

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шестопалова Михаила Александровича  
«Октаэдрические металлокластерные комплексы и перспективы их применения в  
биологии и медицине»,

представленной на соискание ученой степени доктора химических наук  
по специальности 02.00.01 – неорганическая химия

Работа Шестопалова Михаила Александровича направлена на «изучение влияния состава и строения октаэдрических кластерных комплексов молибдена и рения, а также материалов на их основе, на их биологические свойства и возможность их применения в различных областях биологии и медицины». Из этого можно заключить, что работа является комплексной и имеет три основных уровня иерархии: (i) получение комплексов, (ii) получение материалов на их основе и (iii) изучение их свойств. Подобная структура работы требует огромного научного кругозора, поскольку в каждом из представленных направлений (неорганический синтез, материаловедение и биологические исследования) используется большое количество довольно сложных методов исследования. Исходя из прочитанного автореферата можно сделать вывод, что автор является хорошим специалистом, который хорошо разбирается в методах каждой из представленных областей, что позволяет сделать автору заслуженный комплимент. В целом работа представляется завершённой и безусловно обладает огромной как фундаментальной, так и практической значимостью.

Из полученных результатов можно вынести следующие основные моменты:

- 1) Автором (или под его руководством) было получено большое количество новых кластерных комплексов молибдена и рения, а также ряд материалов на основе полученных соединений и различных матриц.
- 2) Выявлены корреляции между лигандным окружением и физико-химическими и биологическими свойствами комплексов, что позволяет в будущем «настраивать» данные соединения с целью получения необходимых свойств.
- 3) Продемонстрированы (в том числе впервые в мире) примеры возможности применения комплексов и материалов в биомедицине, например в качестве рентгеноконтрастных агентов или агентов для ФДТ.

Полученные данные являются принципиально новыми и безусловно имеют высокую практическую значимость. Работа выполнена на высоком экспериментальном уровне с использованием большого набора методов исследования, что подтверждает достоверность результатов. С точки зрения рецензента, желательно было бы получить данные

фармакокинетических исследований, распределения изучаемых комплексов в органах животных, изучить пути метаболизма комплексов. Однако, сделанные замечания предполагают весьма значительный объем дополнительных исследований (фармакологических), превышающий принятый формат диссертационных работ в этой области и, скорее, являются пожеланиями рецензента в отношении направления дальнейших работ.

К замечаниям по автореферату можно отнести только ряд стилистических, пунктуационных ошибок и опечаток. Тем не менее, хочу отметить, что автореферат хорошо структурирован и оформлен. Небольшой объем автореферата не помешал полному пониманию работы.

По материалам диссертации было опубликовано 32 статьи в рецензируемых международных журналах высокого уровня, включая Inorg. Chem, J. Mater. Chem. C, Inorg. Chem. Front. и др. Также результаты работы были представлены на множестве конференций российского и международного уровня. Считаю, что работа М.А. Шестопалова соответствует специальности 02.00.01 – неорганическая химия, а объем, научная новизна, практическая значимость и достоверность результатов отвечают требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на присуждение ученой степени доктора химических наук. Автор работы, Шестопалов Михаил Александрович, безусловно заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия.

Согласен на обработку персональных данных.

Главный научный сотрудник, Доктор химических наук, специальность, , *шифр/специальность*: 05.17.04 – «технология органических веществ» (диплом дк №03071 от 12.05.2006 №20д/8).

*Название диссертации: «Возможности механохимической технологии органического синтеза и получения быстрорастворимых материалов»*

Зав. научной группой ФГБУН Института химии твердого тела и механохимии  
Сибирского отделения РАН

Душкин Александр Валерьевич

16.012.2019

630128, г. Новосибирск,

Ул. Кутателадзе, 18;

Тел. +7 (913) 211-75-26

Подпись Душкина А.В.

Ученый секретарь Института химии

Твердого тела и механохимии СО РАН

Доктор химических наук

(или начальник отдела кадров)

Шахтшнейдер Т.П.

