

**Кристаллохимические особенности и магнетизм синтетического аналога
ярошевскита**

Научный руководитель – Сийдра Олег Иоханнесович

Владимирова Виктория Александровна

Студент (бакалавр)

Санкт-Петербургский государственный университет, Институт наук о Земле,
Санкт-Петербург, Россия

E-mail: vladimirovav.sbk.1998@yandex.ru

Большим разнообразием минералов меди с необычными кристаллическими структурами характеризуются фумаролы Второго шлакового конуса вулкана Толбачик. Однако изучение магнитных свойств на природных образцах минералов затруднено из-за наличия примесей. Перспективным представляется направление по получению чистых синтетических аналогов минералов для последующего изучения физических свойств.

В лаборатории кафедры кристаллографии Санкт-Петербургского Государственного Университета в ходе высокотемпературного синтеза методом газотранспортных реакций в тройной системе $\text{CuO-V}_2\text{O}_5\text{-CuCl}_2$ были получены кристаллы синтетического соединения $\text{Cu}_9\text{O}_2(\text{VO}_4)_4\text{Cl}_2$, структурного аналога минерала ярошевскита [1]. Кристаллическая структура нового соединения была уточнена в программе SHELX в пространственной группе $P-1$, $a = 6.476(2) \text{ \AA}$, $b = 8.344(2) \text{ \AA}$, $c = 9.207(2) \text{ \AA}$, $\alpha = 105.172(3)^\circ$, $\beta = 96.211(4)^\circ$, $\gamma = 107.648(3)^\circ$, $R_1=0.028$. Кристаллическая структура $\text{Cu}_9\text{O}_2(\text{VO}_4)_4\text{Cl}_2$ представляет собой трехмерный каркас, состоящий из ортованадатных комплексов $[\text{VO}_4]^{3-}$ и цепочек $[\text{O}_2\text{Cu}_6]^{8+}$ из оксоцентрированных тетраэдров $[\text{OCu}_4]^{6+}$, вытянутых вдоль оси a , а также дополнительных позиций меди, не входящих в оксокомплексы. Цепочки $[\text{O}_2\text{Cu}_6]^{8+}$ представляют собой фрагменты сетки кагомэ, представляющую собой интересную конструкции в контексте изучения магнитных свойств.

Взаимосвязь кристаллической структуры и свойств вещества хорошо прослеживается на примере магнетизма, характерного для исследуемого синтетического аналога. В докладе будут представлены результаты измерения магнитной восприимчивости в зависимости от температуры и внешнего магнитного поля, а также структурные особенности влияющие на данный характер магнитного поведения [2].

Источники и литература

- 1) Pekov I.V., Zubkova N.V., Zelenski M.E., Yapaskurt V.O., Polekhovsky Yu.S., Fadeeva O.A. and Pushcharovsky D. Y. // Mineralogical Magazine. 2013. № 77. С. 107-116.
- 2) Siidra O.I., Vladimirova V.A., Tsirlin A.A., Chukanov N.V., Ugolkov V.L. $\text{Cu}_9\text{O}_2(\text{VO}_4)_4\text{Cl}_2$, the First Copper Oxychloride Vanadate: Mineralogically Inspired Synthesis and Magnetic Behavior // Inorganic Chemistry. 2020. №59. С. 2136-2143.

Иллюстрации

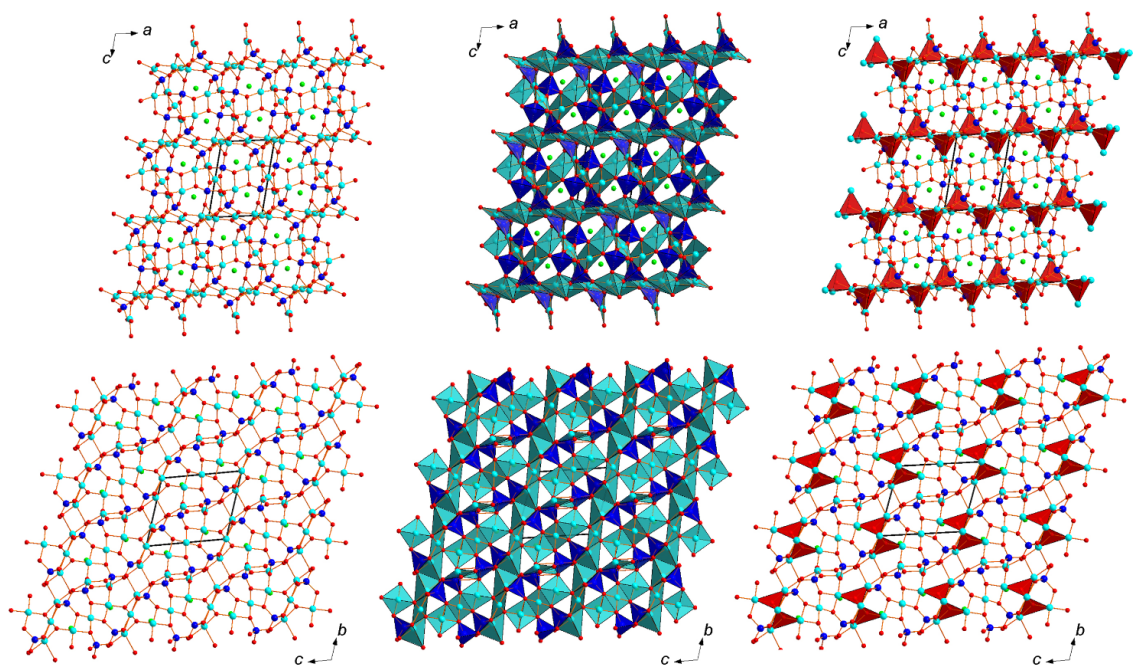


Рис. 1. Общие проекции кристаллической структуры $\text{Cu}_9\text{O}_2(\text{VO}_4)_4\text{Cl}_2$ вдоль осей b и a . Cu-Cl связи не показаны для ясности. VO_4 тетраэдр = синий; CuO_n многогранник = голубой; OCu_4 тетраэдрическая единица = красный цвет.