

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тепанова Александра Александровича
«Адсорбционная иммобилизация наночастиц серебра: закономерности и применение в химическом анализе», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия

Диссертационная работа А. А. Тепанова посвящена исследованию адсорбции наночастиц серебра на поверхностях различных подложек и применению адсорбированных слоев наночастиц в микромеханических сенсорах и спектроскопии гигантского комбинационного рассеяния (ГКР).

Целью диссертационной работы являлось систематическое исследование факторов, влияющих на формирование упорядоченных слоев наночастиц серебра на поверхностях различных подложек и изучении возможности применения таких слоев для химического анализа. Автор показал, что максимальное заполнение поверхности подложек наночастицами может быть достигнуто при снижении ζ -потенциала наночастиц в процессе адсорбции. Для этого Тепанов А.А. предлагает проводить адсорбцию в присутствии хлорид-ионов, а также при нагревании и ультразвуковой обработке. Такой подход позволил автору существенно (до 20-30 %) увеличить степень заполнения поверхности подложек наночастицами.

Исследованные закономерности иммобилизации наночастиц автор с успехом применил для увеличения чувствительности микромеханических сенсоров в создании подложек для спектроскопии гигантского комбинационного рассеяния (ГКР). Таким образом, диссертационная работа имеет ярко выраженную практическую направленность.

Полученные ранее неизвестные данные о том, что основное влияние на степень заполнения поверхности подложек наночастицами оказывает заряд сорбируемых наночастиц, но не поверхности подложки, подтверждают научную значимость и научную новизну работы.

После прочтения автореферата остались неясными некоторые моменты:

1. Автор не указывает, возможно ли многократное использование предложенного им типа микромеханических сенсоров и какие условия должны быть соблюдены для этого. Было бы желательно также четко обозначить круг соединений, которые могут быть определены с помощью предложенного сенсора.
2. Автор не раскрывает возможности анализа тиохалина (или подобных ему соединений) в реальных биологических объектах с помощью предложенных им подложек на основе

иммобилизованных НЧ. Между тем это имеет большое значение для практического использования подложек и, соответственно, для дальнейшего развития работы.

3. В таблицах 3 и 4 на стр. 16 автореферата не указаны погрешности в определении степени заполнения поверхности наночастицами.

Отмеченные замечания не снижают положительную оценку диссертации А.А. Тепанова. Диссертационная работа А.А. Тепанова «Адсорбционная иммобилизация наночастиц серебра: закономерности и применение в химическом анализе» выполнена на высоком теоретическом и экспериментальном уровне и полностью соответствует требованиям, предъявляемым работам на соискание ученой степени кандидата химических наук (п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 года), а ее автор достоин присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук (ИОФ РАН)

119991, Москва, Вавилова д. 38

Телефон: +7 (499) 135-4148, факс: +7 (499) 135-0270. E-mail: postmaster@kapella.gpi.ru

Заведующий лабораторией лазерной биоспектроскопии

Центра естественно-научных исследований ИОФ РАН

доктор физ.-мат. наук, профессор,

119991, Россия, г. Москва, ул. Вавилова, д. 38, корп. 5

Тел. +7(499)1351489

e-mail: loschenov@mail.ru

04.12.2015


Виктор Борисович Лощёнов

Подпись В.Б. Лощёнова заверяю

Ученый секретарь ИОФ РАН

доктор физ.-мат. наук



Степан Николаевич Андреев