

СИНТЕЗ И МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА НИТРАТОВ КОБАЛЬТА $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ И $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

Воробьева А.А.,^а Морозов И.В.,^а Данилович И.Л.,^б Васильев А.Н.^б

^а Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 119991, Москва, ул. Ленинские горы, д.1с3, e-mail: vorobyova.anna9@gmail.com

^б Физический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 119991, Россия

Безводный нитрат кобальта $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ и дигидрат $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ представляют большой интерес в области физики низких температур благодаря своим кристаллохимическим особенностям: $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ характеризуется трехмерным каркасным строением, в то время как $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ имеет слоистую структуру. Несмотря на то, что данные соединения относительно хорошо изучены, их магнитные свойства практически не исследовались. В связи с этим, в данной работе стояла задача получения однофазных образцов $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ и изучения их магнитного поведения. Образец $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ получен нагреванием аддукта $\text{NO}_x[\text{Co}(\text{NO}_3)_{2+x}]$ до 120 – 140°C в условиях динамического вакуума. Аддукт был приготовлен взаимодействием $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ со смесью HNO_3 , N_2O_5 и N_2O_4 в запаянной ампуле. $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ получен кристаллизацией из раствора $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ в безводной HNO_3 .

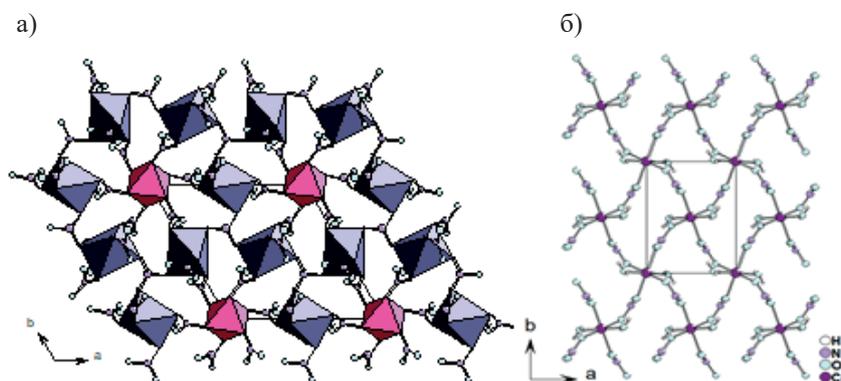


Рисунок 1. Строение $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$. Полиэдры $[\text{Co1O6}]$ и $[\text{Co2O6}]$ показаны синим и розовым цветом соответственно. (а); $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (б).

При высоких температурах в магнитной подсистеме $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ преобладают антиферромагнитные обмены, температура Вейсса $\Theta = -47$ К. Основное состояние слабо ферромагнитное ($T_C = 3$ К), неколлинеарная ориентация магнитных моментов похожа на таковую в $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$.¹ Измерения термодинамических свойств $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ указывают на формирование антиферромагнитного основного состояния при $T_N = 21$ К.

Литература

1. O.S. Volkova, V.V. Mazurenko et al, Phys. Rev. B 90, 134407 (2014).

Работа выполнена при поддержке фонда РФФИ, грант № 19-03-01059.