

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии диссертационного совета Д 003.051.01 на базе ИНХ СО РАН по кандидатской диссертации **Андреевой Александры Юрьевны** «Исследование косвенных обменных взаимодействий в многоядерных комплексах лантаноидов (Ln(III)= Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Yb)»

Комиссия диссертационного совета Д 003.051.01 (по химическим наукам) на базе ФГБУН Института неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН в составе: председателя — доктора физико-математических наук, профессора **Окотруба Александра Владимировича**, членов комиссии — доктора физико-математических наук, профессора РАН **Федина Матвея Владимировича** и доктора физико-математических наук **Надолинного Владимира Акимовича**, в соответствии с п. 25 Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, утвержденного приказом Минобрнауки России от 13 января 2014 г. № 7, на основании ознакомления с кандидатской диссертацией **Андреевой Александры Юрьевны** и состоявшегося обсуждения приняла следующее заключение:

1. Соискатель ученой степени кандидата физико-математических наук соответствует требованиям пп. 2-4 Положения о порядке присуждения ученых степеней (утв. Постановлением Правительства России от 24.02.2013 г. №842), необходимым для допуска его диссертации к защите.
2. Диссертация на тему «Исследование косвенных обменных взаимодействий в многоядерных комплексах лантаноидов (Ln(III)= Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Yb)» в полной мере соответствует специальности 02.00.04 – «физическая химия», к защите по которой представлена работа.
3. Основные положения и выводы диссертационного исследования отражены в 4 статьях, опубликованных **Андреевой Александрой Юрьевной** в журналах, которые входят в перечень индексируемых в международной системе научного цитирования Web of Science и в 8 тезисах докладов на российских научных конференциях. Представленные соискателем сведения об опубликованных им работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, достоверны.
4. Оригинальность содержания диссертации составляет более 90% от общего объема текста; цитирование оформлено корректно по всему тексту; заимствованного материала, использованного в диссертации без ссылки на автора либо источник заимствования, не обнаружено; научных работ, выполненных соискателем ученой степени в соавторстве, без ссылок на соавторов, не выявлено.
5. В диссертационной работе проведены комплексные исследования влияния различных структурных факторов на обменные взаимодействия парамагнитных центров в двух, четырех и пяти ядерных комплексах лантаноидов Ln(III) (где Ln= Gd, Dy, Tb, Ho, Er) с кислородными и CN мостиками между ионами Ln. В биядерных соединениях лантаноидов (bipyH₂)[{Ln(H₂O)₆}{Re₄Te₄(CN)₁₂}], (Ln = Gd, Tb, Dy, Er) реализуется ферромагнитные взаимодействия, тогда как в комплексе с Ln = Ho реализуется антиферромагнитное взаимодействие. Многоядерные комплексы [Ln₄(dbm)₄(O-btd)₆(OH)₂] (**1**), Ln₄(dbm)₆(O-btd)₄(OH)₂] (**2**), [Ln₅(dbm)₁₀(OH)₅] (Ln=Er, Dy, Yb) (**3**) (Ln= Er, Yb, Dy и (dbm)⁻ – дибензоилметанат, (O-btd)⁻ – 4-гидроксо-2,1,3-бензотиадиазол) характеризуются обменными

взаимодействиями, которые, как правило, имеют антиферромагнитный характер. Исключение составляют четырехъядерные 1Dy, 2Dy и пятиядерные 3Er и 3Dy комплексы, в которых константы обменного взаимодействия соответствуют ферромагнитному взаимодействию. На четырех- и пятиядерных комплексах апробирован новый экспериментальный подход, сочетающий магнетохимический эксперимент и его трактовку с помощью анализа данных РФЭС с привлечением данных РСА. Такой подход позволил адекватно интерпретировать экспериментально получаемые значения магнитной восприимчивости учитывая природу и электронное состояние атомов ближайшего окружения парамагнитных центров. Исследование магнитной восприимчивости показало, что обменное взаимодействие для всех биядерных и многоядерных комплексных соединений лантаноидов носит косвенный характер и реализуется через мостиковые атомы кислорода и CN группы. Найдена корреляция между структурными данными и константами обменного взаимодействия и установлено, что при увеличении длин межатомных связей для мостиковых атомов увеличиваются константы ферромагнитного взаимодействия. Установлено, что ферромагнитный характер обменного взаимодействия в четырех- и пятиядерных комплексах лантаноидов обусловлен увеличением электронной плотности на мостиковых атомах кислорода и увеличением ионности связей Ln-O.

Комиссия рекомендует:

1. Принять к защите на диссертационном совете Д 003.051.01 на базе ИНХ СО РАН кандидатскую диссертацию **Андреевой Александры Юрьевны** «Исследование косвенных обменных взаимодействий в многоядерных комплексах лантаноидов (Ln(III)= Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Yb)»
2. Утвердить официальными оппонентами:
 - 1) д.ф.-м.н. профессора Устинова Александра Юрьевича

ФГБУН Институт химии Дальневосточного отделения Российской академии наук
г. Владивосток.

- 2) д.ф.-м.н. Терещенко Олега Евгеньевича

ФГБУН Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск

3. Утвердить в качестве ведущей организации ФГБУН Институт химии твердого тела Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург



д. ф.-м. н., профессор **Окотруб Александр Владимирович**



д. ф.-м. н., профессор РАН **Федин Матвей Владимирович**



д. ф.-м. н. **Надолинный Владимир Акимович**

Подпись *Окотруб А.В.*
заверяю *Терещенко О.Е.*
Ученый секретарь ИНХ СО РАН
"08" 11 2019 г.