

Краткая информация о проекте

Наименование	AP26104965 Синтез и люминесценция CaBPO_5 :Eu: роль изоморфных замещений.
Актуальность	Борофосфаты, в частности CaBPO_5, являются перспективными материалами для люминесцентных устройств благодаря своим оптическим свойствам и возможности допирования редкоземельными элементами (РЗЭ). Традиционно, улучшение свойств люминофоров достигается за счет варьирования состава катионной подрешетки, включая подбор оптимальной концентрации активатора. Однако, изучение влияния частичной модификации анионной подрешетки на люминесцентные свойства только начинает активно развиваться. CaBPO_5 представляет собой удобную модель для исследования данного направления. С одной стороны, он обладает простым составом, что упрощает анализ влияния замещений. С другой стороны, присутствие двух типов анионных группировок ($(\text{BO}_4)^{3-}$ и $(\text{PO}_4)^{3-}$) открывает широкие возможности для реализации различных вариантов анионных замещений и изучения их влияния на люминесцентные свойства. Таким образом, исследование изоморфных замещений в катионной и анионной подрешетках CaBPO_5 является актуальной задачей, открывающей новые пути для разработки и оптимизации высокоэффективных люминофоров. В рамках данного проекта планируется провести оптимизацию катионных замещений с систематическим исследованием влияния соотношения европия и компенсирующих ионов (Li, Na, K) на интенсивность люминесценции и спектральные характеристики, чтобы определить оптимальный состав для максимальной эффективности свечения. Также предполагается изучение влияния замещения Ca^{2+} на ионы серебра, меди и рубидия, что может привести к открытию новых материалов с уникальными свойствами. Важным этапом станет исследование анионных замещений, таких как $(\text{PO}_4)^{3-}$ и $(\text{BO}_4)^{3-}$ на другие анионные группировки, чтобы понять их влияние на стабильность и люминесцентные характеристики. Кроме того, планируется комбинировать катионные и анионные замещения для более тонкой настройки люминесцентных характеристик материалов. Наконец, будет осуществляться оптимизация условий синтеза, таких как температура и время отжига, для достижения максимальной эффективности люминесценции для каждого нового состава.
Цель	Изучение влияния изоморфных замещений в катионной и анионной подрешетках CaBPO_5 на его

	люминесцентные свойства с целью повышения эффективности и управления цветом излучения.
Задачи	1. Исследовать влияние соотношения концентраций компенсирующего иона (Li, Na, K, Ag, Cu, Rb) на интенсивность и цвет люминесценции CaBPO5:Eu. 2. Изучить влияние анионных замещений (SO42-, VO43-, MoO42- и др.) на структуру и люминесцентные свойства CaBPO5:Eu. 3. Определить оптимальные условия синтеза и состав CaBPO5:Eu с улучшенными люминесцентными характеристиками.
Ожидаемые и достигнутые результаты	1. Получение новых материалов на основе CaBPO5:Eu с повышенной эффективностью люминесценции и управляемым цветом излучения. 2. Выявление закономерностей влияния различных схем изоморфных замещений на люминесцентные свойства CaBPO5:Eu. 3. Создание основы для разработки новых технологий получения высокоэффективных люминофоров.
Имена и фамилии членов исследовательской группы с их идентификаторами (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, при наличии) и ссылками на соответствующие профили	1. Галиева Перизат Асылбекқызы, PhD, h-индекс = 4 ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7085-4330 Scopus Author ID: 57140593200 2. Болатов Асет Куанышевич, PhD, h-индекс = 6 ORCID: https://orcid.org/0000-0002-9677-2114 Scopus Author ID: 56436739800 3. Оразов Жандос Қанатұлы, Доктор PhD, старший преподаватель, h-index=2 ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6562-6093 Scopus Author ID: 58625925300 4. Жолдас Ерасыл Айдосұлы, PhD in Chemical Technology of Inorganic Substances, h-индекс = 1 ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5405-2389 Scopus Author ID: 57970652700 5. Кайрова Айгерим Бердигалиқызы, магистр, h-индекс = 0 ORCID: нет Scopus Author ID: нет 6. Кох Константин Александрович, Доктор геолого-минералогических наук, h-индекс=35 ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1967-9642 Scopus Author ID: 8314856900 7. Бахадур Аскар Мухтарұлы, Phd, h-индекс = 4 ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3315-7835 Scopus Author ID: 57140717700 8. Кузнецов Артём Борисович, Кандидат геолого-минералогических наук, h-индекс=11 ORCID: https://orcid.org/0000-0003-3808-8098 Scopus Author ID: 57191852945

Использование	Их уникальные структурные и оптические свойства обуславливают потенциальное применение в широком спектре устройств: Люминесцентные устройства: Светодиоды, лазеры, флуоресцентные лампы и др.; Детекторы излучения: Сцинтилляторы для регистрации ионизирующего излучения; Биомедицинские приложения: Люминесцентные метки для биовизуализации
Приоритет в сравнении с реальными аналогами	В процессе реализации
Список публикаций с ссылками на них	В процессе реализации
Информация о патентах	В процессе реализации