

Отзыв

На автореферат диссертационной работы Лаппи Татьяны Игоревны
**«СИНТЕЗ, СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ОКТАЭДРИЧЕСКИХ
КЛАСТЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ С ЯДРОМ {Re₃Mo₃S₈} И {Re₄Mo₂S₈}»,**
представляемой на соискание ученой степени кандидата химических наук,
специальность – 1.4.1 – неорганическая химия

Современный мир требует постоянный технологический и промышленный рост, который невозможен без разработки новых материалов с заданными свойствами. В этом плане хорошо зарекомендовали себя гексаядерные кластеры, физико-химические свойства которых можно варьировать, изменяя как природу и состав апикальных лигандов, так и самого кластерного ядра. Благодаря этому были получены материалы с перспективой использования для различных областей, в том числе для оптики, катализа, фотовольтаики, биовизуализации и т.п.

Диссертационная работа Лаппи Т.И. посвящена синтезу и описанию гетерометаллических кластеров на основе молибдена и рения. Такой подход интересен с точки зрения настройки электронной структуры кластера, что в свою очередь применимо для создания полупроводников, каталитических систем и для настройки фотофизических характеристик. В связи с вышесказанным актуальность выбранной темы диссертационной работы не вызывает сомнений.

В работе представлены методики получения гетерометаллических кластеров, методики замещения апикальных групп данных кластеров на азот-содержащие лиганды, описаны структуры 11 новых соединений. Отдельно стоит отметить применение большого набора физико-химических методов исследования, таких как элементный анализ, ЭДС, РФА, масс-спектрометрия, EXAFS, а также квантово-химических расчетов. Автором установлено кластеры какого состава входят в состав твердого раствора K₆[Re_{6-x}Mo_xS₈(CN)₅] (x = 2,75–3,25), полученного спеканием сульфидов MS₂ (M = Re, Mo), а также установлены факторы контроля состава твердого раствора. Разработаны методики выделения данных кластеров из твердого раствора, что позволяет получать гетерометаллические кластеры в препаративных количествах. Выявлены корреляции между составом гетерометаллических кластеров и их электрохимическим поведением. Найдены

условия замещения цианидных терминальных лигандов на производные пиридина в гетерометаллических кластерах. Впервые получены пленочные фотоэлектроды на основе соединений с кластерными ядрами $\{Re_6Q_8\}$ и $\{Re_{6-x}Mo_xQ_8\}$ ($x = 2-3$, $Q = S, Se$) и исследованы их свойства, что открывает возможности для использования кластерных фотоэлектродов в фотоэлектрокатализе и фотогальванике.

При ознакомлении с материалом автореферата возникают следующие вопросы и предложения:

- 1) Следует объяснить движущие силы электрофоретического осаждения анионных кластеров на аноде.
- 2) Что значит переключаемое освещение? Весь спектральный диапазон?
- 3) Потенциалы окисления при искусственном освещении – это просто потенциалы окисления или фото-окисления, есть ли разница между ними, какова она?

Сделанные замечания и вопросы не влияют на общее положительное впечатление от автореферата. Результаты диссертационной работы опубликованы в четырех статьях в международных журналах и апробированы на российских и международных конференциях. Автореферат диссертации полностью отражает содержание работы. Считаю, что диссертационная работа «СИНТЕЗ, СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ОКТАЭДРИЧЕСКИХ КЛАСТЕННЫХ КОМПЛЕКСОВ С ЯДРОМ $\{Re_3Mo_3S_8\}$ И $\{Re_4Mo_2S_8\}$ » по своей актуальности, новизне, научной и практической значимости, объему исследований и достигнутым результатам полностью отвечает квалификационным требованиям ВАК РФ (п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г., в редакции от 18.03.2023 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание научной степени кандидата химических наук. Диссертационная работа содержит решение задач по созданию новых материалов, обладающих потенциалом применения в фотоэлектрокатализе и фотогальванике, за счет включения в их состав гексаядерных гетерометаллических кластерных комплексов молибдена и рения, имеющих важное значение для фундаментальной неорганической химии, а ее автор Лаппи Татьяна Игоревна заслуживает присуждение ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1 – неорганическая химия.

Ахмадеев Булат Салаватович
Кхн (02.00.04 – физическая химия), нс
Лаборатории Физико-химии супрамолекулярных систем
ИОФХ им. А.Е. Арбузова - обособленного структурного
подразделения ФИЦ КазНЦ РАН
420088, г. Казань, ул. Академика Арбузова, дом 8
Тел. +79655862800
e-mail: bulat_ahmadeev@mail.ru
07.11.2023

Мустафина Асия Рафаэлевна
дхн (02.00.04 – физическая химия), гис, заведующий
лабораторией Физико-химии супрамолекулярных систем
ИОФХ им. А.Е. Арбузова - обособленного структурного
подразделения ФИЦ КазНЦ РАН
420088, г. Казань, ул. Академика Арбузова, дом 8
Тел. +
e-mail:
07.11.2023

