

Caracterização estrutural e óptica de composições Y_2TeO_6 dopadas com Tb^{3+} (1%, 3%, 5% e 7%)

Luana Alves de Queiroz (IC), Kátiuscia Ferreira (PQ)

PIBIC-EM/PIBIC/PIBITI

Câmpus Itumbiara

* katuscia.ferreira@ifg.edu.br

Palavras Chave. Y_2TeO_6 ; Íons Tb^{3+} ; Difração de Raios X; Luminescência.

Introdução

Hexaorteluratos de terras raras possuem características adequadas para uso como matrizes hospedeiras de íons fluorescentes (HOSS, 2007). Neste trabalho o hexatelerato de ítrio (Y_2TeO_6) foi usado como matriz para íons Tb^{3+} . De uma forma geral íons terras raras (III) – TR^{3+} – apresentam interessantes propriedades fotoluminescentes. Em especial o íon Tb^{3+} dispõe de uma emissão na região do verde, em 545 nm, devido às transições entre os níveis $^5D_4 \rightarrow ^7F_5$ (FERREIRA, 2020).

Metodologia

A síntese dos materiais foi realizada por meio de reações no estado sólido a 900°C e as caracterizações estrutural e óptica foram realizadas através de Difração de Raios X (DRX) e Espectroscopia de fotoluminescência.

Resultados e Discussão

Os difratogramas das amostras resultantes (Figura 1) indicam a formação de uma mistura de duas composições de fases isoestruturais (ortorrômbica), Y_2TeO_6 ($a=5,2456$, $b=9,0361$, $c=9,9312$) (HOSS, 2007) e Tb_2TeO_6 ($a=5,290$, $b=9,108$, $c=10,009$) (FERREIRA, 2020), que apresentam entre elas, pequenas variações no tamanho dos parâmetros de rede.

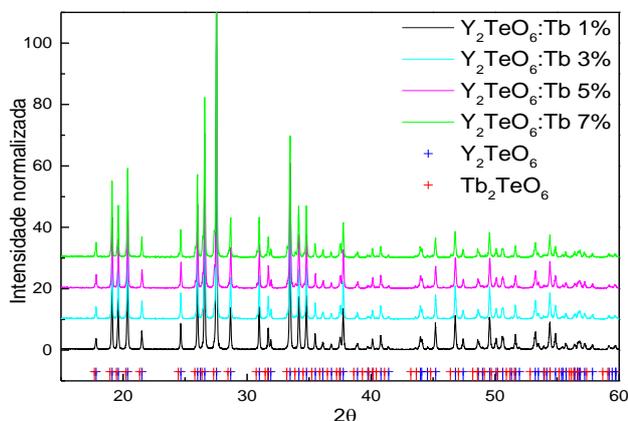


Figura 1: Difratogramas das amostras de Y_2TeO_6 dopadas com Tb (1%, 3%, 5% e 7%).

Os espectros de emissão com excitação em 365nm apresentam linhas de emissão bastante intensas e definidas, conforme observado na figura 2. As emissões são assim identificadas: 480nm ($^5D_4 \rightarrow ^7F_6$); 548 nm ($^5D_4 \rightarrow ^7F_5$), 585 nm ($^5D_4 \rightarrow ^7F_4$), 620 nm ($^5D_4 \rightarrow ^7F_3$).

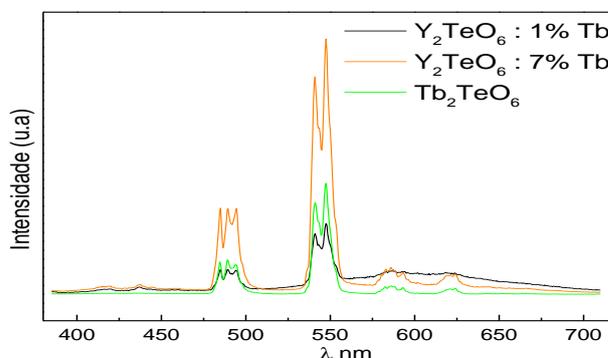


Figura 2. Espectro de emissão com excitação 365nm

Os resultados indicam que os íons Tb^{3+} no telurato de térbio é luminescente dentro da matriz na qual está disperso, desta forma percebe-se uma maior eficiência na concentração de 7% do que de 1%, relacionada ao aumento de concentração do composto com íon luminescente.

Conclusões

Os resultados indicam que a composição Y_2TeO_6 não é uma boa matriz para os íons Tb (III), gerando misturas ao invés de dopagem. No entanto, o telurato de térbio disperso na mistura apresenta maior intensidade luminescente do que na matriz pura.

Agradecimentos

Ao IFG pela oportunidade e ao grupo de Física de Materiais da UFG pelo apoio e medidas.

Referências

FERREIRA, K. Estudo de fases cristalinas com composições Tb_2TeO_6 , $Bi_6Te_2O_{13+\delta}$ ($\delta = 0$ ou 2), $Bi_6xTb_xTe_2O_{13+\delta}$ e $Bi_6Te_2-yR_yO_{13+\delta}$ ($R = Ti^{4+}$, Ce^{4+} E Si^{4+}). 2020. 118 f. **Tese (Doutorado)** - Química, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2020.

HÖSS, Patrick et al. *Acta Crystallographica Section e Structure Reports Online*. V. 63, n. 5, p. 133-135, (2007).