

Тема: «Синтез сложных ванадатов стронция–лютеция–бария»

Подготовил: Наумов Никита 11Х

Научный руководитель: Галлямов Эльдар Маратович

ЦЕЛЬ, АКТУАЛЬНОСТЬ И ЗАДАЧИ

РАБОТЫ АКТУАЛЬНОСТЬ:

ЦЕЛЬ:

Получение
сложных
ванадатов
стронция–
лютеция–
бария

Витлокитоподобные соединения интересны своими сегнетоэлектрическими, пьезоэлектрическими, нелинейно–оптическими и ион–проводящими свойствами, проявляющимися в рамках одного состава. Ванадаты стронция–лютеция–бария относятся к данным соединениям. Подробное исследование данных веществ и их свойств позволит применять их в работе с лазерным излучением. Однако витлокитоподобные соединения ещё не до конца изучены, это делает работу актуальной.

ЗАДАЧИ:

Синтезировать
ванадаты
стронция–
лютеция–бария
Изучить
однофазность и
свойства
полученных
веществ

```
Mr_BaCO3=0.6959
Mr_SrCO3=0.5935
Mr_Lu2O3=0.8794
Mr_V2O5=0.56017
import numpy as np
Sr= 87.6211
Ba = 137.3278
Lu = 174.9668
V = 50.9415
O = 15.9990
```

```
for x in np.arange(0,2.25,0.25):
```

```
    M = Sr * (9-x)+Ba * x + Lu + (V + O * 4)*7
```

```
    m_SrCO3=(Sr * (9-x)/M*1.5)/(Mr_SrCO3)
```

```
    m_BaCO3 = Ba *x/M*1.5/(Mr_BaCO3)
```

```
    m_Lu2O3 = Lu /M*1.5/(Mr_Lu2O3)
```

```
    m_V2O5 = V*7/M*1.5/(Mr_V2O5)
```

```
    print(M, '__', 'SrCO3', m_SrCO3, '___', 'BaCO3', m_BaCO3, '___', 'Lu2O3',
m_Lu2O3, '___', 'V2O5', m_V2O5)
```

Для облегчения подсчёта
масс навесок была
использована программа на
языке Python:

Фото из лаборатории



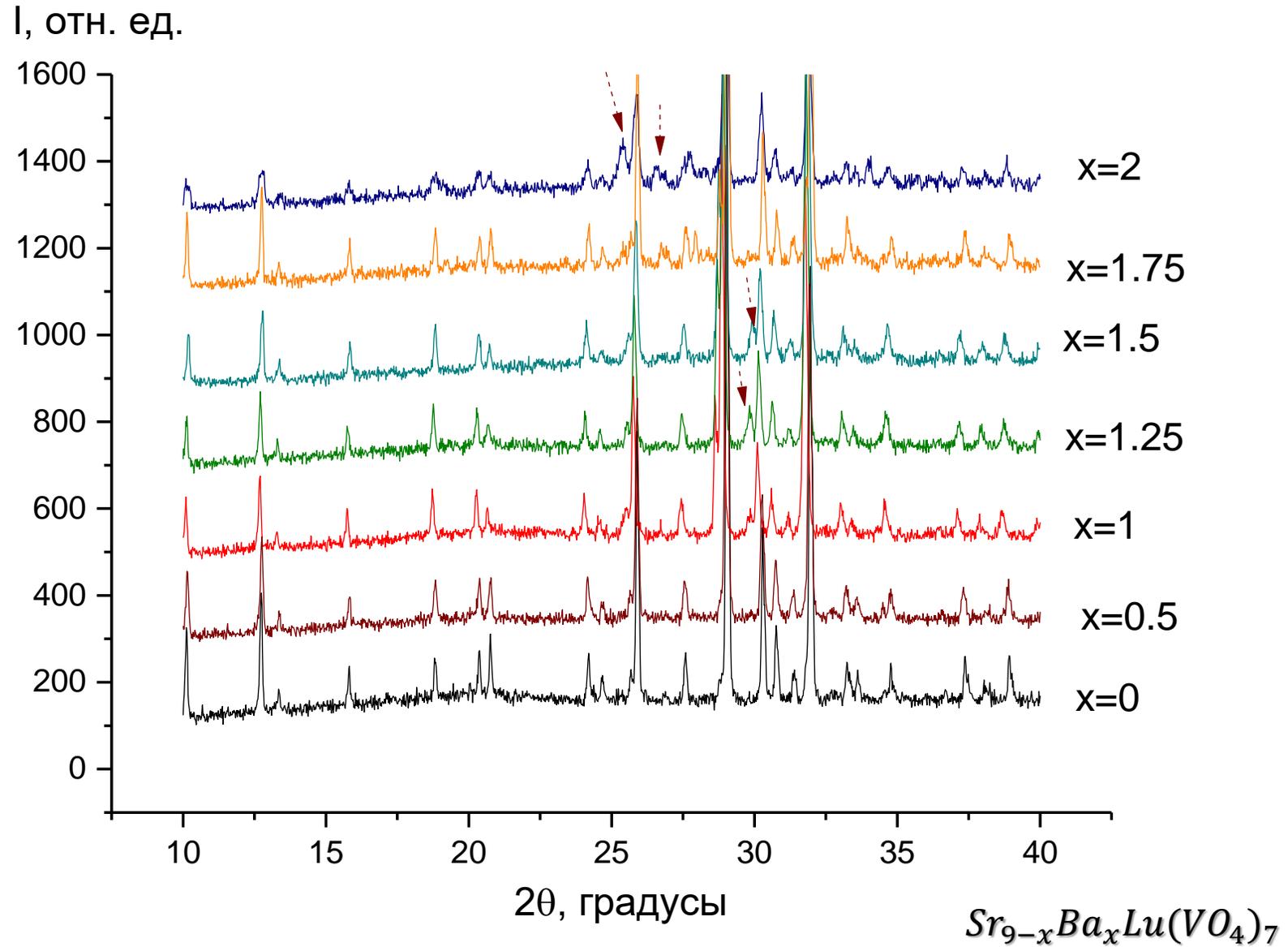
Фото из лаборатории



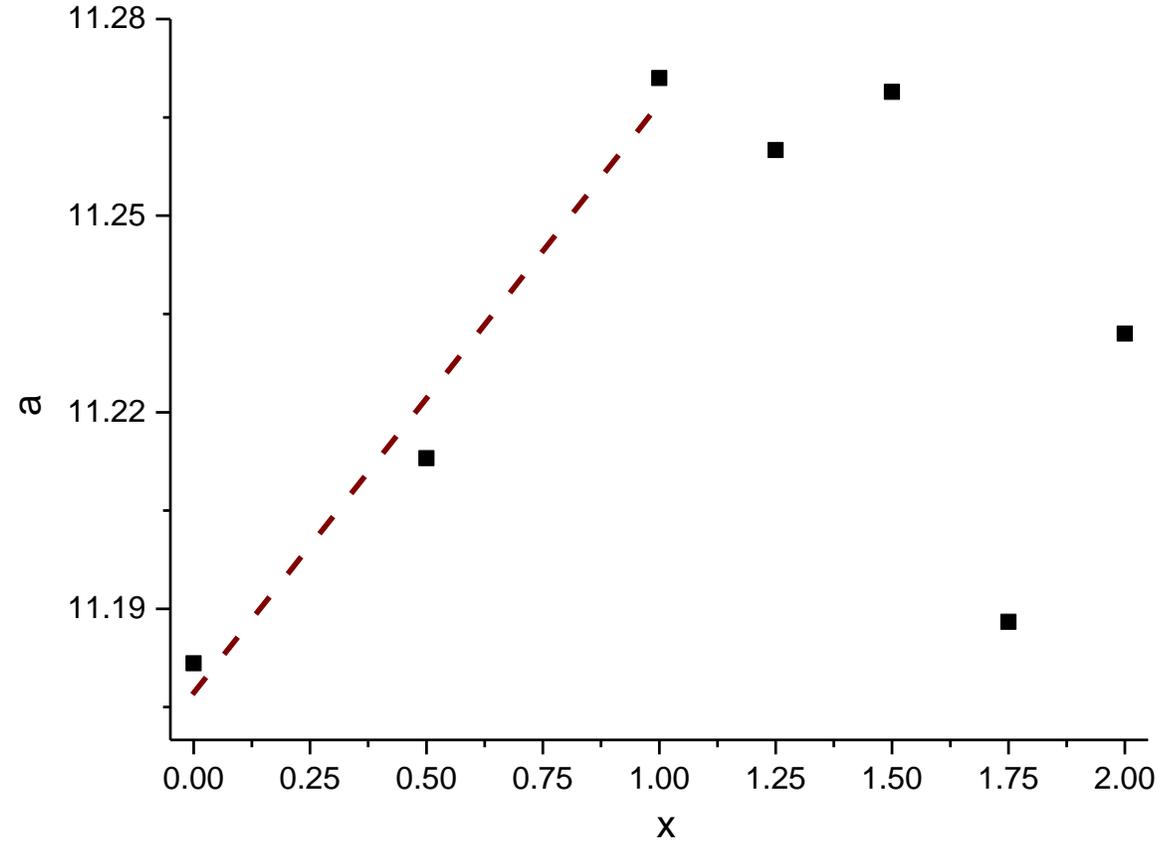
Фото из лаборатории



Рентгенофазовый анализ

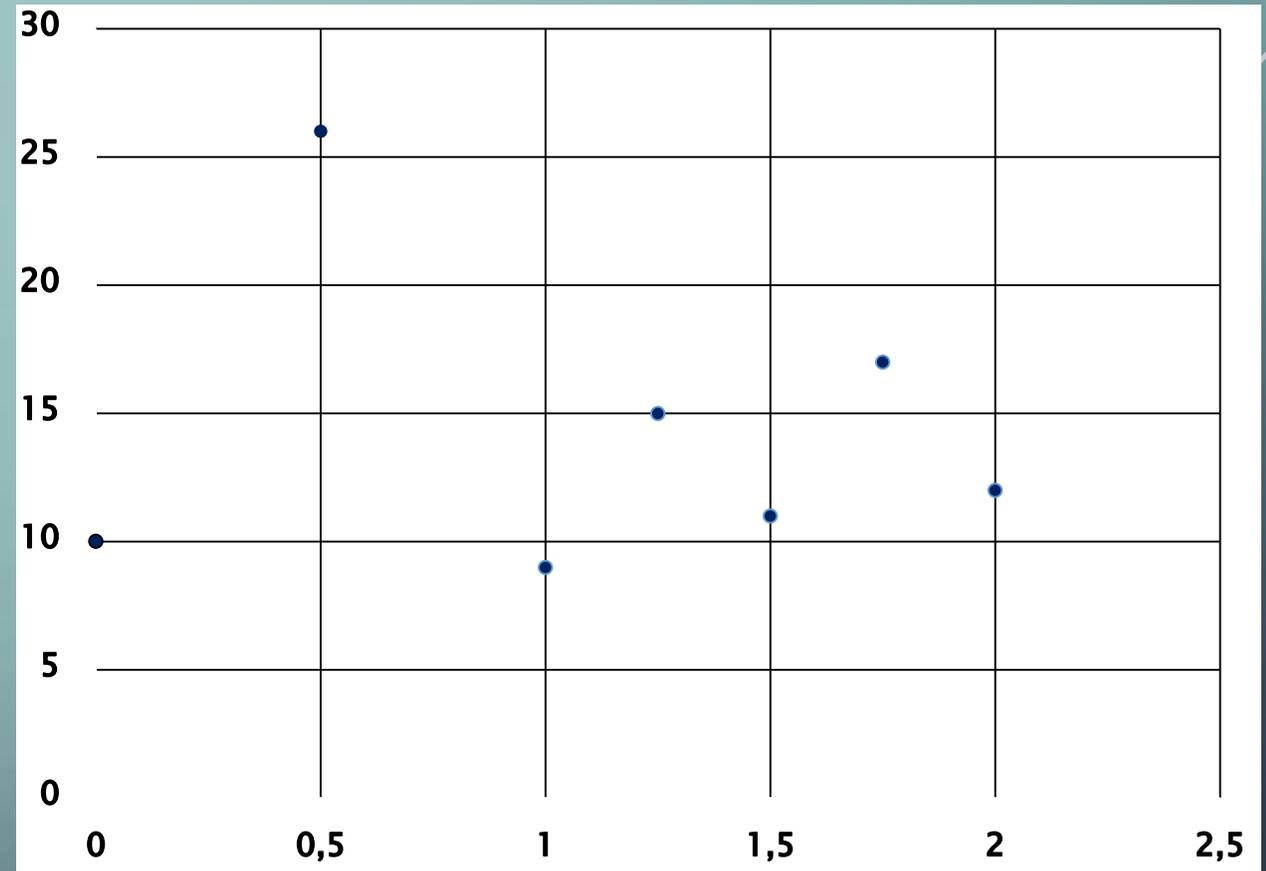


Параметр элементарной ячейки



Генерация второй гармоники

Графическая
зависимость
количества бария в
веществе от сигнала
ГВГ в единицах
кварцевого эталона



Источники информации

- 1) Belik A.A. et al. New noncentrosymmetric vanadates $\text{Sr}_9\text{R}(\text{VO}_4)_7$ ($\text{R} = \text{Tm}, \text{Yb}, \text{and Lu}$): Synthesis, structure analysis, and characterization // Chem. Mater., 2005, v. 17(1), pp. 122–129.
- 2) Belik A.A. et al. Phase transitions in Sr-containing phosphates and vanadates with $\beta\text{-Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ -related structures // Solid State Ionics, 2004, v. 172(1–4), pp. 533–537.
- 3) Словохотов Ю.Л. Материалы по курсу кристаллохимии Часть 2 Кристаллические решетки и пространственные группы Химический факультет МГУ. – Баку, 2012
- 4) Иванов Н.А. Генерация второй оптической гармоники Методические рекомендации ВПО ИГУ Кафедра общей физики. – Иркутск, 2005