

Новые данные о кристаллохимии восьмиводных сульфатов редкоземельных элементов с общей формулой $\text{Ln}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$

Вайтиева Юлия Алексеевна

Студент (специалист)

Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго

Орджоникидзе, Москва, Россия

E-mail: yulia.vaitieva@yandex.ru

Сульфаты редкоземельных элементов состава $\text{Ln}^{3+}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ представляют большой интерес благодаря широкому структурному разнообразию [1-2], а различные редкоземельные ионы определяют их потенциальные физические свойства (например, люминесцентные). Многие моноклинные восьмиводные сульфаты с общей формулой $\text{Ln}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ и параметрами элементарных ячеек $a \sim 13.4-13.7$, $b \sim 6.6-6.9$, $c \sim 18.0-18.5 \text{ \AA}$, $\beta \sim 102.1-103.1^\circ$ (пр. гр. $C2/c$). Методами рентгеноструктурного анализа были изучены представители с $\text{Ln} = \text{Y}$, Gd , Dy-Tm и Lu . Кристаллические структуры соединений состава $\text{Y}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$, $\text{Gd}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$, $\text{Dy}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$, $\text{Ho}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$, $\text{Er}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$, $\text{Tm}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ и $\text{Lu}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ были изучены на монокристалльном дифрактометре Rigaku XtaLAB Synergy-S (MoK α -излучение) и уточнены до итоговых значений: $(\text{Y})R = 2.28$, $(\text{Gd})R = 1.16$, $(\text{Dy})R_1 = 2.00$, $(\text{Ho})R = 1.64$, $(\text{Er})R = 2.21$, $(\text{Tm})R = 2.75$, $(\text{Lu})R = 2.09$. Кристаллические структуры соединений аналогичны ранее опубликованным (Рис 1). Основу составляют электронейтральные гетерополиэдрические слои, образованные изолированными $\text{Ln}\phi_8$ -полиэдрами ($\phi = \text{O}^{2-}$, H_2O^0), которые объединяются SO_4 -тетраэдрами через общие кислородные вершины. Соседние слои состава $\infty^2\{\text{Ln}_2(\text{H}_2\text{O})_8(\text{SO}_4)_3\}$ параллельны плоскости (10-1) и объединяются с помощью водородных связей молекул воды.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда, грант № 20-77-10065.

Источники и литература

- 1) Wickleder M.S. // Chem. Rev. 2002. V. 102. № 6. P. 2011–2088.
- 2) Расцветаева Р.К., Пушаровский Д.Ю. Кристаллохимия сульфатов. ВИНТИ, Итоги науки и техники, серия «Кристаллохимия». 1989. Т. 23. 172 с.

Иллюстрации

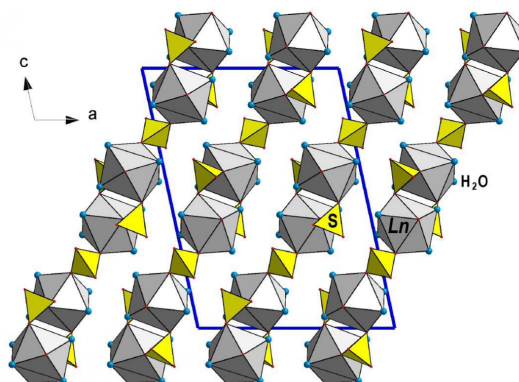


Рис. : Общий вид кристаллической структуры соединений с общей формулой $\text{Ln}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ ($\text{Ln} = \text{Y}$, Gd , Dy-Tm и Lu)