Отзыв

на автореферат диссертационной работы Кашника Ильи Владимировича

«НОВЫЕ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ОКТАЭДРИЧЕСКИХ КЛАСТЕРНЫХ КОМПЛЕКСОВ МОЛИБДЕНА И РЕНИЯ И СИНИХ ОРГАНИЧЕСКИХ ЛЮМИНОФОРОВ»,

представляемой на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. Неорганическая химия

Активно развивающимся направлением современной неорганической химии является синтез новых люминесцентных комплексных соединений и создание материалов на их основе, потенциально применимых в качестве сенсорных систем, фотокатализаторов, светоизлучающих устройств, а также агентов для различного типа биомедицинских приложений. Особое место на протяжении нескольких десятилетий заслуженно занимают комплексные соединения рения и молибдена кластерного типа, демонстрирующие превосходные фотофизические характеристики: эмиссия в красной области спектра, длительные времена жизни возбужденного состояния и высокие квантовые выходы люминесценции. Отдельно стоит отметить возможность варьирования лигандного окружения кластеров данных металлов для более тонкой настройки электронной структуры и получения желаемых конечных характеристик.

Представленная к защите диссертационная работа Кашника Ильи Владимировича посвящена получению совершенно новых люминесцентных соединений, представляющих собой комбинацию октаэдрических кластерных комплексов рения и молибдена с «синими» органическими люминофорами, и детальному изучению их строения и физико-химических свойств. Основная идея объединения, заключающаяся в модификации эмиссионных свойств конечного гибридного материала вследствие, главным образом, энергетических переносов между двумя люминофорами, успешно реализована в рамках двух подходов – ионного и супрамолекулярного. Все полученные соединения охарактеризованы комплексом современных физико-химических методов исследования, в связи с чем достоверность представленных данных не может вызывать сомнений. При этом важно отметить фундаментальную значимость полученных результатов для более глубокого понимания процессов объединения кластерных комплексов с органическими люминофорами, а также ценность практически-применимых свойств материалов, что обуславливает актуальность представленной к защите работы.

При ознакомлении с материалом автореферата возникают следующие вопросы:

1) Чем обусловлен выбор для исследований конкретных гексамолибденовых и гексарениевых кластеров из всего их известного на сегодняшний день многообразия?

2) В автореферате для наглядности и лучшего восприятия описания стоило привести структуры или схематическое изображение гибридов, полученных в рамках «ионного подхода».

3) В тексте автореферата отсутствует информация о продуктах взаимодействия кластеров $Cs_2[\{Mo_6I_8\}(C_2F_5COO)_6]$ и $(Cs/Na)_2[\{Mo_6I_8\}(CN)_6]$ с люминофорами $[TPE\text{-}Im_4]I_4$ и $[TPE\text{-}Im_2]I_2$, соответственно. Связано ли это с тем, что реакции не проводились в принципе, или обусловлено невозможностью по какой-либо причине охарактеризовать получаемые продукты?

4) Исходя из текста автореферата, повышение интенсивности эмиссии кластерного комплекса в составе полимерной матрицы объясняется локальным расходованием молекул синглетного кислорода в месте облучения вследствие его реакции с матрицей. В связи с чем возникает вопрос о химической устойчивости полимерного слоя и воспроизводимости результатов при повторных циклах облучения.

Высказанные вопросы и замечания носят технический и/или дискуссионный характер и ни коим образом не влияют на общее положительное впечатление от работы. По результатам диссертационного исследования опубликовано 4 статьи в профильных международных рецензируемых журналах и тезисы 4 докладов на российских и международных конференциях. Автореферат диссертации полностью отражает содержание работы.

В диссертационной работе Кашника Ильи Владимировича содержится решение научной задачи по разработке гибридных люминесцентных соединений на основе кластерных комплексов молибдена и рения и органических люминофоров, имеющей важное значение для развития неорганической химии, в частности, химии кластерных соединений, как отрасли знаний. По своему объему, содержанию и результатам диссертация соответствует критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата (доктора) химических наук в соответствии с пунктами 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней (утверждено Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 в редакции от 25.01.2024 г.), а ее автор Кашник Илья Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. Неорганическая химия.

Авторы, подготовившие данный отзыв, согласны на обработку персональных данных.

Кандидат химических наук
(1.4.4. Физическая химия)
Младший научный сотрудник лаборатории физико-химии супрамолекулярных систем ИОФХ им. А.Е. Арбузова – обособленного структурного подразделения ФИЦ КазНЦ РАН

Файзуллин Булат Айварович

01.10.2024

420088, г. Казань,
ул. Академика Арбузова, 8
Тел. +7 (917) 288 8838
e-mail: bulat_fayzullin95@mail.ru

Доктор химических наук
(02.00.04 - Физическая химия)
главный научный сотрудник лаборатории физико-химии супрамолекулярных систем ИОФХ им. А.Е. Арбузова – обособленного структурного подразделения ФИЦ КазНЦ РАН

Мустафина Асия Рафаэлевна

01.10.2024

420088, г. Казань,
ул. Академика Арбузова, 8
Тел. +7 (843) 273-45-73
e-mail: asiyamust@mail.ru

Файзуллина Б.А.
Подпись Мустафиной А.Р.
Заверяю нач. отд. ОКО
АНИСИМОВА Е. В.
"1" октября 2024 г.