

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.269.04,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ФГАОУ ВО НИ  
ТПУ), МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ  
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 20.06.2018 № 10

**О присуждении** Солдатовой Наталье Сергеевне, гражданке Российской Федерации ученой степени кандидата химических наук.

**Диссертация** «Новые методы синтеза и свойства диарилиодониевых солей, иодиларенов и их производных»

**по специальности** 02.00.03 - органическая химия

**принята к защите** 18.04.2018 г. (протокол заседания № 6) диссертационным советом Д 212.269.04, созданным на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Министерство науки и высшего образования РФ, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30, приказом Министерства образования и науки РФ № 105/нк от 11.04.2012 г.

**Соискатель** Солдатова Наталья Сергеевна, 1992 года рождения.

В 2015 году соискатель окончила федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

В 2015 году поступила в очную аспирантуру федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»,

срок окончания обучения - сентябрь 2018 г..

Работает инженером Исследовательской школы химических и биомедицинских технологий федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Министерство науки и высшего образования РФ.

**Диссертация выполнена** на базе Исследовательской школы химических и биомедицинских технологий федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Министерство науки и высшего образования РФ.

**Научный руководитель** — Постников Павел Сергеевич, кандидат химических наук, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Исследовательская школа химических и биомедицинских технологий, доцент.

**Официальные оппоненты:**

**Розенцвейг Игорь Борисович**, д.х.н., доцент, ФГБУН «Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН», заместитель директора по научной работе,

**Бабаев Евгений Вениаминович**, д.х.н., ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова», профессор кафедры органической химии,

дали **положительные отзывы** на диссертацию.

**Ведущая организация** - ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова» – в своем **положительном отзыве**, подписанном Васильевым Александром Викторовичем, д.х.н., директором института химической переработки биомассы дерева и техносферной безопасности, заведующим кафедрой химии и утвержденном Василием Михайловичем Гедьо, к.т.н., доцентом, проректором по научной работе, указала, что диссертационная работа

соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», п. 9, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени.

Соискатель имеет 18 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 8 работ из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 3 работы (3 статьи в журналах, индексируемых международными базами Scopus и Web of Science, Q1-Q2), общий объем публикаций 1,25 п.л., авторский вклад составляет 80%). В диссертации соискателя отсутствуют недостоверные сведения о работах, опубликованных соискателем ученой степени.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. **Soldatova, N.** Mild and efficient synthesis of iodylarenes using Oxone as oxidant / N. Soldatova, P. Postnikov, A. A. Troyan, A. Yoshimura, M. S. Yusubov, V. V. Zhdankin // *Tetrahedron Letters*. – 2016. – V. 57. – №. 37. – С. 4254-4256;

2. **Soldatova, N.** Facile One-Pot Synthesis of Diaryliodonium Salts from Arenes and Aryl Iodides with Oxone / N. Soldatova, P. Postnikov, O. Kukurina, V. V. Zhdankin, A. Yoshimura, T. Wirth, M. S. Yusubov// *ChemistryOpen*. – 2017. – V. 6. – №. 1. – С. 18-20;

3. **Soldatova, N.** Reactions of 1-Arylbenziodoxolones with Azide Anion: Experimental and Computational Study of Substituent Effects / M. S. Yusubov, N. S. Soldatova, P. S. Postnikov, R. R. Valiev, D. Y. Svitich, R. Y. Yusubova, A. Yoshimura, T. Wirth, V. V. Zhdankin// *European Journal of Organic Chemistry*. – 2018. – №. 5. – С. 640-647;

**На диссертацию и автореферат поступили отзывы:**

1) д.х.н., профессора Великородова А. В., заведующего кафедрой органической, неорганической и фармацевтической химии, ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет»;

2) д.х.н. Собениной Л. Н., главного научного сотрудника лаборатории непредельных гетероатомных соединений и к.х.н. Гоцко М.Д., научного сотрудника лаборатории непредельных гетероатомных соединений, ФГБУН «Иркутский институт химии им. А.Е. Фаворского СО РАН»;

3) к.х.н., доцента Чибиряева А. М., старшего научного сотрудника, ФГБУН «Институт катализа им. Г.К. Борескова СО РАН» (г. Новосибирск).

Все отзывы **положительные**. Возникли вопросы относительно обоснования выбора азид-аниона натрия как нуклеофила во взаимодействии с 1-арилбензиодоксолонатами; некоторые замечания касаются оформления автореферата. В целом, сделанные замечания не ставят под сомнение научную новизну и актуальность диссертационной работы.

**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации** обосновывается высоким уровнем их исследований в области органической химии.

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

**разработаны** методы получения ряда диарилиодониевых солей (бромиды, трифлаты, трифторацетаты и др.) и иодиларенов с использованием Оксона как дешевого и экологичного окислителя.

**Разработан** метод синтеза ранее неизвестных 4-арилиодонийбензолсульфонатов.

**Предложен** новый механизм взаимодействия 1-арилбензиодоксолоната с азид-анионом с использованием экспериментальных и теоретических подходов.

**Разработан** удобный метод синтеза нового окислительного реагента на основе трифторметансульфонатного производного 2-иодоксибензойной кислоты и ряд методик, позволяющих использовать его в окислительных превращениях циклических алканов и фторированных спиртов.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

**доказано**, что Оксон способен выступать в качестве окислителя в синтезе важных представителей соединений поливалентного иода (иодиларены, диарилиодониевые соли), в том числе в синтезе ранее неизвестных (4-арилиодоний) бензолсульфонатов. Доказано, что взаимодействие 1-арилбензиодоксолоната с азид-анионом протекает через координацию азид-аниона и 1-арилбензиодоксолоната без стадии псевдовращения. Доказано, что новое трифторметансульфонатное производное 2-иодоксибензойной кислоты обладает наибольшей окислительной

активностью среди соединений поливалентного иода и способно окислять наиболее толерантные к окислению субстраты.

**Применительно к проблематике диссертации результативно** использован комплекс современных методов исследования строения органических соединений (ЯМР-спектроскопия, хромато-масс-спектрометрия, масс-спектрометрия высокого разрешения, рентгеноструктурный анализ), а также квантово-химические методы расчета для теоретического обоснования экспериментальных данных.

**Изложены** условия синтеза иодиларенов, диарилиодониевых солей (трифторацетаты, трифторметансульфонаты, бромиды и др.). **Изложены** условия проведения окисления различных органических субстратов с использованием трифторметансульфонатного производного 2-иодоксибензойной кислоты как окислителя.

**Изучено** влияние заместителей на протекание процесса нуклеофильного замещения в 1-арилбензиодоксолонах с применением экспериментальных и теоретических подходов. Природа заместителей не влияет на направление протекания данного процесса, а лишь определяет его скорость.

**Раскрыто** противоречие ранее предполагаемого механизма взаимодействия 1-арилбензиодоксолонов с азид-анионом с наблюдаемой селективностью данного процесса, посредством использования экспериментальных и теоретических подходов. Данный процесс протекает через координацию азид-аниона и 1-арилбензиодоксолона и не включает стадию псевдовращения.

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

**разработаны** методы синтеза диарилиодониевых солей и иодиларенов, в том числе ранее неизвестных 4-арилиодонийбензолсульфонатов с использованием Оксона как удобного и дешевого окислительного реагента.

**Определены** перспективы использования реагента на основе трифлатного производного 2-иодоксибензойной кислоты для окисления трудноокисляемых субстратов.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

для экспериментальных работ использованы современные физико-химические методы: ЯМР-спектроскопия, хромато-масс-спектрометрия, масс-спектрометрия высокого разрешения, рентгеноструктурный анализ и соответствующее сертифицированное оборудование. **Теоретический подход** для интерпретации полученных в работе результатов основан как на учете электронных и стерических характеристик субстратов, так и на использовании квантово-химических расчётов.

**Идея базируется** на детальном анализе литературных данных об окислении иодорганических субстратов на примере синтеза диарилиодониевых солей.

**Использовано** современное спектральное и хроматографическое оборудование для исследования органических соединений, современные базы данных в области органической химии: SciFinder и Reaxys.

**Личный вклад соискателя состоит в:** анализе литературных данных по теме диссертационной работы, разработке методов синтеза иодиларенов, диарилиодониевых солей, окислительного реагента на основе трифлата 2-иодоксибензойной кислоты, а также методов его использования для окислительных превращений, обработке полученных экспериментальных данных, в результате которых были сделаны предположения о механизме взаимодействия 1-арилбензиодоксонов с азид-анионом. Экспериментальные данные в рамках работ, выполненных в соавторстве, получены лично автором. При участии автора проводились квантово-химические расчеты и подготовка основных публикаций по работе. **Диссертация является научно-квалификационной работой**, которая посвящена синтезу диарилиодониевых солей, иодиларенов с использованием экологичного и безопасного окислителя Оксона и их применению в органическом синтезе, вносит вклад в развитие химии соединений поливалентного иода и соответствует п.9, абз. 2 Положения о присуждении ученых степеней.

**На заседании 20.06.2018 г. диссертационный совет принял решение присудить** Солдатовой Н.С. ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве **18** человек, из них **7** докторов наук по специальности 02.00.03 – Органическая химия, участвовавших в заседании, из **21** человек, входящих в состав совета, проголосовали: за **18**, против нет, недействительных бюллетеней нет

Председатель диссертационного совета



\_\_\_\_\_ Филимонов В.Д.

Ученый секретарь диссертационного совета



\_\_\_\_\_ Гиндуллина Т.М.

20.06.2018