

МГУ имени М.В.Ломоносова
12-22 апреля 2022 года
г. Москва



ЛОМОНОСОВ

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОГО МОЛОДЕЖНОГО НАУЧНОГО ФОРУМА «ЛОМОНОСОВ-2022»



Общая
информация



Международная конференция "Ломоносов"
и региональные площадки "Вернадский"

Конференция
"Образование в условиях
стремительно меняющегося мира"











Конференция
"Наука и будущее России
глазами молодежи"



Секция «Фундаментальное материаловедение и наноматериалы»

Список подсекций:

1. Функциональные материалы и наноматериалы I (студенты младших курсов)
2. Функциональные материалы и наноматериалы II (студенты старших курсов)
3. Функциональные материалы и наноматериалы III (аспиранты и молодые ученые)
4. Металлы, керамика и композиты. Биоматериалы

18.  Мешерякова С.А. - Гидрофилизация и стабильность квантовых точек на основе твердых растворов состава CdZnSeS/ZnS
19.  Москаленко А.К. - Использование нидида 1,4-бутандиаммония в качестве химического модификатора для повышения стабильности гибридных йодопломбатов
20.  Мошков А.С. - Гидрофилизация и стабильность квантовых точек на основе твердых растворов состава CdZnSeS/ZnS
21.  Муравьев Д.В. - Однодоменные наночастицы гексаферрита стронция, замещённого хромом
22.  Мусаева Д.У. - Получение, свойства селективированных кремниевых наночастиц с Ми-резонансом и их применение в фотогипертермии
23.  Плешаков Г.А. - Повышение термической стабильности плёнок Pt/Rh путём создания промежуточных слоёв из термостойких оксидов
24.  Рашитова К.И. - Новый подход к созданию анион-чувствительных сенсоров на основе модификации полимерных пластифицированных мембран наночастицами различной природы
25.  Родина Л.С. - Стабильность материалов на основе координационных соединений европия при одновременном воздействии температуры и УФ излучения
26.  Савельев С.А. - Моделирование свойств электропроводящих металлоорганических каркасных структур с применением методов машинного обучения
27.  Сатыкова Л.А. - Ионный транспорт через заряженные нанопористые

Материалы Международного молодежного научного форума «ЛОМОНОСОВ-2022» / Отв. ред. И.А. Алешковский, А.В. Андриянов, Е.А. Антипов, Е.И. Зымакова. [Электронный ресурс] – М.: МАКС Пресс, 2022.
ISBN 978-5-317-06824-0

Функциональные материалы и наноматериалы I. Заседание 1

СЕКЦИЯ

Функциональные материалы и наноматериалы I (студенты младших курсов)

Функциональные материалы и наноматериалы I.

Формат выступлений 6 минут на доклад и 5 минут на вопросы.

Ссылка на онлайн-заседание: <https://telemost.yandex.ru/j/24781694956220>.

15:00-15:06 Арабов Рустам Искандарович

15:12-15:18 Арбанас Стефан

15:24-15:30 Артамонов Кирилл Александрович

15:36-15:42 Беликова Дарья Евгеньевна

15:48-15:54 Гринь Константин Николаевич

16:00-16:05 Мусаева Дария Уланбековна

16:12-16:18 **Рашитова Камелия Ильзамовна**

16:24-16:30 Муравьев Денис Вадимович

16:36-16:42 Султановская Александра Станиславовна

16:48-16:54 Капелюшников Андрей Сергеевич

17:00-17:06 Костиков Иван Алексеевич

17:12-17:18 Кузнецов Кирилл Михайлович

17:24-17:30 Манин Андрей Дмитриевич

17:36-17:42 Медведева Екатерина Дмитриевна

17:48-17:54 Медведева Раиса Алексеевна

КОГДА
12 апреля

ВО СКОЛЬКО
15:00 - 18:15

Новый подход к созданию анион-чувствительных сенсоров на основе модификации полимерных пластифицированных мембран наночастицами различной природы

Рашитова К.И.

Студент, 3 курс бакалавриата

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

E-mail: rashitovaki@gmail.com

Количественное определение таких гидрофильных анионов, как карбонаты, сульфаты и фосфаты в водных средах является важной аналитической задачей в биомедицинских и экологических исследованиях. На данный момент для ее надежного решения используется дорогостоящие приборные методы. Привлекательной альтернативой становятся химические сенсоры – ионоселективные электроды (ИСЭ) – как недорогие и простые устройства для экспрессного и точного анализа. Также их преимуществом является возможность управления сенсорными свойствами в широких пределах за счёт модификации мембраны электрода. Несмотря на большое количество разнообразных сенсоров подобного типа для, разработка сенсоров, высокоселективных к гидрофильным анионам, является всё ещё не решённой задачей, поскольку такие ионы обладают низким сродством к неполярным мембранам.

Данная работа посвящена созданию высокоэффективных пленочных анион-чувствительных потенциометрических сенсоров с жидкостным заполнением с использованием до сих пор не описанного в литературе подхода – модификации неорганическими наночастицами различной природы для увеличения их гидрофильности и сорбционной активности. Для изготовления мембран использовали стандартные компоненты – поливинилхлорид и о-нитрофенилоктиловый эфир, а также наночастицы Fe_3O_4 , SnO_2 и гидроксиапатита с размерами менее 20 нм и формой, близкой к сферической. Планирование работы проводили в предположении о том, что заряд поверхности наночастиц должен оказывать значительное влияние на их сорбционную активность против анионов. В связи с этим, было необходимо получить наночастицы с как можно более близкими морфологическими параметрами и максимально различным значением дзета-потенциала, для чего были успешно применены синтетические подходы, развиваемые в группе синтеза и исследования наночастиц и наноструктурированных материалов Института химии СПбГУ. Оценку гидрофильности полученных мембран проводили путем измерения угла смачивания; однако было показано незначительное влияние модификатора на этот параметр.

Электрохимические свойства полученных сенсорных мембран для потенциометрического определения неорганических анионов были изучены в водных растворах в нейтральной, кислой и щелочной среде. Установлено, что мембраны, модифицированные Fe_3O_4 , обладают анионной чувствительностью в нейтральной и кислой среде; мембраны, модифицированные SnO_2 и гидроксиапатитом, демонстрируют анионную чувствительность только в кислой среде. Для всех мембран чувствительность к липофильным ионам ниже, чем к гидрофильным; кроме того, для двухзарядных анионов зарегистрирована практически нернстовская чувствительность. Особо необходимо отметить, что величины чувствительностей сенсоров линейно зависят от дзета-потенциалов модификаторов, что подтвердило правильность предпосылок работы.

Таким образом, впервые было изучено влияние модификации сенсорных мембран неорганическими наночастицами на потенциометрический отклик ИСЭ, обнаруженные зависимости открывают перспективы значительного улучшения их чувствительности и селективности к анионам.

Автор работы выражает благодарность профессору, д.х.н. Кирсанову Д.О. и доценту, к.х.н. Осмоловской О.М., а также Ресурсным центрам СПбГУ «РДМИ», «ИТКН», «ФМИП», «НФМ», «ОЛМИВ».