

Новые керамические люминофоры на основе гранатов $\text{Ca}_2\text{YSc}_2\text{GaSi}_2\text{O}_{12}$, активированных ионами Eu^{3+}

¹Лойко П.А., ²Хайдуков Н.М., ³Юмашев К.В.

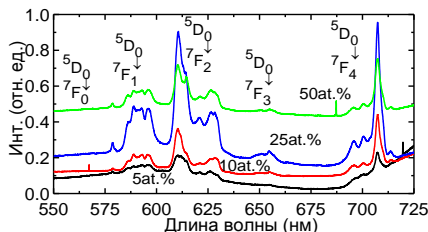
¹Университет ИТМО, Санкт-Петербург, Россия

²Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова
Российской академии наук, Москва

³Белорусский национальный технический университет

Керамические люминофоры, активированные ионами Eu^{3+} на основе редкоземельных гранатов характеризуются широкой температурной структурной устойчивостью и высокой эффективностью возбуждения люминесценции в видимой области спектра. В настоящей работе исследованы структурные и люминесцентные свойства люминофоров на основе гранатов $\{\text{Ca}_2\text{Y}_{1-x}\text{Eu}_x\}[\text{Sc}_2](\text{GaSi}_2)\text{O}_{12}$. На рис. 1 приведены спектры люминесценции образцов при возбуждении на длине волны 488 нм. В спектре наблюдаются полосы при 575 (${}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_0$), 587 (${}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_1$), 611 (${}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_2$), 650 (${}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_3$), 690 нм (${}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_4$).

Электрический дипольный (ED) переход ${}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_2$ ионов Eu^{3+} является гиперчувствительным к симметрии локального окружения, в отличие от магнитного дипольного (MD) ${}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_1$. В зависимости от симметрии локального окружения и степени ее искажения, отношение интенсивностей $R = I_{\text{ED}}/I_{\text{MD}}$ различно. Параметр $R = 0.36 < 1$ согласуется с симметричными представлениями о координации ионов Eu^{3+} в позициях симметрии D_2 .



Спектры люминесценции редкоземельных гранатов $\{\text{Ca}_2\text{Y}_{1-x}\text{Eu}_x\}[\text{Sc}_2](\text{GaSi}_2)\text{O}_{12}$, активированных ионами Eu^{3+}

Для всех образцов цвет люминесценции – красно-оранжевый с высокой чистотой цвета ($\rho > 99\%$), цветовые координаты: ($x = 0.625$, $y = 0.374$), доминантная длина волны $\lambda_d = 598.1$ нм. Синтезированные материалы перспективны для разработки керамических люминофоров красной области спектра.