

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации 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

Диссертационная работа Павлова Д.И. посвящена синтезу, исследованию строения и функциональных свойств металл-органических координационных полимеров (МОКП), полученных с использованием органических мостиковых лигандов – производных 2,1,3-бензохалькогенадиазолов. Выбранные автором объекты исследования относятся к классу координационных соединений с пористой каркасной структурой, проявляющих адсорбцию различных малых органических молекул и ионов металлов, изменяя при этом свои люминесцентные характеристики, что обуславливает возможность их практического применения в качестве сенсоров для детектирования взрывоопасных, токсичных и загрязняющих веществ. Производные 2,1,3-бензохалькогенадиазолов являются перспективными лигандами для конструирования люминесцентных МОКП благодаря наличию флуорофорных диазольных гетероциклических фрагментов, которые также способны к специфическим взаимодействиям с различными частицами. Отсутствие в научной литературе систематических исследований люминесцентных МОКП на основе производных 2,1,3-бензохалькогенадиазолов обуславливает **актуальность** темы диссертационной работы.

Автором были разработаны методики синтеза семи новых МОКП Zr(IV), Zn(II) и Cd(II) на основе 4,7-ди(1,2,4-триазол-1-ил)-2,1,3-бензотиадиазола, 4,7-ди(имидазол-1-ил)-2,1,3-бензотиадиазола, 4,7-ди(п-карбоксилфенил)-2,1,3-бензокса-, тиа-, селенадиазола, в том числе синтезирован один координационный полимер с уникальной топологией. Все полученные соединения охарактеризованы комплексом современных физико-химических методов исследования: РСА, РФА, термогравиметрический анализ, спектроскопия ЯМР, Фурье-ИК спектроскопия и элементный CHNS-анализ. Для изучения свойств полученных соединений применялась УФ спектроскопия, записывались спектры фотолюминесценции, исследовалась адсорбция газов.

Показана способность нового Zr-органического каркаса, модифицированного фрагментами 2,1,3-бензоксадиазола, к детектированию органических аминов и аммиака в воде с рекордно низкими пределами обнаружения. Впервые получен МОКП на основе 4,7-ди(1,2,4-триазол-1-ил)-2,1,3-бензотиадиазола, демонстрирующий способность к селективному обнаружению катионов Al^{3+} . Показано, что новые Cd-органические МОКП можно использовать для обнаружения токсичного природного полифенола – госсипола в хлопковом масле. На основе данных квантово-химических расчетов и спектроскопических методов были предложены механизмы, ответственные за отклик люминесценции.

Результаты работы представлены в 6 статьях в рецензируемых журналах, индексируемых в международной системе научного цитирования Web of Science и рекомендованных ВАК РФ для публикации результатов диссертационных исследований, а также тезисах 6 докладов на международных научных конференциях.

По работе можно сделать несколько **замечаний**, касающихся содержания автореферата:

- 1) На стр. 8 указано, что «в работе описан синтез и исследование свойств для семи новых координационных полимеров», но в тексте автореферата обсуждаются только пять из них.
- 2) В обсуждении соединения **МОКП-1** отсутствует описание особенностей его синтеза.
- 3) Для **МОКП-3** упоминается, что соединение получено «с высоким выходом», однако сам выход не приведен.
- 4) Из заголовка раздела, посвященного **МОКП-2** (стр. 10), следует, что для данного соединения были исследованы функциональные свойства, однако в тексте автореферата отсутствует их обсуждение.

Сделанные замечания не затрагивают принципиальную суть диссертационной работы и не снижают ее общую высокую оценку. Представленное исследование, безусловно, выполнено на высоком экспериментальном и теоретическом уровне и имеет важное значение для решения актуальных задач современной неорганической химии.

Диссертационная работа «Металл-органические координационные полимеры на основе производных 2,1,3-бензохалькогенадиазолов: синтез, структура и функциональные свойства» по объему выполненных исследований, актуальности, научной новизне, практической значимости, уровню обсуждения и достоверности полученных результатов соответствует требованиям, изложенным в п. 9–14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в редакции от 25 января 2024 г.), а ее автор Павлов Дмитрий Игоревич заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1 – неорганическая химия.

Старший научный сотрудник
Лаборатории химии координационных
полиядерных соединений ФГБУН Института общей
и неорганической химии им. Н.С. Курнакова
Российской академии наук (ИОНХ РАН)
кандидат химических наук по специальности
02.00.01 – Неорганическая химия

Бажина Евгения Сергеевна
10 июня 2024 г.

Почтовый адрес: 119991, Москва, Ленинский просп., 31
Телефон: 8(495)952-07-87; e-mail: bazhina@igic.ras.ru

