

ОТЗЫВ

об автореферате диссертации
Алисы Николаевны Козициной

на тему

Электрохимические сенсорные системы на основе органических и неорганических наноразмерных модификаторов для бесферментного определения клинически значимых соединений

представленной на соискание ученой степени доктора химических наук
по специальности 02.00.02 – Аналитическая химия

Диссертационная работа А.Н. Козициной направлена на создание искусственных рецепторных структур на замену ферментам, разработку сенсоров на их основе и отработку соответствующих методик анализа. Работа представляет собой многоплановое систематическое исследование. В нем сочетаются материаловедческие исследования наночастиц благородных металлов, оксидов металлов и нанокompозитных частиц, исследования седиментационной устойчивости, окислительно-восстановительных реакций с участием таких частиц в водной и в апротонных средах, исследования кинетики проникновения полученных наноматериалов в бактериальные клетки и их взаимодействия с такими клетками, исследование влияния различных факторов на электрохимические свойства полученных электрокатализаторов, иммобилизованных на рабочем электроде (платина или различные углеродные материалы), и, в итоге, на аналитический отклик сенсоров. Исследования такого рода проводятся во многих научных группах в разных странах мира, но систематичность работы А.Н. Козициной выгодно отличает ее от многих других. Поэтому актуальность работы А.Н. Козициной не вызывает никаких сомнений.

Научная новизна работы, как представляется, состоит, прежде всего, в экспериментальном определении взаимосвязей между природой, морфологией, способами получения наноматериалов с одной стороны, и аналитическими возможностями сенсоров на основе этих материалов, с другой.

Практическая значимость работы связана, прежде всего, с разработкой целого ряда конкретных новых методик аналитического определения клинически значимых аналитов в сложных образцах. Автором работы эти методики были подвергнуты тщательной проверке и сопоставлению с референтными методами.

Хочется особо отметить исследования токсичности наночастиц – тема, которую часто игнорируют в работах по созданию и применению сенсоров.

В целом автореферат производит очень хорошее впечатление, но по его тексту имеются некоторые замечания:

1. В экспериментальной части указано, что внутреннюю камеру хлорсеребряного электрода сравнения заполняли 0.1 М КСl в воде, а внешнюю камеру 0.1 М LiClO₄ в ацетонитриле. С одной стороны, такая

низкая концентрация KCl «по соседству» с такой же по величине концентрацией перхлората лития недостаточна для элиминирования диффузионного потенциала в области контакта этих двух растворов. С другой стороны, эта формулировка предполагает, что, по крайней мере, часть электрохимических измерений проводили в среде ацетонитрила, но далее по тексту непонятно, что измеряли в ацетонитриле, а что в воде. Кроме того, не описан вспомогательный электрод.

2. Не всегда приводятся размеры полученных наночастиц.
3. В описаниях разработанных аналитических методик приводятся достигнутые пределы обнаружения аналитов. Желательно было бы сопоставить их с практически необходимыми, чтобы было понятно, в какой мере предложенная методика решает соответствующую задачу.
4. Откуда была известна исходная концентрация бактерий *E. coli*, из спецификации поставщика?
5. На с. 24 после рис. 12 идет речь о толстопленочных планарных электродах. Какова была толщина пленок?

Вероятно, названные неясности обусловлены неизбежной краткостью изложения, присущей авторефератам, и снимаются в полном тексте диссертации. В любом случае эти вопросы не затрагивают основного содержания работы А.Н. Козициной, и никоим образом не снижают ее научной новизны и практической значимости.

Считаю, что представленная работа полностью отвечает квалификационным требованиям к диссертациям на соискание ученой степени доктора химических наук, в том числе п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор – Алиса Николаевна Козицина вполне достойна присуждения ей искомой ученой степени по специальности 02.00.02 – Аналитическая химия.

Константин Николаевич Михельсон
Доктор хим. наук, профессор кафедры физической химии
Институт Химии Санкт-Петербургского государственного университета
Университетский пр. 26, Старый Петергоф
198504 Санкт-Петербург

(81) 2
код 41.spb.edu

СМ

3 мая 2018 г.

Личную подпись заведующего
начальник отдела КА
Н. И. Маштепа



ДОКУМЕНТ
ПОДГОТОВЛЕН
ПО ЛИЧНОЙ
ИНИЦИАТИВЕ

Текст документа размещен
в открытом доступе
на сайте СПбГУ по адресу
<http://spbu.ru/science/expert.html>