

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Якимова Владимира Андреевича
«Синтез новых селенсодержащих конденсированных гетероциклических соединений
На основе дигалогенидов селена» представленной на соискание учёной степени кандидата
химических наук по специальности 1.4.8 – *Химия элементоорганических соединений*

Селенорганические соединения находят широкое использование в разработке лекарственных препаратов против различного рода раковых заболеваний, антидотов некоторых ксенобиотиков (например, параквата), усиливающих протекание механизмов перекисного окисления липидов. Токсичность селенсодержащих веществ ограничивает их сферу применения на живых организмах, но не сказывается на актуальности создания новых материалов для использования в электротехнике в качестве полупроводников, в органическом синтезе как катализаторов и для получения антимикробных субстанций наружного применения. Исследованием органической химии селена в России занимается ограниченное число научных групп, вероятно, по причине отсутствия разнообразия химических реагентов для введения атома селена в структуру молекул, поэтому работа, В.А. Якимова, которым разработаны эффективные *one pot* методы аннелирования-функционализации природных соединений дигалогенидами селена, вносит существенный вклад в элементоорганическую химию селена. В своем исследовании диссертант делает особый упор на изучение методов анеллирования природных, а стало быть, более доступных соединений, среди которых терпеноиды: тимол, карвакрол, эвгенол и их производные. Применение терпеновых соединений в синтезе селенидов ранее изучено не было, поэтому также является актуальным и обладает высокой новизной и практической значимостью, в том числе для получения биологически активных веществ.

При проведении исследований по теме диссертации В.А. Якимовым были подобраны и оптимизированы методы синтеза функциональных бензо[1,4]оксаселенинов, селенохроманов и дигидробензоселенофенов, разработаны способы региоселективного синтеза бис[(2,3-дигидробензофуран-2-ил)метил]селенидов. Им обнаружены необычные направления селенирования дигалогенидами селена в присутствии спиртов, ацетата натрия, предложены и описаны предполагаемые механизмы протекающих реакций. В результате работы синтезированы разнообразные химические структуры, перспективные для дальнейшего изучения.

Несмотря на многочисленные положительные моменты диссертационного исследования, возникло несколько вопросов и замечаний:

1. Работа носит фундаментальный характер, направлена на изучение новых реакций, а практическое применение полученных селенсодержащих соединений вовсе не обсуждается.

2. В качестве спиртов в реакциях аннелирования-функционализации использован только метанол, были ли попытки подбора условий для вовлечения в подобные реакции иных спиртов (или, может быть даже более нуклеофильных аминов)? Например, реакции, описанные в схемах 4 и 17, протекают в аналогичных условиях. В случае добавления метанола образуется смесь эфиров, а в присутствии изопропанола – галогениды. Предпринимались ли попытки увеличения температуры реакций с участием изопропанола? Возможно, эфиры изопропанола также бы образовались при нагревании.

3. В работе недостаточно обсуждена стереохимия превращений. Практически все соединения образуются в виде энантиомеров. Соединения, например, **11** и **12** могут существовать в виде мезоформы.

4. В тексте автореферата не хватает обсуждения спектральных характеристик и доказательства структур представленных соединений.

Указанные замечания не влияют на суть обсуждаемого материала и общее положительное впечатление от работы, которая содержит новые научные данные,

представляющие интерес для органической и элементоорганической химии. Положения и выводы автореферата диссертационной работы научно обоснованы, достоверность результатов подтверждается независимой экспертизой опубликованных материалов в научных журналах, на международных конференциях. По результатам работы опубликованы 5 статей в рекомендуемых ВАК научных изданиях, цитируемых в базах данных WOS и Scopus, и тезисы 3 докладов.

По актуальности, научной новизне, уровню выполненного исследования и практической значимости результатов диссертационная работа Якимова В.А. отвечает требованиям к кандидатским диссертациям п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842 (в редакции постановления правительства РФ от 21.04.2016 №335), а сам Якимов Владимир Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.8 – *Химия элементоорганических соединений*.

доктор химических наук (специальность 02.00.03 – Органическая химия),
профессор, заведующая кафедрой общей и органической химии
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
Казанский государственный медицинский университет
420012, г. Казань, ул. Бутлерова, 49б, +7(903)3075070
e-mail: nikitl@mail.ru

Я согласна на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации Якимова Владимира Андреевича, исходя из нормативных документов Правительства, Минобрнауки и ВАК, в том числе на размещение их в сети Интернет на сайте ИРИХ СО РАН, на сайте ВАК, в единой информационной системе.

17 ноября 2022



Никитина Лилия Евгеньевна

Подпись *г.х.н., профессора*
Никитина Л.Е. Заверяю.
Учёный секретарь Учёного Совета ФГБОУ
ВО Казанский ГМУ Минздрава России,
д.м.н. *И.Г. Мустафин*
« 17 » 11 20 22 г.