

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сакиба Мухаммада на тему «Новые электроды на основе восстановленного лазером оксида графена для вольтамперометрического определения карбаматных пестицидов в продуктах питания», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности

1.4.2. Аналитическая химия

Контроль качества и безопасности пищевых продуктов, для реализации которого необходимы чувствительные и селективные методы определения различных маркерных соединений или их отдельных групп, является актуальным направлением исследований в аналитической химии. Среди аналитов важное место занимают пестициды. Для их определения обычно применяются хроматографические методы с различными типами детектирования, являющиеся достаточно трудоемкими и экономически затратными. Разработка простых, доступных и портативных способов определения карбаматных пестицидов, основанных на использовании электрохимических методов, представляет интерес. Таким образом, диссертационное исследование М. Сакиба, посвященное разработке новых электродов, модифицированных восстановленным лазером оксидом графена и его сочетанием с наночастицами серебра, для вольтамперометрического определения карбарила и карбосульфана является актуальным и характеризуется научной новизной.

Диссертантом разработаны новые электроды плоской и сетчатой формы на основе восстановленного лазером оксида графена, получаемого непосредственно на полиэтилентерефталатной подложке, а также дополнительно модифицированные наночастицами серебра электроды, которые охарактеризованы комплексом физических и физико-химических методов. Автором установлены рабочие условия получения аналитического сигнала карбарила на предложенных электродах и показано, что для аналитических целей следует использовать сетчатый электрод. Для определения карбосульфана созданные электроды дополнительно модифицировали химически осажденными на электроде наночастицами серебра. На основе полученных данных разработаны оригинальные методики определения рассматриваемых пестицидов во фруктах и рисе, что подтверждает практическую применимость предложенных подходов в анализе реальных объектов. Отклик электрода характеризуется достаточной селективностью, в том числе в присутствии карбофурана. К достижениям автора следует отнести оценку основных метрологических характеристик предложенных методик определения карбаматных пестицидов.

По работе имеются следующие вопросы и замечания:

1. Из текста автореферата не совсем понятно, почему для оценки эффективной площади электродов на основе восстановленного лазером оксида графена и модифицированного дополнительно наночастицами серебра использовали разные редокс активные соединения (гексацианоферрат-ионы и гексааминрутений-ионы)?
2. Рисунок 16 описывает не механизм, а схему электровосстановления карбосульфана. Механизм предполагает подробное описание всех стадий реакции, определение их относительных скоростей, установление состава и строения интермедиатов, что находится за рамками настоящего исследования.
3. В работе используются значения катодных потенциалов, при которых происходит восстановление кислорода, присутствующего в фоновом электролите. Каким образом нивелировалось влияние электровосстановления кислорода на регистрируемые сигналы аналита?
4. В тексте встречаются неудачные фразы и выражения.

В целом работа производит благоприятное впечатление. Диссертантом выполнен достаточный объем экспериментальных исследований. Полученные результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы и не вызывают сомнений. Список публикаций отражает содержание работы.

Диссертационная работа Мухаммада Сакиба по актуальности, научной новизне, практической значимости и объему проведенных исследований соответствует требованиям п. 2 «Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете» (приказ №362-1/од ректора от 28.12.2021), предъявляемым к научным квалификационным работам, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2. Аналитическая химия.

Профессор кафедры аналитической химии

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

доктор химических наук, доцент

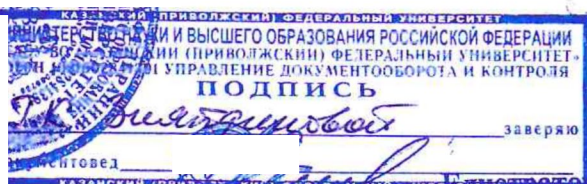
Зиятдинова Гузель Камилевна

420008, г. Казань, ул. Кремлевская

Тел. (843) 233-77-36

E-mail: Ziyatdinovag@kpfu.ru

31 мая 2024 г.



Н.В.