

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Вегнер Маргариты Владимировны «Октаэдрические иодидные кластерные комплексы молибдена с  $\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{OH}^-$  лигандами: синтез, изучение оптических свойств и получение фотокаталитических систем на их основе», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. Неорганическая химия

Диссертационная работа Вегнер Маргариты Владимировны, посвященная синтезу и исследованию свойств новых октаэдрических кластерных комплексов молибдена  $\{\text{Mo}_6\text{I}_8\}$  с  $\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{OH}^-$  лигандами, вносит значимый вклад в область координационной химии и материаловедения. Цель работы заключается в глубоком изучении влияния состава лигандного окружения и кристаллической упаковки на оптические свойства данных соединений, а также в демонстрации их потенциала для применения в фотокатализе. Таким образом, диссертационное исследование обладает высокой актуальностью, так как фотокатализ является перспективной областью науки и технологий, способной сыграть важную роль в решении современных задач.

В ходе исследования диссертантом разработаны эффективные методы синтеза кластерных производных молибдена, и в результате чего получено восемь новых октаэдрических иодидных кластерных комплексов молибдена. Особое внимание в работе уделено способности полученных соединений к протонным превращениям и установлению зависимости их структуры от кислотности среды. Важным достижением является выявление влияния лигандного окружения на оптические и люминесцентные свойства, что открывает новые возможности для создания материалов с заданными характеристиками. Маргарита Владимировна продемонстрировала, что увеличение количества электроноакцепторных аквалигандов приводит к уменьшению энергии края поглощения, увеличению квантового выхода и времени жизни люминесценции, а также к гипсохромному сдвигу максимума эмиссии, что связано с перераспределением вкладов компонент.

С практической точки зрения, разработанная методика получения фотокатализаторов на основе  $[\{\text{Mo}_6\text{I}_8\}(\text{H}_2\text{O})_2(\text{OH})_4] \cdot n\text{H}_2\text{O}$ , нанесенного на матрицы из модифицированного нитрида бора и наночастиц диоксида титана, представляет особый интерес. Результаты оценки фотокаталитической активности кластерсодержащих материалов в реакции разложения красителя родамина Б демонстрируют значительный прогресс в области фотокатализа и подчеркивают перспективность использования таких материалов в экологически чистых технологиях. Способность гибридного фотокатализатора на основе модифицированного нитрида бора и кластерных комплексов молибдена сохранять активность на протяжении не менее шести циклов является важным фактором для его практического применения.

Кроме того, интересные результаты были получены при изучении фотокаталитической активности материалов на основе диоксида титана. Диссертантом установлено, что в фотокаталитическом процессе участвуют все активные частицы, однако наибольший вклад в реакцию вносит  $\text{O}^{2-}$ , тогда как  $\text{OH}^-$

имеет наименьшее влияние. Более высокая фотокаталитическая активность гибридных материалов по сравнению с чистым диоксидом титана указывает на образование гетероперехода S-типа в гибридных фотокатализаторах. Также автором предложен механизм фотокаталитического разложения красителя роданина R в условиях катализа гибридных материалов.

Автореферат диссертации также демонстрирует высокий уровень научной подготовки автора, его способность к самостоятельному исследованию и анализу полученных данных. Результаты работы опубликованы в четырех статьях в ведущих международных рецензируемых научных журналах, индексирующихся в базах данных Scopus и WoS, и были представлены восемью докладами на национальных и международных конференциях. Автореферат написан хорошим научным языком и обладает внутренним единством.

Анализ материала диссертации, представленного в автореферате, позволяет заключить, что по актуальности темы исследования, уровню решения поставленных задач, объему экспериментальных данных, новизне и достоверности полученных результатов, а также степени обоснованности научных положений и выводов диссертация «Октаэдрические иодидные кластерные комплексы молибдена с  $H_2O$  и OH-лигандами: синтез, изучение оптических свойств и получение фотокаталитических систем на их основе» соответствует критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук. Соискатель Вегнер Маргарита Владимировна заслуживает присуждение ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. Неорганическая химия.

18.10.24

Кинжалов Михаил Андреевич

Доктор химических наук (специальность 1.4.1. Неорганическая химия),  
доцент, доцент Кафедры физической органической химии,  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский  
государственный университет"  
m.kinzhalov@spbu.ru

Личную подпись  
М.А. Кинжалова  
заверяю  
И.О. начальника отдела кадров ИИ  
И.И. Константинова

18.10.2024



Текст документа размещен  
в открытом доступе  
на сайте СПбГУ по адресу  
<http://spbu.ru/science/expert.htm>