

Отзыв об автореферате на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальностям 02.00.08 – Химия элементоорганических соединений и 02.00.03 – Органическая химия Фаюми Ахмада на тему «Синтез, строение и свойства металлоорганических и координационных комплексов редкоземельных металлов с пинцерными лигандами»

Химия металлоорганических производных редкоземельных металлов является активно развивающейся областью химической науки благодаря уникальной реакционной способности и каталитической активности этих соединений. Помимо интересных фундаментальных открытий в области структуры и свойств металлоорганических производных редкоземельных металлов в последние десятилетия эти соединения всё чаще используются в качестве эффективных реагентов или катализаторов в реакциях функционализации различных органических субстратов, полимеризации ненасыщенных соединений, активации C-H связей.

Работа А. Фаюми безусловно посвящена **актуальной тематике** – разработке новых методов синтеза комплексов редкоземельных металлов, исследованию их строения и свойств

Основная цель работы – синтез, исследование строения, реакционной способности и люминесцентных свойств комплексов редкоземельных металлов, содержащих пинцерные лиганды различной природы

Научная новизна работы

Автором выполнено большое по объёму и трудоёмкое комплексное исследование. Первая глава диссертации показывает, что автор полностью владеет и критически осмысливает информацию литературных данных отечественных и зарубежных исследователей по проблеме синтеза, строения и реакционной способности металлоорганических производных редкоземельных металлов, содержащих пинцерные лиганды различной природы, а также их каталитическая активность в реакциях полимеризации диенов и межмолекулярных реакциях гидрофункционализации алкенов и алкинов.

Автором получен и детально охарактеризован ряд координационных соединений редкоземельных металлов с пинцерными лигандами, содержащими имидазолильные донорные группы, фосфор-содержащими лигандами на основе дифенилметана, в том числе алкильных комплексов, которые **получены и охарактеризованы впервые**, и исследована их каталитическая активность в реакциях полимеризации изопрена, гидросилилирования терминальных алкенов и ацетиленов.

Показано, что трехкомпонентные каталитические системы $[Ln]/[Borate]/[Al(iBu)_3]$, включающие полученные соединения, проявляют высокую активность в полимеризации изопрена, позволяя получать полиизопрен, с преимущественным содержанием 1,4-цис-звеньев (до 83%) и возможностью регулирования молекулярной массы и молекулярно-массового распределения.

Алкильные комплексы $\{[4-tBu-2-(C_3H_2N_2Me-1)C_6H_3]_2CH\}Ln(CH_2SiMe_3)_2(THF)_n$ ($Ln = Sc, Y$) продемонстрировали высокую региоселективность в гидросилилировании нон-1-ена и стирола фенилсиланом, позволяя получать продукты присоединения либо против правила, либо по правилу Марковникова с селективностями 99 и 83% соответственно.

Изучены процессы сенсбилизации металлцентрированной люминесценции введением в координационную сферу ионов $Eu(III)$ и $Tb(III)$ бис(имидазолил)пиридиновых лигандов, обнаружены различия в механизмах возбуждения металлцентрированной люминесценции.

Практическая значимость работы

Результаты работы могут быть использованы для синтеза широкого ряда новых пинцерных лигандов на основе дизамещенных дифенилметана, карбазола и тиофена, содержащих

имидазолильные группы, а также дизамещенных дифенилметанов с фосфорсодержащими донорными группами, которые могут найти применение в качестве эффективных катализаторов функционализации и полимеризации непредельных соединений. Также результаты работы могут быть использованы для разработки или дополнения лекционных курсов, читаемых студентам и аспирантам химических направлений.

Достоверность полученных результатов

Все представленные результаты получены и верифицированы комплексом современных физико-химических методов и их достоверность не вызывает сомнений. Результаты работы опубликованы в ведущих рецензируемых научных изданиях и апробированы на международных и всероссийских конференциях.

Диссертация отвечает требованиям п.п.9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к диссертационным работам. Содержание диссертации соответствует пунктам 1, 2, и 6 паспорта специальности 02.00.08 – химия элементоорганических соединений, а также пунктам 1 и 2 специальности 02.00.03 – органическая химия (по химическим наукам), а соискатель достоин присвоения ученой степени кандидата химических наук.

Кандидат химических наук (02.00.06 - Высокмолекулярные соединения), заведующий химико-технологическим отделом Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт проблем химической физики РАН (ИПХФ РАН)

Седов Игорь Владимирович

Почтовый адрес: 142432, г.Черноголовка,
пр-кт акад. Н.Н.Семенова, д.1
тел.(496)522-10-65
e-mail: isedov@icp.ac.ru

Дата составления отзыва **26** мая 2021 г.

Подпись Седова И.В. удостоверяю
Ученый секретарь ИПХФ РАН, д.х.н.



Б.Л. Психа