

ОТЗЫВ

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

Большие возможности для целенаправленного построения металл-органических координационных полимеров (МОКП) путем варьирования свойств лигандов и природы металла, а также разнообразие практически полезных свойств этих полимеров обуславливают высокую актуальность исследований в области синтеза и изучения новых МОКП.

В работе Д.И. Павлова разработаны методики синтеза ряда лигандов (пролигандов) на основе 2,1,3-бензохалькогенадиазолов, пригодных для построения МОКП. Синтезирован и исследован координационный полимер циркония(IV), содержащий лиганды 4,7-ди(п-карбоксифенил)-2,1,3-бензоксадиазола (МОКП-1). Полученный материал, как и другие объекты исследования в диссертационной работе, охарактеризован методом РСА. Этот каркас обладает высоким квантовым выходом фотолуминесценции, интенсивность которой значительно возрастает при добавлении аммиака и некоторых аминов, что позволяет использовать его в качестве сенсора с рекордно низкими (наномолярными) пределами обнаружения для аммиака, метиламина, диметиламина и диэтиламина.

Д.И. Павловым получены координационные полимеры цинка(II), содержащие в качестве лигандов 4,7-ди(п-карбоксифенил)-2,1,3-бензоксадиазол (МОКП-2), либо 4,7-ди(1,2,4-триазол-1-ил)-2,1,3-бензотиадиазол (МОКП-3). Показано, что МОКП-2 имеет топологию каркаса, ранее не встречавшуюся в структурах координационных полимеров. Для МОКП-3 обнаружен люминесцентный отклик на ионы алюминия(III), что автор объясняет возможностью проникновения этих ионов в структуру каркаса, где они взаимодействуют с гетероциклическими фрагментами 2,1,3-бензотиадиазола.

Большое внимание в диссертационной работе уделено синтезу и исследованию координационных полимеров кадмия(II) с 4,7-ди(имидазол-1-ил)-2,1,3-бензотиадиазолом и ди(п-карбоксифенил)сульфоном, полученные в разных растворителях (МОКП-4, МОКП-5) и включающие молекулы этих растворителей (диметилацетамид или диметилформаид) в состав материала. Изучена устойчивость каркасов в различных средах. При исследовании люминесцентных характеристик установлено, что МОКП-4 и

МОКП-5 могут использоваться в качестве сенсоров на госсипол (токсичный природный полифенол) и ионы Ga^{3+} с низкими пределами обнаружения этих аналитов. С применением квантовохимических методов предложен механизм люминесцентного отклика на госсипол и другие ароматические соединения с кислородсодержащими функциональными группами.

Выводы диссертационной работы научно обоснованы и не вызывают сомнений. Результаты в достаточной мере опубликованы и представлены в докладах на конференциях.

Считаю целесообразным сделать следующее замечание.

В выводах диссертационной работы отмечается, что «разработаны методики синтеза пролигандов» (производных 2,1,3-бензохалькогенадиазолов), однако в автореферате не отражены особенности этих методик.

Указанный недостаток не снижает общее положительное впечатление о работе, которая обладает высокой научной новизной, практической значимостью и вносит заметный вклад в химию координационных полимеров. Считаю, что диссертационная работа «Металл-органические координационные полимеры на основе производных 2,1,3-бензохалькогенадиазолов: синтез, структура и функциональные свойства» соответствует требованиям, изложенным в пунктах 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней (утверждено Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 в редакции от 25.01.2024 г.), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Павлов Дмитрий Игоревич заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. Неорганическая химия.

Доктор химических наук, профессор
Профессор научно-образовательного
центра Н.М. Кижнера
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский
Томский политехнический университет»
634050, г. Томск, пр. Ленина, 30
Тел. (3822) 56-38-61, e-mail: aikhl@tpu.ru

10.06.2024 г.

Андрей Иванович Хлебников

Подпись А.И. Хлебникова удостоверяю
И.о. ученого секретаря ФГАОУ ВО НИ ТПУ

В.Д. Новикова