**Ряд новых соединений FeLn2(SeO3)4Cl**

***Беларева М.А.,1 Муртазоев А.Ф.,2 Лысенко К.А.,1 Бердоносов П.С.1***

*Студентка, 2 курс специалитета*

*1Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*2Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*факультет наук о материалах, Москва, Россия*

*E-mail: miriam.belareva@chemistry.msu.ru*

В последнее время наблюдается повышенный интерес к соединениям, проявляющим магнитные свойства на атомарном уровне. В таких веществах магнитное взаимодействие происходит между отдельными ионами или их группировками, которые могут образовывать цепи, ленты или слои разной геометрии. Такие вещества называют низкоразмерными магнетиками. Особый интерес представляют вещества, в которых магнитные 3*d*-катионы сочетаются с 4*f*-катионами. Недавно в литературе появилось сообщение о получении фазы FeNd2(SeO3)4Cl, в которой катионы Nd3+ образуют искаженную сетку типа Шастри-Сазерленда, а катионы Fe3+ ― сетку из треугольников [1]. Магнитные измерения этой фазы показали, что до 2К в соединении не наблюдается магнитных упорядочений, однако при ~6.7К наблюдается яркий пик на зависимости теплоемкости от температуры, что авторы связали с возможным скрытым антиферромагнетизмом наблюдаемых в структуре подрешеток. Природа такого поведения до сих пор не ясна.

Целью нашей работы является поиск аналогов фазы FeNd2(SeO3)4Cl с другими РЗЭ и лантаном. Предполагается изучить протяженность ряда с такой стехиометрией в зависимости от атома РЗЭ, и проследить изменение магнитного поведения таких фаз для разных магнитных и немагнитных ионов Ln3+.

Было проведено две серии экспериментов. В первом случае искомую фазу получали гидротермально, во втором ― твердофазно. В ходе гидротермального синтеза при приготовлении образцов использовали Ln2O3, Ln=La, Pr, Nd, Sm, Eu, H2SeO3, FeCl3⋅6H2O или CeCl3⋅7H2O, Fe2O3, H2SeO3 и Na2CO3 для регулирования pH среды. РФА полученных образцов показал, что искомая фаза образуется для La и Ce.В случае твердофазного синтеза исходными веществами были LnOCl, Ln2O3, Ln= La, Pr, Nd, Sm, Eu, Fe2O3, SeO2. РФА полученных образцов показал, что фаза FeLn2(SeO3)4Cl образуется в случае Ln=La, Pr, Nd.

Структура FeLa2(SeO3)4Cl была изучена на монокристалле. Показано, что новое соединение изоструктурно FeNd2(SeO3)4Cl. Оно кристаллизуется в моноклинной сингонии, в пространственной группе C2/c. Параметры ячейки a = 20.940(3) Å, b = 7.1238(10) Å, c = 8.4708(13) Å, β = 92.078(7)°. Объем элементарной ячейки равен 1262.8(3) Å3. Лантан имеет координационный полиэдр LaO10, железо ― FeO4Cl (четырехугольная пирамида).

Рентгенограммы соединений FeLn2(SeO3)4Cl (Ln = Ce, Pr и Nd) были проиндицированы в предположении аналогии. В ряду La ― Nd объем элементарной ячейки уменьшается, но не монотонно. Он мало меняется для соединений Ln = La-Pr и сильно уменьшается в случае Ln = Nd. Изменение параметров ячейки в зависимости от иона Ln3+ не одинаково. В ряду La ― Nd параметры b и c уменьшаются, параметр а проходит через максимум в случае Pr, а угол β ― в случае Ce.

Таким образом, наше исследование показывает, что такое немонотонное изменение параметров элементарной ячейки может приводить к обрыву ряда FeLn2(SeO3)4Cl на Nd.

**Литература**

1. Xie Y., He Z.., Zhang W., Zhao Z., Zhang M, Huang X. A new 3d-4f heterometallic selenite chloride with a distorted Shastry-Sutherland lattice // J Solid State Chem., 2020, Vol. 286, 121315