

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ХИМИЯ: ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

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

Ростов-на-Дону – Таганрог
Издательство Южного федерального университета
2024

УДК 54(063)
ББК 24я431
Х46

Под редакцией к.х.н., профессора Левченкова С.И.

Х46 Химия: достижения и перспективы : сборник научных статей по материалам IX Всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых ученых / под ред. С. И. Левченкова ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2024. – 458 с.
ISBN 978-5-9275-4757-9

Сборник содержит статьи по материалам IX Всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых ученых «Химия: достижения и перспективы» (г. Ростов-на-Дону, 23-25 мая 2024 г.) с участием научных сотрудников и преподавателей вузов России и ближнего зарубежья. В соответствии с программой конференции сборник состоит из восьми разделов: «Пленарные доклады», «Биоорганическая и медицинская химия», «Проблемы теоретической и экспериментальной химии», «Экологические проблемы и анализ реальных объектов», «Химия новых материалов», «Электрохимические системы и катализаторы», «Современные аспекты химического образования», «Актуальные проблемы органической химии. В каждом разделе представлены статьи участников конференции в алфавитном порядке.

Статьи опубликованы в авторской редакции.

УДК 54(063)
ББК 24я431

ISBN 978-5-9275-4757-9

© Южный федеральный университет, 2024

Организационный комитет конференции

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

Распопова Е.А. – к.х.н., декан химического факультета ЮФУ, *г. Ростов-на-Дону* – **заместитель председателя оргкомитета**

Антонов А.С. – к.х.н., научный сотрудник Universität Regensburg, *г. Regensburg (Германия)*

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

Горбунова М.О., к.х.н., зав. кафедрой химии РостГМУ, председатель оргкомитета конференции в 2016-2020 гг, *г. Ростов-на-Дону*

Доценко В.В. – д.х.н., профессор кафедры органической химии и технологий КубГУ, *г. Краснодар*

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

Клецкий М.Е. - к.х.н., доцент кафедры химии природных и высокомолекулярных соединений химического факультета ЮФУ, *г. Ростов-на-Дону*

Колоколов Ф.А. – к.х.н., декан факультета естественных наук РХТУ им. Д.И. Менделеева, *г. Москва*

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

Лузянинов А. А. - председатель Ростовского областного отделения Общероссийской общественной организации «Всероссийское общество охраны природы», *г. Ростов-на-Дону*

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

Платова, *г. Новочеркасск*

Ученые секретари оргкомитета:

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

Бородкин С.А. - к.х.н., доцент кафедры физической и коллоидной химии им.В.А.Когана ЮФУ, *г. Ростов-на-Дону*

Технические секретари оргкомитета:

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

Ткачева Ю.О. – ассистент химического факультета ЮФУ, *г. Ростов-на-Дону*

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

- Левченков С.И., Марико М. История периодической таблицы: факты и мифы (к 190-летию Д.И. Менделеева и 155-летию открытия периодического закона)..... 17
- Чернышев В.М. Новые лиганды анионного типа на основе N-гетероциклических карбенов для металлокомплексного катализа..... 18

I. БИООРГАНИЧЕСКАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ ХИМИЯ

- Барановская Е.Е., Чубаров А.С., Васильева С.В., Ломзов А.А. Фосфорамидные азольные олигонуклеотиды – эффективные праймеры для выявления точечных мутаций в ДНК..... 20
- Боржицкая Е.О., Островерхов П.В. Производные природных хлоринов для создания карбоксилатных комплексов Pt для комбинированной противоопухолевой терапии..... 22
- Гайсин И.В., Исламов И.И., Джемилев У.М. Синтез новых макроциклов на основе (6Z,10Z)-16-гидроксигексадека-6,10-диеновой кислоты..... 25
- Долганов А.А., Чикава А.Р., Доценко В.В. Взаимодействие 1,6-диамино-4-арил-2-оксо-1,2-дигидропиридин-3,5-дикарбонитрилов с цианоацетилпиразолом..... 26
- Ершова М.Д., Сатаева А.Р., Бергман Ю.Э., Кутнер М.С., Коростелева Д.А., Мясникова М.Е., Серегина Т.С., Гривин А.В., Дятлов В.А. Стоматологические гели с ванкомицином на основе камедей, окисленных по реакции Малапрада..... 28
- Зантман А.А., Буланов А.О., Щербаков И.Н. In silico исследование противотуберкулезной активности гидразонов на основе изониазида и спиропиранов ряда 3,3-диметил-7-гидрокси-8-формил-[2H-1-бензопиран-2,1-[2]-оксаиндана]..... 30
- Захаров Н.С., Бортневская Ю.С., Ширяев Н.А., Градова М.А., Карпеченко Н.Ю., Брагина Н.А., Жданова К.А. EGFR-нацеленные конъюгаты мезо-арилпорфиринов с ингибитором тирозинкиназы эрлотинибом как перспективные представители третьего поколения фотосенсибилизаторов для противоопухолевой ФДТ..... 32
- Исхакова А.И., Охиров Ш.М., Латыпова Э.Р., Талипов Р.Ф. Потенциально фармакологически активные соединения на основе 3-гидрокситетрагидрофурана..... 35
- Ишбулатов И.В., Макарова Э.Х., Макаров А.А. Новый эффективный подход к синтезу δ -алкилиден-лактона..... 37

Казумова А.Б. Инновационный способ полимеризации светоотверждаемых композитов с добавлением антистоксовых люминофоров.....	39
Капустина А.А., Ломшакова К.Д., Туполова Ю.П., Попов Л.Д., Домченков А.Д., Щербаков И.Н., Посохова С.В. Изучение влияния природы дикарбонильного фрагмента на строение и цитотоксическую активность комплексов меди.....	42
Козачок С.С., Нилова А.Б. Определение суммы антиоксидантов в экстракте зерномицелия ежевика гребенчатого.....	45
Коростелева Д.А., Кордюкова А.П., Серегина Т.С., Мясникова М.Е., Ершова М.Д., Сатаева А.Р., Сульповар М.Л., Дятлов В.А. Нанокорпускулярные носители лекарств со сложной стенкой из гребнеобразных сополимеров полиэтил-2-цианоакрилата.....	47
Ломшакова К.Д., Туполова Ю.П., Попов Л.Д., Капустина А.А., Домченков А.Д., Каймакан Э.Б., Иванникова Е.В. Изучение влияния гетероциклического фрагмента и ацидолиганда на строение и цитотоксическую активность комплексов меди(II) с бис-гетарилгидразами 2,6-диацетилпиридина.....	49
Малая А.Н., Тюрина Т.Г., Крюк Т.В., Завязкина Т.И. Набухание гидрогелевых пленок на основе биоразлагаемых полимеров, наполненных диклофенаком.....	52
Малицкая Т.Ю., Азарян А.А., Темердашев А.З., Валикова А.В. Применение ВЭЖХ-МСВР для проведения нецелевого стероидомного скрининга.....	55
Малова Е.А., Пышная И.А., Мещанинова М.И., Пышный Д.В. Особенности синтеза Р-NH ₂ олигонуклеотидов по адаптированной методике на основе стандартного амидофосфитного протокола.....	58
Манушко М.В., Буданов М.Я., Загребаев А.Д. Получение производных 13-дiazофенилдигидроберберина как потенциальных мембранотропных соединений.....	61
Набутова К.В., Яхина Г.С. Пленочные покрытия на основе полисахаридов и их смесей для лечения ожоговых ран.....	63
Некраса И.А., Бибики Е.Ю., Кривоколыско С.Г., Фролов К.А. Взаимосвязь результатов оценки <i>in silico</i> и <i>in vivo</i> антидепрессантной активности производных тетрагидропиридо[2,1- <i>b</i>][1,3,5]тиадиазина.....	66
Сармина М.И., Викрищук Н.И. Синтез новых триазолхинолинтиазинонов.....	69
Туктин П.И., Ершов О.В. Синтез полифункциональных [1,2'-бипиридин]-1-иум хлоридов.....	71

Ходыкина Е.С., Побединская Д.Ю., Бородкин Г.С., Демидов О.П., Астахов А.В., Чернышев В.М., Метелица А.В., Колодина А.А. Превращения <i>S</i> -бензиловых эфиров 2-меркапто- <i>N</i> -бензимидазолиминов в основных и термических условиях.....	73
Черняев Ф.С., Вечканов Е.М. Оценка интенсивности продукции карбонильных производных окислительных модификаций белков у <i>Elytrigia repens</i> (L.) в условиях экологического стресса.....	75
Яковлева А.А., Гребенникова О.В. Магнитоотделяемый биокатализатор на основе пероксидазы корня хрена.....	77

II. ПРОБЛЕМЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ХИМИИ

Андреева А.С., Туполова Ю.П., Щербаков И.Н., Четверикова В.А. Исследование факторов, влияющих на значение параметра магнитной анизотропии в гептакоординированных комплексах Co(II), Ni(II) и Fe(II) на основе <i>бис</i> -гидразонов 2,6-диацетилпиридина.....	79
Будникова Е.А., Белая Н.И., Белый А.В. Антирадикальные эффекты синергизма в композициях протокатеховой кислоты с моносахаридами...	82
Бурова Е.Р., Лукова Г.В., Милов А.А. Структура титаноцена дикарборанила в растворе.....	85
Галкина А.С., Щербаков И.Н., Туполова Ю.П. Исследование факторов, влияющих на параметр магнитной анизотропии в комплексах шестикоординированного Co(II).....	89
Домченков А.Д., Андреева А.С., Щербаков И.Н., Попов Л.Д., Туполова Ю.П. Строение и магнитные свойства комплексов гексакоординированного Co(II) на основе <i>бис</i> -гидразона 1,1'-диацетилферроцена: экспериментально-теоретическое исследование.....	92
Жданкина А.В., Кучменко Т.А. Возможность детектирования летучих органических соединений одним пьезосенсором в смесях с высокими концентрациями.....	95
Капустина А.А., Ломшакова К.Д., Домченков А.Д., Посохова С.В., Нальковская Т.А. Синтез, строение и свойства комплексов Cu(II) на основе <i>бис</i> -гетарилгидразонов 2,6 диацетилпирина.....	98
Кетова Е.С., Бибик Е.Ю., Мязина А.В., Кривоколыско С.Г. Предикторное обоснование гипополидемической активности новых дериватов цианотиоацетамида.....	101
Кислицин С.Е., Малай В.И., Ивахненко Е.П. Синтез новых третбутил-замещенных трифенодиоксазиниминов.....	104
Ластовка Р.В., Лукова Г.В., Милов А.А. Зарядовые характеристики титаноцена дикарборанила по Малликену.....	106

Маджугин А.А., Гишко К.Б., Туполова Ю.П., Попов Л.Д., Щербаков И.Н. Синтез, строение и комплексообразующие свойства бис-гетарилгидразона 2,6-диформил-4-метилфенола, содержащего дифенилпиримидиновый фрагмент.....	108
Маркелевич Д.Ю., Беспалов А.В., Доценко В.В. Некоторые реакции 3-аминотиено[2,3- <i>b</i>]пиридинов.....	111
Мелихов М.В., Щербаков И.Н., Туполова Ю.П. Комплексы гексакоординированного Ni(II) на основе бис-гетарилгидразонов диацетила: строение и магнитные свойства.....	113
Мережко Н.И., Малай В.И., Ивахненко Е.П. Синтез 12Н-хиноксалино[2,3- <i>b</i>]феноксазинов присоединением <i>o</i> -фенилендиамина к 3Н-феноксазин-3-ону.....	116
Михайлова Н.В., Белая Н.И., Белый А.В., Тихонова Г.А. Бинарные композиции пентадигаллоилглюкозы с растительными фенолами в реакциях со свободными радикалами.....	119
Мищук М.М., Марико М., Ткачева Ю.О., Распопова Е.А., Левченков С.И. Ферроценоилгидразоны β-дикетонов как комплексообразующие агенты.....	123
Олейник И.С., Бибик Е.Ю., Кривоколыско С.Г., Бондарева П.Н. Оценка органомерических показателей селезенки при хроническом применении новых дериватов α-цианотиоацетамида.....	126
Потапова В.В., Чекунов А.А. Получение перхлоратов пирано[3,4- <i>c</i>]пиридиния.....	129
Степанова С.Ф., Доценко В.В. Синтез 7-(2-арил-1-циановинил)-1,2,3,4-тетрагидропирозоло[1,5- <i>a</i>][1,3,5]триазин-8-карбонитрилов.....	131
Чекуряев А.Г., Сычев М.М., Перевислов С.Н., Бритов В.П. Исследование микроструктуры композиционной системы алмаз-карбид кремния с применением подходов цифрового материаловедения.....	133
Шапоров М.В., Санникова Н.Ю. Применение водорастворимых полимеров для извлечения сульфозосоединений из водных сред.....	136

III. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И АНАЛИЗ РЕАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

Азаров И.С., Бураева Е.А. Мощность эквивалентной дозы гамма-излучения на территории Павловского района Воронежской области.....	139
Белицкая С.С., Бураева Е.А. Радиационный фон в зоне размещения Нововоронежской АЭС.....	141

Бурьлин М.Ю., Костюченко Е.С. Электротермическое атомно-абсорбционное определение Hg(II) и Sn(II) в природных водах с концентрированием модифицированным тиосемикарбазонной группой силикагелем и дозированием в графитовую печь суспензий сорбента.....	143
Вологжанина Е.А., Рыбальченко И.В. Влияние температуры на очистку вод от Cd(II) с использованием карбонатсодержащего реагента.....	144
Достовалова Д.А., Подгородецкий Н.С. Эдафические показатели субстрата породного отвала.....	146
Дубров Н.И., Бураева Е.А. Радиационная обстановка населённых пунктов Октябрьского района Ростовской области.....	149
Качусов Д.А., Бураева Е.А. Мощность абийентного эквивалента дозы на территории Неклиновского района Ростовской области.....	151
Кривошеева А.М., Волкова М.Г. Очистка водных ресурсов с помощью фотокатализатора на основе модифицированного TiO ₂	153
Кузнецова К.А. Измерение мощности амбийентного эквивалента дозы в населенных пунктах Донецкого угольного бассейна.....	155
Меденцева Я.Е., Пустовая Л.Е. Исследование свойств бентонитов как фактора обеспечения экологической безопасности гидробионтов.....	157
Моргачева Е.А., Пугачева И.Н. Повышение экологичности процесса получения наполненных эмульсионных каучуков.....	159
Сайфудинов Т.К., Бураева Е.А. Изменение удельной активности ¹³⁷ Cs в почвах 30-км зоны наблюдения Ростовской АЭС.....	162
Таримова Л.Р., Колесникова Т. С., Горбунова М. О., Коробко А.С. Исследование возможности использования серебросодержащих нанокompозитных материалов для определения бромид-ионов.....	164
Узбеков Э.З., Кучменко Т.А., Хмелевская Т.Н., Умарханов Р.У. Влияние условий синтеза квантовых точек на их сорбционные свойства.....	167
Хлуд О.О., Коваль Ю.Н. Об отходе производства – фосфогипсе.....	170
Черячукина А.Е., Колесникова Т.С. Индикаторная бумага, модифицированная нанокompозитами на основе муконата серебра: получение и перспективы использования в анализе.....	173
Чинокалова Ю.А., Буков Н.Н. Утилизация углекислого газа на территории Краснодарского края.....	176
Чубукина Т.К., Назарова Д.В., Киселева Н.В. Оценка возможности извлечения эфирно-масличных компонентов из ароматной воды ромашки аптечной (<i>Matricaria chamomilla</i> L.) для последующего ГХ-МС-анализа.....	178

Шабанова К.И., Зарубина А.О., Горбунова М.О. Разработка цветометрического определения иодид-ионов с использованием индикаторной бумаги, модифицированной серебросодержащими нанокompозитами.....	181
Шаповалов Е.С., Бураева Е.А. Содержание естественных ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K и искусственного ^{137}Cs радионуклидов в почве Алексеево-Лозовского сельского поселения.....	184

IV. ХИМИЯ НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Айрбабамянц Ю.А., Михайловская З.А. Синтез и изучение свойств фосфатов редкоземельных элементов.....	186
Алмаев Б.Ф. Влияние состава исходных растворов на свойства получаемых пористых пластин на основе натриевой соли N-сукцинилхитозана.....	188
Арлашкин И.Е., Седанова Е. П., Синичкина А. Р. Структура композитов на основе МАХ-фазы Ti_3SiC_2 , полученных методом комбинированного спекания.....	190
Базунова М.В., Калеева В.В. Изучение влияния многоатомного спирта глицерина на структурообразование в растворах и пленках ацетата хитозана.....	193
Базунова М.В., Калеева В.В. О получении магнитопластов на основе быстрозакаленного сплава БЗС Nd-Fe-V с высокодисперсным полиэтиленом низкой плотности в качестве связующего.....	196
Бахвалова Е.С., Никошвили Л.Ж. Одностадийный синтез ароматических пористых полимерных носителей для катализаторов реакций кросс-сочетания.....	199
Беляков А.Н., Шевченко В.Я., Перевислов С.Н. Механические свойства композиционной керамики алмаз-карбид кремния («Идеал»)....	201
Бибик И.В., Панков А.А., Бибик Е.Ю., Кривоколыско С.Г., Иванова Э.Р. Критериальная оценка болеутоляющих свойств производных конденсированных 3-аминотиено[2,3-b]пиридинов и 1,4-дигидропиридинов в серии опытов <i>in vivo</i>	204
Блинов А.В., Гвозденко А.А., Голик А.Б., Серов А.М., Бочаров Н.М. Исследование микроструктуры наночастиц карбоната меди, стабилизированных гиалуроновой кислотой.....	207
Бобылев В.А., Волков Д.В., Вербенко И.А. Поляризационные явления и фазовая нестабильность в трехкомпонентной системе титанат-цирконат бария и ниобат натрия.....	209
Боженко Е.А., Яковенко Р.Е. Применение аддитивных технологий для изготовления блочных каталитических каркасов для синтеза Фишера-Тропша.....	212

Быкова А. Д., Марков М. А., Кузнецов Ю.А. Влияние типа и состава электролита на структуру и трибологические свойства керамических МДО-покрытий.....	215
Верескун А.Д., Лыга Р.И., Михальчук В.М., Чабак И.Е., Петренко Л.В. Эпоксидно-аминные полимерные композиты, содержащие кремнезем.....	219
Волик К.К., Кузнецова П.Д., Муханова Е.А. Влияние способа синтеза Eu-замещённого фторида кальция на оптические свойства и степень окисления европия.....	221
Воробьёва Д.А., Гусаков Е.А., Тупаева И.О., Красникова Т.А., Саяпин Ю.А. Комплекс с переносом заряда на основе фенантролин-5,6-диона и <i>орто</i> -нитроанилина, синтез и молекулярная структура.....	224
Гаврилова Е.П., Кузнецов Д.С., Манаенков О.В. Сульфированный сверхсшитый полистирол как катализатор дегидратации фруктозы.....	226
Гареева З.Д. О сорбционных свойствах ранозаживляющих пластин на основе смесей N-сукцинила хитозана и карбоксиметилцеллюлозы.....	229
Головко Д.А., Головко Ю.Р. Переработка техногенных отходов нефтедобывающей промышленности.....	232
Голубович В.С., Пасечник Л.В., Чебышев К.А. Гетеровалентные замещения самария на кадмий и свинец в «Sm ₅ Mo ₃ O _{16+δ} ».....	235
Гришин И.С., Смирнов Н.Н., Яшкова Д.Н. Адсорбционно-каталитические свойства кремнийоксиглеродных композитов в процессе дефторирования экстракционной фосфорной кислоты.....	237
Дада К.С., Успенская М.В. Техники изготовления и характеристика полимерных пленок с использованием различных композиций и соотношений гиалуронида и оксида цинка наночастиц.....	240
Джулаева Е.Г. Получение изделий из карбида кремния с использованием разных марок углерода.....	242
Дмитренков А.И., Никифорова А.В., Никулина Н.С., Никулин С.С. Томина Е.В. Разработка новых составов для древесины на основе отработанного растительного масла.....	244
Дмитриев В.С., Пугачев А.Д., Иевлев М.Ю., Козленко А.С., Ожогин И.В. Фотоуправляемые солнечные элементы на основе спиропиранов индолинового ряда.....	247
Евдокимова А.В., Краев А.С. Композиты на основе биоразлагаемых полимеров и слоистых материалов.....	250
Заболотный А.А., Демидов О.П., Зайченко С.Б., Бичеров А.В., Тер-Оганесян Н.В. Синтез и исследование кристаллической структуры никелевого комплекса формилгидразина [Ni(CH ₄ N ₂ O) ₃]Cl ₂ ·H ₂ O.....	252
Зубков И.Н., Катария Я.В., Зубкова М.А., Яковенко Р.Е. Кобальтовые катализаторы на основе SiO ₂ , промотированные Al ₂ O ₃ , ZnO и MnO ₂ для синтеза высших алкенов по методу Фишера-Тропша.....	254

Зубрилин А.А., Глазунова Е.В., Вербенко И.А. Получение и структура твердых растворов мультиферроиков $V_{1-x}RFeO_3$	257
Изварина Д.Н., Храменкова А.В. Исследование электрокаталитических свойств гибридных материалов на основе полиэлектролитных комплексов хитозана.....	260
Изварин А.И., Яценко В.С., Орловский П.О. Синтез пористых геополимерных материалов строительного назначения.....	263
Катария Я.В., Зубков И.Н., Булиев А.Е., Клушин В.А., Яковенко Р.Е. Олигомеризация дещена-1 до полиальфаолефиновых масел по радикальному механизму.....	266
Климова А.В., Михайловская З.А., Буянова Е.С. Шеелитоподобные материалы на основе $(Ca/Sr)MoO_4$: дефектная структура и электропроводящие характеристики.....	269
Кутенко Н.А., Лоза Н.В., Лоза Ю.С. Электротранспортные свойства гетерогенных анионообменных мембран.....	272
Ланцова Е.А., Каманина О.А. Изучение сорбционных и десорбционных свойств кремнийсодержащих материалов, полученных золь-гель методом.....	274
Лаптий П.В., Мощенко В.В., Храменкова А.В. Гибкие электродные материалы для суперконденсаторов на основе модифицированной углеродной ткани.....	277
Леньшин А.С., Черненко С.С., Черноусова О.В., Пешков Я.А. Изменение поверхности и фотолюминесценции многослойного пористого кремния в зависимости от условий получения.....	280
Мельников А.А., Углова В.Е., Коленко И.В., Студеникина Л.Н. Эксплуатационные показатели бинарных композитов состава «поливиниловый спирт : полисахариды».....	283
Мещерякова Е.Е., Бровкина М.А., Чернышова О.И. Влияние степени дисперсности частиц ионообменной смолы в составе гетерогенной мембраны на ее электротранспортные свойства.....	286
Нагдалян А.А., Тараванов М.А., Леонтьев П.С., Блинов А.В., Рехман З.А. Изучение свойств наноразмерного диоксида марганца, стабилизированного L-гистидином.....	289
Николаев А.Н., Марков М.А. Керамические реакционно-спеченные материалы на основе карбида кремния модифицированные гафнием и танталом.....	292
Носова Е.Н., Мельников С.С., Заболоцкий В.И. Исследование процесса получения гидроксида лития в электродиализаторе с биполярными мембранами.....	295
Овчаренко С.Р., Орлова Е.А., Протасов А.В., Молоканова Л.В. Разработка технологии получения компаунда с регулируемым составом для улучшения качества почв.....	298

Пандов Д.Д., Шпанько С.П., Сидоренко Е.Н., Назаренко А.В. Ингибирующие свойства и проводимость органических адсорбционных пленок.....	301
Панкова Ю.А., Загребаев А.Д., Eid М.Е.А., Алексеенко А.А. Применение поточного метода синтеза и микрофлюидных технологий для получения наноструктурных электрокатализаторов.....	304
Подшибякин В.А., Дубоносова И.В., Шепеленко Е.Н., Дубоносов А.Д., Брень В.А. Синтез и исследование спектрально-люминесцентных свойств логических вентилях на основе производных родамина В.....	307
Реутова Ю.С., Чернышев А.В., Метелица А.В., Соловьева Е.В., Волошин Н.А. Хромогенные свойства спиропиранов индолинового ряда	310
Рехман З.А., Блинова А.А., Блинов А.В., Назаретова Е.Д., Татов А.В. Оптимизация метода синтеза селенсодержащих наноразмерных систем, стабилизированных хитозаном.....	313
Рубан А. В., Шпанько С.П., Сидоренко Е.Н., Назаренко А.В. Защитные свойства и электроемкость органических пленок в зависимости от условий их формирования.....	316
Сафина Д.Р., Михайловская З.А. Синтез и изучение характеристик молибдатов стронция, замещенных редкоземельными элементами.....	319
Скорова А.В., Попов Л.Д., Демидов О.П., Бородкина И.Г., Побединская Д.Ю., Зайченко С.Б., Метелица А.В., Колодина А.А. Синтез новых 4-((антрацен-9-илметил)амино)-5- <i>R</i> -2,4-дигидро-3 <i>H</i> -1,2,4-триазол-3-тионов.....	321
Солодова А.А., Карманова О.В. Исследование влияния ионизирующего излучения на шинные резины, полученные по неполному режиму тепловой вулканизации.....	323
Степичев Е.С., Долгин А.С., Богданов С.П., Абызов А.М. Вклад пироуглеродного покрытия в модуль Юнга композиционной керамики алмаз–SiC–Si.....	325
Сулим Ю.С. Получение реакционно-спеченных материалов из SiC.....	328
Сульман А.М., Филатова А.Е., Шиманская Е.И., Гребенникова О.В., Монжаренко М.А. Исследование кинетики реакции каталитического гидрирования нитробензола до анилина в присутствии Ru катализаторов.....	331
Терегулов Т.Б. Гибридные полимерные материалы для сенсорных устройств на основе полисахаридов и наночастиц йодида серебра.....	334
Трофимов С.В., Терехова Н.Д. Режим отверждения в технологии пористых геополлимерных материалов.....	337
Храменкова А.В., Финаева О.А., Изварина Д.Н., Деменева Н.В., Пикалов О.В. Синтез покрытий для токовых коллекторов ТОТЭ с использованием метода нестационарного электролиза.....	340

Чальцев Б.В., Бурлов А.С., Власенко В.Г. Синтез и строение разнолигандных комплексов Cu(II) ароилгидразонов 2-(N-тозиламино)бензальдегида.....	342
Чемес А.А., Пономарев Д.А., Пономарев Д.А., Яковенко Р.Е. Влияние мезопористой структуры SM на выход парафинов C ₁₉₊ в синтезе Фишера-Тропша.....	345
Яшкова Д.Н., Гришин И.С., Смирнов Н.Н. Структура и свойства композита уголь – бентонит.....	348

V. ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И КАТАЛИЗАТОРЫ

Астравух Я.В., Павлец А.С., Алексеенко А.А. Комбинированный электрокатализатор для катода топливных элементов на основе коммерческих Pt/C материалов.....	350
Баранникова А.С., Логвинов Д.А., Щербаков И.Н., Туполова Ю.П., Андреева А.С. Каталитические свойства комплексов Ni(II) на основе бис-тиосемикарбазонов диацетила.....	353
Баян Ю.А., Паперж К.О., Бескопыльный Е.Р., Меньщиков В.С., Мауэр Д.К., Герасимов Е.Ю., Алексеенко А.А. Платиноуглеродные электрокатализаторы на модифицированном углеродном носителе для ТЭПОМ.....	356
Бескопыльный Е.Р., Меньщиков В.С., Мауэр Д.К., Беленов С.В. Сравнительное исследование компонентов мембранно-электродного блока топливного элемента: возможность импортозамещения.....	359
Гаврилова А.А., Беленов С.В., Мауэр Д.К., Никулин А.Ю. Синтез, структура и каталитическая активность PtCo/C катализаторов различного состава.....	362
Зайцева Э.А. Влияние состава водно-этиленгликольного растворителя на кинетику лимоннокислотного синтеза и микроструктуру образующегося Pt/C.....	365
Канцыпа И.В., Герасимова И.А. Изучение влияния pH на кинетику полиольного синтеза наночастиц платины.....	367
Ковальчук Н.О., Миненко А.А., Лоза Ю.С. Электродиализное концентрирование растворов с использованием гомогенных катионообменных мембран.....	370
Кожокар Е.Л., Алексеенко А.А. Оптимизация метода получения PtNi/C электрокатализаторов и исследование их функциональных характеристик.....	372
Логвинов Д.А., Баранникова А.С., Щербаков И.Н., Туполова Ю.П., Андреева А.С. Механизм реакции электрохимического получения водорода с использованием комплекса кобальта на основе бис-фенилтиосемикарбазона диацетила в качестве катализатора.....	375

Лоза Ю.С., Яхин К.В., Лоза С.А. Электрохимическое обезвреживание жидких отходов, содержащих поверхностно-активные вещества.....	379
Могучих Е.А., Павлец А.С., Козлова М.В., Алексеенко А.А. Влияние структуры иридиевых катализаторов на каталитическую активность реакции выделения кислорода.....	381
Носаева В.С., Степачёва А.А. Модифицирование цеолитных катализаторов с целью увеличения выхода вератрола.....	384
Панкова Ю.А., Алексеенко А.А., Паперж К.О. Анодные PtRu/C электрокатализаторы различного состава.....	386
Соловьева А.А., Могучих Е.А., Алексеенко А.А., Козлова М.В. Влияние предварительной активации иридиевых катализаторов для ПОМ-электролизеров на активность в реакции выделения кислорода.....	389
Худолей А.В., Паперж К.О. Изучение влияния температуры на кинетику лимоннокислотного синтеза и микроструктуру образующегося Pt/C катализатора.....	392

VI. СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ХИМИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Громова Ю.А., Игнатова С.А., Демина Е.А. Пищевые добавки - не стоит бояться.....	395
Ишихов Ю.А., Башар М.Ю., Горбунова М.О., Ткачева Ю.О. Методическое обеспечение дисциплины «Органическая химия» для студентов фармацевтического факультета.....	397
Мокляк М.А., Величко А.Н. Разработка занятия «Получение наноматериалов» по STEM-технологии для студентов бакалавриата.....	400
Прозорова Д.С., Власенко В.А., Ткачева Ю.О., Распопова Е.А. Формирование STEM-компетенций через проектную деятельность школьников.....	402
Рябичкова И.А., Манько Е.С., Волкова М.Г. Разработка проекта «Химия сладких напитков» для школьников.....	404
Слинкин Т.В., Тухватуллина Л.Г. Исследование перспективы внедрения проектной деятельности в систему химико-технологического образования российских вузов.....	406
Толстяк Г.В., Марченко С.С., Баян Е.М. Химический эксперимент как средство мотивации школьников при выборе профессии.....	409
Филь В.В., Баян Е.М. Формирование общепрофессиональных компетенций бакалавров-химиков по проведению химического эксперимента посредством STEM-технологии.....	410
Цыганкова Е.П., Коробко А.С., Никанорова И.Е., Ткачева Ю.О. Основы нанохимии для будущих провизоров.....	413
Шамоня Е.В., Мишурова Т.С., Ткачева Ю.О., Распопова Е.А. STEM-кейсы для формирования интеллектуального досуга школьников.....	416

VII. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЧЕКОЙ ХИМИИ

Бугрова Е.В., Быков А.В. Исследование эффективности протекания реакции карбонилирования в среде растворителя путем варьирования природы основания.....	419
Власенко М.П., Измайлова Е.Е. Взаимодействие 1-амино-4,5-бис(диметиламино)нафталина с метил-3-бромпропионатом.....	421
Власенко М.П., Тищенко Д.А. Синтез и структура 1-амино-2,8-бис(диметиламино)нафталина.....	423
Змеева С.Ю., Рыбалкин В.П., Дубонос А.Д., Брень В.А. Фотохромные ацилотропные системы с фенантролиновым рецептором	425
Измайлова А.А., Манькова П.А., Климошкин Ю.Н. Синтез комплексов Pd(II) и Cu(II) на основе каркасных лигандов саленового типа.....	428
Карасев Р.А., Голованова О.А. Физико-химические основы переработки пластических отходов (анализ, перспективы использования).....	430
Карлутова О.Ю., Николаева О.Г., Дубоносова И.В., Шепеленко Е.Н., Дубонос А.Д., Брень В.А. Терпирин-кумариновые гибридные системы.....	433
Корсунов А.В., Лукина Д.Ю., Доценко В.В. Региоселективное ацилирование 3,6-диаминотиено[2,3- <i>b</i>]пирин-5-карбонитрилов.....	436
Красникова Т.А., Саяпин Ю.А., Демидов О.П., Лисовин А.В., Никогосов М.В., Дубонос А.Д., Минкин В.И. Реакция хинальдина с 4,6-ди(<i>трет</i> -бутил)-3-нитро-1,2-бензохиноном. Зависимость результата от условий реакции и более глубокое понимание механизма.....	438
Курскова А.О., Фролов К.А., Доценко В.В., Кривоколыско С. Г. Получение и аминометилирование 9,11-диамино-12-(пиперидин-1-ил)-12Н-бензо[5,6]хромено[2,3- <i>b</i>]пирин-10-карбонитрила.....	440
Лихоман А.Е., Дахно П.Г., Доценко В.В. Синтез функционально-замещенных производных 1,2,4-тиадиазола.....	443
Лысенко Е.А., Машуков В.О., Крачковская А.В., Суздалев К.Ф. Изучение реакции производных индол-2,3-хинодиметана с электрофилами.....	444
Марченко С.С., Соха С.Д., Гулевская А.В. Гетероаннелированные [5]- и [6]гелицины.....	446
Пахолка Н.А., Доценко В.В., Кривоколыско С.Г. Синтез и нитрование (2 <i>E</i>)-3-арил-2-(4-арилтиазол-2-ил)акрилонитрилов – производных цианотиоацетамида.....	448

Соколик М.Д., Соловьева Е.В., Ростовцева И.А., Чернышев А.В., Василихина К.М., Волошин Н.А., Метелица А.В., Демидов О.П. Синтез, строение, фотохромные и ионохромные свойства новых имидазо[1,5- а]пиридинил замещенных спиропиранов.....	450
Соловьева В.А., Козленко А.С., Пугачев А.Д., Макарова Н.И., Ожогин И.В. Бис-спиропираны индолинового ряда с повышенной стабильностью мероцианиновых форм.....	453
Хакимова И.И., Ершова А.И. Хемосенсор на ионы ртути и кадмия на основе стильбазола с тиопиридоновым фрагментом.....	456

ФЕРРОЦЕНОИЛГИДРАЗОНЫ β -ДИКЕТОНОВ КАК КОМПЛЕКСООБРАЗУЮЩИЕ АГЕНТЫ

Мищук М.М.¹, Марико М.¹, Ткачева Ю.О.¹, Распопова Е.А.¹,
Левченков С.И.^{1,2}

¹Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону,

²Южный научный центр РАН, Ростов-на-Дону,

e-mail: ytkacheva@sfedu.ru

Ключевые слова: ферроценоилгидразоны, β -дикетоны, квантово-химическое моделирование, комплексообразование.

Одним из важнейших направлений современной координационной химии является изучение структур комплексов переходных металлов с полифункциональными лигандами. Такие лиганды способны координироваться к металлическим центрам через определенные атомы, что приводит к образованию устойчивой, упорядоченной в пространстве структуры. Данные исследования служат теоретической основой для направленного синтеза соединений, используемых в практических целях.

В качестве объекта исследования нами были выбраны производные ферроценоилгидразонов с β -дикетонами и комплексы на их основе с переходными металлами, для изучения влияния заместителей на комплексообразующую способность.

Целью нашей работы был синтез, физико-химическое исследование и квантово-химическое моделирование новых потенциально двухосновных тридентатных и четырехдентатных лигандных систем – ферроценоилгидразонов β -дикетонов и изучение их комплексообразующей способности.

При проведении эксперимента были получены только 4 типа монозамещенных и 2 типа дизамещенных производных ферроценоилгидразонов β -дикетонов. Для получения всех типов производных необходимо дальнейшее исследование условий проведения синтеза.

Полученные ферроценоилгидразоны β -дикетонов были изучены методами электронной и ЯМР спектроскопии. Наличие в молекуле ферроценоилгидразонов β дикетонов двух подвижных протонов обуславливает возможность существования по меньшей мере четырёх таутомерных форм: двух гидразонных (кетонной и енольной) и двух α -оксиазинных (кетонной и енольной) для моно- и дизамещенных производных.

Для более детальной оценки относительной устойчивости таутомерных форм гидразонов был проведен квантово-химический расчет полной энергии, электронного и пространственного строения возможных таутомеров в рамках

теории функционала плотности (density functional theory – DFT) в вакууме и в этанольном растворе. При расчете применялся гибридный обменно-корреляционный функционал B3LYP и валентно-расщепленный базисный набор 6/311G(d) [1-3]. Результаты расчётов позволяют предположить, что соединения и в свободном состоянии, и в этанольном растворе будут реализовываться преимущественно в гидразонной форме, между которыми, однако, может иметь место равновесие.

На основе полученных лигандных систем были синтезированы моноядерные октаэдрические и плоскоквадратные комплексы Zn(II). С помощью квантово-химического моделирования были получены оптимизированные структуры полученных комплексов. Данные расчеты косвенно подтверждают искаженное октаэдрическое и плоскоквадратное строение синтезированных комплексов (Рисунок, структуры 1-6).

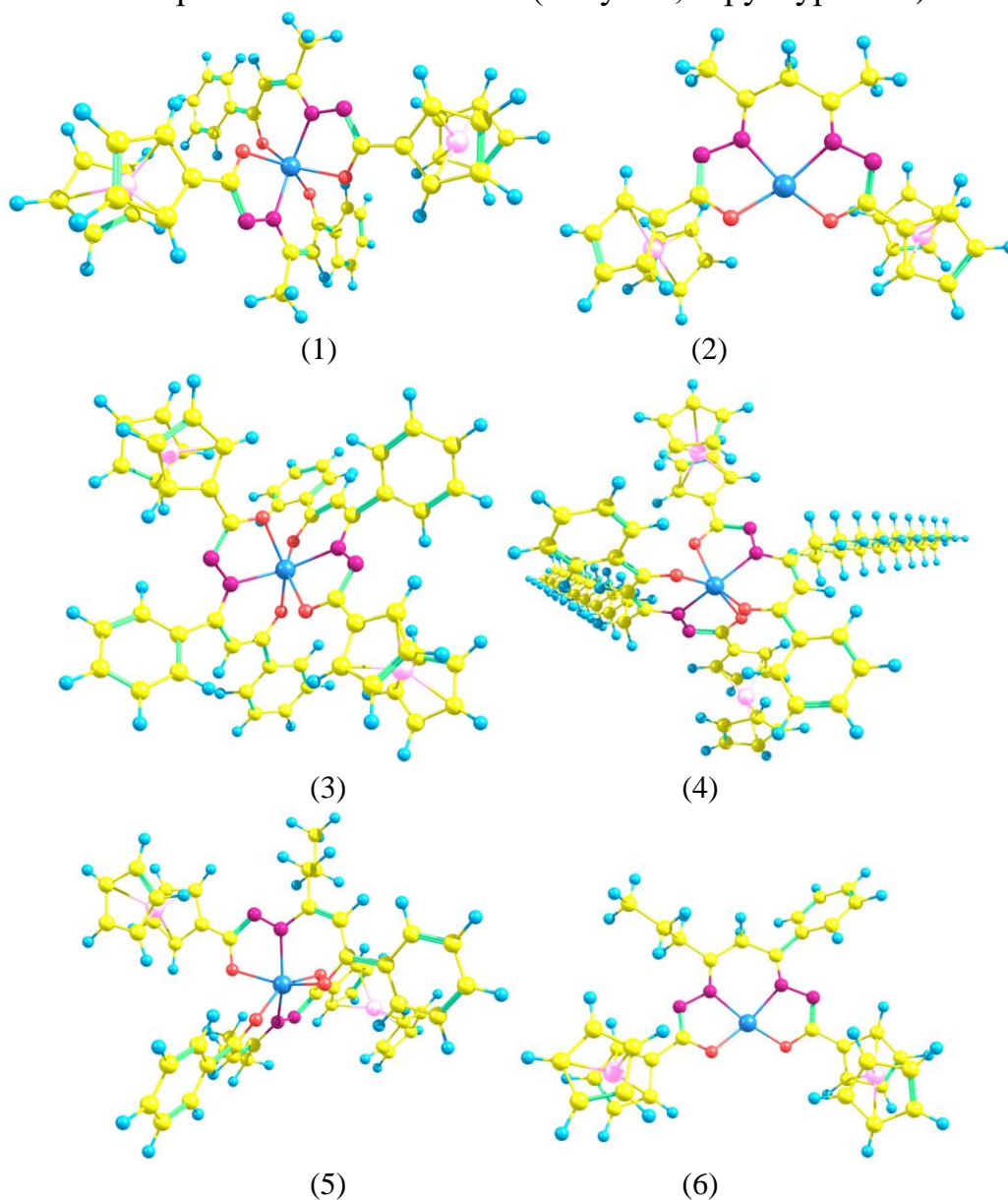


Рис. Молекулярные структуры полученных комплексов.

Строение комплексов было исследовано и подтверждено ЯМР-спектроскопией.

Список литературы

1. Stephens P.J., Devlin F.J., Chabalowski C.F., Frisch M.J. Ab Initio Calculation of Vibrational Absorption and Circular Dichroism Spectra Using Density Functional Force Fields // J. Phys. Chem. 1994. V. 98. N 45. P. 11623
2. Becke A.D. Density-functional thermochemistry. III. The role of exact exchange // J. Chem. Phys. 1993. Vo 98. N 7. P. 5648
3. Lee C., Yang W., Parr R.G. Development of the Colle-Salvetti correlation-energy formula into a functional of the electron density // Phys. Rev. B. 1988. V. 37. N 2. P. 785

Научное издание

ХИМИЯ: ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ

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

Компьютерная верстка Ткачёва Ю.О.

Подписано в печать 31.10.2024 г.
Бумага офсетная. Формат 60×84 ¹/₁₆. Тираж 100 экз.
Усл. печ. лист. 26,62. Уч.-изд. 18,92. Заказ № 9696.

Отпечатано в отделе полиграфической, корпоративной и сувенирной продукции
Издательско-полиграфического комплекса КИБИ МЕДИА ЦЕНТРА ЮФУ.
344090, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, 200/1, тел (863) 243-41-66.