

Заключение диссертационного совета 01.4.015.94

по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук
Решение диссертационного совета от «07» апреля 2022 г. № 94.3
о присуждении Криставчук Ольге Вячеславовна, гражданину РФ, ученой степени
кандидата химических наук.

Диссертация «Трековые мембраны, модифицированные наночастицами серебра» по специальности 1.4.15 – химия твердого тела принята к защите диссертационным советом 17 февраля 2022 года, протокол № 94.2.

Соискатель Криставчук Ольга Вячеславовна, 1991 года рождения, в 2014 году окончила магистратуру на кафедре химии, новых технологий и материалов Государственного университета «Дубна» с отличием. В 2015-2019 годах обучалась в очной аспирантуре. Соискатель с 2015 года работает в Лаборатории ядерных реакций им Г.Н. Флерова Объединенного института ядерных исследований в должности младшего научного сотрудника.

Диссертация выполнена в Лаборатории ядерных реакций им Г.Н. Флерова Объединенного института ядерных исследований.

Научные руководители:

доктор химических наук, **Апель Павел Юрьевич**, директор Центра прикладной физики ЛЯР ОИЯИ.

кандидат химических наук, **Нечаев Александр Николаевич**, заместитель директора Центра прикладной физики ЛЯР ОИЯИ по научной работе.

Официальные оппоненты:

Разумовская Ирина Васильевна, доктор химических наук, профессор ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»,

Петухов Дмитрий Игоревич, кандидат химических наук, старший научный сотрудник ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова»,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «**Воронежский государственный университет**».

Соискатель имеет 28 публикаций, в том числе по теме диссертации 16 работ, из них 5 статей, опубликованных в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных

изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций, защищаемых в диссертационных советах ИОНХ РАН.

Статьи:

1. Артошина (Криставчук), О.В. Структурные и физико-химические свойства тонких пленок диоксида титана, полученных методом реактивного магнетронного напыления, на поверхности трековых мембран / О.В. Артошина, А. Россоу, В.К. Семина [и др.] // Мембраны и Мембранные технологии. — 2015. — Т. 5. — No 4. — С. 243-253.

2. Артошина (Криставчук), О.В. Структура и фазовый состав тонких пленок TiO₂, нанесенных на металлизированные трековые мембраны из полиэтилентерефталата методом реактивного магнетронного напыления / О.В. Артошина, Ф.О. Милович, А. Россоу [и др.] // Неорганические материалы. — 2016. — Т. 52. — No 9. — С. 1010-1020.

3. Криставчук, О.В. Имобилизация наночастиц серебра, полученных электроискровым методом, на поверхности трековых мембран / О.В. Криставчук, И.В. Никифоров, В.И. Кукушкин [и др.] // Коллоидный журнал. — 2017. — Т. 79. — No 5. — С. 596-605.

4. Rossouw, A. Modification of polyethylene terephthalate track etched membranes by planar magnetron sputtered Ti/TiO₂ thin films / A. Rossouw, O. Kristavchuk, A. Olejniczak [et al.] // Thin Solid Films. — 2021. — V. 725. — 138641 (9 pp).

5. Криставчук, О.В. Структурные характеристики и ионный состав коллоидного раствора наночастиц серебра, полученного методом электроискрового разряда в воде / О.В. Криставчук, А.С. Сохацкий, В.И. Козловский [и др.] // Коллоидный журнал. — 2021. — Т. 83. — No 4. — С. 423-435.

Тезисы докладов:

1. Khamzin, E. Study on Magnetron Sputtering Titanium and Titanium Dioxide Thin Films on the Surface of Track-Etched Membranes / E. Khamzin, O. Kristavchuk, A. Rossouw [et al.] // Abstracts book 24th International Symposium on metastable, amorphous and nanostructured materials (ISMANAM 2017). San Sebastian, Spain, 2017. P. 213.

2. Kristavchuk, O. Composite track-etched membranes with silver nanoparticles / O. Kristavchuk, I. Nikiforov, V. Kukushkin, A. Nechaev, P. Apel // Proceedings of International conference Ion transport in organic and inorganic membranes. Sochi, 2017. P. 204-206.

3. Skoy, V.V. Structural parameters of silver hydrosols: electron microscopy and small angle X-ray scattering / V.V. Skoy, O.V. Kristavchuk, D.V. Zabelskii [et al.] // Book of abstracts Biomembranes 2016. Dolgoprudny, 2016. P. 155.

4. Криставчук, О.В. Композитные трековые мембраны с титансодержащими фотокаталитическими покрытиями / О.В. Криставчук, Э.Х. Хамзин, Б.Л. Горберг // Тезисы

докладов XIII Всероссийской научной конференции (с международным участием) Мембраны-2016. Нижний Новгород, 2016. С. 146-147.

5. Nechaev, A.N. SERS-active silver nanoparticle arrays on track-etched membranes / A.N. Nechaev, O.V. Artoshina, V.V. Trofimov [et al.] // Proceedings of 18th International Conference on Radiation effects in Insulators (REI-18). Jaipur, India, 2015. P. 267.

6. Rossouw, A. Titanium dioxide modified track-etched membranes using reactive magnetron sputtering for photocatalytic water treatment / A. Rossouw, O.V. Artoshina // Proceedings of the 4th South Africa–JINR Symposium Few to Many Body Systems: Models and Methods and Application. Dubna, 2015. P. 25-26.

7. Milovich, Ph.O. Study of copper, silver, titanium dioxide thin films on the surface of photocatalytic track-etched membranes from polyethylene terephthalate (PET) / Ph.O. Milovich, O.V. Artoshina, L.D. Iskhakova [et al.] // Proceedings of 2nd International Multidisciplinary Microscopy and Microanalysis Congress. Oludeniz, Turkey, 2014. P. 71.

8. Artoshina, O. Track-etched membranes modified by titanium dioxide / O. Artoshina, A. Rossouw, A. Nechaev, P. Apel // Conference proceeding of Ion transport and inorganic membranes. Tuapse, 2014. P. 35.

9. Rossouw, A. Stable Ion Beam Analysis (RBS and PIXE) Study of Photocatalytic Track-Etched Membranes / A. Rossouw, O.V. Artoshina, A.N. Nechaev [et al.] // First International African Symposium on Exotic Nuclei : proceedings. — 2015. — P. 591-596.

10. Артошина, О.В. Фотокаталитические трековые мембраны с поверхностью, модифицированной диоксидом титана / О.В. Артошина, А. Россоу, А.Н. Нечаев, П.Ю. Апель // Тезисы докладов всероссийской научной конференции (с международным участием) Мембраны-2013. Владимир, 2013. С. 416-417.

11. Артошина, О.В. Фотокаталитические трековые мембраны, модифицированные диоксидом титана / О.В. Артошина, А. Руссо // Сборник материалов 20-й научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых специалистов. Дубна, 2013. С. 12-13.

Количество цитирований основных публикаций по теме диссертации (и в скобках всего) в международных базах данных Web of science 24 (64), Scopus 25 (69), РИНЦ 25 (82).

На диссертацию и автореферат поступило 5 отзывов, все положительные.

Выбор официальных оппонентов обоснован их научной специализацией, близкой к теме диссертации, наличием публикаций в рецензируемых научных изданиях по теме диссертации, а также возможностью дать объективную оценку всех аспектов диссертационной работы.

Диссертация соответствует пунктам 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Института Общей и Неорганической Химии им. Н.С. Курнакова Российской Академии Наук» от 18 января 2022 г., предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решены актуальные задачи для химии твердого тела – разработка методов получения композиционных трековых мембран с иммобилизованными наночастицами серебра для создания сенсоров, работающих на принципе гигантского комбинационного рассеяния света, исследование поверхности и оптических свойств полученных мембран и исследование их сенсорных свойств на модельном объекте. Получаемые сенсоры могут выполнять одновременно две функции – сепарация и оптическое детектирование целевого компонента.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Данные о химическом и фазовом составе, а также структурно-морфологических свойствах коллоидного раствора наночастиц серебра, полученного методом импульсного электроискрового разряда в воде, в том числе сведения о размерах и геометрической форме наночастиц, их дисперсии по размерам, кристаллической структуре, ионном составе дисперсионной среды.

2. Методика модификации полиэтиленмином, обеспечивающая адсорбцию наночастиц серебра на поверхности трековых мембран из полиэтилентерефталата и поликарбоната.

3. Методика иммобилизации наночастиц серебра на поверхность модифицированных мембран, обеспечивающая создание композитного пористого материала. Результаты исследования морфологии поверхности трековых мембран симобилизованными наночастицами серебра. Экспериментальное подтверждение эффекта гигантского комбинационного рассеяния света на созданном композитном материале с высоким коэффициентом усиления.

4. Методика иммобилизации наночастиц серебра на трековых мембранах из полиэтилентерефталата с использованием промежуточного слоя из диоксида титана и кремнийорганических соединений, содержащих $-NH_2$ и $-SH$ группы. Результаты сравнения сенсорных свойств оптически активных композитов с промежуточным слоем TiO_2 и без него.

5. Экспериментальное подтверждение свойств разработанного композита как бифункционального сенсора.

На заседании 07 апреля 2022 г. диссертационный совет принял решение присудить Криставчук Ольге Вячеславовны ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 11 человек, из них 10 докторов наук, участвовавших в заседании, из 12 человек, входящих в состав совета (дополнительно введены на разовую защиту 0 человек), проголосовали: за 11, против 0, воздержались 0.

Зам. председателя диссертационного совета,
чл.-корр. РАН, д.х.н.

Ярославцев Андрей
Борисович

Ученый секретарь диссертационного совета,
к.х.н.

Рюмин Михаил
Александрович

07.04.2022

