

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ельниковой Анастасии Сергеевны на тему «Мультисенсорные системы на основе гомогенных и привитых фторполимерных сульфированных мембран и их композитов для определения лекарственных веществ, аминокислот и оценки кариесрезистентности эмали», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности

1.4.2. Аналитическая химия

Одним из современных направлений исследований в аналитической химии является разработка мультисенсорных систем для решения задач в биомедицине и фармации. Среди таких систем представляют интерес потенциометрические, сигнал которых базируется на регистрации потенциала Доннана (ПД). В этом случае выбор материала мембраны электрода играет одну из ключевых ролей. В настоящее время применяют главным образом перфторированные сульфированные полимерные (ПФСП) мембраны типа Nafion, которые не лишены недостатков, поэтому актуальной задачей является поиск новых мембранных материалов. Таким образом, диссертационная работа А.С. Ельниковой, направленная на разработку мультисенсорных систем с ПД откликом электродов на основе ПФСП мембран, в том числе содержащих наночастицы поли(3,4-этилендиокситиофена), полианилина и функционализированные углеродные нанотрубки, для анализа сульфаниламидных и интраназальных анестезирующих препаратов, определения биомаркеров вирусных заболеваний в имитирующих слюну растворах и оценки кариесрезистентности зубной эмали, несомненно, характеризуется научной новизной и актуальностью.

Автором оценено влияние поверхностной модификации углеродных нанотрубок карбокси-, сульфо- и амино-группами на их допирующие свойства при введении в мембраны из ПФСП с длинной боковой цепью (МФ-4СК). Уделено внимание влиянию предварительной ультразвуковой обработки их дисперсий на перекрестную чувствительность ПД-сенсоров к компонентам сульфаниламидных препаратов в водных растворах. Показана возможность управления чувствительностью ПД-сенсоров к компонентам сульфаниламидных и интраназальных анестезирующих комбинированных препаратов в зависимости от их знака заряда, размера и гидрофильности путем изменения количества и распределения сорбционных центров различной природы, а также гидрофилизации поверхности мембран МФ-4СК и Nafion за счет варьирования условий их модификации наночастицами полианилина и поли(3,4-этилендиокситиофена) и/или последующим воздействием гидротермальной обработки. На основе полученных результатов разработаны потенциометрические мультисенсорные системы на основе композиционных ПФСП мембран для анализа сульфаниламидных и интраназальных анестезирующих препаратов и определения их компонентов в растворах, имитирующих слюну человека, а также перекрестно чувствительные ПД-сенсоры на основе ПФСП мембран с длинной (Nafion) и короткой (Aquivion) боковой цепью для определения неспецифических биомаркеров вирусных заболеваний, *N*-ацетил-L-метионина, L-карнитина и L-лизина. Представляет практический интерес потенциометрическая мультисенсорная система (массива ПД-сенсоров с 13 мембранами, полученными радикальной сополимеризацией полистирола на активированной гамма-излучением поливинилиденфторидной пленке с

последующим сульфированием, и с 6 мембранами МФ-4СК, отличающимися способом обработки) для оценки карьерезистентности зубной эмали у детей по данным анализа разбавленной нестимулированной ротовой жидкости. Уделено внимание оценке возможностей регенерации мембран и найдены ее условия, обеспечивающие долговременную стабильность характеристик ПД-сенсоров на их основе.

Научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы не вызывает сомнений. Тем не менее, по работе имеются следующие вопросы и замечания, не снижают общую положительную оценку работы:

1. Из текста автореферата (с. 9) неясно, чем обусловлен выбор температуры 120 °С для гидротермальной обработки. Это известная методика или был проведен поиск температурных условий?
2. Желательно было бы апробировать предложенные мультисенсорные системы для определения интраназальных анестезирующих препаратов и низкомолекулярных биомаркеров вирусных заболеваний в образцах реальной слюны, а не только модельной.

В целом, диссертантом получен очень большой объем экспериментальных данных. Представленные результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы и не вызывают сомнений. Работа прошла широкую апробацию на профильных конференциях. Необходимо отметить поддержку исследования грантом Президента Российской Федерации. Список публикаций полностью отражает содержание работы.

Диссертационная работа Ельниковой Анастасии Сергеевны по актуальности, научной новизне, практической значимости и объему проведенных исследований соответствует паспорту специальности 1.4.2. Аналитическая химия, отвечает требованиям п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением № 842 Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года (в действующей редакции), предъявляемым к научно-квалификационным работам, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2. Аналитическая химия.

Согласна на включение моих персональных данных в аттестационное дело, их дальнейшую обработку и размещение в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Доктор химических наук (02.00.02 – Аналитическая химия), профессор,
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,
Химический институт им. А.М. Бутлерова, кафедра аналитической химии,
заведующий кафедрой

420008, г. Казань, ул. Кремлевская, 18
Тел. (843) 233-77-36, 233-74-91
E-mail: Guzel.Ziyatdinova@kpfu.ru

21 ноября 2025 г.


Зиятдинова Гузель Камилевна



Т. К. Зиятдинова
Документовед