

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Силиной Юлии Евгеньевны
«Микроаналитические тест-средства на основе наноструктурированных
органо-неорганических гибридных пленок», представленной на соискание ученой степени
доктора химических наук по специальности
1.4.2 – аналитическая химия

Низкомолекулярные биоаналиты (жирные кислоты, триацилглицериды, углеводы, аминокислоты, пептиды, флавоноиды, некоторые фармацевтические препараты) являются маркерами множества заболеваний, применяются для мониторинга и контроля биотехнологических процессов. Их обнаружение и определение имеет важное значение в биотехнологии, фармакологии, в спорте высших достижений, здравоохранении (поиск новых подходов для лечения заболеваний) и биохимии (изучение механизмов управления окислительными процессами в клетках). Поэтому разработка новых экспресс-способов детектирования низкомолекулярных биоаналитов в реальных объектах (биологические жидкости, продукты питания, лекарственные препараты и т.д.), характеризующихся высокой чувствительностью при малых объемах проб, толерантностью к матричным эффектам, является актуальной задачей аналитической химии.

Автор ставила цель разработать методологию создания и применения в анализе наноструктурированных функциональных органо-неорганических гибридных (ОНГ) пленок нанобиосенсоров и тест-систем с настраиваемой структурой и свойствами для разработки аналитических решений по мониторингу, контролю и определению биомолекул с применением микроаналитических устройств на основе ОНГ пленок, получаемых с помощью разработанного соискателем нового одностадийного метода электрохимического синтеза наноструктурированных ОНГ пленок из смешанных растворов электролитов. Он позволяет в одной процедуре гальваностатической поляризации осадить все компоненты ОНГ в нужную структуру слоя и получать ОНГ пленки с воспроизводимой морфологией и свойствами. Проведена оценка стабильности и однородности распределения компонентов в осаждаемом слое («химического профиля») синтезируемых ОНГ пленок. Установлено влияние различных факторов на морфологию и свойства получаемых функциональных ОНГ пленок. Показано, как условия синтеза, химический состав и морфология наноструктурированного ОНГ слоя влияют на тип выходного сигнала.

Автором доказана применимость различных вариантов разработанных одностадийных ОНГ функциональных пленок в микроаналитических приложениях: разработаны одноканальные амперометрические нанобиосенсоры для анализа L-лактата, D-глюкозы, пероксида водорода и глутаральдегида модульного типа; предложен подход к гетерогенной in-situ модуляции свойств апо-ферментов на поверхности электродов с иммобилизованными кофакторами; показана возможность формирования однородных полимерных сорбентов на поверхности пьезокварцевых микровесов; доказана эффективность работы нанобиосенсоров на основе ОНГ пленок с иммобилизованными оксидазами для циклического электрохимического определения глюкозы, низших спиртов, лактата и пероксида водорода без вымывания водорастворимых ферментов (GOx, AOx, LOx, CAT, HRP).

В результате проведенных масштабных экспериментальных работ, соискателем решена проблема экспресс-определения серии низкомолекулярных физиологически активных веществ, анализ которых классическими методами затруднен, что имеет, несомненно, большое практическое значение.

Замечания по автореферату:

1. В качестве неорганического, полимерного и биоорганического компонентов использованы соответственно 6, 6 и 7 компонентов (табл.1). Чем обусловлен выбор именно этих систем?

2. Сомнительным выглядит заключение о том, что возможно выявление фальсификации молочных продуктов разработанной методикой (может, необходимо было конкретизировать о какой фальсификации идет речь).

3. Очень тяжело воспринимать визуальную информацию, где графические данные объединены с табличными и рисунками в единое целое (например, рис. 8, 18-21).

Сделанные замечания не носят принципиальный характер и не ставят под сомнение важное научное и практическое значение работы, которая представляет несомненный интерес для широкого круга специалистов.

Диссертационная работа Силиной Ю.Е. «Микроаналитические тест-средства на основе наноструктурированных органо-неорганических гибридных пленок», представленная на соискание ученой степени доктора химических наук соответствует паспорту специальности 1.4.2 – аналитическая химия, требованиям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых 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 11 мая 2022 г., предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук.

Автор работы достойна присуждения искомой ученой степени.

Заведующий кафедрой неорганической химии и химической технологии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», доктор химических наук (специальность 02.00.02 – аналитическая химия), профессор

Нифталиев С.И.

394043 Воронеж, пр. Революции, 19
тел. + 7 473 255 3887
e-mail: sabukhi@gmail.com

