

Министерство образования и науки России
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»



**ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ
СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ
В ОБЛАСТИ ХИМИЧЕСКИХ НАУК
И НАУК О МАТЕРИАЛАХ**

**СБОРНИК АННОТАЦИЙ НАУЧНЫХ РАБОТ
ФИНАЛИСТОВ КОНКУРСА**

Часть I

Казань
Издательство КНИТУ
2 0 1 2

Коллектив авторов

Всероссийский конкурс научно-исследовательских работ студентов и аспирантов в области химических наук и наук о материалах. Часть 1

«БИБКОМ»

2012

УДК 54+620.22
ББК 24+30.3

Коллектив авторов

Всероссийский конкурс научно-исследовательских работ студентов и аспирантов в области химических наук и наук о материалах. Часть 1 / Коллектив авторов — «БИБКОМ», 2012

Содержание сборника отражает основные результаты аспирантов и молодых ученых в области химических наук и наук о материалах.

УДК 54+620.22
ББК 24+30.3

© Коллектив авторов, 2012
© БИБКОМ, 2012

Содержание

Секция 1	6
ПОИСК И ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ ЛЕВОМИЦЕТИНА (ХЛОРАМФЕНИКОЛА) В СЫРОМ И ПАСТЕРИЗОВАННОМ КОРОВЬЕМ МОЛОКЕ МЕТОДОМ ОБРАЩЕННО- ФАЗОВОЙ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ	7
САМООРГАНИЗУЮЩИЕСЯ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ АМФИФИЛЬНЫХ АЛКИЛТРИФЕНИЛФОСФОНИЙ БРОМИДОВ. ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ ГОЛОВНОЙ ГРУППЫ СУПРАМОЛЕКУЛЯРНАЯ СИСТЕМА КАЛИКС[4]РЕЗОРЦИН – ПАВ КАК ОСНОВА СОЗДАНИЯ УПРАВЛЯЕМЫХ НАНОКОНТЕЙНЕРОВ	8
КОНТРОЛЬ СОСТАВА, МИКРОСТРУКТУРЫ И АКТИВНОСТИ Pt/C И Pt _x Ni/C КАТОДНЫХ ЭЛЕКТРОКАТАЛИЗАТОРОВ ДЛЯ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО РАСТВОРЕНИЯ СТАЛИ СТ.3 В СЕРНОКИСЛЫХ СРЕДАХ	10
СВЯЗЫВАНИЕ И ТРАНСФОРМАЦИЯ 1,1- ДИМЕТИЛГИДРАЗИНА В ТОРФЯНЫХ ПОЧВАХ	11
СОЗДАНИЕ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТНЫХ НАНОКАПСУЛ МЕТОДОМ ПОСЛОЙНОЙ АДСОРБЦИИ ПРОТИВОПОЛОЖНО ЗАРЯЖЕННЫХ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТОВ	12
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ МИКРОВОЛНОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА РЕГИО- И СТЕРЕОСЕЛЕКТИВНОСТЬ РЕАКЦИЙ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ	13
СТРУКТУРА НЕКОТОРЫХ ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ	14
ДИНАМИЧЕСКИЙ ЛОКАЛЬНО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ РАСТВОРОВ МЕТОДОМ ЛАЗЕРНОЙ ИНТЕРФЕРОМЕТРИИ	15
ИЗУЧЕНИЕ РЕАКЦИЙ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ТИОЛОВ К (+) - КАМФЕНУ	16
СОЗДАНИЕ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТНЫХ НАНОКАПСУЛ МЕТОДОМ ПОСЛОЙНОЙ АДСОРБЦИИ ПРОТИВОПОЛОЖНО ЗАРЯЖЕННЫХ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТОВ	17
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПЛЕНКИ НА ОСНОВЕ ФАЗ SI-C-N, ПОЛУЧЕННЫЕ ИЗ БИС(ТРИМЕТИЛСИЛИЛ)ЭТИЛАМИНА	18
ОСАЖДЕНИЕ ПОКРЫТИЙ КАРБИДОВ ТУГОПЛАВКИХ МЕТАЛЛОВ НА МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ И НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОДЛОЖКИ ИЗ ИОННЫХ РАСПЛАВОВ	19
	20
	21

ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЪЕМНЫХ И ПОВЕРХНОСТНЫХ СВОЙСТВ РАСПЛАВОВ НА ОСНОВЕ ОКСИДА ВИСМУТА	22
РАВНОВЕСИЯ И КИНЕТИКА СОРБЦИИ КОМПЛЕКСОВ ПЛАТИНЫ (II, IV) И РОДИЯ (III) ПРИ СОВМЕСТНОМ ПРИСУТСТВИИ ИЗ ХЛОРИДНЫХ И СУЛЬФАТНО- ХЛОРИДНЫХ СИСТЕМ НЕКОТОРЫМИ АНИОНИТАМИ	23
Конец ознакомительного фрагмента.	24

Всероссийский конкурс научно-исследовательских работ студентов и аспирантов в области химических наук и наук о материалах. Часть 1

Секция 1 Химия

(неорганическая и координационная химия, аналитическая химия, органическая и элементоорганическая химия, физическая химия, коллоидная химия и поверхностные явления, конструкционные материалы)

ПОИСК И ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ ЛЕВОМИЦЕТИНА (ХЛОРАМФЕНИКОЛА) В СЫРОМ И ПАСТЕРИЗОВАННОМ КОРОВЬЕМ МОЛОКЕ МЕТОДОМ ОБРАЩЕННО- ФАЗОВОЙ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Лебедев Антон Сергеевич

Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

E-mal: logos2012@yandex.ru

Цель работы – разработка и оптимизация чувствительного, селективного, точного и надежного методического комплекса определения остаточных количеств левомецетина в сыром и пастеризованном коровьем молоке, соответствующего современным требованиям нормативных документов.

Методы исследований, использованные в работе: УФ-спектроскопия, обращенно-фазовая высокоэффективная жидкостная хроматография с детектированием в УФ-области спектра.

Основные результаты научного исследования:

Предложена селективная, чувствительная, точная и надежная ВЭЖХметодика количественного определения следовых концентраций левомецетина в сыром и пастеризованном коровьем молоке. Оптимизированы этапы подготовки образцов и хроматографического анализа. Удалось достичь высокого коэффициента извлечения левомецетина из проб – 0.79. Предел обнаружения методики составил 0.11 мкг/кг, что на три порядка ниже, чем у методики изложенной в официальном нормативном документе – «МУК 4.1.1912-04. Определение остаточных количеств левомецетина (хлорамфеникола, хлормецетина) в продуктах животного происхождения методом высокоэффективной жидкостной хроматографии и иммуноферментного анализа». Несмотря на все вышесказанное, реализация данной методики в лабораторных условиях не требует приобретения дорогостоящего оборудования как, например, масс-селективный детектор.

На основе данной методики возможна разработка методик для обнаружения и количественного анализа левомецетина в других пищевых продуктах, требующих контроля его содержания, как, например, молочные продукты, мясо и мясные продукты, яйца и продукты их переработки.

САМООРГАНИЗУЮЩИЕСЯ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ АМФИФИЛЬНЫХ АЛКИЛТРИФЕНИЛФОСФОНИЙ БРОМИДОВ. ВЛИЯНИЕ ПРИРОДЫ ГОЛОВНОЙ ГРУППЫ

Вагапова Гузалия Ильгизовна

**Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова
Казанского научного центра Российской академии наук**

E-mal: rain2114@yandex.ru, vagapovagu@iopc.ru

Цель научной работы: систематическое исследование самоорганизации алкилтрифенилфосфоний бромидов комплексом физико-химических методов; определение влияния структурных факторов на самоорганизацию, а также сравнение мицеллообразующей и солюбилизационной способности катионных ПАВ с аммонийной и фосфониевой головными группами.

Методы исследований, использованные в работе: ЯМР-самодиффузия, тензиометрия, кондуктометрия, спектрофотометрия, рентгеноструктурный анализ, динамическое светорассеяние, рН-метрия, потенциометрическое титрование, спектрофотометрическое определение солюбилизации красителя и сдвига pK_a п-нитрофенола (расчет поверхностного потенциала).

Основные результаты научного исследования:

На основании проделанной работы получены новые количественные данные, характеризующие агрегацию алкилтрифенилфосфоний бромидов в водных растворах и проведено их сравнение с типичными катионными ПАВ – алкилтриметиламмоний бромидами (ТМАБ-п). Установлено:

а) Значения ККМ трифенилфосфоний бромидов на порядок ниже, чем для ТМАБ серии. Фактор гидрофобности в обеих сериях вносит идентичный вклад, что свидетельствует об определяющей роли головной группы в специфике мицеллообразования и об одинаковой модели ассоциации в этих сериях.

б) Расчет фактора упаковки и размер агрегатов, оцененный методами ЯМР-самодиффузии и динамического рассеяния света, позволяет ожидать образование сферических мицелл в водных растворах ТФФБ.

в) Исследования с использованием спектрального зонда показали, что соединения ТФФБ серии обладают более высокой солюбилизующей способностью, чем ТМАБ серии, что позволяет предположить более высокие числа агрегации фосфониевых ПАВ.

г) Наблюдается увеличение степени связывания противоионов при переходе от низших членов ТФФБ серии к высшим. Рассчитанный по сдвигу pK_a ионогенного зонда поверхностный потенциал мицелл ТФФБ серии несколько выше, чем у ТМАБ серии.

д) Степень связывания противоиона β , определенная методом потенциометрии, выявила заметные различия в значениях для низших и высших гомологов. Низкие значения β , полученные для ТФФБ-10 и ТФФБ-12, хорошо согласуются с литературными данными о низких числах агрегации и являются следствием стерической загроуженности головных

групп. В противоположность этому, для высших гомологов ТФФБ-п наблюдали высокие значения степени связывания противоионов.

Таким образом, были получены новейшие результаты о самоорганизации фосфониевых ПАВ, которые широко востребованы в современных биотехнологиях. Выявленные закономерности могут быть использованы для создания новых мицеллярных наноконтейнеров для доставки лекарственных средств и генного материала.

СУПРАМОЛЕКУЛЯРНАЯ СИСТЕМА КАЛИКС[4]РЕЗОРЦИН – ПАВ КАК ОСНОВА СОЗДАНИЯ УПРАВЛЯЕМЫХ НАНОКОНТЕЙНЕРОВ

Кашапов Руслан Равилевич

**Казанский национальный исследовательский
технологический университет**

E-mal: rusl701@rambler.ru

Цель данной работы заключается в создании новых супрамолекулярных систем на основе строительных блоков с различной моделью самоорганизации: впервые синтезированного аминотетраметилрованного каликс[4]резорцина (АМК) и катионного ПАВ для регулирования связывания/высвобождения органических субстратов.

В работе использованы методы спектрофотометрии, ЯМР-, ИК-, ЭПР-спектроскопии, тензиометрии, кондуктометрии, потенциометрии, рН-метрии, вискозиметрии, динамического светорассеяния.

Основные результаты научного исследования:

1. Синтезирован новый АМК с сульфonatoэтильными фрагментами на нижнем ободе, структура которого доказана комплексом физических методов.

2. Впервые методами тензиометрии, кондуктометрии и ЯМР-спектроскопии проведено систематическое исследование самоорганизации АМК в водной среде.

3. Впервые комплексом методов: тензиометрии, кондуктометрии, потенциометрии, вискозиметрии, ЭПР-спектроскопии, динамического светорассеяния исследована агрегация в водных растворах гексадецильного производного 1,4-дизабицикло[2.2.2]октана. Показано формирование крупных агрегатов в области критической концентрации мицеллообразования при выдерживании растворов в течение нескольких дней.

4. Впервые проведено систематическое исследование смешанной ассоциации систем на основе АМК и катионных ПАВ в водной среде. Было показано, что можно направленно изменять морфологию смешанных агрегатов при варьировании соотношения ПАВ – макроцикл. Установлено, что супрамолекулярная система АМК–ПАВ может быть использована в качестве наноконтейнера с контролируемым процессом связывания/высвобождения органических субстратов.

КОНТРОЛЬ СОСТАВА, МИКРОСТРУКТУРЫ И АКТИВНОСТИ Pt/C И Pt_xNi/C КАТОДНЫХ ЭЛЕКТРОКАТАЛИЗАТОРОВ ДЛЯ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Беленов Сергей Валерьевич

Южный федеральный университет

E-mail: *serg1986chem@mail.ru*

Целью данной научной работы было получение Pt/C и Pt_xNi/C наноматериалов методом боргидридного синтеза и выяснение влияния природы и состава водно-органического растворителя на их состав, структуру, электрокаталитическую активность в реакции электровосстановления кислорода и коррозионную стабильность в процессе эксплуатации для повышения функциональных характеристик и снижения стоимости данных материалов.

Методы исследования, используемые в работе: порошковая дифрактометрия, термogravиметрия, просвечивающая электронная микроскопия, рентгенофлуоресцентный анализ, метод низкотемпературной адсорбции-десорбции азота (БЭТ, БДХ), методы вольтамперометрии на стационарном и вращающемся дисковом электроде.

Основные результаты научного исследования: Показана принципиальная возможность управления структурой каталитических материалов посредством вариации состава двухкомпонентного растворителя и изменения природы неводного компонента. Установлено, что для Pt/C катализаторов средний диаметр наночастиц зависит от содержания ДМСО в растворителе. При этом дисперсия распределения частиц по размерам уменьшается с увеличением объемной доли диметилсульфоксида в растворе. Сравнение каталитической активности в реакции восстановления кислорода полученных материалов показала, что некоторые из них превосходят по активности коммерческие Pt/C материала (Е – ТЕС 20 и Е – ТЕС 40), что подтвердило высокое качество синтезированных катализаторов.

ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО РАСТВОРЕНИЯ СТАЛИ СТ.3 В СЕРНОКИСЛЫХ СРЕДАХ

Бирюков Александр Игоревич

Челябинский государственный университет

E-mail: *st4857@yandex.ru*

Цель научной работы: исследование электрохимического и коррозионного поведения стали Ст.3 в сернокислых растворах.

Методы исследования, использованные в работе: металлография, гравиметрия, потенциометрия, потенциодинамический метод построения поляризационных кривых, построение диаграмм электрохимического равновесия.

Основные результаты научного исследования. Определены зависимости скорости коррозии стали Ст.3 от концентрации (в диапазоне 5 – 90 %) и температуры (25, 40, 60, 80°C) растворов серной кислоты. Показано, что с увеличением концентрации H_2SO_4 до значений 50 – 60 % скорость коррозии возрастает и снижается до минимума при концентрации 70 %. С увеличением температуры интенсивность растворения стали возрастает. Согласно расчетам эффективной энергии активации режим протекания процесса в 70 % H_2SO_4 приближается к диффузионному. При визуальном и металлографическом исследовании образцов стали, выдержанных в кислоте данной концентрации обнаружено образование плотной пленки продуктов коррозии черного цвета. Стационарные потенциалы растворения стали Ст.3 в растворах H_2SO_4 приходятся на область устойчивости сероводорода в системе $\text{H}_2\text{SO}_4 - \text{H}_2\text{O}$. Таким образом, при анализе электрохимического поведения стали необходимо учитывать наряду с водородным электродом катодную реакцию: $\text{HSO}_4^- + 9\text{H}^+ + 8\text{e}^- = \text{H}_2\text{S}_{\text{адс.}} + 4\text{H}_2\text{O}$.

Согласно диаграммам электрохимического равновесия фазовых составляющих стали Ст.3 в сернокислых растворах сталь самопроизвольно может подвергаться сульфидной, а не сульфатной и/или оксидной пассивации.

СВЯЗЫВАНИЕ И ТРАНСФОРМАЦИЯ 1,1-ДИМЕТИЛГИДРАЗИНА В ТОРФЯНЫХ ПОЧВАХ

Ульяновский Николай Валерьевич

Институт экологических проблем Севера Уральского отделения РАН

E-mal: uluanovskii_n@mail.ru

Цель научной работы: изучение поведения 1,1-диметилгидразина в торфяных почвах, богатых органическим веществом и характерных для районов падения отработанных частей ракет-носителей РФ, с целью разработки новых эффективных аналитических методов контроля загрязненности почв гидразинами и совершенствования химико-аналитического сопровождения ракетно-космической деятельности.

Методы исследований, использованные в работе: ионообменная хроматография с амперометрическим детектированием, газовая хромато-массспектрометрия, сверхкритическая флюидная экстракция.

Основные результаты научного исследования:

- изучена динамика процесса связывания НДМГ торфяной почвой при варьировании температуры и начального содержания экотоксиканта в условиях, приближенных к реальным, характерным для почв районов падения ОЧРН;
- разработана методика идентификации основных продуктов разложения и трансформации несимметричного диметилгидразина в торфяных почвах, выявлена роль различных компонентов почвы в связывании и трансформации НДМГ;
- разработан метод сверхкритической флюидной экстракции подвижных форм 1,1-диметилгидразина из почв, пригодный для последующего хроматографического анализа экотоксиканта.

СОЗДАНИЕ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТНЫХ НАНОКАПСУЛ МЕТОДОМ ПОСЛОЙНОЙ АДСОРБЦИИ ПРОТИВОПОЛОЖНО ЗАРЯЖЕННЫХ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТОВ

Васильева Эльмира Альбертовна

**Казанский национальный исследовательский
технологический университет**

E-mal: VasilevaElmira@mail.ru

Цель научной работы: разработка и синтез наноразмерных капсул содержащих низкомолекулярные незаряженные органические соединения с помощью технологии послойного нанесения на субстрат противоположно заряженных полиэлектролитов.

Методы исследований использованные в работе: динамическое и электрофоретическое рассеяние света, атомно – силовая микроскопия, спектрофотометрия, рН- метрия.

Основные результаты научного исследования:

Синтезированы полиэлектролитные нанокapsулы, содержащие низкомолекулярные незаряженные органические соединения, методом поочередного наслаивания противоположно заряженных полиэлектролитов (ПАК и ПЭИ). Установлено, что скорость разложения инкапсулированных субстратов контролируется проницаемостью оболочки микрокапсулы и может регулироваться путем варьирования следующих факторов: рН раствора, количества нанесенных слоев, ультразвуковой обработки.

Таким образом, в зависимости от поставленной цели: хранение, адресная доставка или пролонгированное действие, можно направлено регулировать процесс высвобождения субстратов путем варьирования вышеуказанных факторов в широком временном диапазоне. С точки зрения биотехнологий особенно актуально, что были синтезированы капсулы нанометрового диапазона.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ МИКРОВОЛНОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА РЕГИО- И СТЕРЕОСЕЛЕКТИВНОСТЬ РЕАКЦИЙ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Курбанкулиева Эльмира Курбангалиевна

Уфимский государственный нефтяной технический университет

E-mail: ximik2008@mail.ru

Цель научной работы: определение роли и механизма действия микроволнового излучения на реакции органических соединений в жидкой фазе. Разработка и создание новых регио- и стереоселективных методов получения ценных и полезных органических соединений с заранее заданными свойствами, базирующихся на использовании микроволнового излучения.

Методы исследований, использованные в работе: хроматомасспектрометрия, ИК-спектроскопия, ГЖХ-спектроскопия, ЯМР-спектроскопия.

Основные результаты научного исследования: Установлено, что микроволновое излучение обеспечивает внедрение дихлоркарбена в условиях межфазного катализа по C^2 -H-связи 2-монозамещенных-1,3-диоксациклоалканов с образованием соответствующих 2-дихлорметилпроизводных с количественными выходами за 1 – 1,5 ч; без применения микроволнового излучения аналогичные выходы достигаются за 8 – 10 ч. Показано, что микроволновое излучение ускоряет деацетализацию, и целевые кетоны образуются в течение 1 – 2 ч, тогда как при традиционном нагреве продолжительность реакции, при которой достигаются аналогичные выходы, составляет 18 – 24 ч. Установлено, что микроволновое излучение обеспечивает внедрение дихлоркарбена в условиях межфазного катализа по C^2 -H-связи 4,5бензо-1,3-диоксоланов с образованием соответствующих 2дихлорметилпроизводных с количественными выходами (12-16 %) за 1,5 ч.

СТРУКТУРА НЕКОТОРЫХ ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Жабанов Юрий Александрович

Ивановский государственный химико-технологический университет

E-mail: zhabanov@gmail.com

Цель научной работы: Настоящая работа направлена на комплексное изучение структуры и энергетики как гетероциклических, так и макрогетероциклических соединений.

Методы исследований, использованные в работе: газовая электронография, масс-спектрометрия, метод теории функционала плотности (DFT).

Основные результаты научного исследования:

Методом газовой электронографии и с помощью квантово-химических расчетов высокого уровня изучены молекулярные параметры молекул C_4Br_4X , где $X=O, S, Se, Te$.

Исследована энергетика переноса протона внутри координационной полости макроцикла $C_{30}N_{15}H_{15}S_3$. Объяснено положение таутомерных форм данного соединения на поверхности потенциальной энергии наличием внутримолекулярных водородных связей. Определена энтальпия сублимации этого макроциклического соединения методом высокотемпературной масс-спектрометрии. Исследовано строение металлокомплексов $C_{30}N_{15}H_{15}S_3$ с Y, La, и Lu. Все проведенные в рамках данной работы квантово-химические расчеты являются высокоуровневыми для данного класса соединений и до этого в литературе не приводились.

ДИНАМИЧЕСКИЙ ЛОКАЛЬНО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ РАСТВОРОВ МЕТОДОМ ЛАЗЕРНОЙ ИНТЕРФЕРОМЕТРИИ

Акберова Эльмара Маликовна

Воронежский государственный университет

E-mal: *elmara_09@inbox.ru*

Цель научной работы: совершенствование способа многочастотной лазерной интерферометрии, основанного на использовании нескольких монохроматических источников света с различными длинами волн, для проведения *in situ* динамического локально-распределительного анализа многокомпонентных растворов при нестационарных процессах колебательного характера.

Методы исследований, использованные в работе: лазерная интерферометрия, регрессионный анализ.

Основные результаты научного исследования:

Усовершенствована уникальная методика многочастотной лазерной интерферометрии, основанная на линейности и аддитивности смещения интерференционной полосы как функции концентрации и температуры, которая была апробирована для *in situ* измерений концентрационных профилей при нестационарных процессах электролиза в многокомпонентных растворах. Особенностью предложенной схемы интерферометрической установки было использование вместо обычно применяемых нескольких лазеров с различными длинами волн одного лазера, дающего одновременное излучение трех длин волн, что позволяет получить выигрыш в чувствительности и селективности, минимизировать измерительные погрешности интерферометрических методов анализа. В систему регистрации интерферограмм внесены изменения, дающие возможность формировать пространственно разнесенные разночастотные интерференционные картины и позволяющие проводить динамический многокомпонентный анализ прозрачных сред. Линейная и поверхностная разрешающая способности метода составляют $(1-5) \cdot 10^{-6}$ м и 10^4-10^5 соответственно, временная разрешающая способность – 15 измерений в секунду. Обоснован выбор аналитических систем при интерферометрическом анализе многокомпонентных растворов. Оценка чувствительности анализа двухкомпонентных смесей позволила выявить ее зависимость от дисперсий показателя преломления компонентов; от спектрального интервала, на который отстоят друг от друга длины волн используемых источников света.

Оценены величины измерительных погрешностей, выявлены пути взаимосогласования параметров проведения эксперимента для минимизации и устранения их причин.

ИЗУЧЕНИЕ РЕАКЦИЙ ПРИСОЕДИНЕНИЯ ТИОЛОВ К (+) -КАМФЕНУ

Бодров Андрей Вениаминович

Казанский государственный медицинский университет

E-mail: avbodroff@gmail.com

Целью работы являлся синтез новых потенциально биологически активных соединений на основе бициклического монотерпена – (+) -камфена, изучение особенностей протекания реакций электрофильного присоединения тиолов в зависимости от их природы.

Новые соединения синтезированы методами классической органической химии. Выделение полученных соединений производилось с использованием колоночной хроматографии на силикагеле. Структура соединений была доказана с использованием следующих методов: 1D и 2D ЯМР-спектроскопии, хроматомасс-спектрометрии и рентгеноструктурного анализа.

В ходе работы нами получена серия новых тиотерпеноидов камфенового и борнанового ряда. Показано, что направление реакции в значительной степени зависит от природы используемого тиола.

Предварительные исследования свидетельствуют, что полученные терпенсульфиды относятся к малотоксичным соединениям с потенциальной биологической активностью, что открывает перспективы для их дальнейшего изучения и модифицирования.

СОЗДАНИЕ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТНЫХ НАНОКАПСУЛ МЕТОДОМ ПОСЛОЙНОЙ АДСОРБЦИИ ПРОТИВОПОЛОЖНО ЗАРЯЖЕННЫХ ПОЛИЭЛЕКТРОЛИТОВ

Васильева Эльмира Альбертовна

**Казанский национальный исследовательский
технологический университет**

E-mail: VasilevaElmira@mail.ru

Цель научной работы: разработка и синтез наноразмерных капсул содержащих низкомолекулярные незаряженные органические соединения с помощью технологии послойного нанесения на субстрат противоположно заряженных полиэлектролитов.

Методы исследований использованные в работе: динамическое и электрофоретическое рассеяние света, атомно – силовая микроскопия, спектрофотометрия, рН- метрия.

Основные результаты научного исследования:

Синтезированы полиэлектролитные нанокapsулы, содержащие низкомолекулярные незаряженные органические соединения, методом поочередного наслаивания противоположно заряженных полиэлектролитов (ПАК и ПЭИ). Установлено, что скорость разложения инкапсулированных субстратов контролируется проницаемостью оболочки микрокапсулы и может регулироваться путем варьирования следующих факторов: рН раствора, количества нанесенных слоев, ультразвуковой обработки.

Таким образом, в зависимости от поставленной цели: хранение, адресная доставка или пролонгированное действие, можно направлено регулировать процесс высвобождения субстратов путем варьирования вышеуказанных факторов в широком временном диапазоне. С точки зрения биотехнологий особенно актуально, что были синтезированы капсулы нанометрового диапазона.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПЛЕНКИ НА ОСНОВЕ ФАЗ Si-C-N, ПОЛУЧЕННЫЕ ИЗ БИС(ТРИМЕТИЛСИЛИЛ)ЭТИЛАМИНА

Ермакова Евгения Николаевна

Институт неорганической химии СО РАН

E-mail: ermakova_eugenia@mail.ru

Цель научной работы: разработка плазмохимического синтеза и исследование состава, химической структуры и функциональных свойств пленок карбонитрида кремния.

Методы исследований, использованные в работе:

- # плазмостимулированное химическое осаждение пленок из газовой фазы PE CVD;
- # эллипсометрия;
- # ИК-спектроскопия;
- # КР-спектроскопия;
- # энергодисперсионная спектроскопия (ЭДС);
- # спектрофотометрия;
- # наноиндентирование.

Основные результаты научного исследования:

Разработан метод синтеза пленок состава $\text{SiC}_x\text{N}_y\text{:H}$ и SiC_xN_y с использованием бис(триметилсилил)этиламина.

Методами ИК-, КР – спектроскопии и ЭДС изучены химическая структура и элементный состав полученных пленок. Установлены следующие закономерности. При увеличении температуры синтеза уменьшается содержание водородных связей: при низких температурах осаждения проявляется связывание Si-C, Si-N, Si-O, N-H, C-H, Si-CH₃, в то время как в высокотемпературных пленках преобладают связи Si-C. В зависимости от состава газовой смеси меняется содержание азота в составе пленок: введение аммиака приводит к увеличению содержания азота. Обнаружено наличие зерен графита в высокотемпературных пленках.

Показано, что оптическая прозрачность, оптическая ширина запрещенной зоны и микротвердость материала чувствительны к наличию графита: происходит уменьшение этих параметров для пленок, в которых содержится дополнительная фаза углерода.

Получены пленки состава $\text{SiC}_x\text{N}_y\text{:H}$ с оптической прозрачностью до 95 % и пленки состава SiC_xN_y с микротвердостью до 21,5 ГПа.

ОСАЖДЕНИЕ ПОКРЫТИЙ КАРБИДОВ ТУГОПЛАВКИХ МЕТАЛЛОВ НА МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ И НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ПОДЛОЖКИ ИЗ ИОННЫХ РАСПЛАВОВ

Кучмезова Фатимат Юсуповна

**Кабардино-Балкарский государственный
университет им. Х.М. Бербекова**

E-mail: fatima.kuchmezova.86@mail.ru

Цель научной работы: Электрохимическое получение покрытий карбидов тугоплавких металлов на металлические и неметаллические подложки из ионных расплавов.

Методы исследований, использованные в работе: вольтамперометрия, при различных скоростях поляризации (стационарный и нестационарный режим), потенциостатический и гальваностатический электролиз, рентгенофазовый метод изучения фазового состава продуктов, рентгенофлуоресцентный элементный анализ, морфологический анализ с использованием микроскопа METAM PB-21.

Основные результаты научного исследования:

1. Проведено электрохимическое получение покрытий карбидов тугоплавких металлов на никелевые и алмазные подложки из оксидновольфраматных расплавов.

2. Установлено влияние температуры и состава электролита на получаемые покрытия из карбидов вольфрама и молибдена.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЪЕМНЫХ И ПОВЕРХНОСТНЫХ СВОЙСТВ РАСПЛАВОВ НА ОСНОВЕ ОКСИДА ВИСМУТА

Кучумова Оксана Валерьевна

Сибирский федеральный университет

E-mail: aiver@mail.ru

Цель научной работы: исследование объемных и поверхностных свойств расплавов $\text{Bi}_2\text{O}_3 - \text{TiO}_2$ и $\text{Bi}_2\text{O}_3 - \text{B}_2\text{O}_3$.

Методы исследований, использованные в работе: метод лежащей капли, низкочастотная вибрационная вискозиметрия, метод моста переменного тока.

Основные результаты научного исследования:

– измерена вязкость и электропроводность расплавов $\text{Bi}_2\text{O}_3 - \text{TiO}_2$ и $\text{Bi}_2\text{O}_3 - \text{B}_2\text{O}_3$ и найдена их зависимость от состава;

– изучено межфазное взаимодействие жидких $\text{Bi}_2\text{O}_3 - \text{TiO}_2$ и $\text{Bi}_2\text{O}_3 - \text{B}_2\text{O}_3$ с серебром, платиной и золотом. Показано, что при взаимодействии системы $\text{Bi}_2\text{O}_3 - \text{TiO}_2$ с Ag и Pt наблюдается полное смачивание твердых металлов расплавами. Жидкие образцы, содержащие 43,5; 50; 62,5 и 75 мол.% B_2O_3 полностью смачивают серебро, платину и золото. Рост содержания оксида бора в расплавах приводит к увеличению времени растекания. При контактом взаимодействии в системе $(\text{Bi}_2\text{O}_3 - \text{TiO}_2)_{\text{ж}} - \text{Au}_{\text{тв}}$ отмечено формирование квазиравновесных краевых углов. Найдено, что повышение температуры приводит к растеканию жидких оксидов по твердым металлам.

РАВНОВЕСИЯ И КИНЕТИКА СОРБЦИИ КОМПЛЕКСОВ ПЛАТИНЫ (II, IV) И РОДИЯ (III) ПРИ СОВМЕСТНОМ ПРИСУТСТВИИ ИЗ ХЛОРИДНЫХ И СУЛЬФАТНО-ХЛОРИДНЫХ СИСТЕМ НЕКОТОРЫМИ АНИОНИТАМИ

Мельников Алексей Михайлович

Сибирский Федеральный Университет

E-mail: firststrike@inbox.ru

Цель научной работы: исследование ионообменных равновесий и кинетики совместного извлечения платины (II, IV) и родия (III) из свежеприготовленных и выдержанных хлоридных и сульфатно-хлоридных систем, а также изучение возможности их разделения и отделения от сопутствующих ионов никеля (II).

Методы исследований, использованные в работе: спектрофотометрия, ИК-спектроскопия, Раман-спектроскопия.

Основные результаты научного исследования:

Изучено совместное сорбционное извлечение платины (II, IV) и родия (III) из свежеприготовленных и выдержанных хлоридных и сульфатно-хлоридных растворов в зависимости от исходных концентраций HCl и H₂SO₄. Выявлены хорошие сорбционные свойства исследуемых анионитов по отношению к платиновым металлам. Установлен смешанный механизм сорбции комплексов платины и родия на анионитах AM-2Б и Purolite S 985, протекающий согласно анионообменному механизму и комплексообразованию, а также анионообменный механизм сорбции на анионите Purolite A 500. Показана высокая скорость протекания сорбционного процесса, которая несколько снижается при выдерживании растворов. Установлено, что кинетика сорбции является внутридиффузионной для всех исследуемых анионитов. Установлено, что для полного разделения ионов платины и родия и отделения их от ионов никеля требуется использование комбинированных десорбентов: 2М раствор NH₄SCN и 0,5М раствор тиомочевина (Thio) в 2М H₂SO₄. На основании проведенного исследования аниониты Purolite A 500 и S 985, а также AM-2Б можно рекомендовать для применения в усовершенствованных технологических схемах утилизации отработанных платинородиевых катализаторов.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.