

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

комиссии диссертационного совета 24.1.086.01 на базе ИНХ СО РАН
по диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук
Дубских Вадима Андреевича «Координационные полимеры с тиофенсодержащими
лигандами: синтез и функциональные свойства»
по специальности 1.4.1. Неорганическая химия

Комиссия диссертационного совета 24.1.086.01 на базе ФГБУН Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН в составе: председателя – доктора химических наук, профессора РАН **Соколова Максима Наильевича**, членов комиссии – доктора химических наук, доцента **Конченко Сергея Николаевича**, доктора химических наук, доцента **Потапова Андрея Сергеевича**, в соответствии с п. 31 Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10 ноября 2017 г. № 1093 (в ред. от 14.12.2023 г.), на основании ознакомления с диссертацией на соискание ученой степени кандидата химических наук **Дубских Вадима Андреевича** и состоявшегося обсуждения приняла **следующее заключение**.

1. Соискатель ученой степени кандидата химических наук соответствует требованиям п.п. 2-4 Положения о присуждении ученых степеней (утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.02.2013 г. № 842 в ред. от 25.01.2024 г.), необходимым для допуска его диссертации к защите.
2. Диссертация на тему «Координационные полимеры с тиофенсодержащими лигандами: синтез и функциональные свойства» в полной мере соответствует паспорту специальности 1.4.1. Неорганическая химия, к защите по которой представлена работа.
3. Основные положения и выводы диссертационного исследования отражены в 10 статьях, опубликованных **Дубских Вадимом Андреевичем** в рецензируемых российских и международных журналах, индексируемых в международных информационно-библиографических системах Web of Science и Scopus, а также в тезисах 6 докладов на российских и международных научных конференциях. Представленные соискателем сведения об опубликованных им работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, достоверны.
4. Оригинальность текста диссертации составляет не менее 90 % от общего объема текста; цитирование оформлено корректно по всему тексту; заимствованного материала, использованного в диссертации без ссылки на автора либо источник заимствования, не обнаружено; научных работ, выполненных соискателем ученой степени в соавторстве, но без ссылок на соавторов, не выявлено. Текст диссертации, представленной в диссертационный совет, идентичен тексту диссертации, размещенному на официальном сайте ИНХ СО РАН.
5. Диссертационная работа посвящена синтезу металл-органических координационных полимеров (МОКП) на основе тиофенсодержащих лигандов – тиено[3,2-b]тиофен-2,5-дикарбоновой и 2,2'-битиофен-5,5'-дикарбоновой кислот с последующим изучением их функциональных свойств. Получено 27 новых соединений, строение которых установлено методом монокристаллической и/или порошковой рентгеновской дифракции.

Для соединений на основе ионов Mn(II), Co(II), Ni(II) исследованы магнитные свойства. Показана зависимость магнитных свойств этих соединений от структурных особенностей. Магнитная восприимчивость исследуемых МОКП возрастает с понижением температуры, а антиферромагнитные обменные взаимодействия обнаружены между ионами металлов как внутри вторичных строительных блоков, так и между ними.

Соединение $[\text{Mn}_3(\text{btdc})_3(2,2'\text{-bpy})_2]$ обладает высокой селективностью адсорбции для бинарных газовых смесей CO_2/N_2 , CO_2/CO и $\text{C}_2\text{H}_6/\text{CH}_4$. При адсорбции паров C_6 -углеводородов обнаружена предпочтительная адсорбция паров циклогексана по сравнению с бензолом для области низких давлений. Данные рентгеноструктурного

анализа позволили выявить множественные ван-дер-ваальсовы взаимодействия гостевых молекул бензола с металл-органическим каркасом.

Металл-органический координационный полимер $[\text{Cu}_2(\text{ttdc})_2(\text{dabco})]$ обладает значительным объемом пор и площадью поверхности, а также демонстрирует высокую адсорбционную емкость по отношению к C_2 -углеводородам. Показана возможность замещения катионов Zn^{2+} в соединении $[\text{Zn}_2(\text{ttdc})_2(\text{dabco})]$ на ионы Cu^{2+} в режиме «кристалл-кристалл», что приводит к изоструктурному смешанно-металлическому МОКП $[\text{ZnCu}(\text{ttdc})_2(\text{dabco})]$.

Каркас $[\text{Zn}_2(\text{ttdc})_2(4,4'\text{-bpy})]$, обладающий дважды взаимопроросшей структурой, демонстрирует селективную адсорбцию C_2H_6 по отношению к CH_4 и CO_2 по отношению к N_2 . Квантово-химические расчеты подтвердили ключевую роль тиенотиофенового фрагмента в адсорбции этана и углекислого газа за счет множественных межмолекулярных контактов $\text{C}-\text{H}\cdots\text{S}$ и $\text{C}-\text{O}\cdots\text{S}$, соответственно.

Фотолюминесцентные свойства металл-органических координационных полимеров на основе ионов $\text{Pb}(\text{II})$ и $\text{Cd}(\text{II})$ обусловлены внутрiligандными π^* - π переходами. Для МОКП на основе строительных блоков $\{\text{Cd}_7\}$ продемонстрирован селективный люминесцентный отклик на пиридин (усиление интенсивности фотолюминесценции) с увеличением квантового выхода.

Комиссия рекомендует:


1. Принять к защите на диссертационном совете 24.1.086.01 на базе ИНХ СО РАН диссертацию на соискание ученой степени кандидата химических наук Дубских Вадима Андреевича «Координационные полимеры с тиофенсодержащими лигандами: синтез и функциональные свойства».

2. Утвердить официальными оппонентами:

– **Мустафину Асию Рафаэлевну**, доктора химических наук, доцента, Институт органической и физической химии им. А.Е. Арбузова – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Казанский научный центр Российской академии наук»;

– **Ямбулатова Дмитрия Сергеевича**, кандидата химических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук, г. Москва.

3. Утвердить в качестве ведущей организации **Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт «Международный томографический центр» Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск.**

 д.х.н., профессор РАН Соколов Максим Наильевич

 д.х.н., доцент Конченко Сергей Николаевич

 д.х.н., доцент Потапов Андрей Сергеевич

Подписи Соколова М.Н.,
Конченко С.Н., Потапова А.С. заверяю
Ученый секретарь ИНХ СО РАН

д.х.н. Герасько О.А.



16.04.2022