

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Караковской Ксении Игоревны на тему «Летучие комплексы Ir(I) с  $\beta$ -дикетонатными производными: физико-химическое исследование, применение для осаждения покрытий медицинского назначения», представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Диссертационная работа Караковской К.И. представляет собой комплексное изучение вопроса применения металлокомплексных соединений иридия (I) с органическими лигандами различной структуры. Работа состоит из синтеза комплексных соединений, изучения их термодинамических параметров, а также изучения процессов покрытия частицами металла изделий для биомедицинского назначения.

В диссертационной работе получен представительный набор летучих соединений иридия (I), существенная часть которых была синтезирована впервые. Для описания свойств полученных соединений было использовано исчерпывающее количество современных методов анализа. Например, для анализа строения целевых соединений были использованы методы элементного анализа, ИК, ЯМР, РФА, РСА. Анализ термодинамических параметров конденсированной фазы был проведен с использованием методов ТГ/ДТА, ДСК, и метода переноса. Комплексы иридия (I) были использованы для получения металлических покрытий на модельных подложках для применения в имплантации и радиостимуляции. В рамках проведенной работы удалось покрыть подложки слоями иридия с различной микроструктурой, которая зависит как от используемой подложки и исходного комплексного соединения, так и от условий осаждения.

Диссертационная работа представляет собой законченное комплексное исследование проблем получения покрытий изделий биомедицинского назначения слоем иридия. В работе было получено большое количество новых экспериментальных величин. Результаты работы были широко апробированы на научных конференциях и опубликованы в международных изданиях, в том числе, входящих в Q1 и Q2 квартили. Достоверность полученных результатов обеспечена использованием разнообразных и современных методов физико-химического анализа.

После прочтения автореферата Караковской К.И. возникли следующие вопросы и замечания:

1. На стр. 16 делается вывод «Это эффекты введения объемных терминальных  $t$ Вu-групп и модификации донорного центра ( $O \Rightarrow NMe$ ), которые для однолигандных комплексов отражаются в увеличении летучести. В случае  $[Ir(cod)(L)]$  данные

модификации приводят к увеличению летучести, для  $[\text{Ir}(\text{CO})_2(\text{L})]$  влияние отсутствует». Почему введение трет-бутильного заместителя в одном случае увеличивает, а в другом случае не влияет на летучесть?

2. Из текста автореферата не совсем ясны причины выбора 4 комплексов иридия из 20 изученных в работе для изучения процесса нанесения.

В целом, по актуальности, научной новизне, практической и теоретической значимости, объёму выполненных экспериментальных и расчётных работ диссертационная работа на тему «Летучие комплексы  $\text{Ir}(\text{I})$  с  $\beta$ -дикетонатными производными: физико-химическое исследование, применение для осаждения покрытий медицинского назначения» удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук в соответствии с пунктами 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней (утверждено Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 в редакции от 18.03.2023 г.), а её автор, Караковская Ксения Игоревна, заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Кандидат химических наук по специальностям 02.00.04 – физическая химия

Старший научный сотрудник НИЛ Физико-химические основы создания тонких плёнок на основе органических материалов КФУ Химического института им. А.М. Бутлерова

Почтовый адрес: РТ, г. Казань, ул Кремлевская 18, 420008

Контактный телефон: 89270350140

Адрес электронной почты; Rnagrimanov@gmail.com

02.10.2023

Нагриманов Р.Н.

