

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ОБЩЕЙ И НЕОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ им. Н.С. КУРНАКОВА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ИОНХ РАН)

119071, г. Москва, Ленинский проспект, 31. Тел. (495) 952-0787, факс (495) 954-1279, E-mail: info@igic.ras.ru

13.01.2026 № 12244-1-6215/9

на № _____ от _____

Председателю
диссертационного совета 24.1.092.01
при Федеральном государственном
бюджетном учреждении науки
Институте органической химии
им. Н.Д. Зелинского Российской академии наук
Академику РАН, д.х.н. М.П. Егорову

Уважаемый Михаил Петрович!

В ответ на запрос диссертационного совета 24.1.092.01, созданного на базе ИОХ РАН, подтверждаем согласие на назначение Федерального государственного учреждения науки Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук ведущей организацией по диссертационной работе **Вильман Виктории Александровны** на тему: «Иницируемые электроном реакции разрыва (C-C, Si-Si) и образования (C-N, O-B, O-Si) химических связей» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3 – Органическая химия (Химические науки).

Представление работы и отзыв на нее будут заслушаны на заседании секции Координационная химия Ученого Совета.

Сведения, необходимые для внесения информации о ведущей организации в автореферат диссертации **Вильман Виктории Александровны** и для размещения на сайте ИОХ РАН, прилагаются.

Зам. директора ФГБУН Институт общей и
неорганической химии им. Н.С. Курнакова
чл.-корр. РАН, д.х.н.



К.Ю. Жижин

Сведения о ведущей организации

по диссертационной работе **Вильман Виктории Александровны** на тему: «Иницируемые переносом электрона реакции разрыва (C-C, Si-Si) и образования (C-N, O-B, O-Si) химических связей» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3 – Органическая химия (Химические науки).

Полное наименование организации в соответствии с уставом	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук
Сокращенное наименование организации в соответствии с Уставом	ИОНХ РАН
Полное наименование лаборатории	Платиновый центр
Почтовый индекс, адрес организации	119071, г. Москва, Ленинский проспект, 31
Веб-сайт	www.igic.ras.ru
Телефон	+7(495)952-07-87
Адрес электронной почты	info@igic.ras.ru

Список основных публикаций работников ведущей организации по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (не более 15 публикаций):

1.	Ryabchikova M.N., Nelyubin A.V., Klyukin I.N., Selivanov N.A., Bykov A.Yu., Skribitsky V.A., Finogenova Y.A., Shpakova K.E., Kasianov A.A., Lipengolts A.A., Grigoreva E.Yu., Synthesis of New Promising BNCT Agents Based on Conjugates of closo-Dodecaborate Anion and Aliphatic Diamino Acids // International Journal of Molecular Sciences. 2025 V. 26. 68.
2.	Burmistrova D.A., Pomortseva N. P., Kiskin M.A., Dolgushin F.M., Berberova N. T., Eremenko I. L., Poddel'skii A.I., Smolyaninov I.V. Organogermanium(IV) complexes with O,N,O'-tridentate Schiff bases: synthesis, electrochemical transformations, photophysical properties, and anti/prooxidant activity// Inorganica Chimica Acta. 2025. V. 577. 122482.
3.	Tatarin S.V., Zhuravlev I., Minin M.M., Emets V.V., Arsenyeva K., Piskunov A.V., Bezzubov S.I. Stable Radical Iridium(III) Complexes with Tunable Panchromatic Absorption// Inorganic Chemistry. 2025. V.64. No. 50. pp. 24579-24593.
4.	Grishanov D.A., Nikolaev V.S., Gun J., Mikhaylov A., Medvedev A.G., Prihodchenko P.V., Lev O. Enhanced charge capacity and stability of Germanium(IV) Sulfide-Based anodes through Triton X100-Assisted synthesis and polysulfide shuttle mitigation// Journal of Colloid and Interface Science. 2024. V. 660. pp. 780-791.

5.	Smirnov D.E., Bezzubov S.I. Synthesis, Structure, and Optical and Electrochemical Properties of a Chromophoric Cyclometalated Iridium(III) Complex// Russian Journal of Coordination Chemistry. 2025. V.51 (6). pp. 514-521.
6.	Burmistrova D.A., Pomortseva N.P., Voronina Y.K., Poddelsky A.I., Berberova N.T., Eremenko I. L., A.S. Vashurin, Smolyaninov I.V. Synthesis and Characterization of R ₂ Sn(IV)L complexes with O,N,S-tridentate Schiff Base Ligands: Electrochemistry, Photophysical Properties and Antioxidant Activity// Journal of Organometallic Chemistry. 2025. V. 1044. 123936.
7.	Kolbunova A.V., Klyukin I.N., Novikov A.S., Nelyubin A.V., Zhdanov A.P., Kubasov A.S., Selivanov N.A., Bykov A.Y., Zhizhin K.Yu., Kuznetsov N.T. Carboxonium derivatives based on <i>clos</i> <i>o</i> -dodecaborate anions [1,2-B ₁₂ H ₁₀ O ₂ CR] ⁻ : synthesis and molecular orbital analysis// New Journal of Chemistry. 2024. V.48. pp. 8361-8370.
8.	Burmistrova D.A., Galustyan A., Pomortseva N.P., Pashaeva K.D., Arsenyev M.V., Demidov O.P., Kiskin M.A., Poddel'sky A.I., Berberova N.T., Smolyaninov I.V. Synthesis, electrochemical properties, and antioxidant activity of sterically hindered catechols with 1,3,4-oxadiazole, 1,2,4-triazole, thiazole or pyridine fragments // Beilstein Journal of Organic Chemistry. 2024. V. 20. pp. 2378–2391.
9.	Medvedev A.G., Egorov P.A., Mikhaylov A., Belyaev E., Kirakosyan G., Gorbunova Y.G., Filippov O.A., Belkova N.V., Shubina E.S., Brekhovskikh M., Kirsanova A.A., Babak M.V., Lev O., Prihodchenko P.V. Synergism of primary and secondary interactions in a crystalline hydrogen peroxide complex with tin// Nature Communications. 2024. V.15. N1. 5758.
10	Burmistrova D.A., Pomortseva N.P., Polovinkina M.A., Voronina Yu. K., Poddel'sky A.I., Berberova N.T., Eremenko I.L., Smolyaninov I.V. Electrochemical transformations and photophysical, anti/prooxidant properties of triphenylantimony(V) complexes with tridentate redox-active Schiff bases// Journal of Organometallic Chemistry. 2024. V. 1005. 122974
11.	Yambulatov D.S., Gogoleva N.V., Smolyaninov I.V., Bushuev V.A., Tychinina A.A., Samulionis A.S., Voronina J. K., Skabitsky I.V., Shapovalov S.S., Nikolaevskii S. A., Kiskin M.A. Zinc(II) Iodide Complexes with Redox-Active α -Diimine Ligands: Synthesis, Structure, Spectroscopic and Electrochemical Properties// Crystals. 2025. V.15. 11. 967.
12.	Burmistrova D.A., Voronina Y.K., Pomortseva N.P., Kiskin M.A., Dolgusin F.M., Berberova N.T., Eremenko I.L., Poddel'sky A.I., Smolyaninov I.V. Synthesis, Structure, Electrochemical Properties, and Antioxidant Activity of Organogermanium(IV) Catecholate Complexes // International Journal of Molecular Sciences. (2024) 25(16), 9011.
13.	Zhizhin K.Yu., Turyshchev E.S., Shpigun L.K., Gorobtsov P.Yu., Simonenko N.P., Simonenko T.L., Kuznetsov N.T. Poly(vinyl chloride)/Nanocarbon Composites for Advanced Potentiometric Membrane Sensor Design // International Journal of Molecular Sciences. 2024. 2. 1124.
14.	Mikhaylov A.A., Medvedev A.G., Grishanov D.A., Fazliev T.M., Chernyshev V., Mel'nik E.A., Tripol'skaya T.A., Lev O., Prihodchenko P.V. Electrochemical Behavior of Reduced Graphene Oxide Supported Germanium Oxide, Germanium Nitride, and Germanium Phosphide as Lithium-Ion Battery Anodes Obtained from Highly Soluble Germanium Oxide// International Journal of Molecular Sciences. 2023. 24. 6860.

15.	Yambulatov D.S., Lutsenko I.A., Nikolaevskii S.A., Petrov P.A., Smolyaninov I.V., Malyants I.K., Shender V.O., Kiskin M.A., Sidorov A.A., Berberova N.T., Eremenko I.L. α -Diimine Cisplatin Derivatives: Synthesis, Structure, Cyclic Voltammetry and Cytotoxicity // Molecules. 2022. 27. 8565.
-----	--

Верно

Зам. директора ИОНХ РАН, чл.-корр. РАН, д.х.н.



К.Ю. Жижин

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ИОНХ РАН
академик РАН, доктор химических наук

В.К. Иванов

21 января 2026 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук
на диссертационную работу Вильман Виктории Александровны
«Иницилируемые переносом электрона реакции разрыва (C-C, Si-Si) и образования (C-N, O-B, O-Si) химических связей», представленную на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия (химические науки).

Диссертационная работа Вильман Виктории Александровны посвящена изучению электроиндуцированных реакций разрыва связи C-C, Si-Si на примере модельных соединений, исследованию процессов апконверсии электрона при электровосстановлении 1,2,4-триазилин-3,5-диона, установлению основных закономерностей формирования новых связей O-B, O-Si, образующихся в результате взаимодействия (электро-)химически генерированных анион-радикалов ароматических кетонов, супероксид анион-радикала с гидридами бора, кремния.

В работе продолжено развитие концепции, рассматривающей электрон в качестве нематериального «чистого» реагента – катализатора, участвующего в различных химических превращениях в замкнутых каталитических циклах. Впервые системно рассмотрены принципы катализа с применением электрона и апконверсии по отношению к разрыву прочных ковалентных связей (C-C, Si-Si), которые ранее считались маловероятными мишенями для подобных процессов. С фундаментальной точки зрения **актуальность и научная новизна** диссертационной работы Вильман Виктории Александровны не вызывают сомнений. Соискателем предложен оригинальный механизм взамен известного ET/PT, сочетающий перенос электрона и атома водорода в реакциях с гидридами в отсутствии

дорогих и токсичных катализаторов на основе переходных металлов. В результате расширяются теоретические границы применения редокс-химии: электрон может катализировать не только превращения с лабильными связями (O-O, N-O), но и участвовать в фундаментальных для органической и элементоорганической химии процессах. Обнаружены необычные примеры реакций, где стабильные анион-радикалы в присутствии O₂ или H₂O иницируют и ведут каталитические превращения. Впервые в электрохимических условиях экспериментально измерена величина апконверсии (~55 ккал/моль) для триазолиндиона, ранее предсказанная лишь теоретически. Для триазолиндиона установлен механизм, в котором димеризация анион-радикалов приводит к одновременному образованию двух новых ковалентных связей, а не одной, как в классических случаях. Подобные исследования расширяют пределы понимания реакционной способности радикальных частиц, что открывает путь к одностадийному синтезу сложных молекул.

Диссертация В.А. Вильман представляет интерес с точки зрения **практического применения** электрохимических подходов в синтезе органических соединений. В рамках исследования разработаны оригинальные методики получения граммовых количеств продуктов гидроборирования, гидросилилирования кетонов, реализующиеся без участия переходных металлов. В качестве основного реагента в данных взаимодействиях задействован электрон, участие которого обеспечивается привлечением электрохимии или одноэлектронных восстановителей. В работе продемонстрировано, что электрохимические подходы могут применяться не только для электроанализа, электросинтеза в классическом понимании, но и для запуска сложных каскадных превращений с минимальными затратами электричества. Подобные исследования стимулируют переход от традиционного электролиза к поиску эффективных электрокаталитических платформ, пригодных для тонкого органического синтеза.

Объём и структура диссертации.

Диссертация изложена на 142 страницах машинописного текста, содержит 27 рисунков, список литературы включает 176 ссылок на работы отечественных и зарубежных авторов.

Во **введении** автор обосновывает актуальность выбранного направления исследований, приводит информацию о степени разработанности темы исследования, формулирует цель и задачи работы, обозначает научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, разъясняет методологию и методы исследования, выдвигает выносимые на защиту положения, сообщает о своём личном вкладе, апробации

работы и публикациях.

В литературном обзоре соискателем систематизированы известные процессы, сопровождающиеся разрывом связей, в частности, обсуждаются восстановление пероксидов, N-оксифталимидов, 1-фенил-2-нитроэтанола, ароматических азосульфидов, инициируемые переносом электрона, в том числе катализ электроном, апконверсия электрона, детально рассмотрены механизмы превращений вышеуказанных соединений. Автор уделяет внимание реакциям гидроборирования, гидросилилирования, представляя информацию о состоянии исследований в данной области. Проведен подробный анализ каталитических систем на основе переходных металлов, применяемых в реакциях гидроборирования, гидросилилирования карбонильных соединений. В обзоре подчеркивается, что все современные методы либо используют дорогие/токсичные металлы, либо требуют радикальных инициаторов (пероксиды), при этом электрохимический вариант реализации реакции не развит, исходя из представленных в данном обзоре литературных данных. Глубина охвата литературных источников затрагивает исторический отрезок с 1947 по 2025 год, 41% ссылок составляют публикации за последнее десятилетие. Следует отметить, что литературные данные активно используются автором при обсуждении собственных результатов исследования, что является несомненным плюсом диссертации Вильман В.А. В литературном обзоре грамотно подобрана информация с акцентированием на существующих пробелах в тематике исследований. Глава «Обсуждение результатов» логично и последовательно связана с литературным обзором.

В разделе «Обсуждение результатов» автором изучены процессы электроиндуцированного распада связи C-C в бензпинаконе, приводящие к образованию бензофенона. Предложен механизм диссоциативного переноса электрона, способствующий разрыву связи C-C. Образующийся анион-радикал бензофенона играет роль катализатора, восстанавливая следующую молекулу субстрата, что замыкает каталитический цикл. Для полного превращения требуется $<0,1$ электрона на молекулу субстрата, что согласуется с концепцией электрона-катализатора. Наряду с разрывом связи углерод-углерод бензпинаконе, соискателем найден удачный пример деструкции связи Si-Si в 1,1,2,2-тетраметил-3,4,5,6-тетрафенил-1,2-дисила-3,5-циклогексадиене (4). Впервые обнаружен электрон-каталитический разрыв связи Si-Si, активируемый водой или кислородом. В реакции 4 с водой при его (электро-)химической активации показано, что наблюдается редокс-апконверсия, представляющая собой новый подход к разработке селективных каталитических превращений. Кислород также способен выступать как акцептор электрона при взаимодействии с анион-радикалом 4, что смещает равновесие в сторону образования

циклопентадиенового производного и олигосилоксанов.

Весьма ценные результаты были получены диссертантом при изучении процесса апконверсии электрона в условиях катодной активации 1,2,4-триазиолин-3,5-диона. Автором предложен механизм реакции, предполагающий образование ключевого интермедиата – σ-димерного дианиона, который выступает донором электрона для исходной молекулы. В электрохимических условиях превращение сопровождается образованием двух новых химических связей, что отличает его от классических реакций димеризации. Исследуемый процесс отличается высокой эффективностью: для полного превращения субстрата достаточно переноса 0,1 электрона на молекулу. Викторией Александровной впервые исследованы реакции (электро-)химически генерированных анион-радикалов кетонов, супероксид анион-радикала с дифенил-, трифенилсиланом, пинаколбораном. В работе предложен оригинальный механизм взаимодействия продуктов одноэлектронного восстановления кетонов с рассмотренными гидридами. Ключевой стадией процесса является межмолекулярный перенос атома водорода, способствующий образованию нового анион-радикала – продукта гидроэлементации, который играет роль восстановителя по отношению к стартовому кетону. В результате превращений формируется замкнутый каталитический цикл, функционирующий посредством электрокатализируемого процесса, иницирование которого требует минимального количества электричества. К преимуществу предложенного подхода для проведения реакции гидроэлементации можно отнести отсутствие дорогостоящих металлосодержащих катализаторов, реализация реакции при комнатной температуре с привлечением электрохимии как «зеленого» метода активации молекул. Оценивая раздел «Обсуждение результатов», в целом, можно утверждать, что их научная новизна высока. Диссертантом выполнены сложные и оригинальные исследования и получены значимые результаты.

В экспериментальной части диссертационной работы приводится вся необходимая информация о физических методах исследования и научном оборудовании, использованных в работе, детально описаны методики проведения электрохимических экспериментов. Возможность их воспроизведения по представленным методикам не вызывает сомнений. Продукты (электро-)химического синтеза, как правило, выделялись препаративно с хорошим выходом, их структура убедительно доказана при помощи методов ИК-, ^1H , ^{13}C , ^{29}Si , ^{11}B ЯМР спектроскопии, масс-спектрометрии высокого разрешения, рентгеноструктурного анализа. Фиксация короткоживущих интермедиатов проведена с привлечением метода циклической вольтамперометрии, ЭПР. Стоит отметить значительную проработку диссертантом полученных экспериментальных результатов. Для подтверждения

предложенных механизмов превращений автором используется совокупность данных ЦВА экспериментов, электролиза, ЭПР-мониторинга генерированных частиц, квантово-химических расчетов в сочетании с ^1H ЯМР спектроскопией, жидкостной, газовой хроматографией. Моделирование взаимодействия генерированных анион-радикалов с кислотами, основаниями, а также проведение встречного синтеза позволяет понять суть протекающих процессов.

Выводы и результаты, сформулированные в диссертационной работе В.А. Вильман, представляются обоснованными и достоверными. Они подтверждаются системным подходом автора к разработке методик электросинтеза (элементо-)органических соединений, изучению механизмов формирования целевых веществ, фиксации основных интермедиатов с помощью комплекса современных методов исследования. Использование современных научных представлений по рассматриваемой проблеме и оригинальные результаты, полученные автором, обеспечивают достоверность и обоснованность научных положений и выводов, выносимых на защиту. Не вызывает сомнения высокая степень личного участия диссертанта в проведенном исследовании: от формулировки конкретных задач работы и выполнения эксперимента до интерпретации экспериментальных данных.

Диссертантом проделана большая и интересная работа, посвященная развитию концепции электрона-катализатора, изучению процесса апконверсии электрона. Автором системно изучены и экспериментально обоснованы механизмы электрон-каталитических реакций разрыва ключевых химических связей (C-C, Si-Si) на примере модельных соединений и гидроэлементации, что открывает новые пути в редокс-катализе, органическом синтезе без использования традиционных металл-содержащих катализаторов.

Материал диссертации достаточно полно отражен в автореферате и опубликованных статьях. По теме диссертации опубликовано 8 научных работ, из них 4 статьи в журналах, включенных в перечень ВАК, высокорейтинговых зарубежных изданиях (Journal of Physical Chemistry C., Journal of American Chemical Society). Работа хорошо апробирована. Ее результаты представлялись на российских и международных конференциях. Автореферат диссертации соответствует ее содержанию.

Результаты исследований Вильман В.А. могут быть рекомендованы к изучению и практической реализации в научных коллективах образовательных организаций, а также занимающихся научно-исследовательскими работами: Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова РАН (Москва), Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Институт металлоорганической химии им. Г.А. Разуваева РАН (Н. Новгород), Российский университет дружбы народов (Москва), Институте органической и

физической химии им. А.Е. Арбузова КазНЦ РАН (Казань), Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского РАН (Москва) и других.

Автореферат диссертации полностью отражает содержание работы.

При прочтении диссертационной работы и автореферата возникли следующие замечания и комментарии:

- 1) В литературном обзоре значительная часть материала посвящена металл-катализируемым процессам гидроборирования и гидросилилирования, при этом подобного типа реакции не рассматриваются в диссертации. В обзоре упомянуто, что область исследований электрокатализируемых реакций гидроборирования и гидросилилирования малоизучена. Нельзя согласиться с данным утверждением, поскольку имеются публикации В.В. Жуйкова по изучению диссоциативного переноса электрона в хлорсиланах, по реакциям силилирования; работы О.Ю. Охлобыстина, Н.Т. Берберовой по изучению электрогенерированных катион-радикалов силанов и их взаимодействию с алкенами, а также реакции силанов с пространственно-затрудненными *o*-бензохинонами. Существует значительный массив литературных данных по взаимодействию кремнийорганических соединений с хинонами различного строения (работы академика Г.А. Абакумова).
- 2) В диссертации указано, что взаимодействие бензофенона с исходным бензпинаконом без участия электродных процессов не протекает. На схеме 28 представлена стадия передачи электрона с анион-радикала **2** к соединению **1**. Для подтверждения предложенной схемы проводилась ли реакция между химически генерированным анион-радикалом бензофенона с исходным бензпинаконом?
- 3) В различных разделах «Обсуждения результатов» при описании вольтамперных кривых используются два типа электродов сравнения: Ag/AgCl, Fc/Fc⁺. С чем связано подобная несогласованность, которая не позволяет унифицировать полученные результаты?
- 4) В работе изучено взаимодействие анион-радикала **4** с кислородом. В тексте упоминается, что кислород может выступать в роли окислителя по отношению и к анион-радикалу **5**. Проводилась ли подобная реакция?
- 5) Превращение вещества **8** в **9** сопровождается выделением азота. Фиксируется ли данный процесс в электрохимических условиях и насколько он бурно протекает, учитывая незначительное количество затрачиваемого электричества?
- 6) На схеме 37 приведена схема превращения соединения **4** в **5** в анодных условиях при потенциале электролиза 0,89 В, однако в тексте данного раздела не указана информация о подобном эксперименте.

7) На схеме 44 приведен механизм электроинициируемого превращения 8 в 9. Кроме электрохимических способов фиксации интермедиатов (σ -димер) использовались ли другие методы? Возможно ли зафиксировать методом ЭПР анион-радикал соединения 8 (F) при химическом восстановлении в условиях низких температур?

8) При изучении взаимодействия *n*-бензохинона с трифенилсиланом в электрохимических условиях получен продукт 16. Известно, что пространственно-затрудненные *o*-бензохиноны самопроизвольно реагируют с триэтилсиланом. Рассматривалось ли взаимодействие между *n*-бензохиноном с трифенилсиланом в анаэробных (аэробных) условиях без действия электрического тока?

9) На схеме 51 указаны условия проведения электроиндуцированного силилирования и борилирования *n*-бензохинона, представлены продукты реакции, полученные в аэробных условиях. В работе обнаружено, что супероксид анион-радикал также способен реагировать с трифенилсиланом, пинаколбораном. Проводились ли электрохимически инициируемые реакции *n*-бензохинона с трифенилсиланом, пинаколбораном в присутствии кислорода и какой спектр продуктов можно было бы ожидать в данном случае?

10) В диссертационной работе несколько соединений были охарактеризованы методом рентгеноструктурного анализа, однако в экспериментальной части не представлены кристаллографические данные и параметры проведения анализа.

Сделанные замечания не носят принципиального характера и никак не влияют на общую положительную оценку работы Вильман В.А.

Соответствие специальности «1.4.3. – Органическая химия». Диссертационная работа соответствует следующим направлениям исследований специальности 1.4.3. Органическая химия (химические науки): «Выделение и очистка новых соединений», «Открытие новых реакций органических соединений и методов их исследования», «Развитие рациональных путей синтеза сложных молекул».

Диссертационная работа Вильман Виктории Александровны является научной квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение для органической химии. Работа представляет собой цельное законченное исследование, которое по актуальности поставленной задачи, глубине ее теоретической и экспериментальной проработки, объему, достоверности полученных результатов, новизне, уровню выполнения работы, а также практическим результатам удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, установленным в п.п.

9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утверждённого постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г., No 842 (в действующей редакции), а также научной специальности и отрасли науки. Автор работы, Вильман Виктория Александровна, несомненно, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. – органическая химия.

Отзыв о диссертации обсуждён и одобрен на заседании секции «Координационная химия» ученого совета ИОНХ РАН (протокол № 1 от 21 января 2026 г.).

Председатель секции «Координационная химия» ученого совета ИОНХ РАН, заведующий лабораторией химии координационных полиядерных соединений ИОНХ РАН, главный научный сотрудник, доктор химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия, академик РАН



Еременко Игорь Леонидович

Отзыв составил ведущий научный сотрудник Платинового центра ИОНХ РАН, доктор химических наук по специальности 02.00.03 – органическая химия

Контактный телефон: +79608593045

e-mail: ivsmolyaninov@xmail.ru



Смолянинов Иван Владимирович



Почтовый адрес организации: 119991, Москва, Ленинский проспект 31

Наименование организации

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук (ИОНХ РАН)

e-mail: info@igic.ras.ru Тел: +7(495)952-07-87

21.01.2026 г.