

ОТЗЫВ

научного руководителя

на диссертацию Гайтко Ольги Максимовны

«Сложные оксиды висмута со структурой пирохлора: синтез, строение, магнитные свойства», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальностям 02.00.21 - химия твердого тела, 02.00.01 – неорганическая химия

Диссертационная работа О.М.Гайтко посвящена поиску и разработке физико-химических основ направленного синтеза новых магнитных материалов со структурой пирохлора. Благодаря уникальной структуре этих соединений, в них возможно наблюдать такое необычное явление, как геометрическая магнитная фрустрация. Вследствие этого при низких температурах данные соединения могут испытывать переход в состояние спинового стекла. Это магнитное состояние в сложных оксидах исследовано не полностью, а тройные оксиды висмута со структурой пирохлора являются прекрасными модельными объектами для его изучения.

В ходе выполнения диссертационной работы О.М. Гайтко были определены области существования твердых растворов со структурой пирохлора в многокомпонентных системах $\text{Bi}_2\text{O}_3\text{-Sb}_2\text{O}_5\text{-M}_x\text{O}_y$ (M - элементы III группы Периодической таблицы и 3-d элементы), а также успешно синтезированы 10 новых соединений. Рассчитаны структуры всех впервые полученных соединений, и установлено влияния состава на степень их структурного разупорядочения. Стоит особо отметить сложность решенной О.М. Гайтко задачи при разработке методики гидротермально-микроволнового синтеза тройного оксида $\text{Bi}_{1.8}\text{Fe}_{1.2}\text{SbO}_7$ со структурой пирохлора. В литературе имеется всего несколько упоминаний об успешно проведенных этим методом синтеза столь сложных соединений, что связано с различием химической природы их компонентов.

Чрезвычайно важной и актуальной частью работы О.М. Гайтко является исследование магнитных свойств синтезированных соединений. О.М. Гайтко установлено, что все синтезированные соединения со структурой пирохлора за исключением Ni-содержащего относятся к магнитнофрустрированным материалам, в которых осуществляется переход в состояние спинового стекла при низких температурах. Тщательное изучение природы этого эффекта показало влияние на него структурного разупорядочения Bi-O и M/Sb-O подрешеток и позволило сделать вывод, что переход в состояние спинового стекла определяется исключительно

взаимодействием спинов магнитных ионов в октаэдрической подрешетке. Кроме того ею впервые установлена концентрационная зависимость магнитного поведения Mn-содержащих пироклоров. При достижении пороговой концентрации Mn наряду с переходом в состояние спинового стекла наблюдается низкотемпературный антиферромагнитный переход.

За время работы в лаборатории О.М. Гайтко зарекомендовала себя как высококвалифицированный специалист в области химии твердого тела и неорганической химии. Она владеет широким спектром современных физико-химических и физических методов исследования. Использование этих взаимодополняющих методов обеспечивает достоверность полученных ею результатов и сделанных выводов.

Автореферат и публикации полностью отражают основное содержание работы. По теме диссертации опубликовано 10 статей в изданиях, рекомендованных ВАК, и 14 тезисов докладов на всероссийских и международных конференциях.

Диссертация О.М. Гайтко по своему содержанию, объему выполненных исследований, новизне, научной и практической значимости результатов представляет законченное исследование и является научно-квалификационной работой, соответствующей требованиям п.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г, № 842 (с изменениями на 2016 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а Гайтко Ольга Максимовна достойна присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальностям 02.00.21 - химия твердого тела и 02.00.01 – неорганическая химия.

Ведущий научный сотрудник,
доктор химических наук

А.В.Егорышева

26.03.2018

ИОНХ РАН

Почтовый адрес: 119991, г. Москва, ГСП-1, Ленинский проспект, д.31,

Телефон: +7(495)633-85-34.

e-mail: egorysheva@igic.ras.ru

