

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Летягина Глеба Андреевича
«Компрессионная и температурная динамика кристаллической структуры
комплексов Cu(II) с нитроксильными радикалами»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 1.3.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных
состояний вещества

Диссертационная работа Летягина Г.А. выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте «Международный томографический центр» Сибирского отделения Российской академии наук и посвящена исследованию температурно- и компрессионно-индуцированных изменений кристаллической и молекулярной структуры ряда комплексов Cu(II) с нитроксильными радикалами, демонстрирующих аномалии магнитных свойств. Полученные структурные данные использовались автором для выявления корреляций «структура-магнитные свойства».

В связи с важностью создания новых магнитных материалов для развития элементной базы микроэлектроники бурно развиваются междисциплинарные исследования в области молекулярного магнетизма. Высокий интерес специалистов к молекулярным магнетикам обусловлен их способностью проявлять не встречавшиеся ранее сочетания физических свойств, например прозрачность, растворимость в органических растворителях и способность демонстрировать термо- и компрессионно-индуцированные магнитные аномалии. Выявление магнито-структурных корреляций, особенно под воздействием высокого давления, является одной из актуальных проблем области молекулярного магнетизма.

Экспериментальные данные о строении кристаллов комплексов Cu(II) с нитроксильными радикалами в условиях повышенного давления получены впервые. Для ряда комплексов обнаруженные компрессионно-индуцированные трансформации структуры качественно отличались от температурно-индуцированных. Полученные структурные данные позволили объяснить причины подавления спинового перехода для одного из комплексов в области умеренно высоких давлений до 0.1 ГПа. Также был исследован ряд комплексов Cu(II) с нитроксильными радикалами при атмосферном давлении, что позволило объяснить необычно большую ширину термического гистерезиса магнитных свойств $[Cu(hfac)_2L^{PyEt}]_2$ и установить закономерности для серии сольватов $[Cu(hfac)_2L^{PyEt}]_2 \cdot Solv$. Указанные результаты обусловили научную новизну работы.

Полученные данные о трансформации структур магнитоактивных комплексов $Cu(hfac)_2$ со стабильными нитроксильными радикалами существенно расширили имеющуюся базу знаний магнито-структурных корреляций, что может быть полезно для направленного дизайна новых молекулярных магнетиков. Также на базе полученных структурных данных могут быть проведены теоретические квантово-химические исследования. Полученные результаты рентгеноструктурных исследований под давлением подтвердили аномально высокую чувствительность ряда комплексов Cu(II) к внешнему давлению, что интересно в контексте создания сенсоров внешнего давления. В этом заключается практическая и научная значимость работы.

Достоверность полученных результатов обеспечена использованием современных экспериментальных методов рентгеновской дифракции и подтверждается согласованностью с результатами спектроскопических и магнетохимических исследований. Приведенный в работе экспериментальный материал позволяет заключить, что выводы, сделанные по результатам работы, **обоснованы**. Значимость результатов работы признана мировым научным сообществом, что подтверждается публикациями 5 научных статей по теме диссертации в ведущих рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК и индексируемых в базах данных Web of Science и Scopus. Также работа была апробирована на международных и российских научных конференциях соответствующей тематики – опубликованы тезисы 8 докладов. Автореферат написан грамотным научным языком, хорошо оформлен.

Считаю, что диссертационная работа «Компрессионная и температурная динамика кристаллической структуры комплексов Cu(II) с нитроксильными радикалами» соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, в том числе отвечает критериям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. (в ред. Постановлений Правительства РФ от 21.04.2016 № 335, от 02.08.2016 № 748, от 29.05.2017 № 650, от 28.08.2017 № 1024, от 01.10.2018 № 1168, от 20.03.2021 № 426, от 11.09.2021 № 1539), а ее автор, Летягин Глеб Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.17 – химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Зуева Екатерина Михайловна

Доктор химических наук, доцент
специальность 02.00.04 – Физическая химия
профессор кафедры неорганической химии
имени профессора Н.С. Ахметова
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования Казанский национальный
исследовательский технологический университет (КНИТУ)
420015, Россия, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Карла Маркса, 68
Тел. 8(843)2314041
Электронная почта: zueva_ekaterina@mail.ru

Согласна на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

Подпись Зуевой Е.М. заверяю
Ученый секретарь КНИТУ
к.п.н.



З.В. Коновалова

04.03.2022