

Отзыв

официального оппонента на диссертацию Мутузовой Малики Хабибулаевны на тему «Синтез, строение и люминесцентные свойства комплексных соединений лантаноидов с этилоксибензойными кислотами», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 - неорганическая химия

Химия координационных соединений лантанидов в последние годы получила бурное развитие в связи с расширением возможностей их практического применения в различных областях науки, техники и медицины. Комплексы лантанидов с органическими лигандами используются при конструировании молекулярных магнитов, люминесцентных устройств, катализаторов, молекулярных сит, датчиков, а также в бесконтактной диагностике в качестве люминесцентных меток. Особое внимание уделяется координационным соединениям неодима(III) и иттербия(III), излучающим в ближнем ИК-диапазоне. Низкое значение энергии излучающих уровней данных ионов позволяет большинству органических лигандов работать как эффективные фотоантенны и использовать комплексы на их основе для ранней диагностики онкологических заболеваний. Кроме этого, комплексы лантанидов могут применяться как зонды для исследования различных химических и биохимических процессов при их направленном внедрении в биомолекулы (ДНК, РНК, протеины, антитела). В ряде работ описано проявление координационными соединениями лантанидов противоопухолевой, антивирусной и антимикробной активности.

В связи с вышеизложенным, тема диссертационной работы Мутузовой Малики Хабибулаевны, посвященной синтезу и изучению физико-химических свойств новых комплексных соединений лантаноидов (Sm^{3+} , Eu^{3+} , Gd^{3+} , Tb^{3+} , Dy^{3+}) с производными бензойной кислоты (*орто*-, *пара*-, *мета*- и 2,4,6-этоксibenзойными кислотами), несомненно, актуальна и интересна как с теоретической, так и с практической точки зрения.

Диссертационная работа М.Х. Мутузовой написана по традиционной схеме, изложена на 109 страницах печатного текста и состоит из введения, трёх глав, выводов и списка литературы (150 наименований), иллюстрирована 25 рисунками и содержит 12 цифровых таблиц.

Во введении кратко сформулированы актуальность темы, цели и задачи исследования.

В литературном обзоре (глава 1) проанализировано современное состояние координационной химии комплексных соединений лантаноидов с карбоновыми кислотами, изложены данные о способах координации и свойствах карбоновых кислот, влияющих на люминесцентные свойства комплексных соединений, а также довольно подробно описаны особенности люминесценции комплексов лантанидов.

Глава 2 посвящена описанию методики синтеза органических лигандов и комплексных соединений на их основе. Детально описаны использованные физико-химические методы исследования, которые позволили однозначно идентифицировать новые комплексные соединения и установить их свойства.

В главе 3 автор анализирует полученные результаты исследования комплексных соединений, приводит описание их строения, оптических свойств и перспектив их практического применения.

Отличительной особенностью представленного диссертационного исследования является анализ спектроскопических данных о влиянии природы заместителей в лигандах на способы координации, особенности молекулярного строения комплексных соединений и их свойства. Необходимо отметить также надежное экспериментальное подтверждение полученных данных.

Научная новизна диссертационной работы заключается в следующем:

Осуществлен синтез этоксибензойных кислот и их комплексов с катионами лантанидов, проанализированы данные о структурных особенностях и физико-химических свойствах новых координационных соединений.

Установленные факторы, определяющие интенсивность люминесценции твердых образцов. Исследованы корреляции «структура-свойство» и определены факторы, определяющие параметры люминесценции исследованных комплексных соединений.

Изучены физико-химические характеристики комплексных соединений, показывающие возможность их практического использования. В частности, показано, что сочетание высокой термической стабильности и эффективной люминесценции открывают перспективу комплексных соединений лантаноидов с этилоксибензойными кислотами в качестве эмиттеров для электролюминесцентных устройств.

В целом положения, выносимые на защиту, научная новизна работы, ее выводы и практическая значимость существенных замечаний и возражений не вызывают.

Полученные результаты представляют интерес для целенаправленного получения эффективных электролюминесцентных координационных соединений, обладающих заданными свойствами. Найденные корреляции «структура-свойства» открывают перспективы для разработки новых научно обоснованных методов получения новых оптических материалов.

По работе имеются следующие замечания:

1. Методически неудачно сформулирована цель диссертационного исследования, которая больше напоминает перечень задач, направленных на ее достижение.
2. Не обоснован выбор катионов лантанидов (Sm^{3+} , Eu^{3+} , Gd^{3+} , Tb^{3+} , Dy^{3+}), координационные соединения которых были изучены.
3. На мой личный взгляд, «термическая стабильность синтезированных комплексов» сама по себе не может выступать в качестве положения, выносимого на защиту. Кроме этого области термической стабильности комплексов не стоило выносить в качестве отдельного пункта раздела «Выводы».

4. К сожалению, автор не использует метод рентгеноструктурного анализа для исследования особенностей молекулярной строения и кристаллической структуры синтезированных координационных соединений, в то время как метод ИК-спектроскопии не всегда позволяет решить эту задачу однозначно. Наверно по этой причине автор дипломатично уходит от обсуждения вопроса о кристаллическом строении исследуемых комплексов.
5. Поскольку спектры люминесценции изучены для поликристаллических образцов, интересно было бы исследовать влияние степени диспергирования образца на интенсивность люминесценции.
6. Интересно было выполнить криомагнитные исследования комплексов диспрозия(III), которые часто проявляют свойства молекулярного магнита ввиду большой магнитной анизотропии центрального атома.
7. Список литературных источников составлен с нарушениями ГОСТ 7.1 и ГОСТ 7.80.
8. Имеются ошибки, опечатки и неудачные литературные обороты, перечень которых передан соискателю.

Указанные замечания не затрагивают основных выводов и итогов работы, которые основаны на корректных экспериментальных данных и обобщениях собственного материала и данных, описанных в периодической научной литературе. Задачи исследования выполнены в полном объёме, поставленная цель достигнута. Автореферат диссертации и опубликованные работы полностью отражают основное содержание диссертационной работы. Диссертация соответствует паспорту научной специальности 02.00.01 – неорганическая химия.

По актуальности, научной новизне, практической значимости диссертационная работа соответствует критериям пунктов 9-14 «Положения

о порядке присуждения учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013г. № 842, а её автор Мутузова Малика Хабибулаевна заслуживает присуждения искомой учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия.

Официальный оппонент:

Заведующий кафедрой общей и физической химии

Таврической академии (структурное подразделение)

Федерального государственного автономного образовательного

учреждения высшего образования «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», д.х.н., профессор, Лауреат государственной премии Украины в области науки и техники

Шульгин Виктор Федорович

Таврическая академия ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»

Республика Крым, г. Симферополь, пр. академика Вернадского, 4

т. +7 978 841 64 42, e-mail: shulvic@gmail.com

5 сентября 2016 г., г. Симферополь

Подпись В.Ф. Шульгина заверяю

