

Отзыв

на автореферат диссертации Малай Василия Игоревича

«Новые ароматические и гетероциклические структуры на основе реакций 3,5-ди-(*трет*-бутил)-о-бензохинона и его 6-нитропроизводного с арил- и алкиламинами», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3 Органическая химия.

Исследование реакционной способности органических соединений, возможности их селективной функционализации являются актуальной задачей. Реакции *орто*-хинонов с аммиаком, алкил- и арил-аминами охватывают широкий спектр интенсивно изучаемых областей химии реакционноспособных промежуточных соединений, используемых для легкой и селективной биофункционализации белков, синтеза пяти- и шестичленных N, O-гетероциклов, о-аминофенолов и редокс-активных лигандов термически и светопереключаемых координационных соединений переходных металлов.

Данное диссертационное исследование посвящено изучению реакций 3,5-ди-(*трет*-бутил)-6-нитро-1,2-бензохинона с первичными, вторичными, алифатическими аминами, анилинами, о-фенилендиаминами в зависимости от растворителя, соотношения реагентов, строения нуклеофильного агента.

Автором получен ряд интересных результатов. Определена возможность активации стерически заблокированного пути присоединения по типу Михаэля реакции 3,5-ди-(*трет*-бутил)-1,2-бензохинона с N-нуклеофилами путем повышения электрофильности хинона. Установлено, что взаимодействие 3,5-ди-(*трет*-бутил)-6-нитро-1,2-бензохинона с аммиаком и аминами протекает с 1,2-сдвигом *трет*-бутильной группы и приводит к образованию 2-гидрокси-2,5-диенонов и 3,5-диен-1,2-дионов. Разработана методика синтеза ранее неизвестных 6-(*трет*-бутил)-4-(ариламино)-3-нитроциклогекса-3,5-диен-1,2-дионов. Взаимодействие 3,5-ди-(*трет*-бутил)-6-нитро-1,2-бензохинона с вторичными алифатическими аминами протекает через сужение цикла хинона по ANRORC механизму. Получены ранее неизвестные 4,5-диоксопроизводные 1H-циклопента[b]пиридинов, в том числе и путем простого, одnoreакторного трехкомпонентного синтеза с анилином и ацетоном. Установлено, что

взаимодействие 3,5-ди(*трет*-бутил)-1,2-бензохинона с *о*-фенилендиаминами приводит к образованию широкого спектра продуктов, в зависимости от строения *о*-фенилендиамина, соотношения реагентов и выбранного растворителя. Разработана методика синтеза производных 10*H*-хиноксалино[3,2,1-*kl*]феноксазин-10-она, для которых установлены окислительные свойства, а в их электронных спектрах поглощения проявляются широкие полосы поглощения в диапазоне 500-850 нм, что перспективно для фотоэлектрических применений;

Все это дает возможность говорить о **научной новизне и практической значимости** работы.

Основные положения диссертационной работы изложены в 8 публикациях, из них 3 статьи в высокорейтинговых журналах, о чем автор почему-то застенчиво умолчал, а также представлены на конференциях различного уровня.

Для установления строения соединений использовались современные методы физико-химического анализа - ИК-, ЯМР-, ЭПР-, УФ-, масс-спектропия, элементный и рентгеноструктурный анализ, что в совокупности с высоким уровнем публикаций не оставляет сомнений в **достоверности полученных** автором результатов и обоснованности выводов.

Несмотря на общую положительную оценку, имеются некоторые замечания и вопросы:

1. На мой взгляд, цель работы и ее задачи должны быть сформулированы отдельно. Вряд ли стоит акцентироваться как на задаче исследования на идентификации строения продуктов. Скорее это априори подразумевается, иначе делать какие-либо выводы и говорить об их достоверности невозможно.

2. В работе встречаются опечатки, некорректное оформление, так в названиях соединений 1*H*-циклопента[*b*]пиридинов и др. *H* должно быть курсивом.

3. Сквозная нумерация соединений несколько затрудняет восприятие материала, так на схеме, 1 указаны соединения 2 и 3, а конкретные производные как 4 - 16. На мой взгляд, общепринятая буквенная нумерация позволила бы

проще оценить продукты и их соотнесение со структурами 2 и 3 (далее по тексту автореферата тоже).

4. Насколько целесообразно было разделять схемы 3 и 4? Автором указывается локализация переходных состояний TS1-TS3, вероятно, в тексте диссертации приводятся расчеты, в автореферате их нет, стоило бы упомянуть или привести.

Указанные замечания никоим образом не умаляют достоинства работы. С учетом вышеизложенного считаю, что диссертация «Новые ароматические и гетероциклические структуры на основе реакций 3,5-ди- (*трет*-бутил)-о-бензохинона и его 6-нитропроизводного с арил- и алкиламинами» отвечает критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям п. 2 Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Южный федеральный университет» в его действующей редакции, и ее автор, Малай Василий Игоревич, заслуживает присуждения искомой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3 Органическая химия.

Доктор химических наук
(специальность 02.00.03
«Органическая химия»),
профессор,
ведущий научный сотрудник
e-mail: iaksenova@ncfu.ru

 Аксенова Инна Валерьевна

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет»

Почтовый адрес: 3555017, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1

Тел.: 8-8652-33-08-56 e-mail: info@ncfu.ru



ПОДПИСЬ
ДОСТОВЕРЯЮ

Сотрудник Управления
делами СКФУ


Логачева А. В.