

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

комиссии диссертационного совета 24.1.086.01 на базе ИНХ СО РАН по диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук **Вегнер Маргариты Владимировны** «Октаэдрические иодидные кластерные комплексы молибдена с H_2O и ОН-лигандами: синтез, изучение оптических свойств и получение фотокаталитических систем на их основе» 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 **Миронова Юрия Владимировича**, членов комиссии – доктора химических наук, профессора РАН **Брылева Константина Александровича**, доктора химических наук профессора РАН **Соколова Максима Наильевича**, 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 **Вегнер Маргариты Владимировны** 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 «Октаэдрические иодидные кластерные комплексы молибдена с H_2O и ОН-лигандами: синтез, изучение оптических свойств и получение фотокаталитических систем на их основе» 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 4 статьях, опубликованных **Вегнер Маргаритой Владимировной** в рецензируемых международных журналах, индексируемых в информационно-библиографических системах Web of Science и Scopus, а также в тезисах 8 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 92 % 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 ИХ СО РАН.

5. В диссертационной работе описаны методы получения новых октаэдрических иодидных кластерных комплексов молибдена: $[\{\text{Mo}_6\text{I}_8\}(\text{H}_2\text{O})_4(\text{OH})_2](\text{An})_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ($\text{An} = \text{NO}_3^-$, $n = 3$; $\text{An} = \text{OTs}^-$ (*n*-толуолсульфонат), $n = 2$); $[\{\text{Mo}_6\text{I}_8\}(\text{H}_2\text{O})_4(\text{OH})_2][(\text{PhO})_2\text{PO}_2]_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O} \cdot 2\text{EtOH} \cdot 2(\text{PhO})_2\text{PO}_2\text{H}$; $[\{\text{Mo}_6\text{I}_8\}(\text{H}_2\text{O})_6](\text{An})_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ($\text{An} = \text{NO}_3^-$, $n = 2$; $\text{An} = \text{OTs}^-$, $n = 0$; $\text{An} = \text{ClO}_4^-$, $n = 2$; $\text{An} = \text{CF}_3\text{SO}_3^-$, $n = 2$). Близкое сходство координационного окружения кластерного ядра в полученных комплексах позволило изучить влияние кристаллической упаковки (плотности кристаллов) и состава лигандного окружения на оптическое поглощение и фотолюминесценцию. Для полноты сравнения в группу исследуемых веществ были включены известные нейтральные комплексы $[\{\text{Mo}_6\text{I}_8\}(\text{H}_2\text{O})_2(\text{OH})_4] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $[\{\text{Mo}_6\text{I}_8\}(\text{H}_2\text{O})_2(\text{OH})_4] \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ и $[\{\text{Mo}_6\text{I}_8\}(\text{H}_2\text{O})_2(\text{OH})_4] \cdot 14\text{H}_2\text{O}$. Показано, что на оптическое поглощение кластеров влияет только лигандное окружение: оно уменьшается с ростом положительного заряда координационной сферы.

Показан многокомпонентный характер люминесценции кластерных комплексов. Как тип лиганда, так и плотность кристалла влияют только на первые две компоненты, расположенные в коротковолновой (высокоэнергетической) части спектра. Уменьшение плотности кристаллов, а также координация большего количества молекул воды приводят к общему возрастанию интенсивности эмиссии, времени жизни и квантового выхода люминесценции, увеличению вклада первых двух компонент и, как следствие, к гипсохромному сдвигу максимума эмиссии.

Получены гибридные кластер-содержащие фотокатализаторы на основе аквагидроксикомплекса и матриц-носителей: модифицированного h-BN (гексагональный нитрид бора) и TiO_2 . Все полученные материалы были охарактеризованы набором физико-химических методов анализа. Для указанных материалов была продемонстрирована высокая эффективность в процессе фотокаталитического разложения модельного красителя родамина Б при облучении УФ-светом. Показано, что данные фотокатализаторы сохраняют свою активность на протяжении не менее пяти циклов разложения красителя.

На основании экспериментов с ловушками активных частиц был предположен механизм разложения родамина Б. В случае материалов на основе модифицированного h-BN, основные фотоактивные центры располагаются на поверхности пленки аквагидроксикомплекса, в то время как матрица-носитель способствует наиболее эффективному разделению электрон-дырочной пары. Для катализаторов на основе TiO_2 предположено образование гетероперехода S-типа.

Комиссия рекомендует:

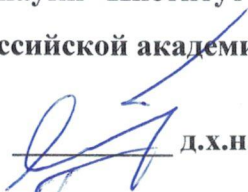
1. Принять к защите на диссертационном совете 24.1.086.01 на базе ИНХ СО РАН диссертацию на соискание ученой степени кандидата химических наук Вегнер Маргариты Владимировны «Октаэдрические иодидные кластерные комплексы молибдена с H_2O и ОН-лигандами: синтез, изучение оптических свойств и получение фотокаталитических систем на их основе».

2. Утвердить официальными оппонентами:


– **Козлову Екатерину Александровну**, доктора химических наук, профессора РАН, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук», г. Новосибирск;

– **Кисель Кристину Станиславовну**, кандидата химических наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», г. Санкт-Петербург.

3. Утвердить в качестве ведущей организации **Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии твердого тела и механохимии Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск.**


д.х.н. Миронов Юрий Владимирович


д.х.н., профессор РАН Брылев Константин Александрович


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

13.06.2024

Подписи Миронова Ю.В.,
Брылева К.А., Соколова М.Н.,
заверяю

Ученый секретарь ИНХ СО РАН
д.х.н. Герасько О.А.

