

Отзыв

на автореферат диссертации Быкова Василия Николаевича «СТРОЕНИЕ И РЕАКЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ ФОТОПЕРЕКЛЮЧАЕМЫХ ПЕРИ-АРИЛОКСИХИНОНОВ», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3 Органическая химия (химические науки)

В процессе эволюции биологического разнообразия на Земле природа породила множество химических и биохимических систем, демонстрирующих признаки бистабильного поведения, когда под влиянием внешних факторов возможно обратимое переключение между двумя или более устойчивыми состояниями. Поиск бистабильных систем является чрезвычайно актуальной задачей для химиков-синтетиков, поскольку, управляя переходами между состояниями, можно регулировать, например, каталитическую активность молекулы, или в нужный момент «включать» терапевтическое действие фармакологического препарата.

Диссертационная работа В. Н. Быкова, посвящённая синтезу и изучению структурных особенностей и реакционной способности фотопереключаемых *пери*-арилоксихинонов, вне всяких сомнений является актуальным на сегодняшний момент исследованием, его результаты могут иметь потенциальное применение как при создании управляемых каталитических систем, так и при конструировании молекулярных устройств: кубитов, магнитных элементов памяти и пр.

Все основные задачи, поставленные автором диссертации при планировании исследовательской работы, были успешно им решены. Научная новизна заключается в том, что впервые синтезирована серия новых *пери*-арилоксихинонов на основе нафтаценхинона с заместителями различного строения в мигрирующей арильной группе. Изучено влияние заместителей в мигрирующей арильной группе на ключевые характеристики *пери*-арилоксихинонов. Показана возможность многократного переключения этих фотохромов без признаков фотодеградациии. Показано, что *ана*-изомеры *пери*-арилоксихинонов обладают способностью взаимодействовать с фенолами по ранее неизвестной *окса*-реакции Михаэля с получением 4-гидроксо-10,10-диарилоксиантрацен-9-онов. Обнаружено, что *пери*-арилоксихиноны сохраняют фотохромные свойства и в кристаллическом состоянии.

Очевидно, что диссертантом проведена огромная синтетическая и теоретическая работа, полученные результаты изложены хорошим научным языком, их ценность, достоверность и корректность не вызывает ни малейших сомнений. Вместе с тем, следует отметить, в автореферате удалось обнаружить несколько моментов, которые требуют комментариев автора:

1. Переключение между *пери*- и *ана*- изомерами, в основном, проводили при возбуждении светом на длине волны 365 нм. На стр. 6 автор также пишет, что «Изомеризацию можно также инициировать под действием УФ света с максимумами 254 и 313 нм, а также видимого света 405 нм.» Насколько при этом изменяется кинетика процесса и положение точки фотостационарного состояния?

2. Соединение **29**, которое образуется в результате деградации *ана*-изомеров, в диссертации названо “продуктом гидролиза”, поскольку его образование ускоряется в присутствии HCl. Проверялось ли влияние кислородных кислот, например, H₂SO₄, на скорость процесса образования соединения **29**? Не исключено, что в основе механизма реакции может лежать радикальный редокс-процесс.
3. Имеются ли у автора предположения о причинах отсутствия фотоактивности соединения **17** с пиридиновым заместителем? Наблюдается ли общая закономерность между фотоконверсией и электронной акцепторностью заместителей в *пери*-арилоксихиноне?

Следует отметить, что данные замечание ни в коей мере не снижают достоинств работы в целом и не отражаются на её общей высокой оценке.

Экспериментальные исследования выполнены на высочайшем профессиональном уровне с привлечением широкой гаммы современных физико-химических методов анализа. Результаты изложены трёх статьях, опубликованных в высокорейтинговых рецензируемых изданиях.

Диссертационная работа В. Н. Быкова «СТРОЕНИЕ И РЕАКЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ ФОТОПЕРЕКЛЮЧАЕМЫХ ПЕРИ-АРИЛОКСИХИНОНОВ», представленная в автореферате, по актуальности, новизне, объёму и значимости полученных результатов соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. (пункты 9–11, 13, 14 в текущей редакции), а её автор, Быков Василий Николаевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия (химические науки)

Куропатов Вячеслав Александрович

Доктор химических наук (02.00.03 - Органическая химия,

02.00.08 - Химия элементоорганических соединений),

ведущий научный сотрудник лаборатории

металлокомплексов с редокс-активными лигандами

Института металлоорганической химии им. Г. А. Разуваева

Российской академии наук

Электронная почта: viach@iomc.ras.ru

Мартьянов Константин Алексеевич

Кандидат химических наук (02.00.08 - Химия элементоорганических соединений),
научный сотрудник лаборатории

металлокомплексов с редокс-активными лигандами

Института металлоорганической химии им. Г. А. Разуваева

Российской академии наук

Электронная почта: konmart@iomc.ras.ru

25 ноября 2025 г.

Подписи Вячеслава Александровича Куропатова и Константина Алексеевича
Мартьянова заверяю,

учёный секретарь ИМХ РАН,

К.Х.Н.



К. Г. Шальнова

603952, г. Нижний Новгород, бокс 445, ул. Тропинина, 49

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт металлоорганической химии им. Г. А. Разуваева

Российской академии наук (ИМХ РАН),

Тел: +7 831 462-7709