

Протокол № 265
заседания диссертационного совета 24.2.288.07
от 01 февраля 2023 г.

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 27 человек. Присутствовали на заседании 18 человек.

Председатель: д. хим.наук, профессор Семенов В.Н.

Присутствовали: д.хим.наук, профессор Семенов Виктор Николаевич, д.хим.наук, профессор Шихалиев Хидмет Сафарович, к.хим.наук, доцент Столповская Надежда Владимировна, д.хим.наук, профессор Афонин Николай Николаевич, д.хим.наук, доцент Завражнов Александр Юрьевич, д.хим.наук, профессор Бутырская Елена Васильевна, д.хим.наук, профессор Зяблов Александр Николаевич, д.хим.наук, доцент Кострюков Виктор Федорович, д.хим.наук, доцент Крысин Михаил Юрьевич, д.хим.наук, профессор Рудаков Олег Борисович, д.хим.наук Потапов Андрей Юрьевич, д.хим.наук, профессор Селеменев Владимир Федорович, д.хим.наук, профессор Семенова Галина Владимировна, д.хим.наук, доцент Томина Елена Викторовна, д.хим.наук, доцент Тутов Евгений Анатольевич, д.хим.наук, профессор Шапошник Алексей Владимирович, д.хим.наук, профессор Шапошник Владимир Алексеевич, д.хим.наук, доцент Шестаков Александр Станиславович.

Слушали: Председателя заседания:

Совет принял заявление инженера-технолога общего отдела МЭЗ ООО «Черкизово-Масла» Шинко Евгении Ивановны. Диссертация «Применение пьезоэлектрических иммуносенсоров на основе гибридных углеродных материалов для определения антибиотиков», представленная на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2. Аналитическая химия, выполнена на кафедре химии металлургического института федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Липецкий государственный технический университет».

К заявлению приложены: заключение федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Липецкий государственный технический университет» (протокол № 3 от «25» ноября 2022 г.) о рекомендации диссертации Шинко Евгении Ивановны к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2. Аналитическая химия; копии дипломов об окончании аспирантуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Липецкий государственный технический университет» по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки» с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь»; диссертация; рукопись автореферата; а также другие документы в соответствии с требованиями Положения о порядке присуждения ученых степеней №842 от 24 сентября 2013 г. (в действующей редакции) и

Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.

Экспертная комиссия в составе членов совета:

1. Бутырская Е.В., д.х.н., проф. (председатель);
2. Селеменев В.Ф., д.х.н.; проф.;
3. Шапошник А.В., д.х.н, проф.

предварительно рассмотрела диссертацию Шинко Евгении Ивановны «Применение пьезоэлектрических иммуносенсоров на основе гибридных углеродных материалов для определения антибиотиков» и представила следующее заключение:

Работа выполнена на кафедре химии металлургического института Липецкого государственного технического университета и при финансовой поддержке Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере «Участник молодежного научно-инновационного конкурса» («У.М.Н.И.К.») (договор №11559ГУ/2017 (код 0033770) от 22.05.2017) и гранта РФФИ и Липецкой области в рамках научного проекта № 20-43-480001.

Диссертационная работа Шинко Евгении Ивановны посвящена решению актуальной задачи в области аналитической химии: разработке пьезоэлектрических иммуносенсоров на основе углеродных нанотрубок (УНТ) для определения лекарственных веществ в пищевой продукции, биологических жидкостях и фармацевтических препаратах.

Наиболее существенные результаты, представленные в диссертационной работе:

1. Высокая чувствительность определения лекарственных веществ в жидких средах с помощью пьезоэлектрического иммуносенсора может быть достигнута за счет включения в состав распознающего слоя многостенных углеродных нанотрубок, способствующих существенному увеличению поверхностной концентрации иммунореагентов.

2. Оценено влияние ряда окислителей на образование активных кислородсодержащих функциональных групп на поверхности углеродных нанотрубок. Характер и количество функциональных групп, обеспечивающих образование прочных ковалентных связей УНТ со слоем модификатора электрода сенсора и иммунореагентами, в существенной степени зависит от природы применяемого окислителя и условий проведения процесса окисления (температуры и времени воздействия окислителя). Предложены условия активации карбоксильных групп на поверхности углеродных материалов для повышения эффективности их связывания с биомолекулами – аминирование, фторирование, тиолирование УНТ, модифицирование тиолированных УНТ наночастицами золота. Продемонстрировано, что максимальную устойчивость проявляет распознающий слой, сформированный на основе карбоксилированных и фторированных УНТ – 35 и 32 цикла измерений в жидких средах. Показано,

что при тиолировании поверхности УНТ цистеином возможно исключить стадию предварительной модификации поверхности золотого электрода.

3. Разработаны пьезоэлектрические иммуносенсоры на основе углеродных нанотрубок для определения лекарственных веществ в статическом и проточно-инжекционном режимах, прямом и конкурентном формах иммуноанализа. Обоснованы концентрации иммунореагентов, обеспечивающие максимальный сигнал иммуносенсора при определении лекарственных веществ.

4. Установлены метрологические характеристики способов определения гентамицина, стрептомицина, канамицина, полимиксина, колхицина, ципрофлоксацина, левофлоксацина и рактопамина. Показано, что минимальное значение C_{min} достигается при проведении анализа в конкурентном формате как в статическом, так и в проточно-инжекционном режимах, однако при осуществлении измерений в прямом формате иммуноанализа в статическом режиме наблюдается существенное расширение диапазона определяемых содержаний (30-650 и 25-670 нг/мл для Lev и Cip, 10-465 нг/мл и 0,09-0,6 мкг/мл для Col и Poly, соответственно). Продемонстрирована возможность применения пьезоэлектрических иммуносенсоров на основе УНТ для высокочувствительного и селективного определения лекарственных веществ в пищевых продуктах, биологических жидкостях и фармацевтических препаратах.

Исследования выполнены на высоком научном и методическом уровне. Достоверность полученных результатов, обоснованность научных положений и выводов диссертационной работы обеспечены системностью исследования, применением современных методов анализа и методологических подходов, использованием сертифицированного оборудования, согласованием результатов с литературными данными, апробацией результатов при анализе реальных сред, публикациями в рецензируемых журналах и выступлениями на всероссийских и международных научных конференциях.

По результатам диссертации опубликовано 5 статей в журналах, входящих в Перечень ВАК и индексируемых в базах данных Web of Science, Scopus, 7 тезисов докладов, получен 1 патент РФ. Полнота изложения материалов диссертации составляет 90%. Личный вклад автора в работы, выполненные в соавторстве, составляет 80%.

Основные результаты исследований были доложены на конференциях: IX международном конгрессе «Биотехнология: состояние и перспективы развития» (Москва, 2017); Всероссийских молодежных конференциях «Достижения молодых ученых: химические науки» (Уфа, 2017); Третьем съезде аналитиков России (Москва, 2017); Всероссийской конференции с элементами научной школы для молодежи «Экобиотехнология-2017» (Тула, 2017); XXI Менделеевском съезде по общей и прикладной химии (Санкт-Петербург, 2019); VII Всероссийской школе-конференции молодых ученых «Органические и гибридные наноматериалы» (Иваново, 2019).

Проверка текста по программе «Антиплагиат» показала высокий уровень оригинальности текста, выявленные совпадения не являются плагиатом. В работе нет заимствования материала без ссылки на первоисточник.

Текст диссертации, представленной в диссертационный совет идентичен тексту диссертации, размещенной на сайте организации. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения о работах, опубликованных соискателем ученой степени.

Тема и содержание диссертации соответствует специальности

1.4.2. Аналитическая химия. Работа Шинко Евгении Ивановны соответствует всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, входит в компетенцию совета 24.2.288.07 и может быть представлена к защите по специальности 1.4.2. Аналитическая химия.

С работой следует ознакомить Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Казанский (Приволжский) федеральный университет, Российский химико-технологический университета им. Д.И. Менделеева, Кубанский государственный университет, Томский государственный университет, Санкт-Петербургский государственный университет, Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, Воронежский государственный медицинский университет, Воронежский государственный университет инженерных технологий, Воронежский государственный технический университет, а также другие научные и учебные организации, работающие с химическими сенсорами.

Ученый секретарь: Все документы, представленные в совет соискателем, соответствуют требованиям Высшей аттестационной комиссии.

В качестве официальных оппонентов рекомендуются:

1) Медянцева Эльвина Павловна – доктор химических наук, профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет», химический институт им. А.М. Бутлерова, кафедра аналитической химии, профессор;

2) Суханов Павел Тихонович – доктор химических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий», факультет экологии и химической технологии, кафедра физической и аналитической химии, профессор.

В качестве ведущей организации рекомендуется: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет», г. Краснодар.

Оппоненты и ведущая организация выразили свое предварительное согласие.

Председатель: Таким образом, необходимо принять к защите диссертацию Шинко Евгении Ивановны «Применение пьезоэлектрических иммуносенсоров на основе гибридных углеродных материалов для определения антибиотиков», утвердить официальных оппонентов и ведущую организацию, назначить дату защиты диссертации, а также решить вопрос о разрешении размножения автореферата и утвердить список адресатов его рассылки.

Прошу проголосовать.

Постановили:

1. Принять к защите диссертацию Шинко Евгении Ивановны «Применение пьезоэлектрических иммуносенсоров на основе гибридных углеродных материалов для определения антибиотиков».

2. Утвердить официальными оппонентами:

1) Медянцеву Эльвину Павловну – доктора химических наук, профессора, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет», химический институт им. А.М. Бутлерова, кафедра аналитической химии, профессора;

2) Суханова Павла Тихоновича – доктора химических наук, профессора, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет инженерных технологий», факультет экологии и химической технологии, кафедра физической и аналитической химии, профессора.

3. Утвердить в качестве ведущей организации Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный университет», г. Краснодар.

4. Назначить дату защиты на 05 апреля 2023 г.

5. Разрешить опубликование автореферата на правах рукописи и утвердить список его рассылки.

Результаты голосования: «за» - 18, «против» - нет, «воздержался» - нет.

Председатель совета

Семенов Виктор Николаевич

Ученый секретарь совета

Столповская Надежда Владимировна

01 февраля 2023 г.