

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Брылёва Константина Александровича «Люминесцентные октаэдрические металлокластерные комплексы: синтез, модификация, прикладной потенциал» на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.01 – Неорганическая химия.

Диссертационное исследование Брылёва К.А. является развитием химии октаэдрических халькогенидных кластерных соединений рения, в части внешнелигандного обмена, а также изучением фотолюминесцентных свойств веществ этого класса, исследованием потенциальной применимости их как люминофоров в биологии, медицине, сенсорики.

В работе представлено 61 новое химическое соединение на основе октаэдрический кластерных комплексов рения. Из них 54 соединения исследовано рентгеноструктурным анализом. Разработан эффективный метод синтеза соединений с органическими лигандами, заключающийся в применении расплавов. В гидроксо- и цианокомплексах показана возможность обмена на различные органические и неорганические лиганды в водных растворах. Впервые получены комплексные соединения с формиатными и ацетатными лигандами. Изучены люминесцентные свойства представительной серии халькогенидных октаэдрических кластерных соединений рения и молибдена. Показано, что комплексы являются люминесцентными. Автором установлены закономерности изменения люминесцентных свойств с изменением лигандного окружения. В диссертации разработаны подходы к созданию полимерных органических люминесцентных материалов, допированных металлокластерными люминофорами. Изучены возможности применения металлокластерных соединений рения для использования в лучевой и фотодинамической терапии. Впервые было изучено взаимодействие опухолевых клеток человека с водными растворами кластерных комплексов рения и было показано, что октаэдрические кластерные комплексы имеют хороший потенциал для применения в биологии и медицине.

По поставленным и решенным задачам диссертационное исследование представляет значительный вклад в химию кластерных соединений рения и молибдена. Важной особенностью является то, что наряду с решением фундаментальных вопросов в работе сделаны серьезные шаги по поиску практического применения этих новых веществ. Таким образом, можно заключить, что работа актуальна и открывает определенный горизонт практического использования.

Признавая многогранность и большой объем представленных исследований, тем не менее, выскажем некоторые замечания и вопросы.

1. Лигандный обмен, особенно в случае, когда центральный комплекс является крупной частицей, например, как кластерный комплекс «гексарения», неизбежно протекает в виде многостадийных реакций с реализацией в системе промежуточных форм и равновесий. Этому вопросу не уделено должного внимания. Данные по выходу химических соединений при синтезе также отсутствуют.
2. Другим важным аспектом, который не получил описания в автореферате, является соответствие между растворенными и кристаллическими формами лигандного окружения металлокластеров. Требование высокообъемных катионов для кристаллизации соединений указывает на то, что в процессе кристаллизации могут происходить трансформации лигандного окружения.
3. В плане стилистики следует отметить, что номенклатура химических соединений, в ряде случаев замещается некоторым научным сленгом. Иногда возникают претензии к многословности и смысловой перегруженности текста. Некоторые предложения достигают длины 8 строк. (стр.32). Это, конечно, затрудняет чтение.

Давая общую оценку работе, следует признать, что диссертация соответствует пункту 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013, №842. Результаты работы хорошо известны научной общественности. Это позволяет быть уверенным в том, что автор работы Брылёв Константин Александрович достоин присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности: 02.00.01 – «неорганическая химия».

Профессор Кафедры физической и неорганической химии, д.х.н.,

Кирик Сергей Дмитриевич, 02.00.01, 02.00.04

Сибирский федеральный университет, 660041 г. Красноярск, пр.Свободный 79.

[Kiriksd@ya.ru](mailto:Kiriksd@ya.ru), т.8(3912)912848

(22.02.18)

  
С.Д.Кирик  


ФГАОУ ВО СФУ  
Подпись Кирико  
Начальник общего отдела  
22 02 2018

