

Preparação do aluminato de bário dopado com Eu^{2+} , Dy^{3+} com luminescência persistente utilizando mineralizadores.

Roberval Stefani¹(PQ)*, Lucas C. V. Rodrigues (PG), Cláudia A. Kodaira²(PQ), Maria Cláudia F. C. Felinto¹ (PQ), Maria Pilar H. Falla¹(PQ), Hermi F. Brito¹(PQ).

e-mail: roberval_stefani@uol.com.br

¹Instituto de Química, Av. Prof. Lineu Prestes 748, CEP 05508-900, USP, São Paulo, SP.

²IPEN, Centro de Química e Meio Ambiente, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, , Av. Prof. Lineu Prestes 2242, CEP 05508-000

Palavras Chave: Persistência, luminescência, mineralizadores, európio, combustão.

Introdução

Materiais com persistência luminescente encontram muitas aplicações em pinturas luminosas e iluminações de emergência. Európio divalente dopado em aluminatos de alcalinos terrosos têm atraído interesse nesta área devido a sua luminescência de longa duração na região do visível.[1]. $\text{MAl}_2\text{O}_4:\text{Eu}^{2+},\text{Dy}^{3+}$ (M: Ca, Sr and Ba), quando codopados com alguns terras raras trivalentes, apresentam excelentes propriedades luminescentes.[2] Na preparação de certos materiais é necessário atingir altas temperaturas, conseqüentemente podem ocorrer perda de compostos voláteis e desvios da estequiometria. A fim de evitar estes problemas, adicionar aditivos em pequenas quantidades pode favorecer o processo de interdifusão. Estes aditivos são conhecidos como mineralizadores.[3]

Resultados e Discussão

As matérias primas utilizadas para a síntese do aluminato de bário ($\text{Ba}_2\text{Al}_2\text{O}_4:\text{Eu}^{2+},\text{Dy}^{3+}$) foram: $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Al}_2(\text{NO}_3)_6$, $\text{Eu}_2(\text{NO}_3)_6 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ e $\text{Dy}_2(\text{NO}_3)_6 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$, além dos mineralizadores testados listados a seguir: H_3BO_3 , NaF, ZnO, LiBO_2 , LiCO_3 .

Embora os diagramas de fases sejam muito úteis na obtenção da faixa de temperatura e composição de determinadas fases sob condições de equilíbrio termodinâmico, eles não mostram o efeito de pequenas mudanças na composição.

O objetivo deste trabalho é primeiramente estabelecer a ação dos mineralizadores utilizados na síntese do aluminato de bário dopado com $\text{Eu}^{2+},\text{Dy}^{3+}$ além de contribuir na identificação do mecanismo da persistência luminosa uma vez que ainda não está totalmente consolidado na literatura.

A Figura 1 apresenta o espectro de fotoluminescência da matriz dopada com os íons de terras raras (Eu^{2+} e Dy^{3+}) com mineralizadores.

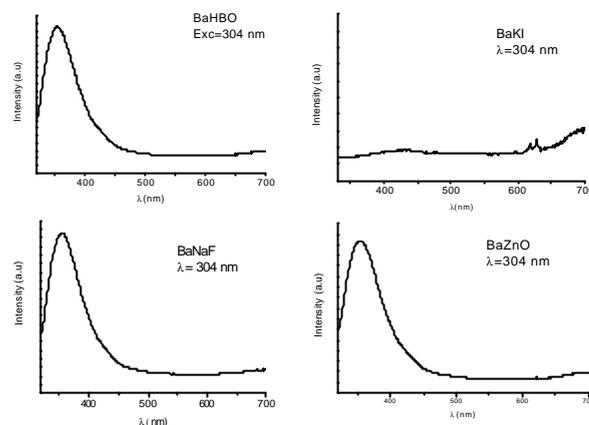


Figura 1. Espectro de Emissão do $\text{Ba}_{1,22}\text{Al}_{10,52}\text{O}_{17}:\text{Eu}^{2+},\text{Dy}^{3+}$ com H_3BO_3 , KI, NaF e ZnO

Conclusões

Neste composto, alguns íons Eu^{2+} são oxidados a Eu^{3+} sob UV, e elétrons liberados são aprisionados pelas vacâncias de oxigênio localizadas na vizinhança dos cátions Eu^{3+} . Desta forma os defeitos na rede cristalina desempenham importante função no mecanismo da persistência luminescente. O codopante Dy^{3+} por sua vez, favorece a fosforescência pelo aumento do número das armadilhas (traps) de elétrons. Esses eventos contribuem para que a luminescência persista na ordem de minutos.

A preparação de compostos em condições termodinâmicas mais favoráveis é obtida quando se utilizam determinados aditivos e neste trabalho obtem-se o composto à temperatura mais baixa utilizando-se mineralizadores (H_3BO_3 , NaF e ZnO).

Agradecimentos

Fapesp, CNPq, Renami e IM²C.

¹ Hölsa, J.; Aitasalo, T.; Junger, H.; Lastusaari, M.; Niittykoski, J. e Spano, G. *J. Alloys Compd.* **2004**, 374, 56.

² Pellé, F.; Aitasalo, T.; Lastusaari, M.; Niittykoski, J. e Hölsa, J. *J. Lumin.* **2006**, 119-120, 64.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

³ Cordoncillo, E.; del Rio, F. ; Carda, J. ; Llusar, M. e Escribano, P.
J. Eur. Cer. Soc. **1998**, *18*, 1115.