

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОБЪЕДИНЕННОГО ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА  
99.0.041.02 НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ "НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н.И.  
ЛОБАЧЕВСКОГО" МИНОБРНАУКИ РФ И ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ  
«ИНСТИТУТ МЕТАЛЛООРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ ИМ. Г.А. РАЗУВАЕВА  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК» МИНОБРНАУКИ РФ ПО  
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА  
НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 8 декабря 2023 г. №29

О присуждении Жеребцову Максиму Александровичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Синтез, строение и свойства пространственно-экранированных катехолкарбоновых кислот и их производных», в виде рукописи, по специальности 1.4.3. Органическая химия (химические науки) принята к защите 18 сентября 2023 г. (протокол заседания № 21) объединенным диссертационным советом 99.0.041.02 на базе ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» Минобрнауки РФ (603022, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23) и ФГБУН Института металлоорганической химии им. Г.А. Разуваева Российской академии наук Минобрнауки РФ (603950, г. Нижний Новгород, Бокс–445, ул. Тропинина, 49); приказ Минобрнауки РФ №125/нк от 22.02.2017 г., №35/нк от 27.01.2020 г., №86/нк от 26.01.2022 г., №1845/нк от 26.09.2023.

Соискатель Жеребцов Максим Александрович, 1994 года рождения, в 2018 году окончил химический факультет ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И.

Лобачевского». В период подготовки диссертации в 2018-2023 г. соискатель освоил программу подготовки научно-педагогических кадров в очной аспирантуре ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» по направлению подготовки 04.06.01 «химические науки», диплом об окончании аспирантуры от 10 октября 2022 г. № 105204 0053756.

На момент защиты диссертации Жеребцов М. А. работает в должности младшего научного сотрудника лаборатории фотополимеризации и полимерных материалов ФГБУН «Институт металлоорганической химии им. Г.А. Разуваева Российской академии наук».

**Диссертация выполнена** на кафедре органической химии химического факультета в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского» и в лаборатории фотополимеризации и полимерных материалов в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки «Институт металлоорганической химии им. Г. А. Разуваева» Российской академии наук.

**Научный руководитель** – кандидат химических наук, Арсеньев Максим Вячеславович, старший научный сотрудник лаборатории Фотополимеризации и полимерных материалов ФГБУН ИМХ им. Г. А. Разуваева РАН, доцент кафедры физической химии ННГУ им. Н. И. Лобачевского.

Официальные оппоненты:

**Смолянинов Иван Владимирович**, доктор химических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории Механизмы органических и биохимических процессов, профессор кафедры “Химия” ФГБОУ ВО Астраханского государственного технического университета

**Газизов Альмир Сабирович**, доктор химических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории Элементоорганического синтеза им. А. Н. Пудовика, ИОФХ им. А. Е. Арбузова – обособленное структурное подразделение ФИЦ КазНЦ РАН.

дали **положительные отзывы на диссертацию.**

**Ведущая организация** – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского Российской академии наук, в **своем положительном отзыве**, подписанном Сыроешкиным Михаилом Александровичем, кандидатом химических наук, старшим научным сотрудником, заместителем заведующего лабораторией химии карбенов и других нестабильных молекул №1, утвержденном и.о. директора, доктором химических наук, профессором, член-корреспондентом РАН Терентьевым Александром Олеговичем, указала, что по своей актуальности, научной новизне, практической значимости и уровню исполнения диссертационная работа Жеребцова М. А. «Синтез, строение и свойства пространственно-экранированных катехолкарбоновых кислот и их производных» полностью отвечает требованиям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г. (в ред. 30.07.2017 г.) в редакции Постановления Правительства РФ от 21.04.2016 № 335), предъявляемым к диссертационным работам на соискание степени кандидата химических наук, а ее автор Жеребцов Максим Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия (химические науки).

При рассмотрении диссертационной работы возник ряд вопросов и замечаний: 1) Несколько необычно использование соискателем местоимений «мной» (стр. 8), «я» (стр. 67), все-таки, несмотря на то, что работа имеет права рукописи, в ее подготовке наверное принимал участие как минимум также научный руководитель. 2) Странно в диссертации смотрится использование английских аббревиатур при наличии устоявшихся русских, например, «DMSO» вместо «ДМСО». Кроме того, на схемах также используются термины на английском: «alkylation» (схема 1.2.6), «Isobutene» (схема 1.2.8), «condensation» (схема 1.3.6), «Hexane» (схема 2.3.6), «chain break» (схема 2.4.1). 3) Отдельные жаргонизмы и просторечивые выражения: «зацикленная и расцикленная форма»,

«координироваться на...». 4) Стр. 48-49: «расстояние Br(1)...Br(2)\* составляет 3.59 Å, что значительно меньше суммы Ван-дер-Ваальсовых радиусов элементов 3.94 Å». Первая цифра, безусловно, меньше второй, но возникает вопрос, действительно ли значительно. В качестве ответа автор мог бы привести примеры типичных или близких длин галогенных связей такого типа. 5) Стр. 67: имеет ли смысл приводить расчетные значения энергий, имеющих двенадцать значащих цифр? 6) Стр. 78: «Для соединения **32** первый потенциал восстановления является необратимым, тогда как второй потенциал частично обратим» - что подразумевает понятие обратимости потенциала? 7) Стр. 79 – чем обусловлен выбор в качестве кислоты именно CF<sub>3</sub>COOH? 8) Стр. 87: «Соединения **99-102** выделены в виде кристаллов красного цвета, а **102** в виде кристаллов бежевого цвета». Так, какой все-таки цвет у соединения **102**? (Возможно опечатка?) 9) Стр. 105: «Химические сдвиги приведены в шкале δ (м.д.) относительно дейтерированного растворителя в качестве внутреннего стандарта.» Непонятно, как дейтерированный растворитель мог использоваться в качестве внутреннего стандарта в 1H ЯМР. Возможно, речь идет о присутствующем остатке недейтерированного? Кроме того, возможно все-таки не относительно растворителя, а ТМС?

Опубликовано 19 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 5 статей.

В диссертации Жеребцова М. А. отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты оригинальных исследований.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. **Жеребцов М. А.**, Арсеньев М. В., Чесноков С. А., Черкасов В. К. Синтез триалкилзамещенных пирокатехинов и *o*-хинонов, производных 6,7-дигидрокси-1,1,4,4-тетраметил-1,2,3,4-тетрагидронафталина // *Журнал Органической Химии*, 2020, 56 (3), 464-467, (научная статья, объем 0.25 п. л.). Авторский вклад состоит в том, что Жеребцов М. А. проводил синтезы по получению триалкилзамещенных производных пирокатехина и *o*-хинона, интерпретировал

ЯМР и ИК спектры всех полученных соединений, участвовал в обсуждении результатов и написании текста статьи.

2. **Zherebtsov M. A.**, Arsenyev M. V., Baranov E. V., Chesnokov S. A., Cherkasov V. K. Synthesis and structure of sterically hindered *o*-benzoquinone carboxylic acid // *Mendeleev Communications*, 2021, 31(2), 268-270. (научная статья, объем 0.19 п. л.). Авторский вклад состоит в том, что Жеребцов М. А. синтезировал и охарактеризовал с помощью физико-химических методов анализа, а также РСА полученные продукты (*o*-хинонкарбоновую кислоту), принимал участие в интерпретации ЯМР и ИК спектров, а также участвовал в обсуждении результатов и написании текста статьи.

3. **Жеребцов М. А.**, Жиганшина Э. Р., Леньшина Н. А., Ковылин Р. С., Баранов Е. В., Шушунова Н. Ю., Шурыгина М. П., Арсеньев М. В., Чесноков С. А., Черкасов В. К. Синтез и фотоиницирующая способность замещенных 4,5-ди-*трет*-алкил-*o*-бензохинонов в реакции радикальной полимеризации // *Известия Академии Наук. Серия химическая*, 2021, 70 (4), 780-791, (научная статья, объем 0.75 п. л.). Авторский вклад состоит в том, что Жеребцов М. А. синтезировал ряд замещенных 4,5-ди-*трет*-алкилпирокатехинов и *o*-хинонов, участвовал в обсуждении и интерпретации результатов и написании текста статьи.

4. **Жеребцов М. А.**, Арсеньев М. В., Хамалетдинова Н. М., Баранов Е. В., Чесноков С. А. Ди-*трет*-алкилзамещенные пирокатехины с имидазольным заместителем: синтез, строение и свойства // *Известия Академии Наук. Серия химическая*, 2023, 72 (9), 2102-2118. (научная статья, объем 1.06 п. л.). Авторский вклад состоит в том, что Жеребцов М. А. синтезировал полученные соединения при проведении реакций в жестких условиях (при нагревании и применении  $\text{HBr}$ ), участвовал в обсуждении результатов и написании текста статьи.

5. **Жеребцов М. А.**, Арсеньев М. В., Баранов Е. В., Чесноков С. А. Синтез и строение кубанового комплекса меди на основе *o*-хинона с бензоксазольным заместителем // *Журнал структурной химии*, 2023, 64 (11), 117710. (научная статья, объем 0.75 п. л.). Авторский вклад состоит в том, что Жеребцов М. А. синтезировал *o*-хинон с бензоксазольным заместителем и тетраядерный

комплекс меди на его основе, участвовал в обсуждении результатов и написании текста статьи.

**На диссертацию и автореферат поступили отзывы.**

Отзыв **официального оппонента**, доктора химических наук (02.00.03. Органическая химия) **Смолянинова Ивана Владимировича**, ведущего научного сотрудника лаборатории Механизмы органических и биохимических процессов, профессора кафедры “Химия” ФГБОУ ВО Астраханского государственного технического университета. Отзыв на диссертацию положительный. В отзыве отмечается, что по актуальности, объёму выполненной работы, научной новизне, теоретической и практической значимости, уровню обсуждения, достоверности полученных результатов, обоснованности научных положений и выводов диссертация Жеребцова Максима Александровича «Синтез, строение и свойства пространственно-экранированных катехолкарбоновых кислот и их производных» полностью отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, (пп. 9-14), предъявляемым к кандидатским диссертациям. Данная диссертационная работа является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей существенное значение для развития органической химии, а ее автор – Жеребцов Максим Александрович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия (химические науки). Имеются замечания: 1) На схеме 2.1.10 в результате бромирования 4,5-диметоксивератрола образуется соединение, содержащее один атом брома. В работе предполагается, что наличие пространственных затруднений препятствует формированию продукта двойного бромирования. Возможно ли протекание реакции хлорирования данного вератрола и образование продукта двойного хлорирования? 2) На странице 76 утверждается, что окисление пирокатехинов протекает в одну электрохимически необратимую двухэлектронную стадию, что не согласуется с представленной схемой. В каких

условиях данный редокс-процесс может расщепляться на две последовательные одноэлектронные стадии или представлять собой обратимый двухэлектронный анодный процесс? Возможно ли образование устойчивых катион-радикальных частиц при электроокислении пирокатехинов? 3) Для подтверждения механизма электрохимического восстановления соединения **32**, предложенного на схеме 2.4.4, и соотнесения пиков на кривой ЦВА в анодной области необходимо было провести модельные эксперименты в присутствии депротонирующих агентов, а также сравнить наблюдаемую электрохимическую картину с редокс-поведением соответствующей катехолкарбоновой кислоты при добавлении различных количеств основания. 4) При обсуждении механизма электрохимических превращений соединений **81**, **82**, **84** учитывалось ли участие в них имидазольного фрагмента? 5) В работе значительный акцент сделан на координационных соединениях бора (III). Чем обусловлен интерес к катехолатным, салицилатным комплексам бора (III)? 6) Для установления вклада имидазольного заместителя в антирадикальную активность пирокатехинов следовало провести дополнительные исследования на примере родственных по строению вератролов (**57**, **59**). 7) Кроме антирадикальной активности предполагалось ли дальнейшее изучение биологической активности синтезируемых соединений? Указанные замечания не затрагивают основных выводов и итогов работы.

Отзыв **официального оппонента**, доктора химических наук (02.00.03. Органическая химия), **Газизова Альмира Сабировича**, ведущего научного сотрудника лаборатории Элементоорганического синтеза им. А. Н. Пудовика, ИОФХ им. А. Е. Арбузова – обособленное структурное подразделение ФИЦ КазНЦ РАН. Отзыв на диссертацию положительный. В отзыве отмечается, что по поставленным задачам, уровню их решения, актуальности и научной новизне диссертация Жеребцова Максима Александровича отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям и отвечает критериям, изложенным в п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. в редакции с изменениями, утвержденными постановлениями

Правительства РФ № 335 от 21 апреля 2016 г. и № 426 от 20 марта 2021 г., а её автор, Жеребцов Максим Александрович, несомненно, заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия. По работе имеются следующие замечания: 1) На стр. 46, при описании бромирования соединения **14** избытком брома, приводится структура полученного соединения **17** – продукта ипсо-замещения алкильной группы (схема 2.1.8). Согласно схеме, ипсо-замещение происходит в орто-положение относительно уже имеющегося в ароматическом цикле атома брома. Выделялось ли соединение **17** в индивидуальном виде? Как доказывалось направление ипсо-замещения? Конечно, бром является ориентантом первого рода, и с этой точки зрения атака в орто-положение представляется логичной. Но, учитывая, что в ароматическом цикле имеется еще и метоксильная группа, способствующая атаке в соседнее положение, а также то, что уже имеющийся атом брома создает заметные стерические препятствия для протекания ипсо-замещения, атака в мета-положение относительно него представляется не менее вероятной. 2) На стр. 54, при обсуждении подходов к окислению альдегидной группы, отмечается, что «Прямое окисление альдегидной группы до карбоксильной протекает не селективно и сопровождается конкурирующими реакциями окисления пирокатехинового фрагмента». В связи с этим, автором реализована синтетическая схема, включающая предварительную защиту гидроксильных групп путем их бензоилирования. При этом конечным соединением (схема 2.2.1) является *o*-хинон **32** – как раз продукт «окисления пирокатехинового фрагмента». Не вполне понятно, по какой причине это соединение не могло быть получено прямым окислением, и для чего понадобились дополнительные стадии введения и снятия защитных групп. 3) На стр. 59 описан весьма любопытный пример синтеза имидазолил-замещенных бензоксазолов **42**, **43**, исходя из катехолаальдегида **1**. К сожалению, из текста работы неясно, известны ли реакции такого типа (тогда следовало бы привести соответствующую ссылку на опубликованную работу), либо это превращение впервые обнаружено автором. В последнем случае, на мой взгляд, оно



заслуживает большего внимания. Имеются ли у автора какие-либо соображения по поводу механизма образования соединений **42** и **43**? 4) Автор объясняет различие в электрохимическом окислении соединений **81** и **82** ( $E_{\text{onset}} = 0.37$  В и 0.69 В, соответственно) тем, что первое в растворе находится в ионизированной форме, тогда как второе – в молекулярной (стр. 79 и далее). На мой взгляд, здесь есть несколько моментов, которые требуют уточнения. Во-первых, каким образом подтверждалось наличие либо отсутствие ионизированных форм в растворе? Во-вторых, в соединении **81** имидазольный заместитель ортогонален плоскости ароматического цикла, а в соединении **82**, напротив, копланарен (стр. 102). Соответственно, в соединении **81** электроноакцепторное влияние заместителя менее выражено, чем в соединении **82**, что и может служить причиной вышеупомянутой разницы  $E_{\text{onset}}$ . Дополнительно, возможность образования внутримолекулярной связи в соединении **82**, и отсутствие этой связи в соединении **81** также может оказывать влияние на потенциал начала окисления. 5) Имеются также незначительные замечания оформительского характера, опечатки и неудачные выражения. Так, на стр. 42 упоминается реакция «в тетрагидрофуране под вакуумом». Не вполне понятно, что имеется в виду, и как это осуществимо технически. На той же странице (и далее) встречается выражение «поставили защитные группы», хотя термин «ввели» был бы уместнее. На стр. 44 перепутаны шифры соединений – **13** вместо **12**, то же самое – на стр. 79 (**82** вместо **81**), и т.д. Вышеуказанные замечания не влияют на общее положительное впечатление от диссертации.

### **На автореферат поступило 3 отзыва:**

1) Доктора химических наук (02.00.04 – Физическая химия) **Стариковой Алены Андреевны**, ведущего научного сотрудника Научно-исследовательского института физической и органической химии ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет». Отзыв на автореферат положительный. Автором отзыва отмечается, автореферат работы дает исчерпывающее представление о проделанной работе, но при этом возникли следующие вопросы и замечания: 1) Было бы интересно узнать, способны ли полученные соединения и комплексы на

их основе образовывать устойчивые семихиноновые производные? 2) В названии схем встречается досадная опечатка (Смеха).

2) Кандидата химических наук (02.00.03 – Органическая химия) **Ларионова Владимира Анатольевича**, старшего научного сотрудника лаборатории асимметрического катализа Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт элементоорганических соединений им. А. Н. Несмеянова Российской академии наук (ИНЭОС РАН). Отзыв на автореферат положительный. Автором отзыва отмечается, что автореферат является полноценным трудом, отражающим все этапы диссертационного исследования, однако имеются следующие незначительные замечания: 1) В автореферате приведено большое количество структурных данных, однако в тексте отсутствует их упоминание. В частности, на страницах 20-21 идет обсуждение структурных особенностей без упоминания об рентгеноструктурном анализе и ссылок на рисунки. 2) На Схеме 13 английские фразы следовало перевести на русский язык.

3) Кандидата химических наук (02.00.04 – Физическая химия) **Николаевского Станислава Александровича**, старшего научного сотрудника Лаборатории химии координационных полиядерных соединений Института общей и неорганической химии им. Н. С. Курнакова Российской академии наук. Отзыв на автореферат положительный. Автор отзыва отмечает, что в качестве некоторых замечаний и вопросов можно отметить следующее: 1) В тексте автореферата автор использует понятие «мультиграммовые методы синтеза». Какое самое большое количество катехолальдегидов реально удалось синтезировать автору? 2) В подписях к схемам 1-12 допущены опечатки («Смеха» вместо «Схема»).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации по диссертации проводился из числа специалистов, компетентных в соответствующей отрасли науки и обосновывался их публикационной активностью в данных областях, а также способностью дать профессиональную оценку новизны и научно-практической значимости рассматриваемого диссертационного исследования.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**разработаны** методы синтеза катехолальдегидов и их замещенных аналогов, содержащих 1,1,4,4-тетраметилбутан-1,4-диильный фрагмент;

**предложены** подходы к синтезу пространственно-экранированных пирокатехинов/*o*-хинонов, содержащих карбоксильную группу, бензоксазольный, имидазольный и бензимидазольный фрагменты;

**доказано** влияние объемных заместителей на конформацию фрагментов пирокатехин (хинон)-гетероцикл.

**Новых понятий и терминов введено** не было.

**Теоретическая значимость** исследования обоснована тем, что

**доказано**, что введение заместителей в структуру пирокатехина/хинона и дополнительная их функционализация позволяет настраивать свойства (электрохимические, антиоксидантные, координационные и т.д.) органических соединений.

**Применительно к проблематике диссертации результативно использован** комплекс таких физико-химических методов анализа, как ЯМР, ИК-спектроскопия, рентгеноструктурный анализ, элементный анализ, позволяющие определить строение, а также химическое поведение в растворах полученных соединений.

**Изложены** сведения о деметилировании соединений в кислой среде, при котором впервые обнаружена изомеризация алкильного заместителя из 4,5-ди-*трет*-алкилзамещенного производного пирокатехина в 3,4-ди-*трет*-алкилзамещенный изомер.

**Раскрыто** двухступенчатое электрохимическое окисление имидазолзамещенных пирокатехинов, зависящее от строения субстратов и наличия кислоты в системе.

**Изучены** координационные свойства полученных соединений и на примерах комплексов бора, сурьмы и меди показана возможность формирования катехолатных, салицилатных и полиядерных комплексных соединений.

**Проведена модернизация** методов синтеза катехолатных и салицилатных координационных соединений.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

**разработаны и внедрены** способы получения производных пирокатехина с 1,1,4,4-тетраметилбутан-1,4-диильным заместителем, а также пространственно-экранированных катехолкарбоновых кислот и их гетероциклических производных;

**определены** перспективы использования полученных пространственно-экранированных катехолкарбоновых кислот и их производных в химии биологически активных соединений;

**создана** система практических рекомендаций для синтеза пространственно-экранированных пирокатеховой и протокатеховой кислот, их производных, в том числе их окисленных форм (*o*-хинонов);

**представлены** сведения об структурных особенностях, спектральных характеристиках и химических свойствах полученных соединений.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

**экспериментальные результаты** получены с применением независимых физико-химических методов исследования с использованием комплекса сертифицированного оборудования.

**Теория** построена на достоверных, воспроизводимых экспериментальных данных.

**Идея базируется** на анализе литературных данных по синтезу и свойствам пространственно-экранированных пирокатехинов и *o*-хинонов, а также на экспериментальных данных, накопленных к настоящему времени в лаборатории фотополимеризации и полимерных материалов ИМХ РАН.

**Использовано** сравнение авторских данных с накопленной в литературе информацией о методах синтеза и свойствах пространственно-экранированных пирокатехинов и *o*-хинонов;

**установлено,** что синтез гетероциклических производных

катехолкарбоновых кислот без использования защитных групп пирокатехинового фрагмента в ряде случаев сопровождается побочным процессом образования соединений, содержащих оксазольный фрагмент;

**использованы** современные методики сбора и обработки исходной информации, включая поисковую систему SciFinder.

**Личный вклад соискателя** заключается в анализе литературных данных, планировании и проведении синтетических экспериментов, получении, обработке и интерпретации экспериментальных данных, систематизации полученных результатов, апробации результатов, обсуждении и обобщении результатов. Подготовка публикаций по выполненной работе проведена автором совместно с научным руководителем и другими соавторами публикаций.

Диссертационная работа Жеребцова Максима Александровича соответствует требованиям, установленным пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года №842, и является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение важной научной задачи синтеза, изучения строения и реакционной способности пространственно-экранированных катехолкарбоновых кислот и их производных, в том числе их окисленных форм и комплексных соединений на их основе, а ее автор, Жеребцов Максим Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия (химические науки).

В ходе защиты диссертации критические замечания высказаны не были. Заданы следующие вопросы: 1) Какой общий механизм перегруппировки алкильного заместителя из положения 4,5- в положение 3,4- ароматического кольца в производных пирокатехина? 2) Какие электрохимические свойства определялись в данной работе?

Соискатель Жеребцов М. А. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию: 1) Предположительно, общий ме-

ханизм перегруппировки алкильного заместителя включает в себя *ипсо*-замещение фрагмента алкильного заместителя с последующим электрофильным замещением в *орто*-положение относительно алкоксигруппы; 2) В данной работе определялось электрохимическое окисление и восстановление полученных соединений при определенных потенциалах.

На заседании 8 декабря 2023 г. диссертационный совет принял решение присудить Жеребцову Максиму Александровичу ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 4 доктора наук по специальности 1.4.3, участвующих в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 чел., проголосовали за - 14, против - нет, воздержавшихся - нет.

Председатель

диссертационного совета

Ученый секретарь

диссертационного совета



*(Handwritten signature of Alexey Fedorov)*  
*(Handwritten signature of Olga Zamyshlyeva)*

Федоров Алексей Юрьевич

Замышляева Ольга Георгиевна

8 декабря 2023 г.