

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета Критченкова Андрея Сергеевича на диссертацию Падериной Александры Владимировны на тему «Комплексы Pt(II) на основе алкинилфосфониевых лигандов с сопряжённой π -системой: синтез и фотофизические свойства», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по научной специальности 1.4.1. Неорганическая химия.

Представляемая к защите диссертация посвящена весьма актуальной теме изучения новых люминесцентных соединений. Актуальность обусловлена растущей ролью и сферой применения подобных функциональных материалов в современной науке и технике.

В работе рассмотрены вопросы синтеза и характеристики исходных строительных блоков и самих целевых люминесцентных комплексов переходных металлов, в том числе, неординарные особенности синтетических процедур получения некоторых координационных соединений. Тщательно изучены функциональные свойства полученных лигандов и комплексов платины: определены их ключевые фотофизические и сенсорные характеристики, а также зависимость этих свойств от вариации условий (природы растворителей, содержания кислорода, агрегатной формы вещества и т.д.). Проанализированы и обобщены полученные фотофизические данные, соотнесены со структурными особенностями соединений, что в итоге позволило автору определить закономерности в ряду состав-строение-свойства для изучаемых объектов. Притом примененные методы идентификации соединений и изучения их свойств полностью соответствуют поставленным задачам и особенностям изучаемых объектов, а подходы по интерпретации их данных не вызывают существенных вопросов. Также стоит отметить качественно выполненный обзор научной литературы по теме исследования, что позволило автору, как провести необходимые аналогии с имеющимися на данный момент результатами, так и, совместно с руководителем, верно определить оригинальное и актуальное направление собственных исследований. Вышесказанное говорит о глубокой и доскональной проработанности диссертантом своей квалификационной работы, а также об ответственной целеполагающей, экспертной и консультационной работе руководителя.

Цель работы, установление закономерности влияния периферийной модификации и протяжённости π -системы алкинилфосфониевого лиганда с внутренним переносом заряда на фотофизические свойства алкинилфосфониевых комплексов Pt(II), была достигнута благодаря адекватной постановке и успешной реализации поставленных руководителем и диссертантом задач исследования. Притом решаемые в ней вопросы имеют несомненную научную новизну, а также фундаментальную и практическую значимость, что подтверждается, в том числе, количеством и качеством опубликованных работ и списком научных мероприятий, на которых представляемые результаты были апробированы.

В результате проведенного исследования не только был синтезирован и всесторонне изучен ряд новых органических и координационных соединений, но также,

благодаря обобщению и анализу полученных данных, выдвинуты оригинальные и обоснованные положения диссертационной работы.

Имеющееся в работе незначительное число опечаток, встречающееся использование сокращений без их расшифровки, а также тяга к англицизмам является несущественным техническим недостатком и не влияет на общее положительное восприятие представляемой работы.

По сути диссертации хотелось бы сделать два замечания.

Первое. По моему мнению, экспериментальную часть работы более органично поместить перед разделом обсуждения синтетических результатов, поскольку эти части взаимосвязаны и для удобства читателя их лучше располагать по соседству. По логике проведения работы также эксперимент предшествует результатам, а также их обобщению и анализу.

Второе. В работе немало внимание посвящено теме нелинейных оптических свойств изучаемых объектов, а именно явлению двухфотонного возбуждения люминесценции. По этой причине использование автором спорного термина «двухфотонная эмиссия» является не самым подходящим, т.к. вернее будет выражаться «эмиссия при двухфотонном возбуждении», поскольку последнее отсылает именно к природе возбуждения и не создает у неподготовленного читателя потенциально ложного представления об испускании двух фотонов при релаксации. Что же касается термина «двухфотонное поглощение», то во всех случаях правильно говорить о «двухфотонном возбуждении», поскольку именно двухфотонное поглощение (то есть, в том числе, не приводящее к люминесценции) вовсе не исследовалось в данной работе.

Также хочется задать два вопроса диссертанту по существу работы.

Первый. В разделе 2.1 указано, что были предприняты попытки синтеза комплексов платины с тридентатными лигандами типа N^2C^2N и дана отсылка к их обсуждению в разделе 2.2.4. В этом разделе нет такого обсуждения. Также в литературном обзоре есть отсылка к комплексам с лигандами типа C^2C^2N . Почему не предпринимались попытки синтеза соединений с лигандами типа C^2C^2N и почему не увенчались успехом попытки получения комплексов с N^2C^2N хелатами?

Второй. В разделе 2.3.1 изучались так называемые «stimuli-responsive» свойства комплексов, заключающиеся в изменении фотофизических характеристик при различных воздействиях (растирание, обработка органическими веществами, упаривание и т.д.). Притом связывается проявление данных свойств с 3MMLCT характером переходов при эмиссионной релаксации. Почему такие свойства не обсуждаются в работе для иных соединений с аналогичным характером фосфоресценции (например, из раздела 2.3.3), или почему данные комплексы не проявляют подобных свойств?

Указанные выше замечания не умаляют важность и качество представленной диссертации и мое высокое мнение о проделанной автором и ее руководителем работе, заслуживающей самой отличной оценки.

Таким образом, могу заключить, что диссертация Падериной Александры Владимировны на тему: «Комплексы Pt(II) на основе алкинилфосфониевых лигандов с сопряжённой π -системой: синтез и фотофизические свойства» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Падерина Александра Владимировна однозначно заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по научной специальности 1.4.1. Неорганическая химия. Нарушения пунктов 9 и 11 указанного Порядка в диссертации не обнаружены.

Член диссертационного совета

Доктор химических наук,
заведующий лабораторией сонохимии
Государственного научного учреждения
«Институт технической акустики
Национальной академии наук Беларуси»



Андрей Сергеевич Критченков

05.03.2025

Подпись Критченко А.В. удостоверяю
Ведущий юрист-консульт Шведова

