

**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А. И. ГЕРЦЕНА**

---

**РОССИЙСКОЕ ХИМИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО ИМ. Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА  
(САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ)**

**ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ XXI ВЕКА**

**Сборник материалов V Всероссийской студенческой  
конференции с международным участием, посвященной  
Международному году Периодической таблицы химических  
элементов**

**Санкт-Петербург**

**Издательство РГПУ им. А. И. Герцена**

**2019**

ББК 24  
Х46

Химия и химическое образование XXI века: сборник материалов V Всероссийской студенческой конференции с международным участием, посвященной Международному году Периодической таблицы химических элементов / Отв. ред.: С.В. Макаренко, Е.И. Исаева, Р.И. Байчурин. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2019. – 201 с.

В сборнике представлены материалы докладов V Всероссийской студенческой конференции с международным участием «Химия и химическое образование XXI века по следующим направлениям: органическая, биологическая, фармацевтическая и медицинская химия; неорганическая, физическая химия и нанохимия; аналитическая и экологическая химия; химическое образование и учебно-исследовательская работа школьников.

**ISBN 978-5-8064-2680-3**

© Коллектив авторов, 2019

## ***Организационный комитет конференции:***

### ***Председатель***

**Богданов Сергей Игоревич** ректор РГПУ им. А. И. Герцена, доктор филологических наук, профессор, член-корреспондент Российской академии образования

### ***Заместитель председателя:***

**Макаренко Сергей Валентинович** декан факультета химии РГПУ им. А. И. Герцена, доктор химических наук

### ***Ответственный секретарь оргкомитета:***

**Исаева Екатерина Игоревна** к.х.н., доцент кафедры неорганической химии РГПУ им. А. И. Герцена

### ***Состав оргкомитета:***

**Байчурин Руслан Измаилович** к.х.н., доцент кафедры органической химии РГПУ им. А. И. Герцена

**Борисов Алексей Николаевич** к.х.н., доцент кафедры неорганической химии РГПУ им. А. И. Герцена

**Ефимова Татьяна Петровна** к.х.н., доцент кафедры органической химии РГПУ им. А. И. Герцена, заместитель декана по учебной работе

**Злотников Эдуард Григорьевич** к.х.н., доцент кафедры химического и экологического образования РГПУ им. А. И. Герцена

**Остроглядов Евгений Сергеевич** к.х.н., доцент кафедры органической химии РГПУ им. А. И. Герцена

**Каледина Нина Васильевна** заведующий учебными лабораториями кафедры органической химии РГПУ им. А. И. Герцена

**Копылова Вера Алексеевна** заведующий учебными лабораториями кафедры органической химии РГПУ им. А. И. Герцена

**Рублева Светлана Евгеньевна** заведующий учебными лабораториями кафедры химического и экологического образования РГПУ им. А. И. Герцена

**Пелипко Василий Васильевич** обучающийся 4 курса аспирантуры кафедры органической химии РГПУ им. А. И. Герцена

**Иванова Мария Петровна** обучающаяся 1 курса магистратуры факультета химии РГПУ им. А. И. Герцена

**Комарова Ольга Валерьевна** обучающаяся 1 курса магистратуры факультета химии РГПУ им. А. И. Герцена

**Ляпина Юлия Сергеевна** обучающаяся 1 курса магистратуры факультета химии РГПУ им. А. И. Герцена

**Холматов Александр Рустамович** обучающийся 3 курса бакалавриата факультета химии РГПУ им. А. И. Герцена

### *Программный комитет конференции*

<b>Бойцова Татьяна Борисовна</b>	д.х.н., профессор, заведующий кафедрой неорганической химии РГПУ им. А. И. Герцена
<b>Гусаров Виктор Владимирович</b>	д.х.н., профессор, член-корреспондент РАН, заведующий кафедрой физико-химического конструирования функциональных материалов СПбГТИ (ТУ)
<b>Ефремова Ирина Евгеньевна</b>	д.х.н., профессор кафедры органической химии РГПУ им. А. И. Герцена, почётный работник высшего профессионального образования РФ
<b>Калмыков Степан Николаевич</b>	д.х.н., исполняющий обязанности декана Химического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, член-корреспондент РАН, профессор
<b>Коган Вадим Ефимович</b>	д.х.н., профессор, заведующий кафедрой общей химии СПГУ (Горного университета)
<b>Макаренко Сергей Валентинович</b>	декан факультета химии РГПУ им. А. И. Герцена, доктор химических наук
<b>Маркин Алексей Владимирович</b>	д.х.н., профессор, заведующий кафедрой физической химии химического факультета Национального исследовательского Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского
<b>Литвинов Игорь Анатольевич</b>	д.х.н., г.н.с. лаборатории дифракционных методов исследования Института органической и физической химии им. А. Е. Арбузова
<b>Медведев Юрий Николаевич</b>	к.х.н., профессор кафедры неорганической химии и методики преподавания химии Московского педагогического государственного университета
<b>Пак Вячеслав Николаевич</b>	д.х.н., ведущий научный сотрудник НИИ физики РГПУ им. А. И. Герцена
<b>Роговая Ольга Геннадьевна</b>	д.п.н., к.х.н., профессор, заведующий кафедрой химического и экологического образования РГПУ им. А. И. Герцена
<b>Тимонов Александр Михайлович</b>	д.х.н., профессор кафедры неорганической химии РГПУ им. А. И. Герцена

## Содержание

### ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

<b>Ивкин Д.Ю.</b> Надлежащая лабораторная практика как инструмент повышения достоверности и качества доклинических исследований.....	15
<b>Литвинов И.А.</b> Кристаллохимия функционально замещённых циклических фосфинов.....	17
<b>Маркин А.В.</b> Термодинамика углеродных наноструктур .....	20

### СЕКЦИЯ 1. ОРГАНИЧЕСКАЯ, БИОЛОГИЧЕСКАЯ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

<b>Адюков И.С.,</b> Кулыгин М.Ю., Пелипко В.В., Макаренко С.В. Взаимодействие алкил-3-нитроакрилатов с семикарбазидом .....	23
<b>Барышев Б.Н.,</b> Калашник И.Н., Дяченко В.Д. Пиррол-2-карбальдегид в синтезе производных тиазола, тетрагидропиридина и пиперидина .....	24
<b>Белоглазова Д.А.,</b> Сорокин С.С., Шамцян М.М. Фибринолитическая активность высшего гриба р. <i>Coprinus</i> .....	25
<b>Васина В.В.,</b> Анварова Э.О., Буджиашвили А.В., Сараева Т.А., Дяченко В.Д. Мультикомпонентный синтез тетрагидроиндолизинов .....	26
<b>Ведесева Е.А.,</b> Исмагилова Р.Р., Чачков Д.В., Верещагина Я.А. Механизм реакций 1-замещенных атранов с нуклеофильными реагентами .....	27
<b>Горкина Т.Е.,</b> Иркова А.С., Суставова Т.А., Липин В.А. Конформационное состояние макромолекулы амфотерного флокулянта .....	28
<b>Гринцевич С.А.</b> Использование имидазолинов, конденсированных с diazepиновым фрагментом в синтезе циклов средних размеров .....	29
<b>Ефимова А.С.,</b> Кутасевич А.В., Митянов В.С., Сизоненко М.Н. Взаимодействие 2-незамещенных <i>N</i> -оксидов имидазолов с альдегидами и нитрилами .....	30
<b>Евсеева А.В.,</b> Яковлев А.А., Низамов И.Д., Никитин Е.Н., Низамов И.С. Синтез тераксидитиофосфоновых кислот и их солей .....	31
<b>Зеленская В.С.,</b> Байчури Р.И., Абоскалова Н.И. Нитроацетонитрил в реакциях с енкетонами .....	32
<b>Иванова М.П.,</b> Богдашина М.Н., Ефимова Т.П., Новикова Т.А. Взаимодействие изатинов с 1-амино-2-нитрогуанидином.....	34
<b>Иванова М.П.,</b> Ефимова Т.П., Новикова Т.А. Взаимодействие 5-бромизатина с 1-амино-2-нитрогуанидином с участием $\alpha$ -карбонильной группы.....	36
<b>Карцев Д.Д.,</b> Егоров Д.М., Питерская Ю.Л., Догадина А.В. Новое направление в реакциях хлорэтинфосфонатов с имидазол-2-тионами и бензимидазол-2-тионом в присутствии основных агентов .....	37
<b>Каскевич К.И.,</b> Егоров Д.М., Догадина А.В. Особенности взаимодействия хлорэтинфосфоната с 5-, 6-замещенными 2-тиоурацилами .....	38
<b>Комарова О.В.,</b> Байчури Р.И. Взаимодействие 1-бензоил-1-нитро-4-фенил-1,3-бутадиена с 2,3-диметил-1,3-бутадиеном.....	39

<b>Комиссаров В.О., Яковлев И.П., Чернов Н.М., Ксенофонтова Г.В.</b> Подходы к синтезу 2-арилзамещенных пирано[4,3- <i>E</i> ][1,3]оксазин-5,7-дионов. выбор растворителя .....	40
<b>Кравченко А.В., Рябинин А.Е.</b> Синтез, строение и свойства новых представителей нитросульфодиенов ряда тиолен-1,1-диоксида.....	42
<b>Крюкова П.С., Черепанов И.С.</b> Синтез, строение и свойства продуктов карбонизации в системах углеводов-ариламин .....	44
<b>Кузнецова А.А., Исмагилова Р.Р., Чачков Д.В., Малышева С.Ф., Куимов В.А., Верещагина Я.А.</b> Конформационный анализ три(1-нафтил)фосфина и его халькогенидов .....	46
<b>Куприянова Д.Н., Мухина Е.С.</b> Исследование активности каталазы слюны при психоэмоциональном стрессе.....	47
<b>Курицына М.А., Пелипко В.В., Пилипенко И.А., Макаренко С.В.</b> Синтез этил-3-нитро-3-хлоракрилата.....	49
<b>Лаврова А.В., Грецкая Н.М., Акимов М.Г., Мингазов Э.Р., Безуглов В.В.</b> Синтез новых функционализированных аналогов ингибитора обратного захвата дофамина GBR12909.....	50
<b>Леоненко В.Е., Большакова М.В., Раджапова А., Чекалов А.П., Кривчун М.Н., Егоров Д.М.</b> Исследование продуктов реакции Биджинелли .....	52
<b>Леонтьева Е.М., Городничева Н.В., Мохова К.Р., Васильева О.С., Остроглядов Е.С.</b> Гидразиды 4-арил-2-(2-пирролидон-1-ил)уксусных кислот в реакциях с ацетилацетоном .....	53
<b>Макарова А.А., Ефремова Е.М.</b> Регио- и стереоселективность взаимодействия нитронов с циклическими алленами .....	54
<b>Мичуров Д.А., Колосова О.Ю., Лозинский В.И.</b> Свойства криогелей поливинилового спирта, сформированных в среде диметилсульфоксида.....	55
<b>Новиков И.И., Аккуратов А.В., Трошин П.А.</b> Получение сопряженного полимера TQ1 по реакции прямого гетероарилрования и исследование его в органических солнечных батареях.....	57
<b>Новикова В.О., Дяченко В.Д.</b> Функционализированные фенолы – СН-кислотные компоненты в многокомпонентном синтезе гетероциклов.....	59
<b>Осипова О.С., Крыгина Д.М., Шманёва Н.Т., Павлюкова Ю.Н., Островский В.А.</b> Тритилирование NH-незамещенного 5-винилтетразола .....	60
<b>Павченко М.М., Пелипко В.В., Байчурин Р.И., Макаренко С.В.</b> Применение метода спектроскопии ЯМР для определения строения нитросоединений с одним или несколькими асимметрическими атомами углерода .....	61
<b>Петренко К.В., Рылкина М.В., Шарипова А.Г.</b> Исследование износостойкости литьевых полиуретанов .....	63
<b>Петрова А.С., Зайцев А.В., Ольшевская В.А., Татарский В.В., Андреев Я.А., Калинин Е.В., Штиль А.А.</b> Новое модифицированное производное хлорина как противоопухолевый фотосенсибилизатор и антиоксидантные механизмы в клетках аденокарциномы яичника, резистентных к цисплатину. ....	64
<b>Петрова Ю.А., Баржеева И.С., Суставова Т.А., Липин В.А.</b> Влияние pH среды на процесс набухания полиамфолитного гидрогеля.....	66
<b>Петросян А.А., Крылов А.С., Питерская Ю.Л., Догадина А.В.</b> Особенности взаимодействия хлорэтинфосфонатов с 2-гидразинилхинолином .....	67

<b><u>Подрезова А.Г., Кутасевич А.В., Митянов В.С.</u></b>	
Синтез новых N-оксидов оксазолов .....	68
<b><u>Рахимова Д.И., Тимушев И.Д., Низамов И.Д., Никитин Е.Н., Низамов И.С.</u></b>	
Синтез циклических дитиофосфорных кислот и их хиральных солей на основе цинхоновых алкалоидов .....	69
<b><u>Рябинин А.Е., Ефремова И.Е., Кравченко А.В.</u></b>	
Новый метод синтеза бензилиденнитротриолендиоксидов.....	70
<b><u>Сергеев В.Д., Байчурин Р.И.</u></b>	
Синтез и строение карбонилсодержащих 4-(гет)арил-1-нитро-1,3-бутадиенов.....	71
<b><u>Сиражетдинова Н.С., Клименко Л.С., Савельев В.А., Шульц Э.Э.</u></b>	
Синтез арил(гетарил)замещенных 1-гидроксиантрахинонов по реакции Сузуки.....	73
<b><u>Солодников А.О., Городничева Н.В., Остроглазов Е.С., Васильева О.С.</u></b>	
Реакции 4-гет(арил)-2-пирролидон-3-карбогидразидов с ароматическими альдегидами ...	74
<b><u>Супонин Е.С., Анисимова Н.А.</u></b>	
Взаимодействие дифенилфосфиноксида с циклическими основаниями Шиффа .....	75
<b><u>Сустапова Т.А., Липин В.А., Евдокимов А.Н.</u></b>	
Амфотерный флокулянт на основе акриловой кислоты и этилендиамина .....	76
<b><u>Тетерина П.С., Сироткина Е.В., Ефремова М.М.</u></b>	
Исследование взаимодействия нитронов с N-арилитаконимидами и последующих превращений циклоаддуктов .....	77
<b><u>Титова И.И.</u></b>	
Усовершенствование способа химической обработки политетрафторэтилена .....	78
<b><u>Точин А.В., Мельникова М.Н., Анисимова Н.А.</u></b>	
Взаимодействие бетулина и аллобетулина с метансульфохлоридом .....	80
<b><u>Фасхетдинов Р.Ф., Никитин Е.Н., Шуматбаев Г.Г., Теренжев Д.А., Синяшин К.О.</u></b>	
Новые $\alpha$ -аминофосфонаты на основе неонилфосфитов и их антикоррозионная активность.....	82
<b><u>Фасхутдинов Р.И., Ильин А.В., Салин А.В., Галкин В.И.</u></b>	
Бисприсоединение гидрофосфорильных соединений к электрон-дефицитным алкинам ...	83
<b><u>Чернов И.С., Попчук М.В., Егоров Д.М., Догадина А.В.</u></b>	
Особенности взаимодействия хлорэтинфосфонатов с 4-замещенными тиосемикарбазидами .....	84
<b><u>Чигорина Т.М., Егоров Д.И.</u></b>	
Синтез азометинов на основе двухатомных пространственно-затрудненных фенолов .....	85
<b><u>Якимов В.Ю., Белов Т.Г., Низамов И.Д., Никитин Е.Н., Низамов И.С.</u></b>	
Хиральные соли бисдитиофосфоновых кислот на основе хирина.....	86
<b><u>Яковлева А.Е., Дяченко И.В.</u></b>	
Трехкомпонентный синтез алицикло[b]аннелированных 2-дицианометиленпиридинов и их региоселективное алкилирование .....	87

## СЕКЦИЯ 2. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ, ФИЗИЧЕСКАЯ И НАНОХИМИЯ

<b><u>Азарцова В.В., Павлова Е.А., Субботин Д.И.</u></b>	
Влияние вида топлива на состав и свойства продуктов растворного горения при синтезе наноразмерного оксида алюминия .....	89
<b><u>Алабушева В.С., Черемисина О.В., Пономарева М.А.</u></b>	
Извлечение анионных комплексов лантана ионообменным способом на анионите D-403.....	90
<b><u>Алиакберова Э.Р., Джевага Н.В.</u></b>	
Извлечение редкоземельных элементов из отходов техногенного производства как один из способов улучшения экологической ситуации .....	92

<b><u>Алферова Д.А., Сергеев В.В., Черемисина О.В</u></b>	
Исследование влияния концентрации экстрагента и реэкстрагента на процесс концентрирования редкоземельных элементов тяжелой группы из растворов фосфорной кислоты .....	94
<b><u>Бабаева Б.А., Мамедов С.Э., Ахмедова Н.Ф., Мамедова А.З., Агаева С.И.</u></b>	
Каталитические свойства Н-пентасилов в превращении этанола .....	95
<b><u>Быкова Н.А., Рылкина М.В.</u></b>	
Исследование влияния температуры и pH на пассивацию латуни ЛС59-1 в водных средах .....	96
<b><u>Волков А.А., Горбунова В.В., Исаева Е.И.</u></b>	
Каталитическая активность гетероструктур CeO <sub>2</sub> /Pd в процессе окисления сажи .....	97
<b><u>Волкова М.Г., Баян Е.М.</u></b>	
Термическая стабилизация анатаза ионами Zn <sup>2+</sup> .....	99
<b><u>Година Е.П., Субботин Д.И</u></b>	
Риформинг природного газа углекислотной плазмой .....	100
<b><u>Гурьев Н.В., Исаева Е.И.</u></b>	
Влияние природы спиртов на фотоиницированное формирование наночастиц золота ..	101
<b><u>Гуцалова А.А., Лыткина Д.Н., Курзина И.А.</u></b>	
Получение и исследование прочности биосовместимых композитов на основе гидроксипатита и биоразлагаемых полимеров .....	103
<b><u>Дерягина Т.В., Рылкина М.В.</u></b>	
Особенности пассивации латуни Л63 при повышенных температурах в водных средах ..	105
<b><u>Петрова И.И., Липин В.А., Софронова Е.Д., Добош А.Ю.</u></b>	
Хлор в товарной беленой целлюлозе и ее качественные характеристики .....	106
<b><u>Дорожко В.А., Афонин М.А.</u></b>	
Исследование колебательной экстракции в системе PrCl <sub>3</sub> – NdCl <sub>3</sub> – H <sub>2</sub> O – P <sub>2</sub> O <sub>7</sub> – ТБФ – ISOPAR-L .....	107
<b><u>Еникеева М.О., Проскурнина О.В.</u></b>	
Синтез и исследование твердого раствора La <sub>0,95</sub> Gd <sub>0,05</sub> PO <sub>4</sub> .....	109
<b><u>Затула Е.С., Черемисина О.В., Понамарева М.А., Сагдиев В.Н.</u></b>	
Термодинамика химических превращений гидроксогаллат-ионов в твердой фазе ионообменной смолы .....	111
<b><u>Иванов А.А., Мартинсон К.Д.</u></b>	
влияние Вi <sub>2</sub> O <sub>3</sub> на магнитные параметры СВЧ-керамики на базе LiZnMn ферритов, полученных методом растворного горения .....	113
<b><u>Кашурин Р.Р.</u></b>	
Влияние минеральных наполнителей на свойства огнезащитного полимерного материала .....	114
<b><u>Олейник И.Л., Кожина М.А., Кузнецова А.П.</u></b>	
Исследование растворимости фосфата церия в карбонатах аммония и щелочных металлов .....	116
<b><u>Кондрашкова И.С., Мартинсон К.Д.</u></b>	
Влияние условий глицин-нитратного горения на формирование, структуру и морфологию LiZnMn ферритов .....	118
<b><u>Коржов А.Н., Лоза С.А., Ромانيук Н.А., Дмитриева К.С., Бондаренко И.Д., Заболоцкий В.И.</u></b>	
Переработка стоков металлургических предприятий электрохимическим методом .....	119
<b><u>Костеникова А.С., Баян Е.М.</u></b>	
Изучение фазового состава и морфологии наноразмерных материалов на основе диоксида титана, синтезированных гидротермальным методом .....	120



<b>Ласурия В.В., Борисов А.Н., Бойцова Т.Б., Ардашева Л.П.</b> Флуоресценция комплекса Zn(II) с <i>N,N'</i> -бис(5-хлорсалицилиден)-1,4- бутилендиамином.....	121
<b>Лебедева А.С., Собянина Д.О., Коган В.Е.</b> Кинетика нефтепоглощения сорбентами на основе фосфатных стекол.....	123
<b>Ложкина Д.А., Астрова Е.В.</b> Высокотемпературное спекание нанопорошка кремния.....	125
<b>Ломакин М.С., Проскурина О.В.</b> Получение и идентификация соединений в системе $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-WO}_3\text{-Fe}_2\text{O}_3$ по линии разреза $\text{Bi}_2\text{WO}_6\text{-Fe}_2\text{WO}_6$ .....	126
<b>Лукьянцева Е.С., Федоров А.Т., Сергеев В.В.</b> Исследование процесса извлечения индивидуальных соединений тяжелой группы редкоземельных металлов из растворов переработки апатитового концентрата.....	128
<b>Ляпина Ю.С., Исаева Е.И., Стожаров В.М.</b> Фотохимический синтез наноразмерных гетероструктур ZnO/Au .....	129
<b>Мамедов С.Э., Ахмедова Н.Ф., Мирзалиева С.Э., Исмаилова С.Б., Ганбарова Э.А., Ибрагимова Р.Р.</b> Превращение природного газа на высококремнеземном цеолите типа ZSM-5, модифицированном.....	131
<b>Мирзалиева С.Э., Мамедова А.З., Ахмедова Н.Ф., Мамедов С.Э.</b> Изомеризация газоконденсата на биеоолитном катализаторе, содержащем платину .....	132
<b>Назарова А.М., Волков А.А., Горбунова В.В., Исаева Е.И.</b> Синтез и свойства наноразмерного палладия .....	133
<b>Орлова К.В., Демьянцева Е.Ю.</b> Разработка композиции для повышения жиростойкости целлюлозных материалов.....	134
<b>Пастухов В.И., Шундрия Л.А., Рокенбауэр А., Марк С.Р.</b> Структурно-динамическая жесткость и окислительно-восстановительные свойства $\beta$ -фосфорилированных нитроксильных радикалов.....	136
<b>Пастухов В.И., Иртегова И.Г., Оськина И.А., Шундрия Л.А.</b> Электрохимическое восстановление ряда модифицированных тиоксантенонов.....	138
<b>Пестов М.А., Шитец А.М.</b> Пути совершенствования катализаторов риформинга, содержащих платину.....	139
<b>Прманова Ж.К., Демьянцева Е.Ю.</b> Влияние неиногенного ПАВ на поверхностную активность таллового масла из хвойных пород древесины.....	140
<b>Соколова Н.Д., Фишер А.И.</b> Строение смешанновалентного бензоатного комплекса кобальта с остовом $\text{Co}_2\text{O}_4(\mu\text{-O}_2\text{CPh})_{12}$ .....	142
<b>Строкова Я.А., Голосова А.С., Клименко Н.Н.</b> Высокоплотные материалы строительного назначения на основе щелочаактивированного доменного шлака .....	143
<b>Тарутин А.П., Лягаева Ю.Г., Медведев Д.А.</b> Влияние анионного допирования на функциональные свойства никелата неодима .....	145
<b>Тарутина Л.Р., Лягаева Ю.Г., Данилов Н.А., Медведев Д.А.</b> Влияние допирования железом на функциональные свойства материалов на основе $\text{Va}(\text{Ce}, \text{Zr})\text{O}_3$ .....	147
<b>Тимчук А.В., Проскурина О.В.</b> Синтез $\text{BiVO}_4$ и исследование фазовых переходов в системе $\text{BiVO}_4\text{-BiFeO}_3$ .....	148
<b>Игнатович А.С., Хисматуллин Р.Р.</b> Спектрофотметрические методы анализа рения для обнаружения кинетических и термодинамических характеристик сорбентов .....	149

**Цветкова О.И.**

Синтез и исследование комплексных соединений кобальта(II), никеля(II) и меди(II) с *N,N*-диметилбигуанидом ..... 151

**Цвинкинберг В.А., Толкачева А.С., Пикалова Е.Ю.**

Исследование свойств твердых растворов на основе никелата лантана  $La_{2-x}Gd_xNiO_{4\pm\delta}$  ... 152

**Целиков В.В., Навоян А.С., Жадовский И.Т.**

Изучение сорбционных свойств гидрокарбоалюмината кальция в щелочных растворах шестивалентного хрома ..... 154

**Щербашинна А.В., Коскин А.П.**

Создание теплопроводной жидкости на основе суспензии наноксидов ZnO ..... 155

**СЕКЦИЯ 3. АНАЛИТИЧЕСКАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

**Белова Т.И., Лоханина С.Ю., Трубачева Л.В.**

Определение ряда переходных металлов физико-химическими и физическими методами в природных водах с использованием образцов для контроля ..... 158

**Варламова А.А., Никольский В.М.**

Модификация антидотных композиций, типа альбит, с целью оптимизации их состава . 160

**Васильев В.С., Ельчищева Ю.Б.**

Изучение физико-химических свойств *N*-тридеканоил-*N'*-метансульфонилгидразина и процессов комплексообразования с ионами Cu(II) в аммиачных средах ..... 161

**Зеленская В.С., Шалыгина С., Байчурин Р.И.**

Установление строения продуктов конденсации (ге)ароматических альдегидов с ацетоном с использованием спектроскопии ЯМР ..... 162

**Зубричева Д.В., Ластовка А.В., Фадеева В.П.**

Определение содержания примесей металлов в лекарственных субстанциях методом атомно-эмиссионной спектрометрии с микроволновой плазмой..... 164

**Костицына Е.Д., Трубачева Л.В., Лоханина С.Ю.**

Ингибиторы солеотложения в нефтедобывающей промышленности ..... 166

**Кузнецова А.А., Щеглова А.А.**

Содержание железа в образцах природной и водопроводной воды в городе Твери ..... 168

**Макарова А.И., Трубачева Л.В., Лоханина С.Ю.**

Создание нативных образцов почв и установление их метрологических характеристик . 169

**Обухова А.В., Отмахов В.И.**

Элементный состав волос как биогеохимический индикатор экологической обстановки города Томска..... 171

**Раянова И.И., Чернова С.П.**

Влияние комплексонов фосфонового ряда на солеобразование карбоната кальция при добыче нефти ..... 173

**Сокрутенко А.С., Калиновский А.Е.**

Обезвреживание токсичных веществ на установке вибрационного горения ..... 174

**Шляхтина А.С., Матус Е.В., Сухова О.Б., Керженцев М.А.**

Разработка Ni-Se-O-материалов для экологически безопасных технологий..... 175

**Черных К.С., Лоханина С.Ю., Трубачева Л.В.**

Исследование возможности применения периодата в качестве окислителя для фотометрического определения различных форм ионов марганца (II) в почвах ..... 177

#### СЕКЦИЯ 4. ХИМИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ И УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА ШКОЛЬНИКОВ

**Аболмусова Е.Ю., Космодемьянская С.С.**

Подготовка современного учителя химии к созданию полимодальной образовательной среды..... 180

**Галицына М.М., Полтапова Д.А., Селиверстова И.В.**

Химия красок: берлинская лазурь и турнбулева синь..... 182

**Гончарук Ю.В., Нечаев А.И.** Снег, как индикатор загрязнения окружающей среды .... 183

**Дмитриева Ю.В., Злотников Э.Г.**

Экспериментальные задачи по химии и их роль в подготовке к ЕГЭ ..... 185

**Ерохина Е.В., Кузнецова И.В., Хмелев С.С.**

Исследовательские учебные тексты – инновационный потенциал в преподавании общей и неорганической химии..... 186

**Ильцова А.В., Ильцова Р.Р.**

Изучение качества ряда анальгинсодержащих медицинских препаратов ..... 188

**Левичев И.В., Алексеева Н.А., Цыбулевская В.Л., Селиверстова И.В.**

Химические вещества и архитектура Санкт-Петербурга: Исаакиевский собор..... 190

**Миронов Ф.Н., Жаров А.О.**

Количественное определение содержания общего фосфора в стиральных порошках ..... 191

**Митина М., Тихомирова И.Ю.**

Разделение пигментов зеленого листа методом бумажной хроматографии..... 193

**Скорицова А.А.**

Использование игровых технологий при обучении химии в основной школе..... 194

**Стороженко В.Ю., Палий И.А., Баян Е.М.**

Интегрированный урок как средство экологического образования школьников ..... 195

**Черняк В.Е., Злотников Э.Г.**

Тесты по правилам безопасности на практических занятиях по химии..... 196

## ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСОНОВ ФОСФОНОВОГО РЯДА НА СОЛЕОБРАЗОВАНИЕ КАРБОНАТА КАЛЬЦИЯ ПРИ ДОБЫЧЕ НЕФТИ

*И.И. Раянова, С.П. Чернова*

*УдГУ, Ижевск*

*irinarajanova@yandex.ru*

При разработке нефтяных месторождений, по тем или иным причинам, возникает достаточно много проблем, которые снижают продуктивность процесса добычи нефти. С целью поддержания пластового давления пользуются часто применяемой операцией – закачкой пластовой воды в скважины. Но это операция влечет за собой одну из серьезных проблем нефтедобычи – отложение солей на нефтяном оборудовании во всей технологической цепи, от нефтяной скважины до установки подготовки нефти. Это приводит к потере эксплуатационного времени скважин вследствие остановок на ремонтные работы, одновременно понижается дебит скважин в результате накопления отложений в эксплуатационных колоннах, что приводит к падению технических и экономических показателей предприятия. В зависимости от месторождения состав твердых отложений разнообразен, но, в основном, это карбонаты кальция, магния; сульфаты кальция, бария; а также оксиды и сульфиды железа. Эффективным способом предотвращения солеотложения в нефтепромысловом оборудовании является химический метод с использованием ингибиторов отложения солей.

Целью работы является исследование влияния комплексонов фосфонового ряда на образование карбоната кальция.

В качестве комплексонов выбраны соединения фосфонового ряда: диэтилтриаминпентаметилфосфоновая кислота (ДТПФ), оксиэтилидендифосфоновая кислота (ОЭДФ).

Исследование процесса влияния выбранных комплексонов на образование карбоната кальция основывалось на определении содержания кальция в пробах в зависимости от времени при различных концентрациях комплексонов и постоянных значениях температуры и pH.

Предварительно была выбрана температура 40<sup>0</sup>С, как наиболее оптимальная. Построены графики зависимости степени осаждения карбоната кальция от времени при концентрациях ОЭДФ ( $6 \cdot 10^{-4}$  –  $5 \cdot 10^{-3}$  М) постоянной температуре 40<sup>0</sup>С.

Концентрация кальция определялась титриметрическим методом, который основан на его способности образовывать с трилоном Б малодиссоциированное, устойчивое в щелочной среде соединение. Конечная точка титрования определялась по изменению окраски индикатора (эриохром черный Т) с винно-красной на сине-голубую.

Для объяснения действия комплексонов на осаждение карбоната кальция исследовано комплексобразование в системах Са-ОЭДФ, Са-ДТПФ.