

Ученому секретарю  
диссертационного совета  
ФГУП «ВНИИМ  
им.Д.И.Менделеева»  
190005, Россия, Санкт-Петербург,  
Московский пр., д.19

К.В. Чекирде

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шимолина Александра Юрьевича  
«Метрологическое обеспечение измерений содержания окислителей и восстановителей в  
высокоочищенных веществах и их растворах методом кулонометрического титрования  
электрогенерированным йодом», представленной на соискание учёной степени  
кандидата технических наук по специальности  
2.2.10 «Метрология и метрологическое обеспечение».

Диссертационное исследование Шимолина А.Ю. на тему «Метрологическое обеспечение измерений содержания окислителей и восстановителей в высокоочищенных веществах и их растворах методом кулонометрического титрования электрогенерированным йодом» представляет собой законченную научную работу. Исследование выполнено на высоком научном уровне и позволяет решить актуальную научно-техническую задачу по повышению точности передачи единиц массовой доли и массовой (молярной) концентрации йода средствами измерений, реализующим метод йодометрического титрования, и открывает возможность для разработки нового поколения методик измерений количественного содержания йода в йодсодержащих веществах, а также соединений, определяемых методом йодометрического титрования.

Для достижения поставленных целей автором был научно обоснован и инструментально реализован предложенный метод «совместного приливания», заключающийся в последовательном титровании череды микропорций анализируемой пробы, и позволяющий исключить значимые избытки в системе как титранта, так и определяемого вещества. Основным эффектом от внедрения предложенного способа являются снижение диффузии компонентов во вспомогательную камеру через электропроницаемую мембрану, а также практически полное исключение влияния на результат измерений фактора кислотного разложения тиосульфат-ионов и испарения йода.

Также для достижения поставленных задач автором была предложена обновлённая математическая модель измерений, учитывающая ранее не применяющийся в работе ГЭТ 176 двухстадийный процесс измерений и ряд химических факторов, характерных для исследуемой системы, разработана методика определения содержания окислителей и восстановителей методом кулонометрического титрования, прошедшая валидацию на высшем метрологическом уровне посредством проведения международных ключевых сличений, разработаны стандартные образцы состава йодата калия и кофеина.

Результаты исследований Шимолина А.Ю. имеют неоспоримую практическую значимость, заключающуюся в том, что их использование способствует дальнейшему развитию метрологического обеспечения метода йодометрического титрования и спектральных методов анализа, применяемых для количественного определения йода в веществах и материалах.

Автореферат в полной мере содержит сведения о научной новизне и практической ценности исследования, его результатах и личном вкладе автора.

Содержание работы неоднократно апробировалось посредством публикаций в рецензируемых научных изданиях, в том числе индексируемых ВАК и иностранными базами данных Scopus и Web of Science, участием в научно-практических конференциях, в том числе с международным участием, научных отчётах о проведении ключевых сличений и участием в конкурсах научных работ.

По содержанию работы можно выделить следующие вопросы и замечания:

1. В работе использовано жаргонное выражение «бихромат калия», когда в русскоязычной литературе следует писать «дихромат калия».

2. Было бы желательно помимо метрологических параметров привести в работе численное значение эквивалента кофеина в процессе йодометрического титрования.

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы, выполненную на высоком профессиональном уровне.

Диссертационное исследование Шимолина Александра Юрьевича на тему «Метрологическое обеспечение измерений содержания окислителей и восстановителей в высокочистых веществах и их растворах методом кулонометрического титрования электрогенерированным йодом» является законченной научно-квалификационной работой, полностью отвечающей требованиям ВАК, предъявляемым требованиям, установленным Положением по порядку присуждения ученых степеней, утвержденном постановлением правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013, а её автор достоин присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.10 «Метрология и метрологическое обеспечение».

Д.х.н., профессор  
Генеральный директор  
ООО «ЭКНИКС-ЭКСПЕРТ»

Н.К. Зайцев

Подпись Н.К. Зайцева заверяю, зам. главного бухгалтера



М.П.

Гаврилова Н.Б.