

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шамшурина Максима Владимировича  
«Синтез и характеристика октаэдрических кластерных галогенидов ниобия и тантала»,

представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1 – неорганическая химия

Диссертация Шамшурина М.В. посвящена разработке методов синтеза новых октаэдрических кластерных комплексов ниобия и тантала с различными галогенидными и псевдогалогенидными лигандами. Кроме очевидного фундаментального интереса к данным объектам изучаемые кластерные комплексы обладают рядом выдающихся химических, фотофизических и физико-химических свойств. Среди них можно выделить процессы лигандного обмена, рентгеноконтрастность и фотокаталитические характеристики. Вновь открытые перспективные практически значимые свойства соединений такого рода возродили интерес к кластерной тематике в последние годы в целом ряде исследовательских центров мирового уровня. В силу вышеперечисленного необходимо подытожить, что представленная диссертационная работа обладает несомненной новизной и актуальностью.

Целью диссертационной работы Шамшурина М.В. являлось систематическое изучение октаэдрических галогенидных кластеров ниобия и тантала с определённым набором лигандов, получение новых соединений на их основе и изучение физико-химических свойств, а также возможности прикладного применения. В ходе работы получен широкий набор сведений о синтезе кластерных соединений тяжелых элементов 5-ой группы, изучено их кристаллическое строение, оценены стабильность и окислительно-восстановительные свойства. Продемонстрированы реакции, позволяющие модифицировать синтезированные кластеры путем замены лигандов при сохранении кластерного ядра. Для иодидного аквакомплекса тантала обнаружены высокая рентгеноконтрастность, а также весьма многообещающие фотокаталитические свойства в реакции разложения воды. Проведен детальный анализ спектральных характеристик синтезированных соединений, позволяющий привнести новый взгляд на интерпретацию полос поглощения в ИК- и КР-спектрах изучаемых кластеров. В работе наблюдается использование широкого набора современных физико-химических методов исследования, которые не позволяют усомниться в достоверности полученных результатов.

По автореферату хотелось бы задать вопрос, который, возможно, нашел свое отражение в полном тексте диссертации. Приведенные на рисунке 7 автореферата спектры ЭПР для парамагнитных кластеров ниобия и тантала не содержат сверхтонкой структуры несмотря на то, что все изотопы, формирующие ядро кластера, являются магнитными. С чем это связано и как выглядит орбиталь, на которой находится неспаренный электрон?

Работа прошла апробацию на нескольких конференциях. Основные результаты опубликованы в 4 научных статьях в высокорейтинговых рецензируемых российских и зарубежных журналах.

Все вышеизложенное свидетельствует о том, что Шамшуриным М.В. выполнена научно-квалификационная работа, представляющая собой научное достижение в области неорганической химии. Диссертационная работа по своей актуальности, новизне результатов и их практической значимости удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842), а ее автор заслуживает ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1 – неорганическая химия.

Кандидат химических наук,  
Старший научный сотрудник  
Федерального государственного бюджетного  
учреждения науки Института металлоорганической  
химии им. Г. А. Разуваева Российской академии наук



Дружков Николай Олегович

14 марта 2023 г.

Контактная информация:  
603950, г. Нижний Новгород,  
ул. Тропинина, 49, ИМХ РАН  
E-mail: [nick@iomc.ras.ru](mailto:nick@iomc.ras.ru)  
Телефон: 8(831)4627709

Подпись Н. О. Дружкова заверяю:

Заместитель директора по научной работе  
Федерального государственного  
Бюджетного учреждения науки  
Института металлоорганической  
химии им. Г. А. Разуваева  
Российской академии наук  
Д.х.н., профессор РАН



А. В. Пискунов