

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Константина Александровича Брылева “Люминесцентные октаэдрические металлокластерные комплексы: синтез, модификация, прикладной потенциал”, представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия (химические науки).

Диссертация К.А. Брылева посвящена разработке новых синтетических подходов для получения и направленной модификации октаэдрических халькогенидных кластерных комплексов рения, исследованию их люминесцентных свойств и демонстрации их прикладного потенциала. Диссертационная работа соответствует специальности 02.00.01 – неорганическая химия, работа является актуальной как с фундаментальной, так и с прикладной точек зрения.

Автором предложен оригинальный и эффективный подход к замещению аксиальных галогенидных лигандов в октаэдрических халькогенидных кластерных комплексах рения, заключающийся в проведении синтеза в расплаве органического лиганда, что позволило с количественным (!) выходом синтезировать полностью замещенные кластерные комплексы. Получен ряд водорастворимых октаэдрических кластерных гидроксокомплексов, в том числе гетерометаллических, исследованы их протолитические равновесия и определены константы кислотной диссоциации, исследованы реакции обмена аксиальных лигандов. Разработанные синтетические подходы позволили синтезировать 61 новое соединение и впервые установить структуру 54 октаэдрических кластерных комплексов рения. В том числе, впервые структурно охарактеризованы октаэдрические халькогенидные кластерные комплексы рения с монодентатно координированными карбоксилатными лигандами.

В работе систематически изучены люминесцентные свойства полученных кластерных соединений рения, а также галогенидных октаэдрических кластерных комплексов молибдена как в растворе, так и в твердой фазе. Показана принципиальная возможность создания на основе кластерных комплексов люминесцентных полимерных материалов, а также использования октаэдрических халькогенидных кластеров рения в биологии и медицине.

Полученные результаты представляются достоверными. Результаты работы опубликованы в 31 статье в изданиях, рекомендованных ВАК, в том числе и в высокорейтинговых международных журналах, и 57 тезисов докладов.

По тексту автореферата можно задать следующий вопрос:

На стр. 22 автореферата автор связывает уменьшение квантового выхода эмиссии при переходе от комплексов с гомолептическими кластерными ядрами к комплексам с гетеролептическими кластерными ядрами с понижением симметрии, а на стр. 25 автореферата тот же эффект объясняется увеличением энергетической щели между ВЗМО и ВЗМО+1 для

комплексов с гетеролептическими кластерными ядрами. Почему в одном случае достаточен качественный аргумент понижения симметрии, а в другом приходится прибегать к количественному анализу энергий МО?

В целом, диссертационная работа К.А. Брылева является законченным исследованием, позволившим существенно развить синтетическую и структурную химию октаэдрических халькогенидных кластерных комплексов рения и раскрыть большой потенциал их практического применения. Предложенные в работе синтетические подходы открывают возможность направленного синтеза кластеров с заданными спектральными свойствами.

По объему проведенных исследований, их научной новизне и практической значимости диссертационная работа удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением № 842 Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года (с изменениями постановления Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2016 г. № 335 «О внесении изменений в Положение о присуждении ученых степеней»), а её автор Константин Александрович Брылев несомненно заслуживает присуждения ему ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия (химические науки).

Отзыв составил:

Кандидат химических наук (02.00.01 – неорганическая химия), доцент, доцент с возложением исполняющего обязанностей заведующего кафедрой общей и неорганической химии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский Государственный Университет»

Тимошкин Алексей Юрьевич

26 февраля 2018 г.

199034 г. Санкт-Петербург, Университетская наб. 7/9,

Тел. +7 (812) 428-4071

E-mail: [a.y.timoshkin@spbu.ru](mailto:a.y.timoshkin@spbu.ru)

ДОКУМЕНТ  
ПОДГОТОВЛЕН  
ПО ЛИЧНОЙ  
ИНИЦИАТИВЕ

ЛИЧНУЮ ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ  
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА КАДРОВ №3

26.02.2018  
ФЕДЕРАЦИЯ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Документ подготовлен  
в порядке исполнения  
трудовых обязанностей