

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Воротниковой Натальи Андреевны  
«Синтез октаэдрических галогенидных кластерных комплексов молибдена и  
получение люминесцентных материалов на их основе», представленной на  
соискание ученой степени кандидата химических наук  
по специальности 02.00.01 – неорганическая химия

Октаэдрические галогенидные кластерные комплексы молибдена являются перспективными объектами исследований. Они проявляют красную люминесценцию с высокой эффективностью и большими временами жизни, что позволяет прогнозировать их возможное применение в таких областях как защита окружающей среды (удаление органических загрязнителей), биологии (биовизуализация), медицины (фотодинамическая терапия) и многих других.

Работа Воротниковой Н.А. посвящена синтезу новых галогенидных кластерных комплексов молибдена, их характеристике набором физико-химических методов анализа, получению люминесцентных материалов на основе кластерных комплексов молибдена и органических матриц, изучению люминесцентных свойств полученных кластерных комплексов и люминесцентных материалов на их основе, а также оценке эффективности генерации синглетного кислорода кластерными комплексами, и оценке цитотоксичности и антибактериальной активности полученных материалов.

Полученные данные о закономерностях люминесцентных свойств от лигандного окружения (внутреннего и внешнего) вносят существенный вклад в расширение знаний о целенаправленном синтезе комплексов с заданными фотофизическими показателями. Данные по кристаллическим структурам новых соединений, полученных в рамках настоящего исследования, депонированы в банках структурных данных и являются общедоступными. Стоит отметить, что предложены оригинальные методы получения материалов различной морфологии для конкретных применений.

Работа прошла апробацию на множестве конференций, в том числе международных. По материалам опубликовано 30 научных трудов (статьи и материалы конференций), в том числе 5 статей в изданиях, которые входят в перечень индексируемых в международной системе научного цитирования Web of Science. Считаю необходимым отметить некоторую избыточность представления полученных научных результатов в рамках тезисов докладов. Достоверность результатов подтверждается использованием современных методов исследования и статистической обработки данных.

Замечаний по автореферату не имеется. Отмечается достаточно графического и табличного материала, пояснений и обсуждений. Работа имеет логическую

последовательность и является целостной. Исследование может представлять интерес не только для научной сферы, но и для широкого круга специалистов химического, биологического и медицинского направлений.

В рамках работы синтезировано 10 новых октаэдрических галогенидных кластерных комплексов молибдена  $(\text{W}_4\text{N})_2[\{\text{Mo}_6\text{X}_8\}\text{L}_6]$ . Получены материалы на основе модифицированного полистирола и кластерных комплексов молибдена, имеющие морфологию сферических частиц. Кроме того, предложены методы получения материалов на основе сополимера трифторхлорэтилена и дифторэтилена (Ф-32Л), содержащего, высоколюминесцентные кластерные комплексы молибдена  $(\text{Kat})_2[\{\text{Mo}_6\text{I}_8\}(\text{OTs})_6]$  и  $(\text{W}_4\text{N})_2[\{\text{Mo}_6\text{I}_8\}(\text{CF}_3(\text{CF}_2)_6\text{COO})_6]$ . В рамках диссертационной работы показана высокая эффективность в борьбе с микроорганизмами для всех изученных пленочных и сеточных образцов на основе матрицы Ф-32Л, что показывает принципиальную возможность их использования в качестве антибактериальных покрытий в научных организациях биологического, медицинского и ветеринарного профиля, а также в практической медицине и ветеринарии.

В целом диссертационная работа выполнена на современном научном и техническом уровне, обладает научной новизной и практической ценностью, удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 «неорганическая химия», а ее автор Воротникова Наталья Андреевна достойна присуждения искомой степени.

18 января 2018 г.

Руководитель лаборатории разработки и испытаний фармакологических средств  
Отдела экспериментального моделирования и патогенеза инфекционных  
заболеваний, кандидат биологических наук

Тел.: +7 (383) 335-94-05,

e-mail: Al-AlexOK@ngs.ru



Алексеев Александр Юрьевич

Подпись А.Ю. Алексева заверяю,

Начальник отдела кадров



Минеева Оксана Михайловна

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский институт экспериментальной и клинической медицины», 630117, г. Новосибирск, ул. Тимакова, д.2