

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Черненко Сергея Александровича «3Н-нафто[1,2,3-de]хинолин-2,7-дионы. Синтез и свойства», представляемой на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности

1.4.3. Органическая химия

Диссертационная работа Черненко Сергея Александровича посвящена разработке новых подходов к синтезу, структурной модификации и исследованию свойств 3Н-нафто[1,2,3-de]хинолин-2,7-дионов (антрапиридонов) и родственных им бензо[1,2,3-de:4,5,6-d'e']дихинолин-2,8(3Н,9Н)-дионов – аннелированных антрахиноновых систем.

Антрапиридоны представляют интерес как люминесцентные сенсоры, красители, пигменты и биологически активные соединения, а развитие химии данного класса веществ является перспективным направлением в области создания новых функциональных материалов. В диссертации решена задача расширения синтетических подходов к получению и структурному разнообразию этих соединений: автором разработаны эффективные методы синтеза ранее неизвестных 1-тозил- и 1,7-дитозилпроизводных, изучены закономерности их превращений с O-, N- и S-нуклеофилами, выявлены корреляции между строением, природой заместителя, степенью аннелирования и спектрально-люминесцентными свойствами, а также показаны возможные направления практического использования синтезированных соединений.

Практический интерес в данной работе представлен возможностью создания на основе антрапиридинового каркаса новых люминофоров для визуализации липидных капель в живых клетках, фототоксичных соединений, а также оптических сенсоров для селективного определения катионов меди(II). В целом диссертация представляет собой комплексное исследование, охватывающее как задачи органического синтеза новых соединений, так и оценку их функциональных и практически значимых свойств.

Однако при знакомстве с диссертацией возникает ряд вопросов и замечаний, в частности:

В целях работы заявлено выявление связи «строение – фотофизические свойства» для синтезированных 3Н-нафто[1,2,3-de]хинолин-2,7-дионов, однако обсуждение влияния природы заместителя, его положения, степени аннелирования на максимумы поглощения, испускания и квантовые выходы люминесценции в автореферате представлено недостаточно полно.

В разделе 2.12 в качестве основных коммерческих аналогов рассматриваются Nile Red и BODIPY 493/503. Однако сравнение выполнено преимущественно по селективности распределения и величине Стоксова сдвига, в то время как вопросы сопоставления по яркости, квантовому выходу флуоресценции, фотостабильности не освещены.

В разделе 2.13 представлен способ определения ионов Cu^{2+} при pH 7.4 и 11.9 в присутствии других мешающих катионов, а также заявлена возможность определения Cu^{2+} в водопроводной воде. Влияют ли другие потенциальные мешающие ионы, такие как карбонаты, гидрокарбонаты, фосфаты, на определение ионов меди? Сохраняет ли медь свою ионную форму при pH 11.9, заданной системой NaCl и NaOH?

Отмеченные замечания и недостатки работы не портят общее впечатление от обсуждаемой работы, а также не ставят под сомнение достоверность результатов и обоснованность положений, выносимых на защиту.

Считаю, что диссертационная работа Черненко Сергея Александровича «3Н-нафто[1,2,3-de]хинолин-2,7-дионы. Синтез и свойства» по своей актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, объёму выполненных исследований и полученным результатам соответствует квалификационным требованиям ВАК РФ (в том числе п. 9), установленным "Положением о присуждении 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; от 29.05.2017 г. № 650; 20.03.2021 г. № 426; 11.09.2021 № 1539), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук.

Диссертационная работа вносит вклад в развитие химии антрапиридонов и родственных аннелированных гетероциклических систем за счёт разработки новых методов синтеза ранее недоступных 1-тозил- и 1,7-дитозилпроизводных, установления закономерностей их превращений с O-, N- и S-нуклеофилами, а также выявления основных корреляций между строением синтезированных соединений и их фотофизическими свойствами. Результаты исследования апробированы на ряде всероссийских и международных конференций; по теме диссертации опубликованы 4 статьи в рецензируемых научных журналах, рекомендуемых ВАК и индексируемых в Web of Science и Scopus, а также 9 тезисов докладов. Таким образом, Черненко Сергей Александрович несомненно заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.3. Органическая химия.

Даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Черненко Сергея Александровича, и их дальнейшую обработку.

Старший научный сотрудник лаборатории физико-химии супрамолекулярных систем Института органической и физической химии имени А. Е. Арбузова - обособленного структурного подразделения Федерального исследовательского центра «Казанский научный центр Российской академии наук» (ФИЦ КазНЦ РАН), кандидат химических наук по специальности 1.4.1. - «Неорганическая химия», доцент.

Заиров Рустэм Равилович

«17» апреля 2026 г.

