

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ПАВЛОВА Дмитрия Игоревича
«Металл-органические координационные полимеры на основе производных 2,1,3-бензохалькогенадиазолов: синтез, структура и функциональные свойства»
на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. Неорганическая химия.

Диссертационная работа Д.И. Павлова связана с синтезом и изучением строения и свойств новых металл-органических координационных полимеров (МОКП) на основе производных 2,1,3-бензохалькогенадиазолов, проявляющих хороший люминесцентный отклик в присутствии аналитов органической и неорганической природы. Тема диссертации является очень востребованной и имеет перспективы развития как в плане приложений, так и в фундаментальных аспектах. Люминесцентные МОКП находят широкое применение в диагностической медицине, контроле на химических производствах, в качестве сенсоров, а также в фундаментальных исследованиях в области физики и биологии.

Результаты и выводы диссертационного исследования расширяют возможности дальнейшего развития представлений о направленном синтезе и механизмах люминесцентного отклика МОКП на основе 2,1,3-бензохалькогенадиазолов. В качестве наиболее значимых результатов работы хотелось бы отметить:

1. Впервые проведен синтез, охарактеризованы структурные и люминесцентные свойства семи МОКП на основе производных 2,1,3-бензоксадиазола и 2,1,3-бензотиадиазола.
2. Показано, что синтезированные МОКП проявляют селективный отклик на госсипол, органические амины и аммиак, ионы алюминия (III) и галлия (III), что открывает перспективы их использования в качестве сенсоров на данные аналиты. Во всех случаях, кроме госсипола, наблюдается усиление сигнала люминесценции, что важно для практического применения данных систем. Для МОКП $[\text{Zr}_6\text{O}_4(\text{OH})_4(\text{dcbod})_6]_n$ уже продемонстрирована возможность создания тест-полосок для детекции аммиака.
3. На основании результатов квантово-химических расчетов предложены механизмы отклика люминесценции МОКП на присутствие в растворе госсипола, аминов и аммиака.

Все основные результаты диссертации и выносимые на защиту положения хорошо аргументированы, их достоверность не вызывает никаких сомнений. Все выводы, сформулированные в работе, адекватно согласуются с имеющимися экспериментальными данными. В качестве достоинств работы хочется отметить большой набор используемых физико-химических методов (ТГА, Фурье-ИК спектроскопия, ЯМР, РФА, элементный анализ, электронная спектроскопия и люминесценция) в сочетании с квантовохимическими расчетами в рамках DFT. Тем не менее, по содержанию автореферата можно высказать несколько замечаний:

1. Положения, выносимые на защиту, сформулированы однотипно и их много. Имело бы смысл ограничиться 3 положениями, вынеся в отдельное положение синтез, строение и люминесцентные свойства

синтезированных МОКП, и добавив в положения сведения о ДФТ расчетах и механизме детектирования аммиака.

2. Утверждается, что «МОКП-3 обладает уникальной селективностью люминесцентного отклика на катионы алюминия», однако, данные рис. 6А автореферата говорят, что этот отклик всего в 2-3 раза выше, чем для других трехзарядных ионов. Поэтому не очень понятно, как автору удалось достичь хорошей точности определения этого иона в экспериментах с симулированной водопроводной водой.
3. Величины 93.9% и 96.3% на стр. 13 следовало бы округлить до их реальной точности (т.е. 94% и 96%, соответственно).
4. На стр. 21 четвертый пункт, вероятно, продемонстрирован в диссертации, но не описан в автореферате.

Высказанные замечания не являются критическими и не умаляют высокую оценку проделанной диссертационной работы, являющейся завершенным научным исследованием. Работа Д.И. Павлова прошла апробацию на ряде международных и всероссийских конференций. Результаты диссертации опубликованы в 6 журналах физико-химического профиля, имеющих высокий научный рейтинг.

Считаю, что данная диссертационная работа полностью соответствует критериям, установленным п.п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в редакции от 25.01.2024 г.). Автор работы, Дмитрий Игоревич Павлов, за решение научной задачи, связанной с синтезом, характеристикой строения и свойств новых люминесцентных МОКП, имеющей значение для развития координационной химии, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. Неорганическая химия.

Согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой Диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

кандидат химических наук (01.04.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества)

Старший научный сотрудник ФГБУН Института химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского СО РАН,

Поздняков Иван Павлович

«14» мая 2024 г.

тел.: +7 913-776-09-01

e-mail: ipozdnyak@kinetics.nsc.ru

адрес: 630090, г. Новосибирск,

ул. Институтская, 3, ИХКГ СО РАН

Подпись Позднякова И.П. заверяю

Ученый секретарь ФГБУН Института химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского СО РАН

«14» мая 2024 г.



Тырыева А.П.