

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Андреевой Александры Юрьевны "Исследование косвенных обменных взаимодействий в многоядерных комплексах лантаноидов ( $\text{Ln(III)} = \text{Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Yb}$ )", представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04. - физическая химия

Диссертационная работа Андреевой Александры Юрьевны посвящена исследованию магнитных свойств полиядерных (биядерных, тетраядерных и пентаядерных) комплексов лантаноидов.

Актуальность работы определяется перспективностью выбранных объектов. Ионы тяжелых лантаноидов обладают высоким магнитным моментом, что позволяет этим металлам служить основой для магнитных материалов, кроме того, почти все из них магнитно анизотропны, что позволяет использовать их для конструирования молекулярных магнетиков. В то же время, наличие орбитального магнитного момента у всех ионов лантаноидов, кроме гадолиния, осложняет математическое описание магнитных свойств комплексов на их основе. Таким образом, построение магнитных корреляций структура-свойство для комплексов лантаноидов является как теоретически, так и практически важной задачей.

Предметом исследования были оригинальные вновь полученные комплексы  $(\text{bipyH}_2)[\{\text{Ln}(\text{H}_2\text{O})_6\}\{\text{Re}_4\text{Te}_4(\text{CN})_{12}\}]_2 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ , содержащие биядерный металлоостов и диамагнитные кластерные анионы, а также полиядерные дибензоилметанатные комплексы, в том числе содержащие, помимо дикетонатных лигандов, депротонированный 4-гидроксо-2,1,3-бензотиадиазол.

Была исследована магнитная восприимчивость комплексов в зависимости от температуры и определен характер обменных взаимодействий в сопоставлении с результатами, полученными при использовании методов структурного анализа и высокоэнергетической спектроскопии. Особенно стоит отметить применение РФЭС- и XANES-спектров, повысившее достоверность магнитных измерений.

Несомненный интерес представляет найденная корреляция между константами обменного взаимодействия и энергией связи на основе спектральных данных РФЭС  $\text{O}1s$  кислорода в позиции  $t\text{-O}$  для четырехядерных комплексов лантаноидов, а также вывод о переходе антиферромагнитных взаимодействий в ферромагнитные при увеличении степени ионности связи  $\text{Ln-O}$ .

Результаты работы были представлены в материалах восьми конференций и опубликованы в качестве оригинальных статей в четырех международных журналах, причем все статьи опубликованы в последние годы.

К автору имеется следующий вопрос: стоило ли ставить целью подтверждение преимущественно ионного характера связей Ln-O в исследованных комплексах (Основные результаты и выводы, пункт 8)? Преобладание ионного характера связей ионов лантаноидов с лигандами давно известно и является общим местом.

Также вызывает удивление расхождение величин экспериментальных магнитных моментов с теоретическими для биядерных комплексов (Табл. 1 и 2). В частности, для диспрозиевого комплекса ошибка превышает 27%. Могла ли точность измерений повлиять на достоверность установленных корреляций?

Указанные замечания не снижают научной ценности выполненной автором работы. Диссертационная работа Андреевой Александры Юрьевны содержит значительный экспериментальный материал и представляет собой законченное исследование. Достоверность результатов не вызывает сомнения. Считаю, что по актуальности и научной новизне работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 - физическая химия.

Кандидат химических наук,  
Старший научный сотрудник  
Лаборатории магнитных материалов  
Института Общей и Неорганической Химии  
им. Н.С.Курнакова РАН

Коротеев Павел Сергеевич

23.12.2019

119991, г. Москва,  
Ленинский просп., 31;  
Тел. +7 (965) 1350391  
pskoroteev@list.ru

Согласен на обработку персональных данных

Коротеев П.С.

