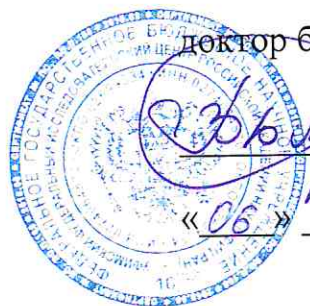


«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук,
доктор биологических наук



В.Б. Мартыненко
В.Б. Мартыненко

«06» *апреля* 2023 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**Федерального государственного бюджетного научного учреждения
Уфимского федерального исследовательского центра
Российской академии наук**

Диссертация «Генерация электронно-возбужденных состояний ионов Eu^{2+} и Sm^{2+} в реакциях с участием алюминийалкилов и сольватированного электрона» Василюк Кристины Сергеевны на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия выполнена в лаборатории химии высоких энергий и катализа Института нефтехимии и катализа – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (далее – ИНК УФИЦ РАН).

В период подготовки диссертации соискатель Василюк Кристина Сергеевна обучалась в аспирантуре Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук по очной форме обучения по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки. Своё

научное исследование по теме диссертационной работы осуществляла в лаборатории химии высоких энергий и катализа ИНК УФИЦ РАН. В настоящее время Василюк К. С. является младшим научным сотрудником той же лаборатории.

В 2016 году Василюк Кристина Сергеевна окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный университет» по специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия. Присвоена квалификация «Химик. Преподаватель химии». В 2022 г. соискатель окончила аспирантуру Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь». Диплом об окончании аспирантуры выдан Федеральным государственным бюджетным научным учреждением Уфимским федеральным исследовательским центром Российской академии наук в 2022 г.

Справка № 15-23 о сдаче кандидатских экзаменов по дисциплинам «История и философия науки (химические науки)» («отлично», 17.06.2019 г.), «Иностранный язык (английский)» («отлично», 25.06.2019 г.) и «Физическая химия» («отлично», 04.06.2021 г.) выдана 15.03.2023 г. Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы».

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук Галимов Дим Иршатович, работает старшим научным сотрудником лаборатории химии высоких энергий и катализа ИНК УФИЦ РАН.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Оценка выполненной соискателем работы

Диссертационная работа Василюк К. С. «Генерация электронно-возбужденных состояний ионов Eu^{2+} и Sm^{2+} в реакциях с участием

алюминийалкилов и сольватированного электрона» является цельной, самостоятельной и законченной научно-исследовательской работой и отвечает критериям пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Личный вклад автора

Личный вклад автора состоит в анализе литературных данных, планировании и проведении экспериментальных исследований, обработке, интерпретации и обсуждении полученных результатов, их апробации, подготовке статей и тезисов докладов по теме работы, написании диссертации.

Степень достоверности результатов проведенных исследований

Высокая достоверность результатов подтверждается их многократной воспроизводимостью, использованием современных приборов и физико-химических методов анализа, обсуждением на международных и российских научных конференциях, а также публикациями в рецензируемых и авторитетных в области физической химии международных и российских журналах.

Научная новизна и практическая значимость исследований

Разработан сонохимический подход к генерации возбужденных ионов двухвалентных европия, самария и изучен ряд закономерностей процесса восстановления Ln^{3+} до Ln^{2+} . Возбужденные ионы европия и самария обладают высокими восстанавливающими свойствами, поэтому способность Ln^{2+} к соногенерируемому свечению предопределяет потенциал использования этого явления в катализе и многочисленных реакциях органического синтеза.

Зарегистрирована и изучена яркая хемилюминесценция (ХЛ), возникающая при окислении диизобутилалюминий гидроксида ${}^i\text{Bu}_2\text{AlH}$ кислородом в тетрагидрофуране (ТГФ) в присутствии дигалогенидов европия EuL_2 ($\text{L} = \text{Cl}, \text{Br}, \text{I}$). Установлено, что обнаруженная ХЛ является самой яркой и продолжительной среди всех известных хемилюминесцентных реакций с

участием ионов лантанидов. Благодаря высокой чувствительности к кислороду, хемилюминесцентная композиция «EuL₂-¹Bu₂AlH-TГФ» перспективна для создания нового количественного метода определения молекулярного кислорода в инертных газах с пределом обнаружения, равным 0,18 ppm.

Ценность научных работ

Ценность научных работ соискателя заключается в получении новых фундаментальных знаний в области химии возбужденных состояний ионов двухвалентных лантанидов и применении полученных в работе результатов для создания практически значимых устройств обнаружения и измерения ультрамалых количеств кислорода.

Специальность, которой соответствует диссертация

Диссертационная работа Василюк К. С. соответствует паспорту научной специальности 1.4.4. Физическая химия, а именно пунктам: 1 – «Экспериментально-теоретическое определение энергетических и структурно-динамических параметров строения молекул и молекулярных соединений, а также их спектральных характеристик», 5 – «Изучение физико-химических свойств изолированных молекул и молекулярных соединений при воздействии на них внешних электромагнитных полей, потока заряженных частиц, а также экстремально высоких/низких температурах и давлениях», 8 – «Динамика элементарного акта химических реакций. Механизмы реакции с участием активных частиц».

Полнота изложения материалов диссертации в опубликованных работах

По материалам диссертации опубликовано 26 научных трудов, из которых – 6 это научные статьи, в том числе: 1 статья в рецензируемом журнале, рекомендованном ВАК Российской Федерации, 5 статей в рецензируемых журналах, индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus; и тезисы 20 докладов на международных и российских научных конференциях.

Список основных публикаций по теме диссертации

Публикации в изданиях, входящих в международную базу данных и системы цитирования WoS и Scopus:

1. Sharipov, G. L. Generation of excited Sm^{2+} ion and luminescence during sonochemical reduction of Sm^{3+} by solvated electron / G. L. Sharipov, B. M. Gareev, K. S. Vasilyuk, D. I. Galimov, A. M. Abdrakhmanov // Journal of Luminescence. – 2022. – Vol. 246. – P. 118859.

2. Galimov, D. I. Bright two-color halogen-dependent chemiluminescence of Eu^{2+} ions at the oxidation of organoaluminium compounds by oxygen in the presence of europium dihalides / D. I. Galimov, S. M. Yakupova, K. S. Vasilyuk, R. G. Bulgakov // Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry. – 2020. – Vol. 397. – P. 112587.

3. Galimov, D. I. Effect of coordination environment of Eu^{2+} ion on the 5d-4f luminescence of molecular compounds $\text{EuL}_2(\text{THF})_x$ ($\text{L} = \text{Cl}, \text{Br}, \text{I}, \text{NO}_3, \text{Ac}, \text{fod}, \text{tmhd}$, and acac ; $x = 0, 2$) / D. I. Galimov, S. M. Yakupova, K. S. Vasilyuk, D. Sh. Sabirov, R. G. Bulgakov // Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry. – 2020. – V. 403. – P. 112839.

4. Гареев, Б. М. Хемилюминесценция ионов лантанидов $\text{Ln}^{(n-1)+}$ при восстановлении Ln^{n+} сольватированным электроном / Б. М. Гареев, К. С. Василюк, Д. И. Галимов, Г. Л. Шарипов, У. М. Джемилев // Доклады Академии наук. – 2020. – Т. 494. – С. 61 - 65.

5. Galimov, D. I. A novel gas assay for ultra-small amounts of molecular oxygen based on the chemiluminescence of divalent europium / D. I. Galimov, S. M. Yakupova, K. S. Vasilyuk, R. G. Bulgakov // Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry. – 2021. – Vol. 418. – P. 113430.

В рецензируемых научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Российской Федерации:

6. Василюк, К. С. Новый количественный метод определения кислорода в газовой фазе на основе хемилюминесцентной композиции $[\text{EuBr}_2\text{-}^i\text{Bu}_2\text{AlH-TTF}]$ / К. С. Василюк, С. М. Якупова, Д. Р. Газеева, Д. И. Галимов, Р. Г. Булгаков // Вестник Башкирского университета. – 2021. – Т. 26, № 3. – С. 670-672.

Опубликованные работы полностью отражают содержание диссертации, все основные положения и результаты, выносимые на защиту. В диссертации «Генерация электронно-возбужденных состояний ионов Eu^{2+} и Sm^{2+} в реакциях с участием алюминийалкилов и сольватированного электрона» отсутствует заимствованный материал без ссылки на автора и источник заимствования.

Диссертация «Генерация электронно-возбужденных состояний ионов Eu^{2+} и Sm^{2+} в реакциях с участием алюминийалкилов и сольватированного электрона» Василюк Кристины Сергеевны рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Заключение принято на заседании объединенного научного семинара Института нефтехимии и катализа - обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук.

Присутствовало на заседании 32 человека, в том числе 10 докторов наук. Результаты голосования: «за» - 32 чел., «против» - 0 чел., «воздержалось» - 0 чел., протокол № 4 от «06» апреля 2023 г.

Председатель заседания
директор Института нефтехимии и
катализа УФИЦ РАН, главный научный
сотрудник лаборатории математической
химии ИНК УФИЦ РАН,
д.х.н.



 Саби́ров Денис Шами́левич

Подпись д.х.н. Саби́рова Дени́са Шами́левича заверяю:
Ученый секретарь ИНК УФИЦ РАН
к.х.н., с.н.с.

 Кинзябаева Земфира Сабитовна