

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Рязанцева Сергея Викторовича**
«Механизмы радиационно-индуцированного синтеза и разложения кислородсодержащих органических молекул и радикалов при криогенных температурах»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 02.00.09 – химия высоких энергий

Диссертационная работа С.В. Рязанцева посвящена экспериментальному исследованию механизмов радиационно-химических и фотохимических превращений малых молекул (HCOOH) и молекулярных комплексов ($\text{H}_2\text{O}\cdots\text{CO}$, $\text{H}_2\text{O}\cdots\text{CO}_2$) в низкотемпературных матрицах благородных газов. Образование в ходе фотолиза и радиолиза стабилизированных в низкотемпературной матрице частиц и их дальнейшие превращения автор исследует методом ИК спектроскопии – очень информативным и широко используемым для этих целей методом.

Актуальность проведенного С. В. Рязанцевым исследования обусловлена растущими потребностями астрохимии в экспериментальных данных о возможных реакциях простейших органических молекул, радикалов и их комплексов в условиях низких температур. Полученные автором результаты, в особенности количественная спектральная информация и данные о процессах в комплексах малых молекул, представляют также интерес для моделирования атмосферных процессов и процессов горения. Используемый автором экспериментальный подход соответствует сформулированным целям исследования, именно использование метода матричной изоляции позволило автору детально разобраться в механизмах изучаемых процессов на молекулярном уровне.

Результаты, полученные автором, *оригинальны* и представляют интерес для широкого круга специалистов в области спектроскопии, радиационной химии и химической динамики в конденсированной фазе. Одним из наиболее важных результатов работы является обнаружение радиационно-индуцированного образования из комплекса $\text{H}_2\text{O}\cdots\text{CO}$ органического радикала HOCO и его дальнейшего превращения в органическую молекулу HCOOH . Это прямое экспериментальное наблюдение образования простейшей органической молекулы из неорганических соединений представляет интерес для понимания предбиологической эволюции в космическом пространстве. Очень интересным является впервые обнаруженное автором для частиц с открытой электронной оболочкой ИК-индуцированное «переключение» конформации HOCO и DOCO радикалов. В отсутствие ИК излучения изомеризация метастабильного цис-конформера HOCO в транс- HOCO происходит за счёт туннелирования атома водорода через торсионный барьер.

Достоверность основных выводов не вызывает сомнений. Результаты диссертационной работы опубликованы в 6 статьях в международных рецензируемых научных журналах и доложены на международных и национальных конференциях по тематике работы.

Таким образом, судя по автореферату, *работа является оригинальным и значительным вкладом* в радиационную химию малых молекул и их комплексов, который по объему, уровню новизны и значимости результатов *отвечает требованиям*, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Сергей Викторович Рязанцев, *заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук* по специальности 02.00.09 – химия высоких энергий.

Доктор химических наук, профессор
Зав. лабораторией механизмов реакций
Институт химической кинетики и горения
им. В.В. Воеводского,
Сибирское отделение Российской академии наук
630090, Новосибирск, ул. Институтская, 3
Тел.: +7(383)333-30-53
E-mail: gritsan@kinetics.nsc.ru

Нина Павловна Грицан
13.12.2017

Ученый секретарь ИХКГ СО РАН,
доктор физико-математических наук



Наталья Александровна Какуткина