

Отзыв

На автореферат диссертационной работы Шамшурина Максима Владимировича **«Синтез и характеристика октаэдрических кластерных галогенидов ниобия и тантала»**, представляемой на соискание ученой степени кандидата химических наук, специальность – 1.4.1 – неорганическая химия

Кластерные соединения на основе d-металлов хорошо известны с середины 20 века и за прошедшее время зарекомендовали себя как многообещающие материалы для различных областей, в том числе для оптики, катализа, фотовольтаики и т.п. В настоящий момент бурное развитие получили биомедицинские направления, такие как создание антибактериальных препаратов и визуализаторов тканей и органов.

Диссертационная работа Шамшурина М.В. посвящена актуальной и практически важной проблеме – синтезу гексаэдрических кластеров на основе ниобия и тантала с различными лигандами. В работе представлен синтез 20 новых соединений, методика модификации терминальных лигандов, физико-химические свойства полученных соединений. Автором проведено исследование от разработки синтеза соединений к получению практически важных соединений для водородной энергетики и медицины.

Отдельно стоит отметить рентгеноконтрастные свойства $[\text{Ta}_6\text{I}_{12}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$. Полученные на его основе агрегаты $[\text{Ta}_6\text{I}_{12}(\text{H}_2\text{O})_6]@\text{PSS}$ оказались эффективнее в 8-9 раз, чем коммерческий контрастный агент йогексол, что является перспективой для дальнейшего изучения. Показано, что соединение $[\text{Ta}_6\text{I}_{12}(\text{H}_2\text{O})_6]\text{I}_2$ так же проявляет фотокаталитические свойства и эффективно расщепляет воду до водорода.

При ознакомлении с материалом автореферата возникают следующие вопросы и предложения:

- 1) В силу жестких требований к объему текста (не более 24 стр) в автореферате отсутствует сводная таблица с полученными соединениями, что осложняет ориентирование по тексту.
- 2) В дальнейшем было бы очень интересно изучить биосовместимость $[\text{Ta}_6\text{I}_{12}(\text{H}_2\text{O})_6]@\text{PSS}$: поведение раствора $[\text{Ta}_6\text{I}_{12}(\text{H}_2\text{O})_6]@\text{PSS}$ в присутствии белков, ионного фона, изучение их цитотоксичности и гемагглютинации.
- 3) Для фотолиза воды была использована ксеноновая лампа широкого спектра облучения (800-200 нм). Было бы интересно уточнить, при какой длине волны эффективность кластера максимальна.

Сделанные замечания и вопросы не влияют на общее положительное впечатление от автореферата. Результаты диссертационной работы опубликованы в 4 журналах и

апробированы на российских и международных конференциях. Автореферат диссертации полностью отражает содержание работы. По своему объему, содержанию и результатам диссертация соответствует критериям, установленным п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 (в редакции от 01.01.2018)», предъявляемым диссертациям на соискание научной степени кандидата химических наук, а ее автор Шамшурин М.В. заслуживает присуждение ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1 – неорганическая химия.

Ахмадеев Булат Салаватович
Кхн (02.00.04 – физическая химия), мнс
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
27.03.2023

Подпись Ахмадеев Б. С.
Заверяю нач. отд. ИО
Анисимова Е. В.
"27" марта 2023 г.