

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Терентьева Андрея Геннадьевича

«Новые возможности метода масс-спектрометрии отрицательных ионов с резонансным захватом электронов для структурно-аналитических исследований органических соединений», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.2.

Аналитическая химия

Масс-спектрометрия прочно удерживает лидирующие позиции в арсенале аналитических методов благодаря своей широкой практической применимости. Тем не менее классический вариант — масс-спектрометрия с электронной ионизацией и регистрацией положительных ионов — обладает существенными ограничениями: у значительной доли органических соединений молекулярные ионы характеризуются низкой интенсивностью либо вовсе не регистрируются, а интерпретация спектров нередко затруднена из-за их сложности.

В этой связи особую актуальность приобретает расширение аналитических возможностей метода. Одним из перспективных направлений считается масс-спектрометрия отрицательных ионов с резонансным захватом электронов (МС ОИ РЗЭ), известная с 1970-х годов.

Научная новизна исследования ярко выражена и подтверждается пятью ключевыми положениями, выносимыми на защиту. Разработанные и внедренные способы по исследованию метода масс-спектрометрии отрицательных ионов с резонансным захватом электронов (МС ОИ РЗЭ) позволяют: эффективно генерировать отрицательные ионы в широком диапазоне резонансных энергий; получать максимально полную аналитическую информацию о структуре органических соединений; повышать чувствительность детектирования электроноакцепторных соединений.

В рамках исследования: систематизированы процессы фрагментации молекулярных отрицательных ионов для более чем 100 соединений различных классов; изучены особенности спектров O-алкилалкилфторфосфонатов, O-алкил-S-2-(N,N-диалкиламино)этилалкилтиофосфонатов, нитротолуолов, хлорацетофенона, дибензоксазипина и других веществ; выявлены характерные ионы, позволяющие различать изомеры и устанавливать электроноакцепторные функциональные группы.

Апробация и публикационная активность соответствуют уровню докторской диссертации: результаты доложены на многочисленных международных и российских конференциях (включая приглашённые доклады); основные выводы опубликованы в 18 статьях высокорейтинговых рецензируемых журналов, индексируемых в международных базах данных.

Структура и оформление автореферата отличаются логичностью и ясностью изложения. Диссертация представляет собой законченное самостоятельное научное исследование, в котором: чётко сформулированы цель и задачи; последовательно изложены методология и результаты; аргументированно обоснованы выводы и положения, выносимые на защиту.

Работа вносит существенный вклад в развитие масс-спектрометрических методов анализа органических соединений и открывает перспективы для внедрения МС ОИ РЗЭ в практику аналитических лабораторий.

В ходе анализа автореферата некоторые вопросы к автору:

1. На стр. 23 сказано, что наибольшая вклад в «узнаваемость» масс-спектра O-изопропилдихлорфосфата получена при энергии ионизирующих электронов 10 эВ. Правильно ли, что это резонансная энергия захвата электронов данного вещества?
2. Наличие положительного молекулярного иона или отрицательного молекулярного (отрицательного депротонированного) иона в работе выполняется в 90% случаев. Чем объяснить отсутствие выполнения такого правила в оставшихся 10%?

Вышеуказанные вопросы и замечания не снижают научно-практической ценности представленной работы.

На основании вышеизложенного, считаю, что диссертационная работа на тему «Новые возможности метода масс-спектрометрии отрицательных ионов с резонансным захватом электронов для структурно-аналитических исследований органических соединений», соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденного приказом и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.09.2023 г. № 103 ОД», а её автор, Терентьев Андрей Геннадьевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.2. Аналитическая химия.

Доктор химических наук, профессор

Кафедры аналитической химии

 В.В. Кузнецов

Адрес: 125047, г. Москва, Миусская пл., д. 9

Тел.: +7-9

e-mail: ku.....nuctr.ru

*Подпись д.х.н., профессора Кузнецова
Владимире Владимировиче заверяю.*

и.о. первого проректора Р.А. Козловский

10 марта 2026г.

