**Синтез и исследование серии твердых растворов Pb8O7I2-xBrx**

***Киреев В.Е.***

*Студент, 1 курс магистратуры*

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

*Факультет наук о материалах, Москва, Россия*

*E-mail:* [*kvad@yandex.ru*](mailto:kvad@yandex.ru)

Благодаря высокой поляризуемости и наличию стереохимически неподеленной электронной пары у свинца его соединения обладают различными перспективными свойствами, среди которых следует отметить нелинейно-оптическую активность [1], прозрачность в широком спектральном диапазоне (особенно в ИК-области [2]) и т.д. Помимо этого, стереохимическая активность неподеленной электронной пары катиона Pb2+ способствует образованию низкоразмерных структур [3], что также приводит и к понижению размерности проявляемых свойств.

В рамках изучения бинарной системы PbO-PbI2 ранее было обнаружено и изучено новое соединение с химической формулой Pb8O7I2 [4], которое обладает необычной кристаллической структурой, содержащей одномерно протяженные трубчатые [Pb8O7]-ленты, образованные реберносвязанными OPb3-треугольниками и OPb4-тетраэдрами. Как и другие оксоиодиды свинца, оно обладает оптической прозрачностью в широком диапазоне длин волн от 550 до 2000 нм. Новый оксоиодид Pb8O7I2 является также полупроводником с шириной запрещенной зоны ~2.6 эВ, что объясняет его интенсивную желтую окраску. При этом, есть предположения, что частичная замена I‑ в структуре данного соединения на другие галогениды (например, Br‑) может привести к контролируемому изменению свойств и, в частности, увеличению диапазона оптической прозрачности и ширины запрещенной зоны.

Методом твердофазного синтеза в кварцевых ампулах при *T*=625‑675°C получен твердый раствор Pb8O7I2-*x*Br*x* (*x* = 0.4, 0.8, 1.0, 1.2, 1.6). Рентгенограммы полученных образцов схожи между собой и близки к рентгенограмме Pb8O7I2, что указывает на гомогенность образцов и отсутствие фазовых переходов при замене I‑ на Br‑ в кристаллической структуре. Параметры элементарных ячеек и их объем закономерно уменьшаются при возрастании значения *x*, что согласуется с ионными радиусами I‑ и Br‑. В то же время, поскольку мольный процент галогенида свинца по отношению к оксиду свинца в составе исследуемого твердого раствора невелик, относительные изменения параметров элементарных ячеек весьма незначительны, равно как и смещения положений наиболее интенсивных пиков на их рентгенограммах.

**Литература**

1. S. V. Krivovichev, O. Mentré, O. I. Siidra, M. Colmont, and S. K. Filatov, Anion-Centered Tetrahedra in Inorganic Compounds // Chem Rev, vol. 113, no. 8, pp. 6459–6535.

2. X. Chen, Q. Jing, and K. M. Ok, Pb 18 O 8 Cl 15 I 5 : A Polar Lead Mixed Oxyhalide with Unprecedented Architecture and Excellent Infrared Nonlinear Optical Properties. // Angewandte Chemie International Edition, vol. 59, no. 46, pp. 20323–20327.

3. N. V. Chukanov et al., Erikjonssonite, (Pb32O21)[(V,Si,Mo,As)O4]4Cl9, a new mineral from the Kombat mine and structural classification of layered lead oxychlorides related to litharge // European Journal of Mineralogy, vol. 31, no. 3, pp. 619–628.

4. D. O. Charkin et al., Highly transparent Pb8O7I2, a novel lead oxyiodide,// J Solid State Chem, vol. 312, p. 123277.