

Заключение диссертационного совета МГУ.014.3 (МГУ.02.04)

по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от «23» декабря 2022 г. № 145

О присуждении Засимову Павлу Валерьевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Экспериментальное моделирование радиационно-химических превращений некоторых астрохимически важных молекул C_2 и их комплексов при криогенных температурах» по специальности 1.4.4. – «Физическая химия» (химические науки) принята к защите диссертационным советом МГУ.014.3 (МГУ.02.04) 21.10.2022, протокол № 131.

Соискатель Засимов Павел Валерьевич, 1996 года рождения, с 2019 года по настоящее время обучается в очной аспирантуре химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Соискатель работает лаборантом в лаборатории дозиметрии и радиоактивности окружающей среды кафедры радиохимии Химического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Диссертация выполнена в лаборатории химии высоких энергий кафедры электрохимии Химического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Научный руководитель – доктор химических наук, профессор Фельдман Владимир Исаевич, профессор кафедры электрохимии химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Официальные оппоненты:

1. Боровков Всеволод Игоревич, доктор физико-математических наук, без звания, профессор РАН, Институт химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского Сибирского отделения РАН, лаборатория быстропротекающих процессов, ведущий научный сотрудник
2. Столяров Андрей Владиславович, доктор физико-математических наук, без звания, МГУ имени М.В. Ломоносова, кафедра лазерной химии Химического факультета, заведующий кафедрой
3. Пономарев Александр Владимирович, доктор химических наук, без звания, Институт физической химии и электрохимии имени А. Н. Фрумкина Российской академии наук, лаборатория электронно-лучевой конверсии энергоносителей, главный научный сотрудник

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 11 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 6 работ, из них 6 научных статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности:

1. Ryazantsev S.V., Zasimov P.V., Feldman V.I. X-ray radiolysis of C₂ hydrocarbons in cryogenic media // Radiation Physics and Chemistry. – 2018. – Т. 151. – С. 253–260. (Импакт-фактор WoS 2021 2.776).
2. Zasimov P.V., Ryazantsev S.V., Tyurin D.A., Feldman V.I. Radiation-induced chemistry in the C₂H₂–H₂O system at cryogenic temperatures: a matrix isolation study // Monthly Notices of the Royal Astronomical Society. – 2020. – Т. 491. – №. 4. – С. 5140–5150. (Импакт-фактор WoS 2021 5.235).
3. Zasimov P.V., Belousov A.V., Baranova I.A., Feldman V.I. Quantitative assessment of the absorbed dose in cryodeposited noble-gas films under X-ray irradiation: Simulation vs. experiment // Radiation Physics and Chemistry. – 2020. – Т. 177. – С. 109084. (Импакт-фактор WoS 2021 2.776).
4. Zasimov P.V., Ryazantsev S.V., Tyurin D.A., Feldman V.I. C₂H₂⋯CO complex and its radiation-induced transformations: a building block for cold synthetic astrochemistry // Monthly Notices of the Royal Astronomical Society. – 2021. – Т. 506. – №. 3. – С. 3499–3510. (Импакт-фактор WoS 2021 5.235).
5. Zasimov P.V., Sanochkina E.V., Feldman V.I. Radiation-induced transformations of acetaldehyde molecules at cryogenic temperatures: a matrix isolation study // Physical Chemistry Chemical Physics. – 2022. – Т. 24. – №. 1. – С. 419–432. (Импакт-фактор WoS 2021 3.945).
6. Zasimov P.V., Tyurin D.A., Ryazantsev S.V., Feldman V.I. Formation and Evolution of H₂C₃O⁺ Radical Cations: A Computational and Matrix Isolation Study // Journal of the American Chemical Society. – 2022. – Т. 144. – №. 18. – С. 8115–8128. (Импакт-фактор WoS 2021 16.383).

На диссертацию и автореферат поступило 9 дополнительных отзывов, все положительные.

Выбор официальных оппонентов обосновывался их компетентностью в физической химии и химии высоких энергий, а также наличием публикаций в высокорейтинговых международных журналах по проблемам, связанным с предметом диссертационного исследования.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук является научно-квалификационной работой, в

которой на основании полученных автором экспериментальных результатов предложены механизмы радиационно-химических превращений изолированных молекул C_2H_2 , C_2H_4 , C_2H_6 , CH_3CHO и комплексов $C_2H_2 \cdots H_2O$ и $C_2H_2 \cdots CO$ в матрицах благородных газов, а также определены спектроскопические характеристики катион-радикала $E-HCCNCO^+$, являющегося ключевым интермедиатом радиационно-химических превращений комплекса $C_2H_2 \cdots CO$, и показана перегруппировка этого катион-радикала в изомер H_2CCCO^+ под действием света с длиной волны 400–445 нм.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. При действии рентгеновского излучения на C_2H_2 , C_2H_4 , C_2H_6 , и CH_3CHO , изолированные в диффузионно-жестких инертных матрицах при криогенных температурах (5–7 К), происходят эффективные радиационно-индуцированные превращения молекул с преимущественным образованием продуктов дегидрирования для углеводородов и продуктов разрыва C–C связи для ацетальдегида.
2. Действие излучения на изолированные комплексы $C_2H_2 \cdots H_2O$ в низкотемпературных матрицах приводит к разрыву углерод-углеродной связи с промежуточным образованием продуктов синтеза (кетена и винилового спирта).
3. В результате радиационно-химических превращений комплекса $C_2H_2 \cdots CO$ в матрице аргона в качестве первичного интермедиата образуется катион-радикал $E-HCCNCO^+$, который является вероятным прекурсором ряда органических молекул с тремя атомами углерода и может перегруппировываться в катион-радикал H_2CCCO^+ под действием света с длиной волны 400–445 нм.

На заседании 23.12.2022 диссертационный совет принял решение присудить Засимову П.В. ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 6 докторов наук по специальности 1.4.4. – «Физическая химия» (химические науки), участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 14, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного совета,
д.х.н., доцент

Горюнков А.А.

Ученый секретарь диссертационного совета
к.х.н., доцент

Шилина М.И.

23.12.2022