

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шорохова Виталия Владимировича «Новые превращения донорно-акцепторных циклопропанов и алкенов, стимулируемые функциональной группой в донорном заместителе», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия

Донорно-акцепторные циклопропаны (ДАЦ) привлекают повышенное внимание химиков как эффективные строительные блоки для синтеза сложных циклических и ациклических соединений, в особенности аналогов природных биологически активных соединений. В связи с этим разработка новых направлений синтетического использования ДАЦ за счет их рационального дизайна, позволяющих формировать труднодоступные скаффолды с высокой эффективностью, является актуальной задачей органической и медицинской химии. Поэтому работа Шорохова В. В., посвященная разработке новых методов синтеза карбо- и гетероциклов на основе превращений активированных донорно-акцепторных циклопропанов, содержащих дополнительный реакционный центр в ароматическом заместителе, и последующей модификации синтезируемых молекул, является, безусловно, актуальной.

Представленный автореферат производит хорошее впечатление, написан логически грамотно и понятным научным языком, прекрасно оформлен. Научная новизна и достоверность полученных автором результатов не вызывает сомнений. Была выполнена большая синтетическая работа, в результате которой были обнаружены новые превращения ДАЦ. На основе *орто*-(бромметил)арилзамещенных ДАЦ разработаны новые методы синтеза производных изоиндолина, бензо[*b*]пирролизидина (структурный аналог природного противоопухолевого агента (+)-крипина А) и бензо[*e*]индолизидина; замещенных 1,2-дигидронафталинов и 1,4-метанобенз[*c*]оксепинов (структурный аналог природного противоопухолевого агента неоклейстантоксина). Обнаружено, что реакции фенолзамещенных циклопропанов протекают через *орто*- или *пара*-хинонметидные интермедиаты, реакции которых с илидами серы приводят к 2,3-дигидробензофуранам и в дальнейшем открывают доступ к структурному аналогу обезболивающего гидрокодона. В работе открыт первый пример двойного метиленового переноса от двух молекул илида диметилсульфоксония, в результате которого был получен ранее неизвестный класс (гет)арилметилзамещенных ДАЦ. Предложены разумные механистические схемы, объясняющие образование продуктов. Механизмы некоторых реакций были изучены с помощью квантово-химических расчетов методом DFT и с использованием меченых соединений. Для однозначного выяснения непростого строения продуктов в работе был использован метод рентгеноструктурного анализа.

Результаты диссертации имеют высокую практическую значимость и могут найти дальнейшее применение, например, в фарминдустрии. Результаты работы опубликованы в трёх статьях в международных рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ, а именно две статьи в «Organic Letters» и одна в «Chemistry of Heterocyclic Compounds», а также активно обсуждены на профильных всероссийских конференциях.

После ознакомления с авторефератом диссертации возникли следующие любопытствующие вопросы и замечания:

1. Не приводятся схемы получения исходных циклопропанов. Учитывая сложности с получением *пара*-гидроксифенильных циклопропанов, как были получены циклопропаны **18** с *орто*-гидроксифенильным заместителем?

2. Пробовали ли проводить циклизацию продуктов **3j** или **3k** по сложноэфирной группе с образованием тетрациклических соединений?

3. Наилучшей кислотой Льюиса для синтеза 1,2-дигидронафталинов **10** показал себя бромид магния. Он является только кислотой Льюиса или же является и источником бромид-аниона?

4. Каков механизм и причины образования инденов **13a,b** в качестве конечных продуктов вместо 1,2-дигидронафталинов **10**?

5. В реакции двойного метиленового переноса использовался только диметилсульфоний метилид. Пробовали ли использовать диметилсульфоний метилид?

Эти замечания и вопросы ни в коей мере не снижают общего положительного впечатления от работы. Судя по автореферату, диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Содержание диссертации соответствует специальности 1.4.3. «Органическая химия» (по химическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1–2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», утвержденного приказом ректора от 19.01.2023 с изменениями, внесенными приказом от 20.12.2023, а её автор, Шорохов Виталий Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия.

Ростовский Николай Витальевич

доктор химических наук (специальность 1.4.3)

профессор с возложением обязанностей заведующего кафедрой органической химии
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»

198504, Санкт-Петербург, Петергоф, Университетский пр., д. 26, Институт химии СПбГУ

тел. +

e-mail: n.rostovskiy@spbu.ru

Согласен на включение моих персональных данных в аттестационное дело, их дальнейшую обработку и размещение в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

05.11.2024

Подпись Ростовского Николая Витаг