

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Бухариновой Марии Александровны*
«МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОДНЫХ ПРОЦЕССОВ
НА НАНОЧАСТИЦАХ ЗОЛОТА И СЕНСОРЫ НА ИХ ОСНОВЕ
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АСКОРБИНОВОЙ И МОЧЕВОЙ КИСЛОТ»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 02.00.02 – аналитическая химия

Диссертационная работа Бухариновой М.А. посвящена *актуальному* направлению аналитической химии, связанному с применением наноразмерных частиц золота в электрохимических сенсорах для улучшения их метрологических характеристик. Автором предложены новые наноструктурированные электроды для определения значимых соединений антиоксидантной природы, таких как аскорбиновая (АК) и мочевая кислоты (МК) и дано математическое обоснование электрохимических процессов на таких электродах.

К *принципиально новым* итогам диссертации Бухариновой М.А. можно отнести:

- математическую модель, описывающую особенности электропревращения вещества на поверхности электродов, модифицированных наночастицами золота разного размера;
- теоретические и экспериментальные данные о процессе электроокисления нитрит-ионов, АК и МК на макроэлектродах и электродах, модифицированных наночастицами золота разного размера;
- закономерности сдвига потенциала максимума тока и полуволны окисления АК и МК от размера наночастиц, иммобилизованных на твердую подложку, и их поверхностной энергии Гиббса.

Практическая значимость диссертационной работы Бухариновой М.А. связана с разработкой новых вольтамперометрических сенсоров для чувствительного, селективного и экспрессного определения МК (предел обнаружения 0.25 мкМ) и АК с пределами обнаружения 0.05 и 0.26 мкМ. Предложенные методики успешно апробированы на реальных объектах: сыворотка крови, молоко, соки. Теоретическая и практическая значимость работы также подтверждается ее поддержкой грантами Минобрнауки России и РФФИ.

Достоверность результатов, заключения и выводов диссертационной работы не вызывает сомнений, поскольку базируется на комплексном подходе, сочетающем прецизионные методы исследования получаемых систем со скрупулезным анализом полученных данных. В работе использованы современные методы исследования наноматериалов: просвечивающая и сканирующая электронная микроскопия, метод

динамического рассеяния света. Проверка правильности разработанных методик проводилась с использованием референтного метода. Материалы диссертации прошли достаточную апробацию, они представлены в 18 публикациях, включая 5 статей в журналах, включая высокорейтинговые, докладывались на многочисленных конференциях, включая международные.

По работе имеется один вопрос:

Какова однородность по размеру наночастиц золота, использовавшихся для модификации поверхности электродов?

Автореферат диссертации дает четкое представление о степени разработанности темы исследования, цели работы и ее конкретных задачах, объектах и методах исследования, научной новизне полученных результатов, их фундаментальной и практической значимости. Основное содержание работы изложено в автореферате четко и последовательно, позволяет оценить наиболее значимые результаты.

Таким образом, диссертация *Бухариновой Марии Александровны* «Моделирование электродных процессов на наночастицах золота и сенсоры на их основе для определения аскорбиновой и мочевой кислот» в полной мере соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ» (приказ ректора УрФУ № 879/03 от 21.10.2019), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, несомненно, заслуживает присвоения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.02 – Аналитическая химия.

Т.Ю. Русанова
20 ноября 2020 года

Русанова Татьяна Юрьевна, доктор химических наук (специальность 02.00.02 – аналитическая химия), доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», заведующий кафедрой аналитической химии и химической экологии

410012, Саратов, ул. Астраханская, 83, I корпус, Институт химии СГУ
Тел. +7(8452)51-64-11, E-mail: tatyanyars@yandex.ru

