

## ОТЗЫВ на автореферат

диссертации Ивановой Аллы Владимировны

«Потенциометрия в исследовании антиоксидантных и антирадикальных свойств веществ» на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.02- Аналитической химия

**Актуальность исследования.** Выявление количественных характеристик, связанных с антиоксидантным действием веществ природного и антропогенного происхождения, является важным направлением современной аналитической химии в связи с большим значением, которое играют указанные соединения в противодействии окислительному стрессу и подавлении иных негативных факторов, связанных с действием активных форм кислорода. Несмотря на достаточно большое число методов, рекомендованных для оценки параметров антиоксидантной или антирадикальной активности, остается высокая потребность в развитии простых и надежных средств измерения, применимых для оценки максимально широкого круга субстратов. В этой связи, *цель представленной диссертации* Ивановой А.В., связанная с развитием теоретических и практических аспектов потенциометрических методов оценки антиоксидантных свойств объектов анализа на основе новых методологических подходов, учитывающих механизм действия окислителей в организме, *является актуальной, научно и практически значимой.*

Для достижения поставленной цели автором были поставлены и решены следующие задачи: сформулированы новые подходы к использованию потенциометрии в интегральной оценке антиоксидантных и антирадикальных свойств веществ; обоснован выбор модели окислителя и способа оценки результата его реакций с антиоксидантами; выявлены закономерности типа «структура-свойство» связывающие особенности строения и антиоксидантное действие индивидуальных соединений и их смесей; проведено сравнение существующих и предложенных методов исследования антиоксидантных свойств.

К числу основных результатов, составляющих *научную новизну работы*, относятся: выбор и защита критериев отбора модельных окислителей для исследования антиоксидантов; изучение закономерностей реакций модельных аналитов с антиоксидантами различной природы; развитие новых подходов к потенциометрической характеристике указанных процессов.

Автор в своих исследованиях следовал лучшим традициям Екатеринбургской электрохимической школы, сочетая высокий теоретический уровень исследования с надежностью практических доказательств сделанных заключений и выводов. Иванова А.В. свободно оперирует большим массивом литературных и собственных экспериментальных данных, включая в систему доказательств результаты не только потенциометрических измерений, но также данные циклической вольтамперометрии, хемиллюминесценции и спектрофотометрии. Оригинальной находкой является использование различий в кинетике реакций модельных антиоксидантов и окислителей, позволившей предложить новый параметр (период индукции) и подходов к сравнительной оценке антиоксидантов, свободный от недостатков традиционного потенциометрического анализа, в частности, зависимости результатов от стехиометрии превращений компонентов реакции.

Предложенные закономерности и методики оценки антиоксидантных свойств получили подтверждение на очень большом и разном перечне реальных объектов контроля, включающем индивидуальные антиоксиданты, растительные объекты, биологические образцы, витаминные препараты и лекарства. Автор уделил также большое внимание метрологическим характеристикам результатов измерения, традиционно являющимся ахиллесовой пятой потенциометрического анализа.

Работа заканчивается выводами, достаточно пространными, но в целом точно отвечающими логике исследования и полученным в нем результатам. Глубина проработки темы исследования, высокий уровень обсуждения экспериментальных результатов позволяют *считать выводы научно обоснованными* и следующими логике работы.

Результаты исследования опубликованы в большом числе статей, включающем журналы 1 и 2 квартала (Analytica Chimica Acta и Euroanalysis). Они неоднократно докладывались на конференциях различного уровня и известны научной общественности. *Определяющий личный вклад автора* на всех этапах работы, как и *достоверность полученных результатов*, сомнению не подлежат.

К автореферату имеются незначительные замечания технического характера: использование английской и русской аббревиатуры для одного и того же соединения (ЭДТА – EDTA), использование разных десятичных знаков (запятая и точка), различное обозначение концентраций в уравнениях (квадратные скобки и C). Встречаются некоторые неточные выражения (термодинамическая вероятность реакции). Они не снижают общей положительной оценки работы.

Характеризуя работу в целом, следует отметить, что это цельная законченная работа, посвященная современному направлению электрохимического анализа, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение в области потенциометрического анализа антиоксидантов и антиоксидантного действия. Работа соответствует п. 9-13 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» Правительства РФ от 24.09.2013 № 842. Автор работы, Иванова Алла Владимировна, достойна присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.02 – аналитическая химия.

Евтюгин Геннадий Артурович  
Заведующий кафедрой аналитической химии  
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет  
д.х.н., профессор  
г. Казань, 420008, ул.Кремлевская, 18,  
тел. 8-843-2337491,  
e-mail: Gennady.Evtugyn@kpfu.ru  
10 ноября 2019 г.

