

СИНТЕЗ ИННОВАЦИОННЫХ ЛАЗЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Иван Большаков

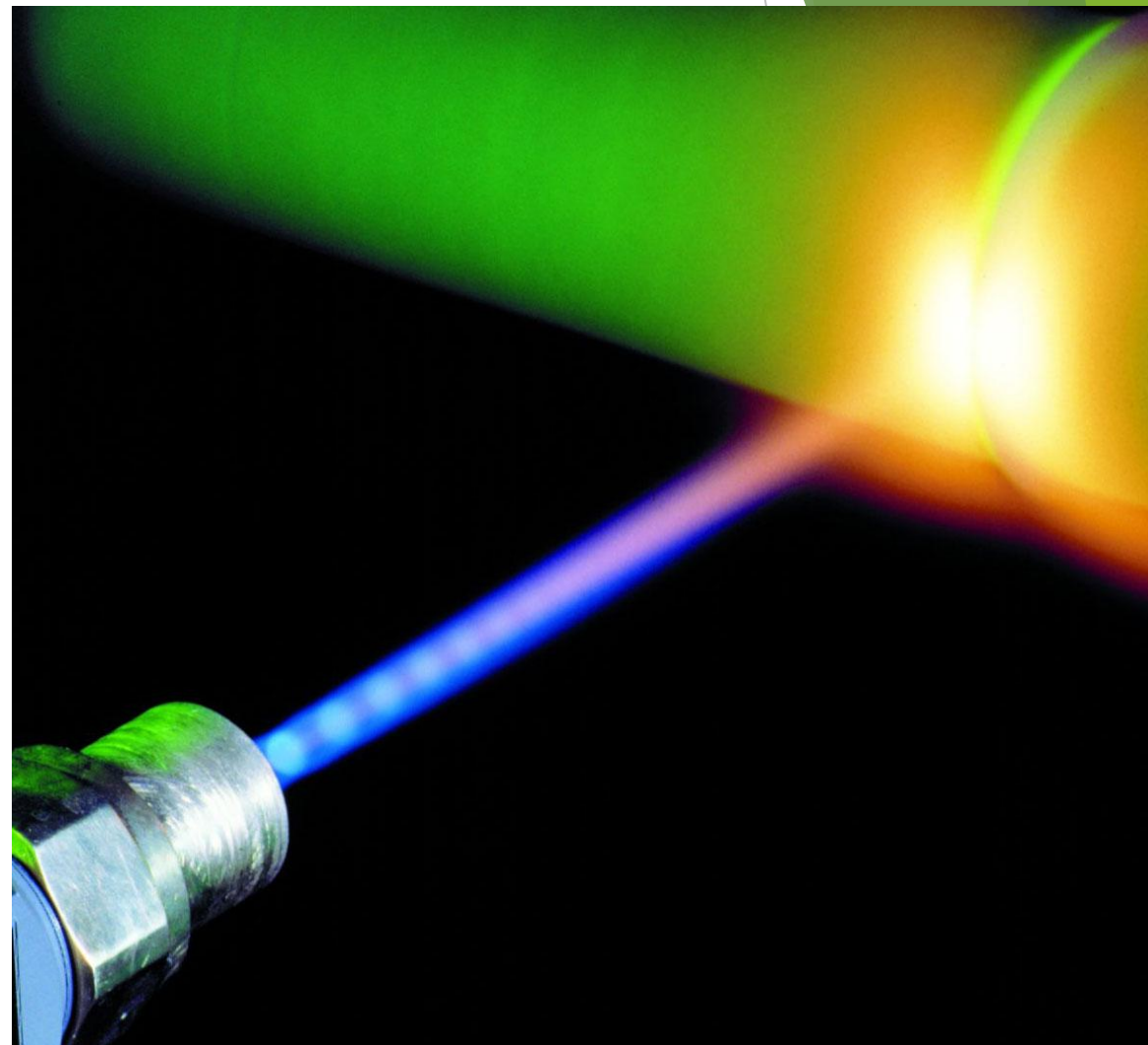
(г. Москва, ГБОУ «Образовательный центр на проспекте Вернадского», 10 класс)

Кошкина С.В., учитель химии

Дейнеко Д.В., к.х.н., ассистент кафедры Химической технологии и новых материалов,
Химический факультет,
Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова

Актуальность

С появлением мощных источников когерентного излучения оптического диапазона - лазеров стало возможным наблюдение и использование нелинейных оптических явлений.





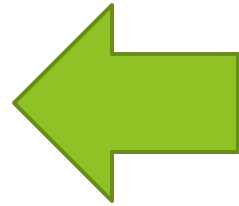
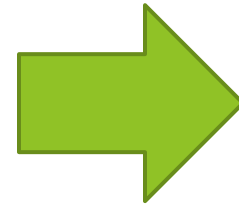
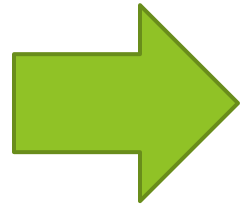
Наиболее распространены твердотельные активные среды в виде легированных ионами редкоземельных металлов кристаллов, стекол и керамики

Задачи

Целью работы являлось улучшение свойств активной рабочей среды твердотельных лазеров и создание абсолютно нового поколения мультифункциональных лазерных материалов с помощью допирования матрицы катионами редкоземельного элемента эрбия (Er^{+3}).

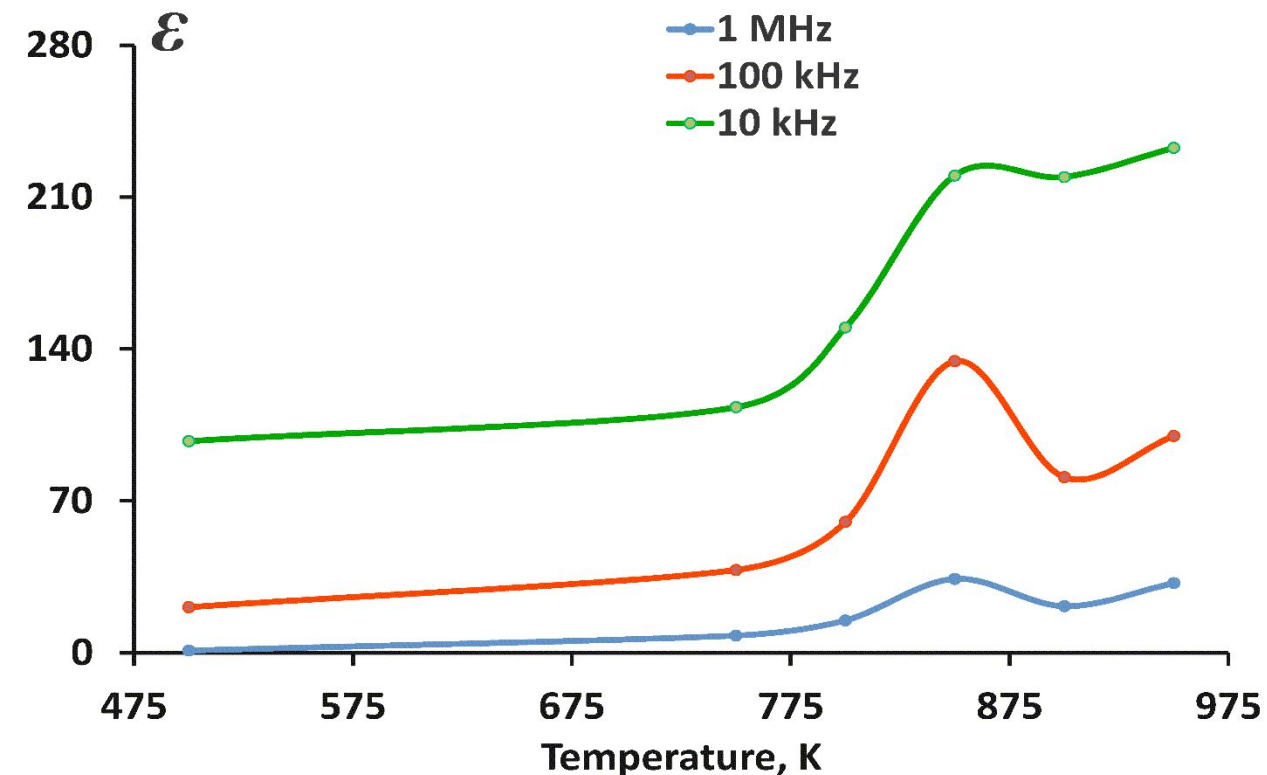


Ход работы



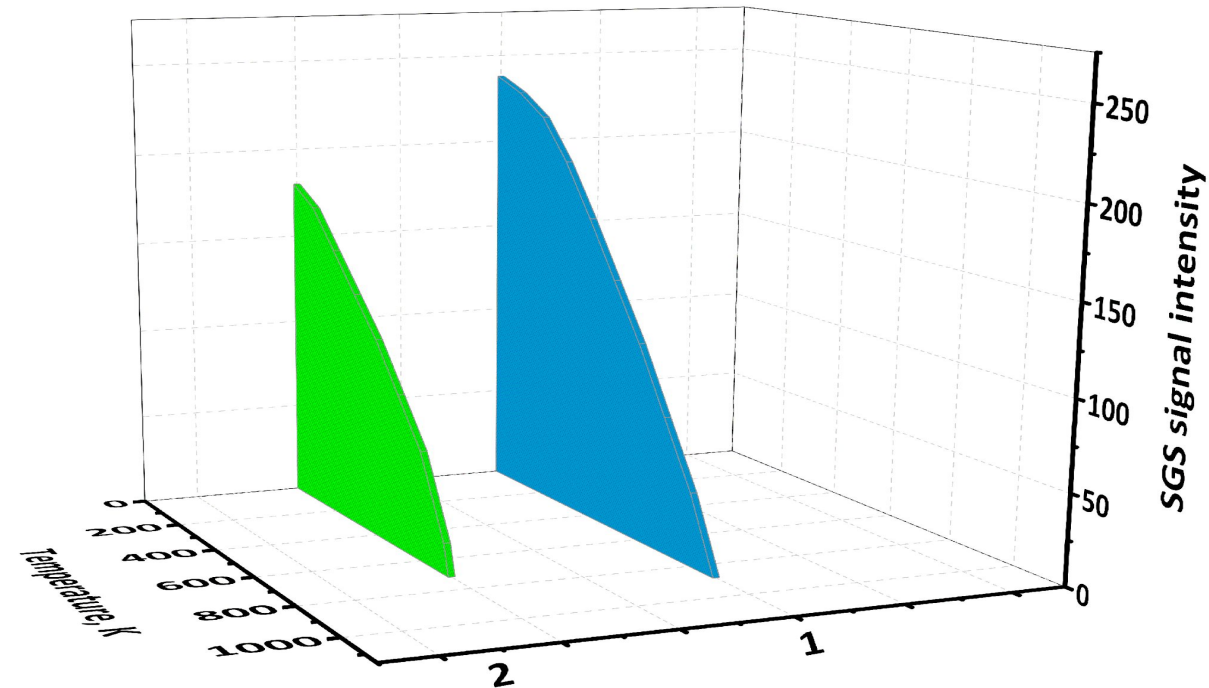
Результаты

Мною были синтезированы вещества класса сегнетоэлектриков, на температурных зависимостях диэлектрической проницаемости которых отчетливо виден максимум, соответствующий температуре фазового перехода



Зависимость $\epsilon(T)$ для состава $\text{Ca}_9\text{Er}(\text{PO}_4)_7$.

Так же на зависимостях генерации второй гармоники присутствует максимум, что соответствует нелинейно-оптической структуре



Температурная зависимости сигнала ГВГ для образцов $\text{Ca}_9\text{Er}(\text{VO}_4)_7$ (1) и $\text{Ca}_9\text{Er}(\text{PO}_4)_7$ (2)

Сочетание оптических и нелинейно-оптических свойств обуславливает перспективность использования синтезированных веществ в качестве нового поколения мультифункциональных и лазерных материалов.