

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу

Иванина Сергея Николаевича

«СИНТЕЗ, СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА
ГЕТЕРОЛИГАНДНЫХ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ
НА ОСНОВЕ СТЕАРАТА ГАДОЛИНИЯ»

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

Диссертационная работа Иванина С.Н. посвящена синтезу и исследованию структуры и свойств гетеролигандных комплексных соединений на основе стеарата гадолиния и β -дикетонов. В качестве β -дикетонов в работе использовались: ацетилацетон (AcAc), бензоилацетон (BAc), дибензоилметан (DBM) и бензоилтрифторацетон (BTFAc).

Синтез новых комплексных соединений лантаноидов в настоящее время является одним из наиболее бурно развивающихся направлений координационной химии. Это связано с физико-химическими свойствами комплексных соединений лантаноидов, заключающихся в особенности электронного строения ионов лантаноидов. Большое внимание уделяется исследованию комплексных соединений на основе стеарата гадолиния исходя из перспективности их применения в магнитоэлектронике и спинтронике. В связи с этим, диссертационная работа Иванина С.Н., посвященная исследованию новых синтезированных диссертантом гетеролигандных комплексных соединений на основе стеарата гадолиния является важной и актуальной.

Работа Иванина С.Н. была выполнена при поддержке Министерства науки и образования РФ (проект государственного задания FZEN-2020-0022), что также подтверждает ее актуальность и значимость.

Научная новизна работы Иванина С.Н. заключается в синтезе новых гетеролигандных комплексных соединений на основе стеарата гадолиния и β -

дикетонов, исследовании их структуры различными методами (РФА, ИК-спектроскопия, ЭПР, оптическая спектроскопия диффузного отражения), а также исследование магнитных и диэлектрических свойств.

Содержание диссертации изложено на 139 страницах машинописного текста, содержит 57 рисунков, 16 таблиц и 137 литературных источников.

Литературный обзор достаточно проработан, в нем рассмотрены основные методы синтеза стеаратов лантаноидов, обсуждены известные гетеролигандные комплексные соединения РЗЭ с органическими кислотами и β -дикетонами, а также рассмотрены основные методы исследования комплексных соединений, применяемые на практике.

Вторая и третья главы диссертации посвящены описанию экспериментальной части выполненных исследований.

Во второй главе подробно описывается метод синтеза как самого стеарата гадолиния, так и гетеролигандных комплексных соединений на его основе. Методами элементного С,Н-анализа, рентгеноспектрального энергодисперсионного анализа и термогравиметрического анализа установлен состав синтезированных гетеролигандных комплексных соединений. Методом ИК-спектроскопии подтверждена координация используемых лигандов в комплексных соединениях.

В третьей главе была установлена структура гетеролигандных комплексных соединений. Методами рентгенофазового анализа и растровой электронной микроскопии было установлено, что исследуемые комплексные соединения имеют упорядоченную слоистую наноразмерную структуру. Методами квантово-химических расчетов и электронного парамагнитного резонанса была установлена симметрия первичного координационного полиэдра иона гадолиния (III) в исследованных комплексных соединениях. На мой взгляд, большой интерес вызывает то, что автору удалось различными методами установить структуру синтезированных в виде порошка гетеролигандных комплексных соединений.

Однако, по рецензируемой работе имеется несколько замечаний:

1. Параметры решетки, приведенные в диссертационной работе, рассчитаны только для гетерокомплекса стеарата гадолиния с ацетилацетоном.

2. Рекомендовал бы получить изображения микроструктуры всех синтезированных комплексных соединений на растровом электронном микроскопе при большем увеличении.

3. В работе отсутствуют данные по температурам плавления синтезированных комплексных соединений, хотя эти данные важны для понимания возможных применений этих магнитных соединений.

4. Стиль изложения в разделе «Заключения» скорее подходит на выводы к работе.

5. В работе есть ряд опечаток и орфографических ошибок.

Указанные замечания не затрагивают основных выводов и итогов работы и несут рекомендательный характер.

Диссертационная работа Иванова С.Н. аккуратно оформлена по рекомендованным правилам, представляет собой результаты исследований, выполненных лично автором или при его непосредственном участии.

Автореферат диссертации и опубликованные работы отражают основное содержание работы. Материалы диссертации отражены в 5 статьях в отечественных изданиях, входящих в наукометрические базы Scopus и WoS и апробированы на многочисленных всероссийских и международных конференциях.

Диссертационная работа Иванова С.Н., соответствует паспорту специальности 02.00.01 – неорганическая химия в части 2. «Дизайн и **синтез новых неорганических соединений** и особо чистых веществ с заданными свойствами»; в части 3. «Химическая связь и **строение неорганических соединений**»; в части 5. «**Взаимосвязь между составом, строением и свойствами неорганических соединений. Неорганические наноструктурированные материалы**»; в части 7. «Процессы

комплексобразования и реакционная способность координационных соединений, Реакции координированных лигандов».

По объему проведенных исследований, их значимости и степени опубликованности диссертационная работа полностью соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Иванин Сергей Николаевич, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия.

Старший научный сотрудник отдела биогеохимии моря Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Морской гидрофизический институт Российской академии наук», кандидат химических наук (02.00.10 – Биоорганическая химия), доцент



Илларион Игоревич Довгий

299011, г. Севастополь, ул. Капитанская, 2

Тел: +7 978 032 37 69

E-mail: dovhyi.illarion@yandex.ru

Подпись к.х.н., доцента Довгого И.И. удостоверяю

Ученый секретарь Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Морской гидрофизический институт Российской академии наук», кандидат физико-математических наук



Д.В. Алексеев

« 31 » мая 2021 г.