

**Отзыв**  
**на автореферат диссертации Кузнецова Д.А. «Полиядерные метоксидные комплексы молибдена в различных степенях окисления – компоненты каталитических азотфиксирующих систем: синтез, строение, реакционная способность», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия.**

Диссертационная работа Кузнецова Д.А. посвящена синтезу, изучению строения, физико-химических и окислительно-восстановительных свойств алкоксидных кластеров молибдена. Проблематика работы Кузнецова Д.А. связана с решением важной задачи – фиксацией и восстановлением молекулярного азота в мягких условиях и, несомненно, является **актуальной** как с прикладной, так и с фундаментальной точек зрения.

В ходе работы автором были разработаны методики направленного синтеза гомо- и гетерометаллических кластерных комплексов молибдена заданной структуры. Было показано, что на строение продуктов реакций метанолиза оказывает влияние как соотношение реагентов, так и условия проведения реакций. Синтезированные автором в ходе выполнения диссертационной работы кластерные комплексы молибдена были охарактеризованы с использованием современных физико-химических методов анализа. Для некоторых производных были проведены рентгеноструктурные исследования, в том числе и прецизионные, на основании которых было получено экспериментальное свидетельство наличия связи Mo-Mo в димерном кластере  $[\text{Mo}_2\text{O}_2(\text{OMe})_7]^-$ .

Среди несомненных достоинств работы хотелось бы отметить тот факт, что среди полученных автором комплексов наибольшую активность в каталитическом восстановлении азота показал комплекс  $[\text{Mo}^{+3.5}_4\text{Cl}_4\text{O}_2(\text{OMe})_6(\text{MeOH})_4]$ . В щелочной среде в присутствии ионов  $\text{Mg}^{2+}$  он оказался способен восстанавливать до 5 эквивалентов  $\text{N}_2$  до гидразина. Данный факт наглядно демонстрирует перспективность выбранных автором подходов к синтезу активных в катализе восстановления азота металлокомплексов.

Результаты проведенного исследования четко изложены в автореферате, хорошо структурированы, а работа производит благоприятное впечатление. Результаты работы опубликованы в научных статьях в зарубежных изданиях, а также докладывались на российских и международных конференциях, что является подтверждением высокого уровня работы.

Диссертационная работа Кузнецова Д.А. является завершенным научным исследованием, выполненным на высоком экспериментальном и теоретическом уровне. По поставленным задачам, уровню их решения, научной новизне и практической значимости полученных результатов исследование отвечает всем требованиям, предъявляемым к

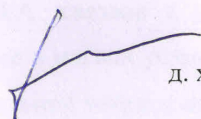


диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата химических наук, а диссертант заслуживает присвоения ученой степени кандидата химических наук.

Заведующий лабораторией  
Химии координационных соединений  
Федерального Государственного Бюджетного Учреждения Науки  
Института металлоорганической химии им. Г.А. Разуваева РАН  
д.х.н. Трифонов Александр Анатольевич

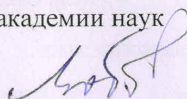
ИМХ РАН, ул. Тропинина 49, 603950, ГСП-445,  
г. Нижний Новгород, Россия  
+7-831-463-3532, trif@iomc.ras.ru

19 февраля 2015 г



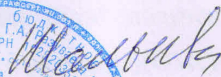
д. х. н. Трифонов А. А.

н.с. лаборатории Химии координационных соединений  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Института металлоорганической химии  
им. Г.А. Разуваева Российской академии наук



к.х.н. Любов Д.М.

Подписи Трифонова А.А. и Любова Д.М. заверяю  
Ученый секретарь ИМХ РАН



к.х.н. Шальнова К.Г.