

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Быкова Василия Николаевича**

«Строение и реакционная способность фотопереключаемых *пери*-арилоксидов»,

представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук

по специальности 1.4.3 Органическая химия

Диссертационное исследование Быкова В.Н. посвящено практически важной и интересной теме – созданию и изучению соединений, обратимо изомеризующихся под действием света (т.н. «фотопереключателей»). В последние годы в связи с появлением разнообразных доступных источников света на основе LED, а также светопроводящих систем, использование света для бесконтактного управления свойствами и реакционной способностью молекул и материалов находит все большее применение в различных областях. Это порождает потребность в синтезе и изучении новых фотоактивных соединений, на основе которых могут быть разработаны такие фотоуправляемые системы. Таким образом, **актуальность работы** не вызывает сомнений.

В рамках исследования фотоизомеризации *пери*-арилоксидов автором сформулированы задачи исследования: 1) синтезировать новые производные *пери*-арилоксихинонов на основе нафтаценхинона, изучить их способность к фотопереключению и оценить влияние структуры на их фотохимические свойства; 2) изучить взаимодействие *пери*-арилоксихинонов с фенолами в исходной и фотоиндуцированной форме; 3) исследовать строение *пери*-арилоксихинонов их фотохромные свойства в кристаллическом состоянии.

Научная новизна диссертации в полной мере раскрывается при изложении основных результатов, полученных Быковым В.Н.. Работа состоит из четырех разделов. Первый раздел посвящен синтезу *пери*-арилоксихинонов с различными заместителями с целью дальнейшего изучения их свойств. Автором получена представительная серия из 24 соединений, что в полной мере позволило оценить влияние структуры на фотофизические свойства данного класса соединений. Во второй части с помощью спектроскопии ЯМР и УФ-спектроскопии проведено детальное исследование обратимой фотохимической изомеризации полученных соединений, выявлены наиболее перспективные соединения с точки зрения фотостабильности, измерены квантовые выходы прямого и обратного превращений. В третьей части работы автором исследовано явление обратимой фотоизомеризации для проведения реакции *окса*-Михаэля с фенолами, что позволило разработать фотоиндуцированному замещению одной арилокси-группы на другую. В заключительной части работы с помощью РСА исследована фотоизомеризация полученных молекул в твердом состоянии. Это позволило как подтвердить гипотезу о причинах способности исследуемых соединений к фотоизомеризации (на основании конформации молекул), так и продемонстрировать их перспективность для создания фотохромных материалов.

Достоверность результатов, полученных Быковым В.Н., подтверждена широким набором физико-химических методов: спектроскопия ЯМР, масс-спектрометрия, УФ-спектроскопия и РСА. Ряд гипотез подтвержден методами квантово-химических расчетов.

Автореферат оформлен аккуратно, не содержит опечаток и позволяет в полной мере понять и оценить суть работы. После прочтения автореферата можно сделать вывод о том, что поставленные задачи выполнены в полном объеме, а выводы научно обоснованы и не вызывают сомнений. По тексту автореферата можно сделать несколько несущественных замечаний:

- 1) *пери*-арилоксифенолы были получены с помощью реакции нуклеофильного ароматического замещения, однако, в ряде случаев выходы целевых продуктов невелики. Это связано с особенностями выделения или самой реакцией? Возможно ли использовать каталитические подходы – Pd- или Cu-катализируемое арилосилирование – для увеличения выходов этой стадии?
- 2) Величины конверсии ФСС в разделе 2.2 было бы лучше представить в виде таблицы (аналогичной таблице 1).
- 3) В печатной версии автореферата рисунки 4 и 5, иллюстрирующие стабильность при фотопереключении и при нагревании, получились мелкими, что затрудняет их строгий анализ.
- 4) Из текста автореферата не ясно, как было получено соединение **30**.

Указанные замечания не снижают общего исключительно положительного впечатления от работы. Следует также отметить, что результаты диссертационного исследования опубликованы в 3-х статьях в международных высокорейтинговых научных журналах, что также свидетельствует о высокой оценке этих результатов мировым научным сообществом. Результаты также были обстоятельно представлены на тематических конференциях.

Таким образом, диссертационная работа Быкова Василия Николаевича по поставленным задачам, уровню их решения, актуальности и научной новизне **безусловно удовлетворяет всем требованиям** «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (утверждено Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842 с изменениями Постановлений Правительства РФ от: 21.04.2016 г. № 335; 02.08.2016 г. № 748; 29.05.2017 г. № 650; 20.03.2021 г. №426), а ее автор – Быков Василий Николаевич **заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук** по специальности 1.4.3. – Органическая химия.

«17» декабря 2025 г.
Абель Антон Сергеевич



Кандидат химических наук по специальностям 02.00.03 – органическая химия и 02.00.08 – химия элементоорганических соединений
доцент кафедры органической химии Химического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»

Почтовый адрес:
Телефон:
Адрес электронной почты:

119991, Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 3
+7(495)939-18-54
abelas@my.msu.ru
antonabel@list.ru

