

Persistência Luminosa de $\text{MgAl}_2\text{O}_4:\text{Eu}^{2+},\text{Dy}^{3+}$ preparado pelo método de combustão.

Roberval Stefani^{*1}(PQ), Lucas C. V. Rodrigues¹(PG), José Miranda de Carvalho Jr.¹(IC), Hermi F. Brito¹(PQ), Carlos A. A. Carvalho³ (PQ), Maria Cláudia F. C. Felinto²(PQ), Cláudia A. Kodaira²(PQ).

1 Instituto de Química, Universidade de São Paulo, C.P. 26077, CEP 05513-970, São Paulo – SP, Brasil.

2 Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Av. Prof. Lineu Prestes, 2242. CEP: 05508-900, São Paulo – SP, Brasil.

3 Departamento de Química, Instituto de Ciências Exatas e Biológicas, Universidade Federal de Ouro Preto, CEP 35400-000, Ouro Preto – MG, Brasil.

*roberval.stefani@gmail.com

Palavras Chave: Persistência Luminosa, Combustão, Európio II, Aluminatos

Introdução

Materiais inorgânicos com persistência luminosa têm sido largamente usados em diversas aplicações como sinais de trânsito, sinalizações de emergência, tintas de parede etc.

O uso do íon Eu^{2+} nesses compostos têm atraído muito interesse devido à sua longa persistência luminosa na região do visível (azul/verde)¹.

Materiais do tipo $\text{MAl}_2\text{O}_4:\text{Eu}^{2+},\text{Dy}^{3+}$ ($\text{M} = \text{Mg}, \text{Ca}, \text{Sr}$) normalmente são preparados por reações em estado sólido, sendo necessário temperaturas muito elevadas. Este trabalho visa, no entanto, obter o aluminato de magnésio dopado com európio divalente e disprósio ($\text{MgAl}_2\text{O}_4:\text{Eu}^{2+},\text{Dy}^{3+}$) utilizando temperaturas mais brandas² através do método de combustão, usando glicina como combustível.

Resultados e Discussão

Obteve-se o composto $\text{MgAl}_2\text{O}_4:\text{Eu}^{2+},\text{Dy}^{3+}$ através da combustão com diferentes proporções de glicina na temperatura de 400°C.

O composto obtido apresentou boa persistência luminosa na cor verde-amarelada, possuindo uma luminância de 950 mcd/m², valor próximo de compostos comerciais³, cuja luminância se encontra na faixa de 1100-3800 mcd/m².

O espectro de emissão (figura 1a) mostra que a redução do Eu^{3+} para Eu^{2+} ocorreu sem a necessidade de atmosfera redutora, podendo-se observar, porém, que a redução não foi total devido à presença da transição hipersensível $^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_2$ em 613 nm, oriunda do íon Eu^{3+} .

O espectro de excitação (figura 1b), por sua vez, mostra que o composto apresenta ampla faixa de excitação, desde 300 nm até a região do visível em 450 nm, tornando interessante para aplicações comerciais.

O tempo de persistência (figura 2) mostra que o composto apresenta uma queda inicial rápida e uma

segunda queda com comportamento exponencial de primeira ordem.

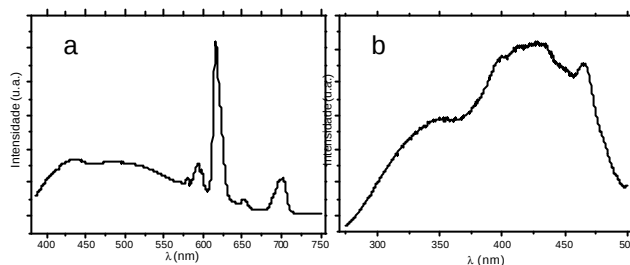


Figura 1. a) Espectro de emissão do composto a temperatura ambiente. $\lambda_{\text{exc}} = 360\text{nm}$ b) Espectro de excitação com $\lambda_{\text{em}} = 484\text{nm}$ a 77K

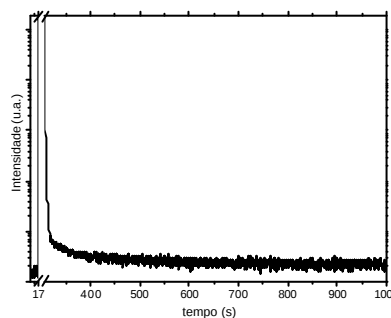


Figura 2: Tempo de Persistência Luminosa com $\lambda_{\text{exc}} = 360\text{nm}$ e $\lambda_{\text{em}} = 484\text{nm}$.

Conclusões

O composto preparado a 400°C apresentou boa persistência luminosa, mostrando a eficácia da reação para produzir esse composto com persistência luminosa a uma temperatura mais baixa, sem utilização de atmosfera redutora.

Agradecimentos

FAPESP, CAPES, CNPq, RENAMI e IM²C.

¹ J. Hölsä, T. Aitasalo, H. Junger, M. Lastusaari, J. Niittykoski, G. Spano, J. Alloys. Comp. **2004**, 374(1-2), 56.

² Zhao, C.; Chen, D., *Mater. Lett.* **2007**, 61, 3673.

