



# Синтез сложных ванадатов стронция- индия и их нелинейно- оптические свойства

Подготовила: Гончарова Дина 11Х  
Научный руководитель: Галлямов Эльдар  
Маратович

# Цель и актуальность работы

- **ЦЕЛЬ:**

Получение сложных ванадатов стронция-индия.

Изучение нелинейно-оптических свойств полученных химических соединений.

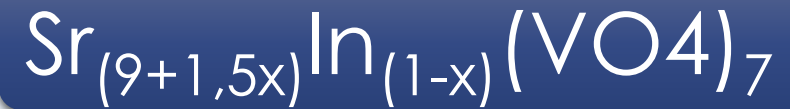
- **АКТУАЛЬНОСТЬ:**

Группа веществ, в которую входят ванадаты стронция-индия, обладает нелинейно-оптическими свойствами, которые изучаются в течение длительного времени. Подробное исследование этих свойств позволит применять их в работе с лазерным излучением. Однако вещества, исследуемые в работе, ещё не до конца изучены, это делает работу актуальной.

- **ЗАДАЧИ:**

- Ознакомиться с источниками информации
- Получить ванадаты стронция-индия
- Изучить полученные вещества

# Таблица расчетов масс



Соотношение	SrCO <sub>3</sub>	In <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
-0,16667	1,136304	0,142464	0,559974
0,00000	1,166875	0,121914	0,559067
0,16667	1,197348	0,101431	0,558162
0,33333	1,227721	0,081013	0,55726
0,50000	1,257997	0,060662	0,556361
0,66667	1,288176	0,040376	0,555465
0,83333	1,318257	0,020156	0,554572
1,00000	1,348241	0	0,553681



# Работа в лаборатории



# Работа в лаборатории

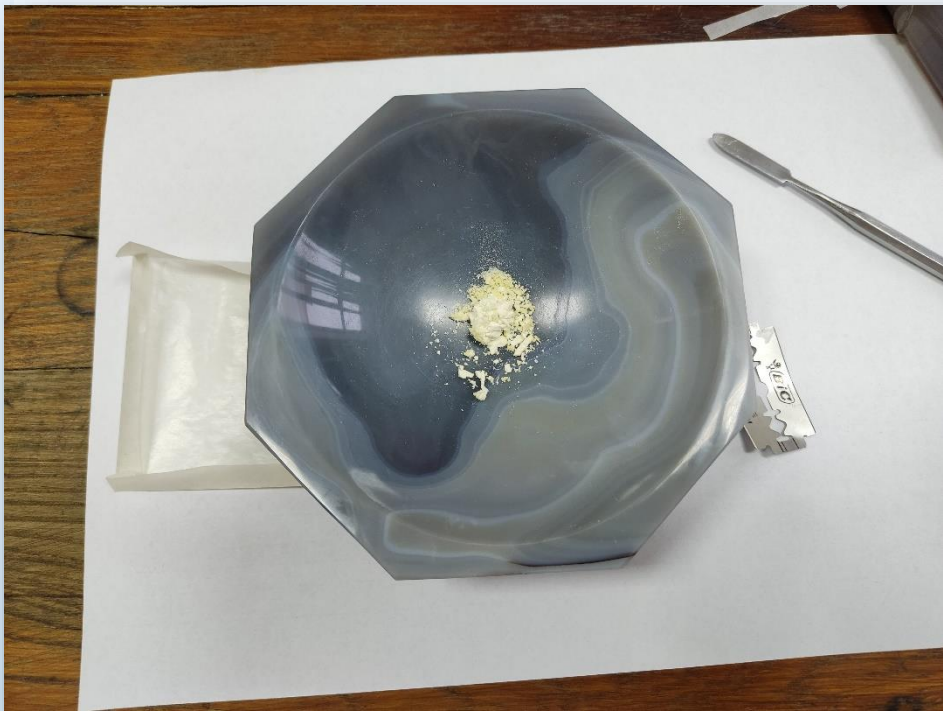


# Температуры

Температура, град. Цельсия	Время нагрева, ч	Поддержание, ч	Остывание, ч
350	10	50	10
700	10	50	10
1000	10	50	10
1000	10	50	10
1000	10	50	10



# Изменение цвета



# Генерация второй гармоники

Формула соединения	Интенсивность сигнала относительно кварцевого эталона
$\text{Sr}_{10,25}\text{In}_{1/6}(\text{VO}_4)_7$	6
$\text{Sr}_{10}\text{In}_{2/6}(\text{VO}_4)_7$	20
$\text{Sr}_{9,75}\text{In}_{3/6}(\text{VO}_4)_7$	22
$\text{Sr}_{9,5}\text{In}_{4/6}(\text{VO}_4)_7$	18
$\text{Sr}_{9,25}\text{In}_{5/6}(\text{VO}_4)_7$	20
$\text{Sr}_9\text{In}(\text{VO}_4)_7$	28
$\text{Sr}_{8,75}\text{In}_{7/6}(\text{VO}_4)_7$	4



# Рентгенофазовый анализ

2284	16.03.23	15 K5Er3-m	Зонор	307	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от 5 до 65, 0.02°, 0.25°/мин
2285	16.03.23	16 K5Er2-m	Зонор	307	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от 5 до 65, 0.02°, 0.25°/мин
2286	16.03.23	17 K5Er7-m	Зонор	307	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от 5 до 65, 0.02°, 0.25°/мин
2287	16.03.23	Gd <sub>2</sub> Fe <sub>17</sub>	Вербацкий	120A	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от 5 до 80, 0.02°, 0.25°/мин
2288	16.03.23	Gd <sub>2</sub> Fe <sub>17</sub> K <sub>1.5</sub>	Вербацкий	120A	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от 5 до 80, 0.02°, 0.25°/мин
2289	21.03.23	Fe-48N	Шанов	127	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от 30 до 90, 0.02°, 0.5°/мин
2290	21.03.23	FC-21N	Шанов	127	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от 30 до 90, 0.02°, 0.5°/мин
2291	21.03.23	18 K5Er4-m	Зонор	307	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от 5 до 65, 0.02°, 0.25°/мин
2292	21.03.23	19 K5Er5-m	Зонор	307	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от 5 до 65, 0.02°, 0.25°/мин
2293	21.03.23	20 K5Er6-m	Зонор	307	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от 5 до 65, 0.02°, 0.25°/мин
2294	22.03.23	Co <sub>2</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	Ледяев	307	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от 5 до 65, 0.02°, 0.25°/мин
2295	22.03.23	CoO <sub>3</sub>	Ледяев	307	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от 5 до 65, 0.02°, 0.25°/мин
2296	22.03.23	CoO <sub>2.5</sub>	Ледяев	307	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от 5 до 65, 0.02°, 0.25°/мин
2297	22.03.23	CoO <sub>2.6</sub>	Ледяев	307	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от 5 до 65, 0.02°, 0.25°/мин
2298	22.03.23	CoI	Ледяев	307	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от 5 до 65, 0.02°, 0.25°/мин
2299	22.03.23	CoO	Ледяев	307	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от 5 до 65, 0.02°, 0.25°/мин
2300	22.03.23	Fe <sub>3</sub>	Ледяев	307	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от 5 до 65, 0.02°, 0.25°/мин
2301	22.03.23	Ni <sub>2</sub>	Ледяев	307	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от 5 до 65, 0.02°, 0.25°/мин
2302	22.03.23	Co <sub>2</sub>	Ледяев	307	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от 5 до 65, 0.02°, 0.25°/мин
2303	27.03.23	Gd <sub>2</sub> Fe <sub>17</sub> N <sub>4</sub>	Вербацкий	120A	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от 5 до 80, 0.02°, 0.5°/мин
2304	27.03.23	FC-12N	Шанов	127	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от 30 до 90, 0.02°, 0.5°/мин
2305	27.03.23	FC-11N	Шанов	127	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от 30 до 90, 0.02°, 0.5°/мин
2306	27.03.23	J <sup>1/6</sup>	Тюкаров	307	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от 5 до 65, 0.02°, 0.5°/мин
2307	27.03.23	J <sup>2/6</sup>	Тюкаров	307	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от 5 до 65, 0.02°, 0.5°/мин
2308	27.03.23	J <sup>3/6</sup>	Тюкаров	307	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от 5 до 65, 0.02°, 0.5°/мин
2309	27.03.23	J <sup>4/6</sup>	Тюкаров	307	1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от 5 до 65, 0.02°, 0.5°/мин

2331	.23				1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от до , 0.02°, °/мин
2332	.23				1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от до , 0.02°, °/мин
2333	.23				1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от до , 0.02°, °/мин
2334	.23				1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от до , 0.02°, °/мин
2335	.23				1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от до , 0.02°, °/мин
2336	.23				1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от до , 0.02°, °/мин
2337	.23				1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от до , 0.02°, °/мин
2338	.23				1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от до , 0.02°, °/мин
2339	.23				1 2 3 4 5 6 7 8 9	1 2 3 4 5 6	от до , 0.02°, °/мин

# Источники информации

1. Титков В.В. Нелинейно-оптические ванадаты кальция с замещениями в катионной и анионной части
2. Иванов Н.А. Генерация второй оптической гармоники. Методические рекомендации
3. Рентгенофазовый анализ [№ 6 Рентгенофазовый анализ.pdf \(kstu.kz\)](#)
4. Фотографии, сделанные в процессе работы

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**

