

Заключение диссертационного совета МГУ.02.04

по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от «17» декабря 2021 г. № 96

О присуждении Сосулину Илье Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Радиационно-химические превращения изолированных молекул и комплексов фтороформа и дифторметана в низкотемпературных матрицах» по специальности 02.00.09 – «Химия высоких энергий» принята к защите диссертационным советом МГУ.02.04 12.11.2021, протокол № 89.

Соискатель Сосулин Илья Сергеевич, 1994 года рождения, с 2018 года по настоящий момент обучается в очной аспирантуре химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Соискатель работает младшим научным сотрудником в лаборатории химии высоких энергий кафедры электрохимии 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:

- Мисочко Евгений Яковлевич, доктор физико-математических наук, Институт проблем химической физики РАН, лаборатория кинетической ЭПР и молекулярной спектроскопии, заведующий лабораторией
- Боченкова Анастасия Владимировна, кандидат физико-математических наук, МГУ имени М.В. Ломоносова, кафедра физической химии химического факультета, доцент кафедры физической химии
- Пономарев Александр Владимирович, доктор химических наук, Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН, лаборатория электронно-лучевой конверсии энергоносителей, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 22 опубликованных работы, в том числе по теме диссертации 9 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности:

1. Sosulin I.S., Shiryaeva E.S., Feldman V.I. Mechanism of the radiation-induced transformations of fluoroform in solid noble gas matrixes // *Radiation Physics and Chemistry*, 2017. Vol. 138. P. 60–66. (Импакт-фактор WoS: 2,858)
2. Sosulin I.S. Shiryaeva E.S., Tyurin D.A., Feldman V.I. Communication: A hydrogen-bonded difluorocarbene complex: Ab initio and matrix isolation study // *Journal of Chemical Physics*, 2017. Vol. 147, № 13. P. 131102. (Импакт-фактор WoS: 3,488)
3. Sosulin I.S. Shiryaeva E.S., Tyurin D.A., Feldman V.I. Matrix Isolation and Ab Initio Study on the CHF₃⋯CO Complex // *Journal of Physical Chemistry A*, 2018. Vol. 122, № 16. P. 4042–4047. (Импакт-фактор WoS: 2,781)
4. Sosulin I.S., Tyurin D.A., Feldman V.I. CHF₃...H₂O complex revisited: a matrix isolation and ab initio study // *Structural Chemistry*, 2019. Vol. 30, № 2. P. 559–566. (Импакт-фактор WoS: 1,887)
5. Sosulin I.S., Tyurin D.A., Feldman V.I. Carbene-insertion noble gas compounds: FKrCF and FXeCF // *Chemical Physics Letters*, 2020. Vol. 744. P. 137211, (Импакт-фактор WoS: 2,328)
6. Sosulin I.S., Tyurin D.A., Feldman V.I. Radiation-Induced Transformation of CHF₃⋯CO to the CF₃⋯CO Complex: Matrix Isolation and Ab Initio Study // *Journal of Physical Chemistry A*, 2020. Vol. 124, № 10. P. 1954–1958. (Импакт-фактор WoS: 2,781)
7. Sosulin I.S., Tyurin D.A., Feldman V.I. A hydrogen-bonded CH₂F₂⋯CO complex: ab initio and matrix isolation study // *Journal of Molecular Structure*, 2020. Vol. 1221. P. 128784. (Импакт-фактор WoS: 3,196)
8. Sosulin I.S., Feldman V.I. Radiation-induced transformations of difluoromethane in noble gas matrices // *Radiation Physics and Chemistry*, 2021. Vol. 189. P. 109672. (Импакт-фактор WoS: 2,858)
9. Sosulin I.S., Tyurin D.A., Feldman V.I. A hydrogen-bonded CHF⋯HF complex: IR spectra and unusual photochemistry // *Journal of Chemical Physics*, 2021. Vol. 154, № 10. P. 104310. (Импакт-фактор WoS: 3,488)

На диссертацию и автореферат поступило 7 дополнительных отзывов, все положительные.

Выбор официальных оппонентов обосновывался их компетентностью в физической химии, химии высоких энергий и квантовой химии, 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 впервые определена эффективность и предложены механизмы низкотемпературных радиационно-химических превращений дифторметана и фтороформа в матрицах твердых благородных газов, исследовано влияние на химические превращения этих молекул их комплексообразования с молекулами воды и оксида углерода, а также охарактеризован ряд новых радикал-молекулярных и карбен-молекулярных комплексов и необычных молекул, содержащих атомы благородных газов.

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:

10. Ключевую роль при радиолитическом расщеплении фтороформа и дифторметана в матрицах благородных газов играет «ионный» канал распада; в изолированном состоянии фтороформ проявляет более высокую радиационную стойкость по сравнению с дифторметаном.
11. При облучении фтороформа и дифторметана в жестких инертных матрицах образуются необычные водородно-связанные комплексы карбенов со фтороводородом.
12. Термические реакции в облученных системах фтороформ/благородный газ и дифторметан/благородный газ приводят к образованию соединений благородных газов, в том числе прежде неизвестных молекул FKrCF и FXeCF .
13. Комплексообразование фтороформа с молекулой CO приводит к снижению эффективности его радиолитического расщепления, в случае дифторметана эффективность радиолитического расщепления увеличивается; комплексообразование фтороформа и дифторметана с молекулой H_2O заметно подавляет их радиационно-химические превращения.

На заседании 17.12.2021 диссертационный совет принял решение присудить Сосулину И.С. ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 21 человек, из них 5 докторов наук по специальности 02.00.09 – «Химия высоких энергий», участвовавших в заседании, из 26 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 21, против 0, недействительных бюллетеней 0.

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

Годунов И.А.

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

Шилина М.И.

20.12.2021