

ОТЗЫВ

об автореферате диссертации Криставчук Ольги Вячеславовны
«Трековые мембраны, модифицированные наночастицами серебра»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
(специальность 1.4.15 – Химия твердого тела)

Развитие нанотехнологий является трендом нашего времени и тесно связано с достижениями химии твердого тела, физической химии и других смежных наук. Диссертационная работа О.В. Криставчук посвящена разработке методов создания композитных материалов на основе полиэфирных трековых мембран с иммобилизованными наночастицами серебра, а также исследованиям физико-химических и оптических свойств этих материалов.

Необходимо отметить ряд несомненных достижений защищаемой работы, определяющих ее новизну и значимость:

- Разработка метода получения агрегативно устойчивых коллоидных растворов серебра без использования поверхностно-активных соединений путем импульсного электроискрового разряда.
- Проведение глубокого исследования коллоидного раствора наночастиц серебра, полученного методом импульсного электроискрового разряда в воде, включающего анализ дисперсной фазы и дисперсионной среды с использованием традиционных и новейших методов исследования, среди которых необходимо отметить малоугловое рассеяние рентгеновских лучей и электроспрейную масс-спектрометрию. При этом получены сведения о размерах и геометрической форме наночастиц, их дисперсии по размерам, кристаллической форме, ионным составе дисперсионной среды.
- Разработка различных методов модификации трековых мембран, обеспечивающих иммобилизацию наночастиц серебра на их поверхности. При этом выявлены закономерности модификации трековых мембран, позволяющие изменять знак электрического заряда поверхности мембран и ее аффинность к наночастицам серебра. Исследованы закономерности осаждения наночастиц при фильтрации коллоидного раствора серебра через трековые мембраны.
- Проведен исчерпывающий анализ оптических свойств различных мембранных систем с адсорбированными наночастицами серебра и показаны возможности их применения в качестве химического сенсора. Продемонстрирован эффект гигантского комбинационного рассеяния на созданных композитах и получены оценки коэффициентов усиления по тестовому аналиту, которые не уступают ранее разработанным системам.
- Показано, что композитные материалы на основе трековых мембран с иммобилизованными наночастицами серебра могут быть использованы в качестве аналитической платформы для создания высокочувствительных сенсоров, выполняющих функции селективного мембранного разделения и детектирования за счет эффекта гигантского комбинационного рассеяния света.

Таким образом, основные выводы и результаты работы основаны на совокупности проведенных автором обширных экспериментальных исследований с применением спектральной и другой современной техники исследования. Отмечая практическую важность работы, следует подчеркнуть, что результаты исследований автора и разработанная им модели сенсоров открывают новые возможности для разработок новой аналитической техники и практически важных аналитических методик. Можно рекомендовать автору в дальнейшем пропагандировать эти возможности среди аналитиков.

Работа получила хорошую апробацию: автором опубликовано 16 работ по теме диссертации, в том числе 5 статей в изданиях, рекомендованных ИОНХ РАН из списка ВАК и Web of Science, результаты исследования также представлены на ведущих российских и международных научных конференциях.

По сути выполненной работы серьезных замечаний нет, отметим несколько замечаний по оформлению автореферата:

- 1) При описании работы используется много сокращений, которые не всегда расшифровываются по ходу изложения. Это создает затруднения при детальном рассмотрении текста, поэтому основным недостатком оформления реферата является отсутствие единого списка сокращений, который, вероятно, содержится в тексте диссертационной работы.
- 2) На стр. 3 автор не совсем удачно использует словосочетание «плазмонные металлы», что является жаргонным выражением.
- 3) Пункт 5 Положений, выносимых на защиту сформулирован недостаточно четко. В этом пункте желательно было указать, в чем именно заключается бифункциональность сенсора.

Можно утверждать, что, благодаря новым подходам, автор расширил возможности создания новых высокочувствительных сенсорных наноконструкций. Новизна и достоверность полученных данных и выводов по работе не вызывают сомнений, поэтому О.В. Криставчук можно уверенно считать высококвалифицированным специалистом, способным самостоятельно формулировать и выполнять научные исследования в различных областях хроматографии и физической химии сорбции.

Работа О.В. Криставчук «Трековые мембраны, модифицированные наночастицами серебра» соответствует специальности 1.4.15 – Химия твердого тела и отрасли химических наук; соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении диссертационных степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 и пп. 2.1-2.5 «Положения о присуждении учёных степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской Академии Наук» от 18 января 2022 г., предъявляемых к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук.

Я, Гладышев Павел Павлович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Доктор химических наук,
Профессор, зам. зав. кафедрой химии, новых технологий и материалов,
Государственный университет «Дубна»,
141982, г. Дубна Московской области,
Ул. Университетская, д. 19, к.2, каб. 2-405
т. 49621 66021, pglad@yandex.ru

 Гладышев
Павел Павлович
01.04.22

Я, Полотнянко Наталья Александровна, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Кандидат химических наук,
доцент кафедры химии, новых технологий и материалов,
Государственный университет «Дубна»,
141982, г. Дубна Московской области,
Ул. Университетская, д. 19, к.2, каб. 2-403
т. 49621 66072, polot.nat@gmail.com

 Полотнянко
Наталья Александровна
01.04.22

