

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации УРКАСЫМ КЫЗЫ Самары

### «СИНТЕЗ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЕТУЧИХ КОМПЛЕКСОВ МЕТАЛЛОВ С МЕТОКСИ-ЗАМЕЩЕННЫМИ БЕТА-ДИКЕТОНАМИ И ГЕТЕРОМЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ НА ИХ ОСНОВЕ»,

представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности  
02.00.01 – неорганическая химия

Всестороннее изучение гетерометаллических комплексов с органическими лигандами представляет собой востребованную и интенсивно развивающуюся область благодаря наличию множества интересных аспектов фундаментального и прикладного характера. Летучесть таких соединений позволяет получать молекулярные тонкопленочные материалы для изучения их оптических, магнитных, сенсорных и других свойств.

Бета-дикетоны являются удобными лигандами благодаря образованию устойчивых на воздухе летучих соединений, а также широким возможностям варьирования концевых заместителей и донорных атомов в лиганде и, как следствие, образованию большого разнообразия соединений, в том числе и гетерометаллических, с различной структурой и свойствами. Актуальная задача расширения ряда летучих гетерометаллических комплексов с установлением их строения и свойств в зависимости от состава и структуры исходных монометаллических дикетонатов, исследование зависимости изменения летучести и термической стабильности от структурных модификаций полученных соединений составила основу диссертационной работы Уркасым кызы Самары. Формирование более полных представлений о молекулярном строении указанных комплексов необходимо для их успешного практического применения.

Автором разработаны удобные синтетические подходы для получения широкого ряда монометаллических комплексов Zn, Pb, Pd, La и переходных металлов 3d-ряда (Cu, Ni, Co, Fe и Mn) на основе моно- и диметокси-замещенных  $\beta$ -дикетонатных лигандов с высокими выходами конечного продукта. Установлены условия целенаправленного синтеза летучих гетерометаллических комплексов, содержащих метокси-замещенные  $\beta$ -дикетонатные лиганды (в том числе фторсодержащие), а также гексафторацетилацетонатные и дипивалоилметанатные лиганды. Выделено более 30 новых соединений, строение большинства из которых установлено методом рентгеноструктурного анализа.

Благодаря летучести и термической устойчивости полученных гетерометаллических комплексов, они были использованы в качестве прекурсоров для получения многокомпонентных неорганических пленок методом MOCVD. На примере биядерного Pd-Cu

комплекса показано образование медно-палладиевых пленок постоянного состава 1:1. Из трехядерных комплексов Pb-M<sub>2</sub> (M = Co, Ni) образуются многокомпонентные пленки.

Автором проведено интересное, логично спланированное исследование, выполненное на высоком экспериментальном и теоретическом уровне. Диссертационная работа представляет собой цельный обоснованный материал с грамотно поставленной задачей и экспериментальным ее решением. Использование современных физико-химических методов и грамотная интерпретация полученных с их помощью данных определяют достоверность результатов и сделанных автором выводов.

Результаты исследования хорошо представлены научной общественности: опубликованы в 7 статьях (3 в зарубежных изданиях) и многократно доложены на профильных конференциях. Можно заключить, что данная научно-квалификационная работа, существенно расширяющая представления о синтезе и свойствах комплексов металлов с метокси-замещенными бета-дикетонами и гетерометаллических комплексов на их основе, соответствует критериям, установленным пп. 9-14 Положения «О порядке присуждения ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 с изменениями постановления Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2016 г. № 335 «О внесении изменений в Положение о присуждении ученых степеней»), а ее автор, Уркасым кызы Самара, заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия.

23 декабря 2019 г.

Старший научный сотрудник  
ФГБУН Институт металлоорганической химии  
им. Г.А. Разуваева Российской академии наук,  
Кандидат химических наук  
02.00.08 – химия элементоорганических соединений  
603950, г. Нижний Новгород, бокс 445, ул. Тропинина, 49  
ИМХ РАН, т. +7 (831) 462-7709  
e-mail: petrovsk@iomc.ras.ru

Балашова Татьяна Виларьевна

Подпись к.х.н. Т.В. Балашовой заверяю:

Ученый секретарь ИМХ РАН, к.х.н.



К.Г. Шальнова