

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.428.01,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»
Министерства науки и высшего образования РФ,
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 15 февраля 2024 г. № 2

О присуждении Мусину Айрату Ильдаровичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Синтез и превращение некоторых производных *gem*-дихлорциклопропанов и 1,3-диоксациклоалканов» по специальности 1.4.12. Нефтехимия принята к защите 13 декабря 2023 г., протокол № 23 диссертационным советом 24.2.428.01 на базе ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» Минобрнауки России (450064, г. Уфа, ул. Космонавтов, д. 1; приказ №105/нк от 11.04.2012 г.).

Соискатель Мусин Айрат Ильдарович 1995 года рождения.

В 2019 г. окончил магистратуру Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет» по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология» с присвоением квалификации «Магистр».

В 2023 г. окончил очную аспирантуру при Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет» по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки.

Работает в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет» на кафедре «Общая, аналитическая и прикладная химия» инженером-исследователем.

Диссертация выполнена на кафедре «Общая, аналитическая и прикладная химия» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет».

Научный руководитель – кандидат химических наук Борисова Юлианна Геннадьевна, доцент кафедры «Общая, аналитическая и прикладная химия» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет».

Официальные оппоненты:

Акопян Аргам Виликович, доктор химических наук, доцент кафедры «Химия нефти и органического катализа» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»;

Кирсанов Виктор Юрьевич, кандидат химических наук, научный сотрудник лаборатории молекулярного дизайна и биологического скрининга веществ-кандидатов для фарминдустрии Института нефтехимии и катализа – обособленного структурного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет», г. Самара, в своем положительном отзыве, подписанном Климовичем Юрием Николаевичем, доктором химических наук, профессором, заведующим кафедрой «Органическая химия» и кандидатом химических наук, доцентом кафедры «Органическая химия» Баймуратовым Маратом Рамильевичем, указала, что автор диссертационной работы Мусин Айрат Ильдарович заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.12. – «Нефтехимия».

Соискатель имеет 17 научных работ (общий объем 63 стр., авторский вклад 14 стр.), все по теме диссертации, в том числе 6 статей (общий объем 45 стр., авторский вклад 8 стр.) опубликованы в ведущих рецензируемых научных журналах, определенных Высшей аттестационной комиссией и индексируемых в международных базах Web of Science и Scopus, 1 патент РФ, 10 работ опубликованы в материалах международных и российских конференций.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Мусин А.И., Султанова Д.С., Борисова Ю.Г., Мудрик Т.П., Даминев Р.Р. Конденсация вторичных аминов с СН-кислотами и формальдегидом под действием микроволнового излучения // Тонкие химические технологии. – 2023. – Т.18, №1. – С.21-28;
2. Мусин А.И., Борисова Ю.Г., Раскильдина Г.З., Спирихин Л.В., Султанова Р.М., Злотский С.С. Синтез, строение и биологическая активность 2,2,4-тризамещенных 1,3-диоксоланов // Известия ВУЗов. Серия химическая. – 2023. – Т.66, Вып. 9. – С. 20-27;
3. Мусин А.И., Борисова Ю.Г., Раскильдина Г.З., Рабаев Р.У., Даминев Р.Р., Злотский С.С. Синтез и реакции алкенил-гем-дихлорциклопропанов на основе пиперилена // Тонкие химические технологии. – 2020. – Т.15, №5. – С. 16-25;

4. Мусин А.И., Борисова Ю.Г., Раскильдина Г.З., Даминев Р.Р., Рабаев Р.У., Злотский С.С. Синтез алкенил-гем-дихлорциклопропанов на основе изоамиленовой фракции // Тонкие химические технологии. – 2020. – Т.15, №6. – С. 9-15;
5. Борисова Ю.Г., Мусин А.И., Якупов Н.В., Раскильдина Г.З., Даминев Р.Р., Злотский С.С. Гидрирование замещенных 5-ацил-1,3-диоксанов в присутствии катализатора Pd/C // Журнал общей химии. – 2021. – Т.91, №9. – С. 1328-1332;
6. Борисова Ю.Г., Раскильдина Г.З., Даминев Р.Р., Давлетшин А.Р., Злотский С.С. Гетерогенно-каталитическое восстановление замещенных 5-ацил-1,3-диоксанов. Тонкие химические технологии. // Тонкие химические технологии. – 2022. – Т.17, № 3. – С. 201–209;
7. Патент РФ №2770901. Способ получения 1-(5-метил-1,3-диоксана-5-ил)этанола / Злотский С.С., Раскильдина Г.З., Борисова Ю.Г., Мусин А.И. // Опубл. 25.04.22.

На диссертацию и автореферат поступили положительные отзывы с замечаниями из следующих организаций:

1. ФГБОУ ВО «МИРЭА-Российский технологический университет», подписан к.т.н., доцентом кафедры физической химии им. Я.К. Сыркина Каримовым О.Х. (Из текста на стр. 7 не ясно, удалось ли выделить в индивидуальном виде соединения 2а, 2б, 3а, 3б? Тот же вопрос относится и к производным ба и бб (стр.9); Стр. 19. не указаны номера производных для которых оценена биологическая активность *in vitro*);
2. ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий», подписан д.х.н., профессором кафедры органической и биоорганической химии Латыповой Э.Р. (Для подробного обсуждения стереохимии 2,2,4-три-замещенных 1,3-диоксоланов следовало шире использовать современные возможности ЯМР-спектроскопии);
3. Уфимский институт химии – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (УФИХ УФИЦ РАН), подписан д.х.н., доцентом, заместителем заведующего лабораторией биорегуляторов насекомых Яковлевой М.П. (В тексте автореферата наблюдается загруженность схем и отсутствие подписей к ним с указанием условий проведения реакций и выходов образующихся продуктов);
4. ФГБУН Институт Органической химии им. Н.Д. Зелинского, подписан д.х.н., заместителем директора по научной работе Верещагиным А.Н. (При изучении антимикробной активности в качестве препаратов сравнения авторы использовали пимафуцин. Однако в тексте не приведена его минимальная концентрация, при которой бактерии гибнут. Поэтому не понятно насколько эффективны полученные соединения; Почему не были проведены исследования минимальной бактерицидной концентрации для соединений-лидеров 29 и 35?);

5. Научно-технический центр «Газпром нефтехим Салават», подписан к.х.н., начальником НТЦ «Газпром нефтехим Салават» Алябьевым А.С. (Не приведено обоснование выбора в качестве модельного соединения 5-ацил-1,3-диоксана и причины подбора лучших условий гидрирования именно на промышленном катализаторе палладий на угле; При получении алкоксипроизводных использовался широкий спектр кислотных реагентов. Этот подход был бы показателен при изучении реакции ацетализации; Практическое применение результатов работы ограничивается лишь оценкой биологических испытаний);

6. Акционерное общество «Институт нефтехимпереработки» (АО «ИНХП»), подписан к.х.н., старшим научным сотрудником Коржовой Л.Ф. (Чем обоснован выбор цеолита SAPO-34 в качестве катализатора изомеризации?; С чем связана низкая конверсия 5-ацил-1,3-диоксанов в реакции гидрирования при использовании катализаторов Ni/Mo и «Ni на кизельгуре»?).

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что они являются компетентными в данной отрасли науки учеными, имеющими публикации в сфере исследований соискателя, ведущая организация широко известна своими достижениями в области нефтехимии и органической химии. Аюпян Аргам Виликович, д.х.н., является авторитетным исследователем, публикации которого в области химии каталитических процессов, в частности, реакций окисления в присутствии катализаторов на основе соединений молибдена и вольфрама, нанесенных на упорядоченные мезопористые носители типа MCM-41, SBA-15, входят в международные базы данных Scopus и WoS и согласуются с проблематикой диссертационной работы Мусина А.И., что позволяет дать обоснованную оценку результатам представленной работы.

Кирсанов Виктор Юрьевич, к.х.н., является авторитетным исследователем в области тонкого органического синтеза, получения биологически активных гетероциклов, что соответствует вопросам, рассмотренным в диссертационной работе Мусина А.И.

Ведущая организация широко известна своими достижениями в области направленного синтеза новых биологически активных соединений, в частности в рядах азот-, кислород-, серу- и фторсодержащих гетероциклов, а также исследованиями биологической активности (антибиотической, противогрибковой, противораковой и др.), обладает необходимым научным и кадровым потенциалом, значимыми публикациями в сфере исследований соискателя, что подтверждает компетенцию ведущей организации в данной отрасли наук и способность определить научную и практическую ценность диссертационного исследования Мусина А.И.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

показано что реакция каталитического гидрирования алкенил-гем-дихлорциклопропанов в присутствии Pd/C (содержание Pd 2%) протекает с количественным выходом и сохранением конфигурации *цис*- и *транс*-2-метил-3-этил-гем-дихлорциклопропанов;

разработан эффективный способ синтеза 5-ацил-1,3-диоксанов в условиях микроволнового излучения с высокой селективностью и количественным выходом;

улучшен способ получения 1,1,2-тризамещенных *гем*-дихлорциклопропанов;

предложено использование металлсодержащих катализаторов (Pt/Re, Ni/Mo и «Ni на кизельгуре») для восстановления 5-ацил-1,3-диоксанов до соответствующих 5-оксиалкил-1,3-диоксанов;

систематически исследован метод получения новых спиро-*гем*-дихлорциклопропанов, алкоксипроизводных и кетонов на основе полифункциональных 2,2-диалкил-4-метилен-1,3-диоксоланов;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

изучены факторы, влияющие на выход продуктов, образующихся при гидрировании замещенных 5-ацил-1,3-диоксанов;

доказано, что в присутствии кислотных катализаторов имеет место с высокими выходами образование диолов и алкоксипроизводных;

применительно к проблематике диссертации эффективно использован комплекс существующих базовых физико-химических методов исследования и стандартных экспериментальных методик;

изложены основные закономерности фрагментации молекулярных ионов в условиях масс-спектрометрии электронной ионизации полученных в работе новых веществ;

раскрыты сущность и области применения производных *гем*-дихлорциклопропанов и 1,3-диоксациклоалканов, в тонком органическом синтезе.

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

определена цитотоксическая, антикоагуляционная, антиагрегационная и противомикробная активности соединений, содержащих *гем*-дихлорциклопропановый и/или 1,3-диоксановый фрагмент;

показана возможность использования 1-(5-изопропил-1,3-диоксан-5-ил)этилхлорацетата и бис-[1-(5-изопропил-1,3-диоксан-5-ил)этил]терефталата как веществ, которые проявляют специфическую цитотоксичность;

полученные результаты используются в работе молодежной лаборатории «Нефтехимические реагенты, масла и материалы для теплоэнергетики» УГНТУ.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

результаты получены на сертифицированном и поверенном оборудовании с достаточной для исследовательских методов воспроизводимостью;

идея базируется на анализе и обобщении опубликованных данных, посвященных реакциям гидрирования, алкилирования и ацилирования с использованием различных методик проведения синтеза;

установлено качественное соответствие синтезированных автором соединений, полученных с использованием изопрена, с опубликованными в научной литературе данными;

Основные положения работы и выводы сформулированы на основании анализа результатов исследования реакций субстратов с репрезентативным набором заместителей и функциональных групп.

Личный вклад соискателя состоит в проведении анализа литературных данных, посвященных реакциям конденсации полиолов с карбонильными соединениями, синтезе новых соединений алкилированием и ацилированием замещенных 1,3-диоксациклоалканов, в осуществлении селективного гидрирования 5-ацил-1,3-диоксанов, интерпретации данных спектральных анализов (подробно обсуждены ЯМР- и масс-спектры полученных соединений), подготовке публикаций по выполненной работе.

Диссертация соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается последовательным изложением материала и взаимосвязью выводов с поставленными задачами.

Диссертационная работа Мусина А.И. посвящена разработке способов получения веществ с карбо- и/или гетероциклическими фрагментами с использованием гомо- и гетерогенных катализаторов. Рассматриваемые в диссертации задачи охватывают вопросы, включенные в паспорт специальности 1.4.12. – Нефтехимия (химические науки).

Диссертация «Синтез и превращение некоторых производных гем-дихлорциклопропанов и 1,3-диоксациклоалканов» соответствует критериям п.9 – п.14 «Положение о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в ред. Постановления Правительства РФ от 21.04.2016 № 335), предъявляемым к кандидатским диссертациям, и является квалификационной научной работой.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации. В диссертации не используется заимствованный материал без ссылки на автора и источник заимствования.




В ходе защиты диссертации не было высказано критических замечаний.

Соискатель Мусин А.И. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию основных теоретических моментов работы, выбора использованных в работе катализаторов и регентов, привел информацию о применении использованных гетерогенных катализаторов в промышленности и условиях их работы.

На заседании 15 февраля 2024 г. диссертационный совет принял решение за решение научной задачи в области синтеза полифункциональных производных гем-дихлорциклопропанов и 1,3-диоксациклоалканов на основе нефтехимического сырья, имеющей значение для развития нефтехимии, присудить Мусину А.И. ученую степень кандидата химических наук по специальности 1.4.12. Нефтехимия.

При проведении тайного голосования с использованием информационно-коммуникационных технологий диссертационный совет в количестве 22 человек, из них 4 доктора наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 27 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 21, против – нет, один член совета не смог принять участие в голосовании из-за технических неполадок.

Председатель
диссертационного совета
Ученый секретарь
диссертационного совета
15 февраля 2024 г.

Мастобаев Борис Николаевич

Удалова Елена Александровна