

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Шакировой Ольги Григорьевны на тему «Магнитно-активные координационные соединения Fe(II), Co(II), Ni(II) и Cu(II) с N,O-гетероциклическими лигандами: синтез, структура, свойства», представленную на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия.

В работе Шакировой О.Г. получены новые научные данные о кристаллической и молекулярной структуре, спектральных и магнитных свойствах 108 координационных соединений Fe(II), Co(II), Ni(II) и Cu(II) с производными 1,2,4-триазола, пиразола, пиридина, изоксазола, тетразола и бензимидазола. Синтез новых магнитно-активных соединений, ряд которых обладает термохромизмом, является важной задачей координационной химии, поэтому работа О.Г. Шакировой представляется весьма актуальной.

С целью создания мультифункциональных материалов О.Г. Шакирова разработала методы синтеза новых комплексов железа(II), имеющих октаэдрическое строение координационного полиэдра  $FeN_6$  и обладающих спин-кроссовером и термохромизмом. При этом характеристики спин-кроссовера для комплексов с различными анионами существенно отличаются, что позволило автору получить соединения, в которых спин-кроссовер проявляется в широком диапазоне температур.

Для 25 новых координационных соединений кобальта(II), никеля(II) и меди(II) исследованы обменные взаимодействия между парамагнитными центрами антиферро- или ферромагнитного характера. Показано, что знак обменных взаимодействий зависит от большого числа факторов.

На основании полученных данных РСА автор рассчитала величины искажения координационного полиэдра в комплексах железа(II) с трис(пиразол-ил)метаном, кроме того проведены расчеты силы поля лигандов (1,2,4-триазолов и трис(пиразол-ил)метанов) и изменения энтропии при спин-кроссовере.

О.Г. Шакирова принимала участие в разработке электромеханического преобразователя, термохромного лакокрасочного материала и др. Автором показана возможность использования нескольких полученных координационных соединений в биомедицинских и сельскохозяйственных целях.

В качестве замечания можно отметить следующее:

1. Автор делает основной акцент на синтез комплексов железа(II), но мало обращает внимания на особенности получения комплексов других *3d*-металлов.
2. Из автореферата не совсем понятно, чем обусловлен столь широкий выбор анионов различной природы для синтеза комплексов железа(II), обладающих СКО и термохромизмом.

Высказанные замечания не умаляют впечатления от рассматриваемой работы. Достоверность представленных результатов основывается на высоком уровне проведения исследований, согласованности

экспериментальных данных, полученных с помощью современных физико-химических методов.

По теме диссертации опубликовано 39 статей в журналах, рекомендованных ВАК, в том числе 30 входящих в базу Web of Science и большое число тезисов, получено три патента.

На основании анализа автореферата диссертации Шакировой Ольги Григорьевны на тему «Магнитно-активные координационные соединения Fe(II), Co(II), Ni(II) и Cu(II) с N,O-гетероциклическими лигандами: синтез, структура, свойства» можно отметить, что работа полностью отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, является законченной научной работой, выполненной на современном научно-техническом уровне. Результаты работы можно квалифицировать как научное достижение в области создания новых мультифункциональных материалов. Диссертация в полной мере соответствует специальности 02.00.01 – «неорганическая химия», к защите по которой представлена. Соискатель Шакирова Ольга Григорьевна заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия.

Доктор химических наук по специальности 02.00.01-неорганическая химия,

Ведущий научный сотрудник Лаборатории многоспиновых координационных соединений Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института «Международный томографический центр» Сибирского отделения РАН

Фурсова Елена Юрьевна  
26.09.2018

Подпись *Е. Ю. Фурсовой*  
заверяю.  
Ученый секретарь МТЦ СО РАН  
*Д. х. н. Г. В. Романенко*  
26.09.2018

Я, Фурсова Елена Юрьевна, даю согласие на обработку моих персональных данных.

Почтовый адрес:

630090, ул. Институтская, 3а, г. Новосибирск,  
ФГБУН Институт «Международный томографический центр» СО РАН

Тел/факс: 333-13-99,

e-mail: [fursova@tomo.nsc.ru](mailto:fursova@tomo.nsc.ru), телефон: +7(