

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Кошелева Даниила Сергеевича**
«Комплексы лантанидов с 2-(тозиламино)-бензилиден-*n*-(2-арилоил)-гидразонами: синтез и люминесцентные свойства» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1 – Неорганическая химия

Интерес к люминесцентными комплексам ионов лантаноидов обусловлен уникальными свойствами этих соединений – довольно высокой интенсивностью излучения в узком диапазоне длин волн, характерном для каждого иона металла. Среди этих соединений особый интерес представляют комплексы с ионами лантаноидов, способных люминесцировать в ИК-диапазоне, что обуславливает возможность применения этих соединений в биоприложениях в качестве маркеров и сенсоров. Необходимым условием для сенсбилизации люминесценции и получения воспроизводимых результатов является подбор лигандов, способных образовывать устойчивые комплексы, обладать высокими коэффициентами экстинкции и осуществлять эффективный перенос поглощенной энергии на ион лантаноида.

В данной работе в качестве лигандов для люминесцентных ионов лантаноидов были выбраны 2-тозиламинбензилиден-бензоил гидразоны, что обуславливает актуальность данного исследования, т.к. позволяет существенно расширить число ИК люминесцирующих материалов на основе этих соединений. В связи с этим, основной целью диссертационной работы являлась разработка методов синтеза гомо- и гетерометаллических соединений лантанидов с полученными ацилгидразонами, изучение фотофизических и функциональных свойств синтезированных соединений

Для достижения поставленной цели диссертантом было получено 15 новых лигандов и 76 координационных соединений, которые были исследованы в виде порошков и растворов. Полученные результаты отличаются высокой степенью достоверности и научной новизной.

Среди интересных результатов данной работы следует отметить определение температуры эмиссионного слоя в ходе работы OLED по соотношению полос эмиссии лиганда и лантанида. Удивляет высокое значение этой температуры – 114 градусов Цельсия. К сожалению, из-за ограниченного объема автореферата автор не обсуждает причины разогрева эмиссионного слоя. При таких температурах лантанид-центровая люминесценция обычно испытывает заметное тушение. Поэтому можно предположить, что контроль температуры эмиссионного слоя может дать дополнительный инструмент контроля эффективности люминесценции.

Интересный результат получен автором с КС иттербия с азидометил-замещенными основаниями Шиффа, восстановление азидо-группы которых в присутствии сульфид-анионов, является причиной тушения люминесценции. Автор даже оценивает чувствительность люминесцентного отклика на сульфид-анион, но не указывает в каком растворителе проводили эксперимент, что можно отметить в качестве замечания.

Автор измерил цитотоксичность комплексов, внесенных в питательную среду для клеток в виде раствора в ДМСО, обычно содержание ДМСО в таких растворах менее одного процента. В связи с этим, задумывались ли авторы о том в каком состоянии находятся комплексы в этих условиях: образуют ли они агрегаты или наоборот диссоциируют и переходят в водорастворимую форму. Сохраняется ли люминесценция КС в этих условиях?

В качестве замечания, следует указать, что авторы называют свои лиганды, полученные конденсацией гидразида карбоновой кислоты и соответствующего альдегида основаниями Шиффа. Хотя более точным и оправданным является использование

термина ацилгидразоны. Это отражает присутствие амидного фрагмента, который наряду с иминным участвует в хелатировании иона металла.

Работа представлена в виде 4 статей в международных журналах, входящих в первый квартиль, а также апробирована на всероссийских и международных конференциях. В целом, представленная диссертационная работа Кошелева Даниила Сергеевича по научному уровню, новизне полученных результатов, объему и практической значимости, публикациям полностью соответствует требованиям пункта 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г № 842, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1 – Неорганическая химия

04 февраля 2025 г.

Старший научный сотрудник лаборатории физико-химии супрамолекулярных систем ИОФХ им. А.Е. Арбузова - обособленное структурное подразделение ФИЦ КазНЦ РАН, д.х.н. (специальность 1.4.3. Органическая химия), доцент

Подъячев Сергей Николаевич

Россия, Республика Татарстан, 420088, г. Казань,
ул. Академика Арбузова, 8,
тел. 8(843)273-93-65,
e-mail: spodyachev@iopc.ru

Главный научный сотрудник, заведующий лабораторией физико-химии супрамолекулярных систем ИОФХ им. А.Е. Арбузова - обособленное структурное подразделение ФИЦ КазНЦ РАН, доктор химических наук, доцент.

Мустафина Асия Рафаэлевна

Россия, Республика Татарстан, 420088, г. Казань,
ул. Академика Арбузова, 8,
тел. 8(843)273-93-65,
e-mail: asiyamust@mail.ru