

ЛЮМИНОФОР ЗЕЛЕНОГО СВЕЧЕНИЯ $Zn_{2-2x}Mn_{2x}SiO_4$: СИНТЕЗ, КРИСТАЛЛОХИМИЧЕСКАЯ И СПЕКТРОСКОПИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИЗАЦИЯ

Онуфриева Т.А.

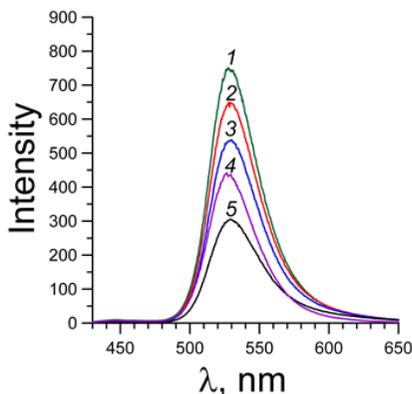
Институт химии твердого тела УрО РАН
620990, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 91

На сегодняшний день ортосиликат цинка (виллемит) благодаря своим уникальным свойствам является перспективной матрицей для люминофоров и пигментов. Для синтеза $Zn_{2x}Mn_{2-2x}SiO_4$ используют твердофазный, золь – гель и гидротермальный методы. В литературе информация о протяженности твердого раствора $Zn_{2x}Mn_{2-2x}SiO_4$, максимальной интенсивности люминесценции и соответствующей ей концентрации ионов Mn^{2+} в твердом растворе противоречива.

Цель настоящей работы – получение однофазных составов из области твердых растворов $Zn_{2x}Mn_{2-2x}SiO_4$, изучение их кристаллохимических и спектроскопических свойств.

Образцы $Zn_{2-2x}Mn_{2x}SiO_4$ где $x=0; 0,01; 0,025; 0,05; 0,1; 0,13; 0,15; 0,18; 0,2; 0,23; 0,25; 0,275$ были синтезированы ступенчатым отжигом из оксидов ZnO , SiO_2 и Mn_2O_3 в интервале температур 800-1400 °С и временем отжига 10-15 часов с промежуточными перетираниями. Фазовый состав контролировали методом РФА, сопоставляя полученные дифрактограммы с данными ICDD, USA, Release 2009. Регистрация спектров эмиссии была осуществлена с помощью флуориметра Varian Cary Eclipse (Xe лампа 75 кВт). Для исследования люминесцентных свойств была выбрана длина возбуждающей волны $\lambda_{ex}=260$ нм.

Было установлено, что изоморфная ёмкость ортосиликата цинка в твёрдых растворах замещения $Zn_{2-2x}Mn_{2x}SiO_4$ ограничена значением $x=0,25\pm 0,01$. На составах с содержании $x\geq 0,25$ наблюдается примесная фаза $ZnMn_2O_4$ со структурой шпинели, где ионы марганца находятся в трехвалентном состоянии. В однофазной области с ростом концентрации ионов марганца параметры и объем кристаллической решетки возрастают. Показано, что максимальное значение интенсивности люминесценции наблюдается для состава $x=0,13$. При дальнейшем росте значения x , интенсивность люминесценции падает, что может быть связано с переходом ионов Mn^{2+} в ионы Mn^{3+} с одновременным образованием вакансий в цинковой подрешетке (см. рисунок).



Эмиссионные спектры $Zn_{2-x}Mn_{2x}SiO_4$, 1 – $x = 0,13$; 2 – $0,15$; 3 – $0,18$
4 – $0,05$; 5 – $0,2$.

Это предположение подтверждается сопоставлением значений рентгеновской и пикнометрической плотности образцов. До состава $x \leq 0,13$ значения плотности в пределах погрешности совпадают, при $x > 0,13$ значения пикнометрической плотности лежат ниже, чем рентгеновской.

Автор благодарна к.х.н. И.В. Баклановой за съемку эмиссионных спектров.

СИНТЕЗ, СТРУКТУРА И СВОЙСТВА ТРОЙНЫХ МОЛИБДАТОВ И ВОЛЬФРАМАТОВ В СИСТЕМАХ

$Ag_2XO_4-Rb_2XO_4-Sc_2(XO_4)_3$ ($X = Mo, W$)

*Спиридонова Т.С.^(1,2), Кадырова Ю.М.⁽¹⁾, Савина А.А.⁽¹⁾,
Солодовников С.Ф.^(3,4), Солодовникова З.А.⁽³⁾, Хайкина Е.Г.^(1,2)*

⁽¹⁾ Байкальский институт природопользования СО РАН

670047, г. Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, д. 6

⁽²⁾ Бурятский государственный университет

670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, д. 24а

⁽³⁾ Институт неорганической химии СО РАН

630090, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, д. 3

⁽⁴⁾ Новосибирский государственный университет

630090, г. Новосибирск, ул. Пирогова, д. 2

Развитие современной техники в первую очередь определяется темпами создания новых функциональных материалов. Ценным источником таких материалов, в частности, проявляющих сегнетоактивные и