

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Андрея Сергеевича Филиппова** «Региоселективные методы синтеза новых ненасыщенных серо- и селенсодержащих соединений на основе реакций 2-бромметил-1,3-тиаселенола с халькоген-центрированными нуклеофилами», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.8. Химия элементоорганических соединений

Научно-квалификационная работа А. С. Филиппова посвящена разработке региоселективных методов синтеза новых ненасыщенных соединений, содержащих одновременно два халькогена – серу и селен, на основе реакций 2-бромметил-1,3-тиаселенола с халькоген-центрированными нуклеофилами. Поскольку халькогенорганические соединения представляют неизбывный как фундаментальный, так и прикладной интерес для химии, агрохимии, науки о материалах и биомедицины, то актуальность работы А. С. Филиппова не вызывает сомнений.

Результаты работы А. С. Филиппова имеют как теоретическое, так и практическое значение и вносят оригинальный новый вклад в развитие химии халькогенорганических гетероциклических соединений.

А. С. Филипповым подробно изучены ранее неизвестные реакции 2-бромметил-1,3-тиаселенола с *O*-, *S*- и *Se*-центрированными нуклеофилами, на основе чего разработаны эффективные региоселективные методы синтеза новых классов халькогенорганических соединений, химические и биологические свойства которых представляют несомненный научный интерес.

А. С. Филипповым установлено, что найденные им реакции сопровождаются разнообразными структурными трансформациями – в частности, перегруппировками с расширением, сужением или раскрытием цикла и образованием соответствующих гетероциклических или ациклических продуктов. Показана зависимость результата реакции от природы халькогена и нуклеофила и условий ее проведения.

А. С. Филипповым подробно изучено взаимодействие 2-бромметил-1,3-тиаселенола со спиртами и карбоновыми кислотами. В результате получены новые семейства *O*-производных 2,3-дигидро-1,4-тиаселенинов.

Им установлено, что реакция 2-бромметил-1,3-тиаселенола с тиолами, протекающая при комнатной температуре в ДМФА, сопровождается раскрытием цикла с образованием нового класса ненасыщенных селанилсульфидов – (Z)-1-[(органилсульфанил)селанил]-2-(винилсульфанил)этен. При кислотно-каталитической циклизации селанилсульфидов получены 2-(органилсульфанил)-2,3-дигидро-1,4-тиаселенины – перспективные органические синтоны. Их потенциальная биологическая активность также заслуживает внимания.

А. С. Филипповым показано, что реакция 2-бромметил-1,3-тиаселенола с тиомочевинной сопровождается перегруппировкой с расширением цикла и образованием изотиурониевой соли. Последняя – новый многофункциональный органический реагент с ожидаемыми широкими синтетическими возможностями.

Автором установлено, что быстро протекающая при комнатной температуре в ацетонитриле реакция 2-бромметил-1,3-тиаселенола с диалкилдитиокарбаматами натрия препаративно приводит к селективному образованию (Z)-(2-винилсульфанил)этилен-1-селанил-*N,N*-диалкилкарбамо-дитиоатов. Примечательно, что при существенном увеличении продолжительности реакции в тех же условиях селективно образуются 2,3-дигидро-1,4-тиаселенин-2-ил-*N,N*-диалкилкарбамо-дитиоаты. В случае *Se*-центрированного нуклеофила – селеноцианата калия реакция при комнатной температуре в ацетонитриле количественно приводит к 1,3-тиаселенол-2-илметилселеноцианату.

Несомненным достоинством работы является обсуждение А. С. Филипповым возможных путей последовательных превращений исходных веществ в конечные продукты, часто называемых химиками-синтетиками «механизмами реакций».

В целом, диссертационная работа А. С. Филиппова выполнена на высоком научном уровне и соответствует всем требованиям к оригинальности, новизне и значимости таких работ, а также всем релевантным современным стандартам научного качества. Достоверность результатов и обоснованность выводов работы не вызывают сомнений.

Материалы диссертации опубликованы в 8 статьях в рецензируемых научных журналах, причем 5 из них – в ведущих международных журналах, и доложены и обсуждены на многих всероссийских и международных конференциях.

Недостатков, заслуживающих публичного обсуждения во время защиты, автореферат не содержит.

Таким образом, судя по автореферату, диссертация **Андрея Сергеевича Филиппова** является научно-квалификационной работой, содержащей решение актуальной задачи создания эффективных препаративных методов синтеза ранее неизвестных семейств халькогенорганических соединений (халькоген = S, Se). Она полностью отвечает требованиям пунктов 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (постановление Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., в редакции постановления Правительства РФ от 28 августа 2017 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Ее автор – **Андрей Сергеевич Филиппов**, несомненно, заслуживает присуждения ему искомой ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.8. Химия элементоорганических соединений.

Андрей Викторович Зибарев

доктор химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия
заведующий лабораторией гетероциклических соединений
ФГБУН Новосибирский институт органической химии им. Н. Н. Ворожцова
Сибирского отделения Российской академии наук
630090, г. Новосибирск, проспект академика Лаврентьева, д. 9
E-mail: zibarev@nioch.nsc.ru

телефон: (383) 330 9664

10.12.2021

«Подпись **А. В. Зибарева** заверяю»

Ученый секретарь НИОХ СО РАН, к.х.н.



Р. А. Бредихин