



Voltar

Síntese, caracterização, e estudo de propriedades espectroscópicas luminescentes de filmes nanoestruturados poliméricos, dopados com complexos de terras raras para aplicação em OLEDs

Eduardo Gosik Pugliese e Maria Claudia França da Cunha Felinto
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN

INTRODUÇÃO

A luminescência dos compostos contendo íons terras raras (TR^{3+}) vem se destacando dentre as propriedades ópticas devido às características peculiares, como: tempos de vida longos e bandas de emissão finas na região do visível ^[1,2]. As propriedades luminescentes destes íons são fortemente influenciadas pelo ambiente químico em que se encontram, destacando-se os íons Eu^{3+} e Tb^{3+} .

O polímero polimetilmetacrilato (PMMA), às vezes referido como vidro acrílico, é um material que possui excelentes propriedades mecânicas e ópticas que favorecem a sua aplicação como base de dispositivos ópticos.

OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo a síntese, caracterização e o estudo das propriedades espectroscópicas luminescentes de filmes de PMMA dopados com terras raras.

porcentagens de dopagem utilizadas do complexo foram de 1, 3, 5, 10 e 15%. Em seguida a solução foi vertida em placa de Petri para a evaporação completa para obtenção do filme.

RESULTADOS

Através da análise titulométrica dos íons TR^{3+} com EDTA e microanálises de carbono e hidrogênio, confirma que os complexos sintetizados apresentam estequiometria compatível com a teórica.

Os difratogramas dos complexos apresentaram configurações amorfas e semelhantes. Ademais, não houve modificação significativa da estrutura cristalina em função da variação dos complexos de terras raras e da concentração de dopagem.

O estudo de fotoluminescência dos complexos mostrou que, ao se comparar os dados espectrais de excitação dos sistemas

METODOLOGIA

Os complexos $[\text{Eu}(\text{tta})_3(2\text{-picNO})_2]$, $[\text{Eu}(\text{tta})_3(3\text{-picNO})_2]$ e $[\text{Eu}(\text{tta})_3(4\text{-picNO})_2]$, onde: tta^- = tenoiltrifluoroacetato, 2-picNO = 2-Picolina, 3-picNO = 3-Picolina, 4-picNO = 4-Picolina foram obtidos por método de precipitação^[3].

Os filmes luminescentes dos complexos foram obtidos pelo método de derramamento^[4] apresentando características como boa flexibilidade e transparência. Vale lembrar que as

(onde $J = 0, 1, 2, 3, 4$), sendo a transição hipersensível $^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_2$ a mais intensa.

Os dados de fotoluminescência do sistema PMMA: $x\%\text{Eu}(\text{tta})_3(\text{n-picNO})_2$, onde $x = 1, 3, 5, 10$ e 15 , foram obtidos a partir dos espectros de emissão com excitação em 380 nm pertencente a transição $\text{S}_0 \rightarrow \text{S}_1$ do ligante (Figura 1). Neste caso, também é observado que nos espectros de emissão dos filmes PMMA: $\text{Eu}(\text{tta})_3(\text{n-picNO})_2$ houve aumento das intensidades luminescentes em função do aumento da concentração de dopagem de 1 a 15% , sob excitação em 380 nm , indicando maior transferência de energia ligante-Eu³⁺ para o filme de maior concentração de dopagem PMMA: $15\%\text{Eu}(\text{tta})_3(\text{n-picNO})_2$.



poliméricos PMMA dopados, torna-se evidente que os filmes apresentam perfis diferentes de bandas de absorção de maior intensidade quando comparados ao complexo hidratado. Este resultado indica que a incorporação do complexo nas matrizes poliméricas possibilita uma transferência de energia mais eficiente, sugerindo que o PMMA atua como co-sensibilizador de luminescência.

Os espectros de emissão foram registrados no intervalo de 500 a 750 nm , a 298K , com excitação monitorada no ligante e no európio. Estes espectros exibem bandas finas atribuídas às transições $^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_J$

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1]. Blasse, G.; Grabmaier, B.C.; "Luminescent Materials", Springer-Verlag; Germany (1994);
- [2]. Dieke, G; "Spectra and Energy Levels of Rare Earth Ions in Crystals" John Wiley & Sons; New York (1968).
- [3]. LYLE, S.J.; WITTS, A.D.; CRITICAL, A. Examination of Some Methods for the Preparation of Tris and Tetrakis Diketonates of Europium(III). *Inorganica Chimica Acta.* , v.5, p.481-484, 1971.
- [2][4]. Parra, D.F.; Brito, H.F.; Matos, J.D.; Dias, L.C. Enhancement of the luminescent intensity of the novel system containing Eu³⁺-beta-diketone complex doped in the epoxy resin. *J.Appl. Polym. Sci.*, v.83, p.2716-2726, 2002.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

Inct-INAMI-MCT , CNPq CAPES, FAPESP

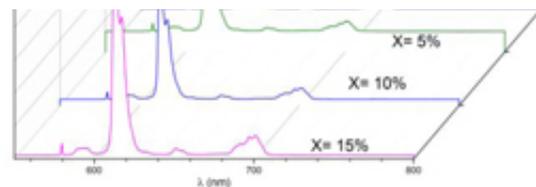


Figura.1: Espectros de emissão dos filmes nanoestruturados PMMA: X% $[\text{Eu}(\text{tta})_3(4\text{-picNO})_2]$, registrado a temperatura ambiente sob excitação em 380 nm.

CONCLUSÕES

As propriedades luminescentes, estabilidade química e simplicidade da preparação, tornam estes materiais atraentes para diversas aplicações, tais como fósforos e OLEDs.

[Voltar](#)