

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»

Рецензируемая работа Шестопалова М. А. посвящена получению новых октаэдрических металлокластерных комплексов, изучению их функциональных свойств, а также разработке материалов на их основе с целью дальнейшего использования в биологии и медицине в качестве рентгеноконтрастных или фотоактивных препаратов. Целенаправленное движение от молекулы к новому материалу органично связывает разделы автореферата общей сюжетной линией и обуславливает **фундаментальную и прикладную значимость** работы, выдвигаемой на соискание ученой степени.

Перспективность металлокластеров как контрастных агентов для рентгеновской диагностики определяется их интенсивной рентгеноконтрастностью, что является результатом высокой локальной концентрации тяжелых элементов. Кроме того, наличие фосфоресценции в красной области спектра и фотосенсибилизирующих свойств позволяет рассматривать данный класс соединений как **многообещающую основу** для разработки **тераностических агентов**, комбинирующих в себе эффективные диагностические и терапевтические инструменты обнаружения и лечения онкологических заболеваний. В этой связи, впервые полученные 37 кластерных комплексов молибдена и рения, являются **весомым вкладом** в развитие метода рентгеновской диагностики, **расширяет границы** современной неорганической химии и **обогащает знания** о строении полиядерных структур как отдельного класса неорганических соединений.

Включение металлокластерных комплексов в матрицы различной природы умело используется автором для преодоления сложностей, связанных с некоторой токсичностью и способностью к интернализации в клетки, что приводит к получению серии низкотоксичных и коллоидно-устойчивых материалов. Ангиограммы и компьютерные томограммы, полученные на лабораторных животных с применением разработанных автором материалов позволяют судить о **высокой степени апробации и прикладной значимости** представленной работы в соответствующих областях медицины.

Выводы диссертации соответствуют поставленной цели и заявленным задачам работы, являются **логичными, достоверными и обоснованными**. Тематика проведенных исследований соответствует паспорту специальности 02.00.01- неорганическая химия согласно п. 1. «Фундаментальные основы получения объектов исследования неорганической химии и материалов на их основе», п. 2. «Дизайн и синтез новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами» и п. 5. «Взаимосвязь между составом, строением и свойствами неорганических соединений. Неорганические нано-структурированные материалы» паспорта специальности 02.00.01 – неорганическая химия.

Однако при знакомстве с диссертацией возникает ряд вопросов и замечаний, в частности:

1) В автореферате не приведены данные о составе и морфологии функциональных материалов на основе кластеров рения и молибдена, включенных в полимерную матрицу PSS, PMMA. Из текста непонятна степень загрузки металлокластеров в полимерную матрицу, поскольку приведены массы лишь исходного кластерного комплекса и исходного полимера.

2) В случае силикатных микро- и наночастиц на основе кластеров молибдена в автореферате отсутствуют данные о возможной морфологии полученных образцов, их устойчивости и выходе металлокластера из силикатной матрицы или его десорбции с поверхности силикатных наночастиц.

3) Поскольку работа направлена на синтез и разработку функциональных материалов на основе октаэдрических металлокластерных комплексов с целью дальнейшего использования в биологии и медицине, непонятна цель получения силикатных микрочастиц (порядка 500 нм, поскольку данный метод Штобера позволяет получать частицы варьируемого размера от 100 нм и выше.

Найденные замечания и недостатки работы не портят общее впечатление от обсуждаемой работы, а также не ставят под сомнение цель работы и положения, выносимые автором на защиту.

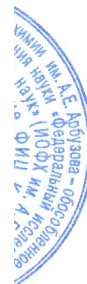
В работе содержится решение актуальных фундаментальных задач, имеющих существенное значение в области неорганической химии и химии функциональных материалов.

В целом, судя по автореферату, диссертационная работа по поставленным задачам, их актуальности, практическому значению, уровню их решения и научной новизне полученных результатов, а также по объему исследований удовлетворяет критериям пп.9-14 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к докторским диссертациям ВАК РФ, а ее автор – Шестопалов Михаил Александрович заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.01 – «Неорганическая химия».

Кандидат химических наук,
Научный сотрудник
Лаборатория Физико-химии супрамолекулярных систем Института органической и физической химии им. А.Е. Арбузова ФИЦ Казанского научного центра РАН

Заиров Рустэм Равилевич

Подпись	<u>Заирова Р. Р.</u>
Заверяю	ОФИС-МЕНЕДЖЕР ОТД. ДИО <u>Гиззатуллина Л. Ш.</u>
" 03 "	<u>декабрь</u> 201



Кандидат химических наук,
Старший научный сотрудник
Лаборатория Физико-химии супрамолекулярных систем Института органической и физической химии им. А.Е. Арбузова ФИЦ Казанского научного центра РАН

Федоренко Светлана Викторовна

Подпись	<u>Федоренко С. В.</u>
Заверяю	ОФИС-МЕНЕДЖЕР ОТД. Д <u>Гиззатуллина Л. Ш.</u>
" 03 "	<u>декабрь</u> 2

