

О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы Хамзиной Екатерины Ильясовны «Электрохимические сенсоры на основе модифицированной углеволоконной платформы для определения синтетических пищевых добавок», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2. Аналитическая химия

Диссертационная работа Хамзиной Екатерины Ильясовны посвящена разработке чувствительных электрохимических сенсоров на основе модифицированной углеволоконной платформы и методик определения синтетических пищевых добавок в продуктах питания.

Синтетические красители стали одним из источников опасности как для окружающей среды, так и для здоровья человека. Не малая часть синтезируемых продуктов в мире красителей попадает в сточные воды предприятий пищевой, фармацевтической, текстильной, промышленности, что негативно влияет на водную экосистему - уменьшает ее прозрачность, затрудняя фотосинтез и представляет угрозу для живых организмов, снижая содержания растворенного кислорода.

Синтетические красители изготавливаются из химических продуктов, таких как бензол, толуол и анилиновые вещества, выделяемых из каменноугольной смолы в ходе ряда органических реакций, таких как сульфирование, нитрификация и азотирование, поэтому они в своей структуре имеют бензольные кольца и/или азосвязи. В связи с этим при попадании и всасывании в организме красители могут распадаться на канцерогены.

Актуальность диссертационного исследования Хамзиной Е. И. обусловлена необходимостью совершенствования экспрессных высокочувствительных аналитических методов и миниатюрных недорогих устройств (детекторов), обеспечивающих быстрый и надежный анализ синтетических красителей в различных объектах окружающей среды, бытовых и других техногенных территорий. Первостепенное внимание в работе уделяется наиболее востребованному в жизни человека – пищевым продуктам, для которых, несомненно, актуальным является совершенствование комплексного контроля качества продукции и создания высокотехнологичной методической базы продовольственной безопасности Российской Федерации.

Используемый в работе комплекс электрохимических методов для достижения цели и решения задач, поставленных соискателем, обосновано выбран, грамотно применен с привлечением независимых методов инструментального анализа.

Электрохимические методы обладают высокой чувствительностью и селективностью, имеют недорогую и компактную аппаратуру, простые и

экспрессные способы подготовки образцов к анализу, малый расход реагентов и возможность миниатюризации измерительной ячейки.

Результаты диссертационного исследования Хамзиной Е. И. не вызывают сомнений, представлены со всеми необходимыми метрологическими характеристиками.

Научная новизна диссертационной работы Хамзиной Е. И. заключается в разработке углеволоконных электродов, модифицированных неионогенным ПАВ, графитовой пудрой, нанокompозитом, состоящим из функционализированного графена и фитосинтезированных наночастиц золота, природным минералом шунгитом, для определения нитрит-ионов и красителей E102, E110, E124, E129, а также в установлении условий модифицирования, обеспечивающих получение наилучшего отклика синтетических пищевых добавок.

Практически значимыми результатами работы являются разработанные автором простые и высокочувствительные способы вольтамперометрического определения синтетических пищевых добавок в мясной продукции, алкогольных и безалкогольных напитках, конфетах, фармпрепаратах. На мой взгляд, предложенные сенсоры в составе массива электродных мультисенсорных систем могут быть использованы для создания «электронных языков» для экспрессного распознавания качества пищевых добавок и фальсификатов продуктов питания, в том числе и для характеристики вкуса пищи и лекарственных препаратов. Высокая чувствительность волоконных сенсоров позволяет рекомендовать авторские способы модифицирования электродов для создания гибридных мультисенсорных систем «электронный нос-язык» для повышения информативности электроаналитических устройств.

Научная новизна и обоснованность полученных результатов подтверждается в содержании публикаций по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК РФ и Аттестационным советом УрФУ, а также апробацией на научных конференциях различного уровня.

Несмотря на общее положительное впечатление от работы, при ознакомлении с авторефератом (стр. 18, рисунок 12) возник следующий вопрос:

в какой группе атомов происходит потеря электрона и протона?

ОН- группа в исходном веществе располагается в сочетании с двойной связью – «ЕнОл» и теряет водород, по всей видимости, по типу кето-енольной перегруппировки,

водород переходит при этом в пара- положение к углероду (в приведенной формуле он не указан! при третичном С), двойные связи смещаются,

количество атомов водорода в ходе процесса не меняется, как и количество электронов, судя по представленным графическим формулам исходного вещества и продукта.

Было бы уместно подчеркнуть графически электроактивную группу участвующую в окислительном процессе.

Указанный вопрос и замечания не умаляют достоинства диссертационного исследования.

Диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ и выполнена в рамках паспорта специальности 1.4.2. Аналитическая химия (по химическим наукам), а ее автор, Хамзина Екатерина Ильясовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2. Аналитическая химия.

Профессор кафедры «Зеленой химии и ресурсосберегающих технологий» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимского университета науки и технологий», доктор химических наук, доцент

(02.00.02 – Аналитическая химия)

Тел.: +79083502280

E-mail: chemartsid@gmail.com

Сидельников Артем Викторович

15 мая 2024 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий»
450076, г. Уфа, ул. Заки Валиди, д. 32

Подпись Сидельникова Артема Викторовича заверяю



Подпись	Сидельникова А.В.	
Доверяю	«15»	05 2024г.
начальника общего отдела УУНИТ	Т.Шом	
	Ш	Гаева Т.Р.