

Отзыв
на автореферат диссертации КОЗИЦИНОЙ АЛИСЫ НИКОЛАЕВНЫ
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

Бурное развитие нового поколения сенсорных систем, в частности, электрохимических, с использованием не только биологических компонентов – ферментов, антител, но и их аналогов - биомиметиков, внедрение таких систем в практику биомедицинского анализа вызывает необходимость решения многих важных проблем. К ним относятся синтез, исследование и применение различных соединений и материалов, имитирующих биорецепторы, в составе электрохимических сенсоров, создание новых способов их иммобилизации на поверхности индикаторного электрода/трансдьюсера, разработка бесферментных биосенсоров/сенсоров, обладающих высокими чувствительностью и селективностью, стабильностью, быстрым временем отклика для определения широкого круга аналитов биомедицинского назначения. В связи с этим **актуальность** представленной диссертационной работы, целью которой является развитие теоретических представлений о механизме функционирования бесферментных электрохимических сенсоров и иммуносенсоров на основе наночастиц металлов и их оксидов, ряда органических модификаторов, в том числе, со свойствами ПМО для определения возбудителей инфекционных заболеваний в ряде важных объектов, **не вызывает сомнений.**

В результате выполнения большого по объему исследования автором развита концепция применения наночастиц благородных, переходных металлов/оксидов, соединений органической и неорганической природы в качестве электрокатализаторов, сигналообразующих меток в электрохимических бесферментных вариантах биоанализа, устанавливающая алгоритмы направленного выбора, синтеза и модификации наноматериалов для решения конкретных аналитических задач; количественно охарактеризована связь между природой наноматериалов, способом их получения и электрокаталитической активностью и чувствительностью определения различных аналитов (на примере наночастиц серебра, золота смешанного состава, оксида никеля(II), органических соединений никеля (II), тиоцианата калия, хлоридов никеля (II) и кобальта(II) в окислении мочевины, креатинина, холестерина); выявлены закономерности, связывающие условия синтеза наночастиц, нанокомпозитов магнетита с различным поверхностным покрытием на размерные, морфологические параметры, седиментационную устойчивость и электрохимическую активность получаемых наноматериалов; изучены особенности окислительно-восстановительных превращений наночастиц, нанокомпозитов магнетита – сигналообразующих меток для количественного определения инфекционных агентов в водных и апротонных средах; предложены новые варианты бесферментных электрохимических способов количественного анализа инфекционных агентов и некоторых биохимических параметров. Все исследования проведены впервые, **полученные данные отличаются научной новизной.**

Практическая значимость исследования обоснована тем, что разработаны сенсоры на основе наночастиц серебра, золота, оксида никеля(II), органических соединений никеля(II), различающиеся составом и способом получения; разработаны новые варианты электрохимических способов определения мочевины, креатинина и холестерина с использованием наночастиц оксидов никеля, серебра, золота, их сплавов, наночастиц типа ядро-оболочка с различным соотношением золота и серебра, органических соединений никеля(II), тиоцианата калия, хлоридов никеля (II) и кобальта (II) в качестве катализаторов окисления аналита; разработаны новые бесферментные электрохимические иммуносенсоры и гибридные варианты вольтамперометрических способов для количественного определения бактерий; разработан новый подход к определению антигенов вирусов методом бесферментного электрохимического

иммуноанализа с использованием конъюгатов антител с нанокompозитными частицами на основе магнетита.

Материалы диссертации изложены в довольно большом количестве статей - 19 - в российских и международных рецензируемых журналах; 2 главах монографий, 6 патентах РФ; автор выступала с докладами на многочисленных конференциях различного уровня, результаты исследований опубликованы более чем в 100 тезисах докладов.

В целом представленная диссертационная работа производит весьма благоприятное впечатление. Но как каждое большое, интересное исследование вызывает вопросы и комментарии.

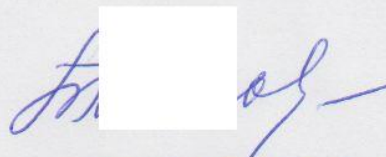
1. В автореферате отсутствует обоснование объединения в группу клинически значимых анализатов бактерий, вирусов и органических соединений, весьма далеких друг от друга по своей природе. Также не объяснено, почему выбраны именно мочевины, креатинин и холестерин, что у них общего. И наконец, очевидно, неправомерно называть микроорганизмы и вирусы «соединениями».
2. Хотелось бы более строгого соблюдения автором правильной аналитической терминологии. Так, термин «определение» относится *только* к количественному анализу, поэтому многократно употребляемое словосочетание «количественное определение» некорректно. Кроме того, термин «холостой» опыт, давно официально заменен на «контрольный» опыт.
3. Вызывает сожаление отсутствие в работе выводов. Заключение, безусловно, полезно, в нем автор может аргументировано порассуждать о достоинствах своих результатов, тенденциях и перспективах развития направления и т.д. Но оценить реальный научный вклад автора, соответствие полученных результатов поставленным задачам позволяют лишь четко сформулированные, конкретные выводы.

Высказанные замечания никоим образом не умаляют достоинств представленной диссертационной работы.

Автореферат соответствует специальности 02.00.02 – Аналитическая химия и отрасли науки, по которой работа представлена к защите.

Считаю, что диссертационная работа Козициной Алисы Николаевны представляет собой самостоятельное, законченное исследование, результаты которого вносят значительный вклад в решение актуальных проблем аналитической химии, в частности, в развитие электрохимических сенсорных систем. По объему проведенных исследований, новизне теоретических и практических результатов, научному уровню их обсуждения диссертационная работа удовлетворяет критериям, предъявляемым к докторским диссертациям, соответствует п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года №842, а ее автор – Козицина Алиса Николаевна заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.02 – Аналитическая химия.

Доктор химических наук, профессор,
профессор кафедры
аналитической химии химического факультета
Московского государственного университета
имени М.В. Ломоносова



Шеховцова Татьяна Николаевна

Рабочий адрес: 119991 Москва, Ленинские горы, д.1 стр.3
МГУ имени М.В. Ломоносова, химический факультет
Тел: 8 49
e-mail: tr...@dex.ru

14 мая 2018 г.

