

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шимолина Александра Юрьевича на тему «Метрологическое обеспечение измерений содержания окислителей и восстановителей в высокочистых веществах и их растворах методом кулонометрического титрования электрогенерированным йодом», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

### 2.2.10. Метрология и метрологическое обеспечение

Кулонометрическое титрование электрогенерированным йодом является высокоточным способом определения содержания окислителей и восстановителей в высокочистых веществах и их растворах. Дальнейшие исследования в этой области связаны с методикой прямого кулонометрического определения иодата калия на ГЭТ 176 с соответствующей методу неопределенностью. Поэтому работа А.Ю. Шимолина, направленная на уменьшение в 10 раз относительной расширенной неопределенности передачи единиц массовой доли и массовой (молярной) концентрации иода от ГЭТ 176 потребителям путем усовершенствования методики определения содержания окислителей и восстановителей методом прямого и обратного кулонометрического титрования электрогенерированным йодом, является актуальной и характеризуется научной новизной и практической значимостью.

Диссертант провел трудоемкое и детальное исследование, направленное на возможность повышения точности средств воспроизведения и передачи единиц массовой доли и массовой концентрации с применением кулонометрии. Работа производит благоприятное впечатление. К значимым достижениям следует отнести разработанную методику количественного определения содержания окислителей и восстановителей методом кулонометрического титрования электрогенерированным йодом на ГЭТ 176 с расширенной неопределенностью ( $k = 2$ ,  $P = 0,95$ ) не более 0.03 %, а также эквивалентность ГЭТ 176 национальным эталонам НМИ других государств посредством проведения международных ключевых сличений в области определения содержания окислителей в пересчете на иодат калия.

Следует подчеркнуть практикоориентированность проведенных исследований и высокий уровень внедрения полученных результатов в практику промышленных и испытательных лабораторий, что способствует признанию ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» на уровне Международного комитета мер и весов, Консультативного



комитета по количеству вещества – метрология в химии и биологии, рабочих групп по неорганическому и электрохимическому анализу.

Принципиальных замечаний по работе нет, но можно отметить следующее:

1. Вместо «точка конца титрования» следовало бы использовать термин «конечная точка титрования»;
2. В работе встречаются неудачные фразы и словосочетания.

Полученные результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы. Работа прошла апробацию на международных и всероссийских конференциях. Список публикаций отражает основное содержание работы.

Диссертационная работа Шимолина Александра Юрьевича по актуальности, научной новизне, практической значимости и объему проведенных исследований соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 (в действующей редакции) к научным квалификационным работам, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.10. Метрология и метрологическое обеспечение.

Профессор кафедры аналитической химии  
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
доктор химических наук, доцент

Зиятдинова Гузель Камилевна

420008, г. Казань, ул. Кремлевская, 18

Тел. (843) 233-77-36

E-mail: Guzel.Ziyatdinova@kpfu.ru

14 июня 2024 г.

