

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бурлака Павла Владимировича

«МЕТАЛЛ-ОРГАНИЧЕСКИЕ КООРДИНАЦИОННЫЕ ПОЛИМЕРЫ НА ОСНОВЕ 1,3-БИС(2-МЕТИЛИМИДАЗОЛИЛ)ПРОПАНА»,

представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по
специальности 1.4.1. Неорганическая химия

Диссертационная работа Бурлака Павла Владимировича относится к бурно развивающейся области супрамолекулярной химии, связанной с исследованием строения и свойств новых металл-органических координационных полимеров (МОКП). Данная работа посвящена получению и изучению свойств МОКП, содержащих одновременно два типа лигандов: ароматические карбоксилаты и N-донорный лиганд с алифатической мостиковой группой. В настоящий момент, большинство МОКП получено на основе структурно жёстких ароматических карбоксилатных и N-донорных лигандов, позволяющих прогнозировать ход синтеза и структуры получаемых соединений. Многообещающими, но менее исследованными, являются лиганды в структуру которых входят алифатические мостики. Данные лиганды являются конформационно гибкими, что впоследствии может передаваться и МОКП. Гибкость приводит к вариативности и получению новых уникальных структур, которые могут быть перспективными в направлениях сорбции и разделения газов и жидкостей, хранения субстратов, изучения фотофизических и других свойств. 1,3-бис(2-метилимидазол-1-ил)пропан является интересным лигандом для получения новых МОКП благодаря своему строению. Алифатический мостик в *bmp* дает ему конформационную гибкость, расстояние между донорными атомами азота способно изменяться в пределах от ~5.5 Å до почти 9 Å. Наличие метильных групп в имидазольном кольце может влиять на формирование структур с высокой пористостью и площадью поверхности. Кроме того, степень взаимопрорастания каркасов в образующихся соединениях может регулироваться присутствием различных «боковых» групп в лигандах. Наличие в карбоксилатных лигандах функциональных групп (нитро-группы или заместителей галогенов), открывает возможность проявления специфических взаимодействий молекул-адсорбатов с этими группами, что может оказывать влияние на

адсорбционные и(или) люминесцентные свойства МОКП на их основе. Данная работа представляет несомненный интерес с точки зрения, как фундаментальной, так и прикладной науки. Необходимо подчеркнуть, что представленная диссертационная работа обладает несомненной новизной и актуальностью.

Целью диссертационной работы Бурлака П.В. являлся синтез, исследование строения и свойств новых металл–органических координационных полимеров на основе двух типов лигандов: структурно жестких ароматических дикарбоксилатов и гибкого 1,3-бис(2-метилимидазол-1-ил)пропана. Считаю, что поставленная цель была успешно достигнута диссертантом. Синтезированы 20 новых МОКП, содержащих конформационно подвижный лиганд с алифатическим мостиком (1,3-бис(2-метилимидазол-1-ил)пропан). Полученные производные охарактеризованы набором физико-химических методов. Кристаллическая структура 13 соединений определена методом рентгеноструктурного анализа монокристаллов. Бурлаком П.В. выявлены связи между условиями синтеза новых соединений и их строением. В работе показано, что увеличение нуклеарности неорганического строительного блока в МОКП приводит к большей структурной жёсткости и, как следствие, к образованию пористых производных с высокой площадью удельной поверхности. МОКП на основе моноядерных Zn(II) и Cd(II) склонны к структурным трансформациям. На примере моноядерных соединений Cd(II) на основе нитро- и бромтерефталатных лигандов продемонстрированы структурные перестройки, которые претерпевает МОКП при замене или удалении гостевых молекул, некоторые из которых протекают с сохранением монокристаллов. На основе Cu(II) получены пористые МОКП, состоящие из двух типов неорганических строительных блоков: четырёхядерных и биядерных. Проведены исследования газoadсорбционных свойств производных меди(II). В экспериментах по динамическому разделению газовых смесей продемонстрирована высокая эффективность очистки метана от C₂-углеводородов.

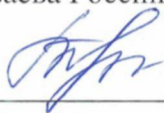
По результатам изложенного в автореферате материала хотелось бы задать вопрос:

1. Каким образом регулировалось и определялось соотношение цинка и кобальта в смешанометаллических соединениях 7, 8, 9, с общей формулой $[Zn_xCo_{1-x}(bdc-NO_2)(bmip)]$ (где $x = 0.8, 0.6, 0.4$, соответственно)?

Проведенное исследование четко изложено в автореферате, материал хорошо и логично структурирован. Работа прошла апробацию на двух международных конференциях. Основные результаты опубликованы в 2 научных статьях в рецензируемых журналах, входящих в Перечень изданий, рекомендованных ВАК РФ для публикации результатов диссертационных исследований.

Все вышеизложенное свидетельствует о том, что Бурлаком П.В. успешно выполнена научно-квалификационная работа, представляющая собой научное достижение в области неорганической химии. Диссертационная работа по новизне и актуальности полученных результатов, их теоретической и практической значимости в полной мере соответствует критериям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор, Бурлак Павел Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. - неорганическая химия.

Кандидат химических наук,
научный сотрудник лаборатории МРАЛ
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Института металлоорганической
химии им. Г.А. Разуваева Российской академии наук



Трофимова Олеся Юрьевна

01 февраля 2023 г.

Контактная информация:
603950, г. Нижний Новгород,
ул. Тропинина, 49, ИМХ РАН
E-mail: olesya@iomc.ras.ru
Телефон: 8(831)4627709

Подпись О.Ю. Трофимовой заверяю:

Ученый секретарь
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Института металлоорганической
химии им. Г.А. Разуваева Российской академии наук



К.Г. Шальнова

