

Отзыв на автореферат диссертации

Кифле Александра Берхане «Влияние «зеленых» металлов, как модификаторов, на электрохимические и электроаналитические свойства толстопленочных углеродсодержащих электродов на примере вольтамперометрического определения формальдегида и никеля», представленной на соискание степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2. – Аналитическая химия

Диссертационная работа Кифле Александра Берхане посвящена исследованию электрохимической активности гидразона формальдегида на печатных электродах, модифицированных висмутом, для задач экологического мониторинга, а также разработке нового подхода для характеристики модифицированных «зелеными металлами» (сурьма и висмут) электродов. Для решения поставленных задач автором была разработана методика количественного определения формальдегида на модифицированных электродах в лекарственном препарате, а также в уротропине и различных образцах вод; а также исследованы электрохимические характеристики модифицированных электродов при помощи азинового красителя в качестве редокс-пробы.

Количественные методики определения формальдегида обычно полагаются на применение ртутных электродов, в настоящей работе предложена экологичная и простая альтернатива – с висмутом. Невозможность применения феррицианида или гексаамминрутения вынудила автора провести поиски подходящего редокс-активного вещества с обратимой электрохимической реакцией, в качестве которого был предложен нейтральный красный.

Востребованность определения формальдегида обусловлена его высокой токсичностью, проявляющейся вследствие попадания в окружающую среду и питьевую воду. Воздействие формальдегида на живые организмы приводит к респираторным и дерматологическим нарушениям: отравление, аллергия, астма и пр. Таким образом, разработка методов контроля формальдегида в различных матрицах является актуальной прикладной задачей для аналитической химии. Результаты определения выбранного аналита в лекарственном препарате, уротропине и различных водах (талой, сточной, бутилированной) демонстрируют достоверность полученных данных, относительное стандартное отклонение не превышает 6%.

Без сомнения новым научным результатом является применение азинового красителя нейтрального красного в качестве редокс-пробы для описания электрохимических свойств модифицированных электродов. Наблюдаемый одноэлектронный редокс-процесс близок по характеристикам к обратимой электрохимической реакции, что положительно сказывается на удобстве проведения анализа и обработки результатов.

Замечания и вопросы:

- 1) Если считать Q (таблица 6) характеристикой двойного электрического слоя (на что указывает степень, близкая к 1), то для ТУЭ/ Bi -1, -2, -3 эта величина практически неизменна, но при этом R_{ct} и степень покрытия металлом изменяются существенно. Чем обусловлена разница в поведении этих параметров?
- 2) Размерность элементов W и Q (таблица 6) – мкСм, в некоторых схемах их размерности Ом и $\Phi \cdot c^{n-1}$, поясните, пожалуйста, расхождение.

- 3) Несмотря на аппроксимацию спектров импеданса (рис. 11), теоретические кривые не представлены и степень достоверности определить затруднительно, возможно ли привести ошибки аппроксимации (или предельное значение ошибки)?

Тем не менее, высказанные замечания не снижают общей положительной оценки диссертации. Работа выполнена на высоком современном теоретическом и экспериментальном уровне. Автореферат и публикации отражают содержание диссертации, а выводы – суть полученных результатов исследования.

Диссертационная работа Кифле Александра Берхане «Влияние «зеленых» металлов, как модификаторов, на электрохимические и электроаналитические свойства толстопленочных углеродсодержащих электродов на примере вольтамперометрического определения формальдегида и никеля» представляет завершённую научно-исследовательскую работу, соответствующую научной специальности 1.4.2. - Аналитическая химия. По научной новизне, актуальности решаемой проблемы, значимости основных положений и выводов, практической полезности достигнутых результатов диссертационная работа соответствует требованиям, установленным в п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в Уральском федеральном университете имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. Автор диссертационной работы Кифле Александр Берхане заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2. - Аналитическая химия.

Андреев Егор Андреевич

Старший научный сотрудник кафедры химической энзимологии химического факультета ФБГОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова», кандидат химических наук.

119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 3

Телефон: +7 (495) 939-16-71; e-mail: andreev@analyt.chem.msu.ru

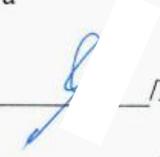
 /Андреев Е. А.

Карякин Аркадий Аркадьевич

Профессор кафедры аналитической химии химического факультета ФБГОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова», заведующий лабораторией электрохимических методов, доктор химических наук

119991, г. Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 3

Телефон: +7 (495) 939-16-71; e-mail: aak@analyt.chem.msu.ru

 /Карякин А. А.

26.11.2024 г.

