

Заключение диссертационного совета МГУ.014.1
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета №95 от «30» октября 2024 г.

О присуждении Волкову Алексею Александровича, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Новые реакции арилирования с образованием связей углерод–углерод и углерод–сера без использования переходных металлов» по специальности 1.4.3 – Органическая химия принята к защите диссертационным советом, протокол № 94а от 23 сентября 2024 г.

Соискатель Волков Алексей Александрович родился 21 октября 1996 года. В 2020 году окончил Химический факультет Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» по специальности 04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия», в 2020–2024 гг. обучался в очной аспирантуре Химического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», которую успешно окончил в 2024 году.

Соискатель в настоящее время работает в должности инженера 2 категории на кафедре органической химии Химического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Диссертация выполнена в лаборатории биологически активных органических соединений на кафедре органической химии Химического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Научный руководитель: кандидат химических наук, доцент Карчава Александр Вахтангович, доцент кафедры органической химии Химического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Официальные оппоненты:

1. Аверина Елена Борисовна, доктор химических наук, профессор кафедры медицинской химии и тонкого органического синтеза ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
2. Газиева Галина Анатольевна, доктор химических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории азотсодержащих соединений ФГБУН «Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН»
3. Щекотихин Андрей Егорович, доктор химических наук, профессор, профессор РАН, директор ФГБНУ «Научно-исследовательский институт по изысканию новых антибиотиков имени Г.Ф. Гаузе»

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 8 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 5 работ, из них 5 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ. Вклад соискателя в эти работы, опубликованные в соавторстве, является определяющим.

1. Volkov A.A., Bugaenko D.I., Bogdanov A.V., Karchava A.V. Visible-Light-Driven Thioesterification of Aryl Halides with Potassium Thiocarboxylates: Transition-Metal Catalyst-Free Incorporation of Sulfur Functionalities into an Aromatic Ring // *The Journal of Organic Chemistry* – 2022. – Vol. 87. – № 12. – P. 8170–8182. IF 3.6 (Web of Science). Объем 1,58 п.л. Личный вклад автора – 40%.
2. Bugaenko D.I., Volkov A.A., Andreychev V.V., Karchava A.V. Reaction of Diaryliodonium Salts with Potassium Alkyl Xanthates as an Entry Point to Accessing Organosulfur Compounds // *Organic Letters* – 2023. – Vol. 25. – № 1. – P. 272–276. IF 5.2 (Web of Science). Объем 0,63 п.л. Личный вклад автора – 35%.
3. Bugaenko D.I., Volkov A.A., Karchava A.V. A Thiol-Free Route to Alkyl Aryl Thioethers // *The Journal of Organic Chemistry* – 2023. – Vol. 88. – № 14. – P. 9968–9972. IF 3.6 (Web of Science). Объем 0,58 п.л. Личный вклад автора – 30%.
4. Volkov A.A., Bugaenko D.I., Karchava A.V. Visible Light instead of Transition Metal: Electron Donor Acceptor Complex Enabled Cross-Coupling of Aryl Halides with Active Methylene Compounds // *Advanced Synthesis & Catalysis* – 2024. – Vol. 366. – № 3. – P. 457–464. IF 5.4 (Web of Science). Объем 0,75 п.л. Личный вклад автора – 40%.
5. Volkov A.A., Bugaenko D.I., Karchava A.V. Transition Metal and Photocatalyst Free Arylation via Photoexcitable Electron Donor Acceptor Complexes: Mediation and Catalysis // *ChemCatChem* – 2024. – Vol. 16. – № 11. – № e202301526. IF 4.5 (Web of Science). Объем 1,5 п.л. Личный вклад автора – 50%.

На автореферат поступило 5 дополнительных отзывов, все положительные.

Выбор официальных оппонентов обосновывался компетентностью данных ученых в разработке методов синтеза органических соединений, а также имеющимися у них научными публикациями по теме, родственной теме диссертации и способностью определить научную и практическую значимость исследования.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований содержится решение задач, имеющих значение для развития органической химии:

- Разработан метод C-арилирования соединений, содержащих активную метиленовую группу, арилгалогенидами с получением C-арилированных 1,3-дикарбонильных соединений и их аналогов. Иницируемое видимым светом C-арилирование арилгалогенидами, содержащими акцепторные заместители, протекает по радикальному механизму и представляет собой альтернативу реакциям кросс-сочетания с применением катализаторов на основе переходных металлов, в том числе во внутримолекулярной циклизации с образованием производных индола.

- Разработан метод арилирования тиокарбоксилатов калия арилгалогенидами с получением *S*-арилтиокарбоксилатов. Иницируемое видимым светом *S*-арилирование арилгалогенидами, содержащими акцепторные заместители, протекает по радикальному механизму и представляет собой наиболее прямой путь к *S*-арилтиокарбоксилатам, не требующий использования соединений палладия, меди или никеля в качестве катализатора.
- Разработан высокоэффективный метод арилирования *O*-алкилксантогенатов калия солями диарилиодония с получением *S*-арил *O*-алкилксантогенатов в том числе стерически нагруженных. Термическое *S*-арилирование солями диарилиодония эффективно для получения *S*-арил *O*-алкилксантогенатов, недоступных в результате *S*-арилирования, катализируемого соединениями палладия, меди и никеля.
- Разработан метод синтеза алкил(арил)сульфидов без использования тиолов в качестве исходных веществ, основанный на взаимодействии солей диарилиодония с *O*-алкилксантогенатами калия с последующим термическим превращением первоначально образующихся *S*-арил *O*-алкилксантогенатов.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

- Иницируемая видимым светом реакция арилгалогенидов с анионами 1,3-дикарбонильных соединений и их структурных аналогов приводит к продуктам их *S*-арилирования;
- Иницируемая видимым светом реакция арилгалогенидов с тиокарбоксилатами калия приводит к образованию *S*-арилтиокарбоксилатов;
- Реакция солей диарилиодония с *O*-алкилксантогенатами калия приводит к образованию *S*-арил *O*-алкилксантогенатов;
- Каскадная реакция солей диарилиодония с избытком *O*-алкилксантогенатов калия представляет собой новый подход к синтезу алкил(арил)сульфидов без использования тиолов в качестве исходных соединений.

На заседании 30.10.2024 года диссертационный совет принял решение присудить Волкову Алексею Александровичу ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них докторов наук по специальности 1.4.3 «Органическая химия» - 8 человек, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: «за» – 15, «против» – 0, «недействительных бюллетеней» – 0.

Зам. председателя совета, д.х.н., проф.

Магдесиева Т.В.

Ученый секретарь совета, к.х.н.

Малошицкая О. А.

30 октября 2024 года.