

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу А.М. Зиминной
«Клозо-рутенакарбораны с дифосфиловыми и нитрильными лигандами:
синтез, строение, реакционная способность», представленную на соискание
ученой степени кандидата химических наук по специальности
1.4.8- химия элементоорганических соединений

Зиминна Анастасия Михайловна занимается научно-исследовательской работой на химическом факультете ННГУ им. Н.И. Лобачевского с 4 курса обучения в университете. В 2018 г. она успешно закончила обучение и поступила в очную аспирантуру, где продолжила начатые исследования в области химии карборановых кластеров рутения.

Карборановые кластеры переходных металлов являются изолобальными аналогами циклопентадиенильных комплексов, но содержат в своем составе карборановый лиганд, построенный за счет неклассических многоцентровых ковалентных связей. Диссертационная работа А.М. Зиминной посвящена синтезу, исследованию строения, свойств и реакционной способности новых рутенакарборанов, содержащих в своей структуре дифосфиновые и нитрильные лиганды. Необычное строение указанных соединений и их потенциальная способность выступать в качестве катализаторов различных процессов органического синтеза обуславливают интерес к ним со стороны исследователей, работающих как в России, так и за рубежом и делают представленное исследование актуальным как с фундаментальной, так и с прикладной точек зрения.

Исследуемые в ходе работе соединения являются перспективными катализаторами контролируемой радикальной полимеризации с переносом атома. В основе данного процесса лежит окислительно-восстановительная реакция переноса атома галогена между растущими радикалами и комплексами металла. При этом наиболее эффективными катализаторами являются комплексы, характеризующиеся низкими окислительно-восстановительными потенциалами. Работа Зиминной А.М посвящена разработке новых синтетических подходов к подобным соединениям. Для достижения поставленной цели были разработаны новые подходы к получению трех групп соединений: комплексов рутения (II) с лабильными нитрильными лигандами, комплексов с хелатными POP лигандами, а

также соединений, содержащих алкильные заместители в нижнем поясе карборанового лиганда. В ходе выполнения исследований было получено 29 новых соединений, которые были выделены в индивидуальном состоянии и охарактеризованы современными физико-химическими методами анализа. Были определены окислительно-восстановительные потенциалы впервые полученных комплексов рутения. Показано, что введение алкильных заместителей в нижний пояс карборанового лиганда позволяет снизить потенциал перехода Ru(II)-Ru(III) и получить соединения, характеризующиеся более высокой эффективностью в качестве катализаторов контролируемого синтеза полимеров, что является важным практическим результатом проведенной работы.

В ходе обучения в аспирантуре и проведения исследований А.М. Зимина освоила методы получения легко окисляющихся веществ в инертной атмосфере, методы очистки исходных соединений и конечных продуктов. На основании тщательного анализа актуальной литературы по теме исследования ей были предложены новые оригинальные синтетические подходы, позволившие получить целевые соединения с высокими выходами. При проведении исследований она успешно разобралась в специфике современных физико-химических методов анализа: спектроскопии ИК, ЭПР и ЯМР, масс-спектрометрии, циклической вольтамперометрии и рентгеноструктурного анализа - и успешно применяла их для решения поставленных задач. Ей были освоены методики анализа веществ с использованием методов высокоэффективной жидкостной хроматографии, ИК-спектроскопии и масс-спектрометрии. Следует отметить ее целеустремленность, вдумчивость, ответственность и доброжелательное отношение к коллегам. Считаю, что А.М. Зимина является сложившимся исследователем, способным самостоятельно решать поставленные научные задачи.

По результатам диссертационной работы автором опубликованы 16 работ, в том числе 6 статей в реферируемых отечественных и зарубежных научных журналах из списка рекомендованных ВАК РФ. Она неоднократно представляла результаты исследований в виде докладов на всероссийских и международных конференциях. Во время выполнения работы над диссертацией она являлась лауреатом ряда стипендий для аспирантов, а также соисполнителем работ по гранту РНФ. Ее работа была поддержана грантом РФФИ для аспирантов, выполняющих диссертационные исследования, что свидетельствует о их высокой значимости.

Выполненная Зиминной А.М. диссертационная работа представляет собой научно-квалификационную работу, которая по объему и содержанию отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. В связи с этим считаю, что Зимина Анастасия Михайловна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.8 - химия элементоорганических соединений.

Научный руководитель:

Профессор кафедры химии нефти (петрохимического синтеза)
химического факультета Федерального государственного
автономного образовательного учреждения
высшего образования

"Национальный исследовательский

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского",

доктор химических наук

(02.00.08, – химия элементоорганических соединений)

09 июля 2022 г.

Гришин Иван Дмитриевич

Подпись И.Д. Гришина заверяю,
ученый секретарь ученого совета ННГУ,
кандидат социологических наук



A handwritten signature in black ink, belonging to L.Yu. Chernomorskaya, is written over the official seal.

Л.Ю. Черноморская

Контактная информация:

603022, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23, корп. 5.

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования

"Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского". Гришин Иван Дмитриевич.

Тел.: +79051934233; e-mail: grishin_i@ichem.unn.ru