

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Муртазоева Алишера Фахридиновича «Смешанноанионные халькогениды переходных металлов: синтез, структура и свойства» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1 – неорганическая химия

Соединения со смешанными анионами привлекают интерес благодаря своему структурному разнообразию, а их комбинация с переходными 3d-элементами позволяет получать материалы с низкоразмерными магнитными свойствами. В своей работе Муртазоев А.Ф. синтезировал 20 новых селенитов, а также смешанных селенит-селенатов, селенит-сульфатов и теллурид-сульфатов меди и кобальта. Для большинства соединений изучены магнитные свойства, определены температуры фазовых переходов и предложены модели магнитного упорядочения. Все это позволило проследить фундаментальную взаимосвязь «состав–структура–свойства».

В качестве небольших комментариев хотелось бы отметить следующее:

1. В автореферате диссертации отсутствуют кристаллографические данные новых соединений, а также методы и результаты уточнения кристаллических структур.
2. Для соединения  $\text{Cu}_9\text{O}_2(\text{SeO}_3)_4\text{Cl}_6$  проведены температурные исследования в интервале 100–300 К с целью более точного определения симметрии структуры. При этом, пояснения, приведенные в тексте автореферата, выглядят крайне неубедительными, так как отсутствуют конкретные аргументы в пользу выбора пр. гр.  $P2_1/n$ . Сколько отражений нарушало пр. гр.  $I2/m$  и не было ли фазового перехода типа  $P2_1/n \rightarrow I2/m$  в выбранном интервале температур?
3. Для соединения  $\text{Co}_3(\text{SeO}_3)(\text{SeO}_4)(\text{OH})_2$  установлено разупорядочение  $\text{SeO}_4$  группировок. При какой температуре выполнены рентгеноструктурные исследования? Возможно ли образование упорядоченных сверхструктур (либо понижение симметрии) при низких температурах?

Высказанные комментарии не умаляют общего положительного впечатления от работы. По теме диссертации опубликовано 6 статей в ведущих международных журналах по неорганической химии. Диссертация полностью соответствует критерия, определенным пп. 2.1–2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова. Нет никаких сомнений, что Муртазоев Алишер Фахридинович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1 – неорганическая химия.

Заведующий лабораторией арктической минералогии и материаловедения доктор химических наук (1.4.4 – физическая химия)

Аксенов С.М.  
21.11.2023 г.

Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр РАН» (ФИЦ КНЦ РАН). 184209, г. Апатиты, ул. Ферсмана, д. 14. e-mail: [aks.crys@gmail.com](mailto:aks.crys@gmail.com).

Я, Аксенов Сергей Михайлович, даю согласие на использование моих персональных данных в документах, связанных с защитой диссертации Муртазоева Алишера Фахридиновича, и их дальнейшей обработкой.

Подпись *Аксенова С.*  
ПО МЕСТУ РАБОТЫ УДОСТОВЕРЯЮ

НАЧАЛЬНИК ОБЩЕГО ОТДЕЛА  
ФИЦ КНЦ РАН

*Л.В. Костров*  
21 ноября 2023 года

