антиоксидантного действия N-гликозиламина, указывая при этом на перекисный механизм окисления линолевой кислоты в принятых условиях эксперимента. Таким образом, N-гликозилированные производные *n*-фенилендиамина перспективны в качестве антиоксидантов, характеризующихся достаточной активностью в сочетании с пониженной токсичностью.

Список литературы

1. Bendary E., Francis R.R., Ali H.M.G., Sarwat M.I., El Hady S. Antioxidant and structure-activity relationship of some phenolic and anilines compounds // Ann. Agric. Sci. 2013. V. 58. N2. P. 173–181.
2. Li G.-Y., Koenig J. FTIR imaging of oxidation of polyisoprene. The role of N-phenyl-N''-dimethyl-butyl-*p*-phenylenediamine antioxidant // Polym. Degrad. Stab. 2003. V. 81. N2. P. 377–385.
3. Черепанов И.С., Трубачев А.В., Абдуллина Г.М. Аминокарбонильные взаимодействия углеводов с замещенными ароматическими аминами // Химическая физика и мезоскопия. 2016. Т. 18. №2. С. 310–315.
4. Simplicio F., Seabra A., de Souza G., de Oliveira M. In vitro inhibition of linoleic acid peroxidation by primary S-nitrosothiols // J. Braz. Chem. Soc. 2010. V. 21. N10. P. 1885–1894.