

Estudo de propriedades luminescentes de filmes nanoestruturados de PHB e PMMA, dopados com complexo de térbio.

Gabriel S. Hachisu(IC)¹, Jiang Kai(PQ)^{1,2}, Ercules E. S Teotonio (PQ)³,
Maria Claudia F. C. Felinto(PQ)¹, Hermi F. Brito(PQ)²
mfelinto@ipen.br

¹Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN – CNEN/SP ; ²Laboratório dos Elementos do Bloco f- Instituto de Química-Universidade de São Paulo-São Paulo-SP ³Laboratório de Compostos de Coordenação e Química de Superfície-Departamento de Química—Universidade Federal da Paraíba-João Pessoa-PB.

Palavras Chave: filmes luminescentes, térbio, PHB, PMMA

Introdução

Os íons terras raras (TR) vem sendo amplamente utilizados como fósforos em diversas aplicações, como marcadores ópticos, Dispositivos Orgânicos Emissores de Luz (OLEDs), sinalizadores, displays etc[1], devido à suas emissões oriundas das transições características dos íons: Eu³⁺ (vermelho), Tb³⁺ (verde), Dy³⁺ (amarelo) e Tm³⁺ (azul). Este trabalho tem por objetivo desenvolver métodos de preparação de filmes luminescentes de biopolímeros dopados com complexos de európio e térbio visando à utilização dos mesmos em aplicações biológicas e como material para desenvolver dispositivos OLEDs.

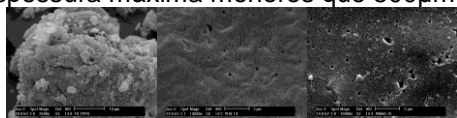
Resultados e Discussão

Os dados de análise elementar de carbono, e hidrogênio (CH) e da titulação complexométrica concordam com a estequiometria Tb(acac)₃(H₂O)₃ e Tb(acac)₃(tppo)₂.

Observou-se de forma qualitativa que os filmes de PHB (poli-3-hidroxybutilato) dopados com complexos de TR³⁺ são semelhantes ao filme puro quanto à flexibilidade, transparência e elasticidade. Por outro lado, os filmes de PMMA (polimetilmetacrilato) puros ou dopados com complexos de terras raras trivalentes são menos flexíveis e mais transparentes quando comparado àqueles contendo apenas o polímero PHB.

Os espectros de Infravermelho mostraram que os ligantes estão coordenados pelos grupos C=O e P=O. Os MEVs mostraram que o complexo é cristalino e os filmes são porosos e homogêneos (FIG 1).

As Microscopias de Força Atômica mostraram que as superfícies são homogêneas nos filmes dopados observa-se a deposição dos cristais do complexo com espessura máxima menores que 500µm.(Fig2).



(a) (b) (c)

Figura 1 MEV do complexo(a) e dos filmes de PHB(b) e PMMA(c) dopados

Os Espectros de excitação (3a) registrados com emissão em ~549nm mostraram bandas do ligante centradas em aproximadamente 312 nm. Já os espectros de emissão(3b) com excitação monitorada em ~320nm, exibem bandas oriundas das transições ⁵D₄→⁷F_J (J = 0–6) do íon Tb³⁺ sendo a ⁵D₄→⁷F₅ a mais intensa. A ausência da banda larga de fosforescência do ligante nos espectros de emissão demonstra que a transferência de energia foi efetiva.

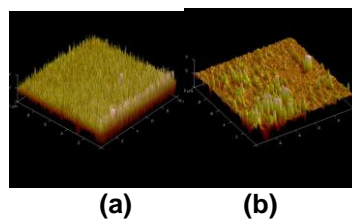


Figura 2 AFM dos filmes de PMMA (a) e PMMA dopado(b)

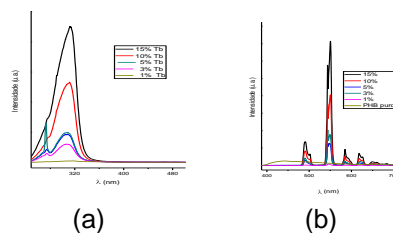


Figura 3 Espectros de Excitação e emissão dos filmes de PHB

Conclusões

As propriedades luminescentes, estabilidade térmica e simplicidade da preparação desse filmes fazem deles um material atraente para várias aplicações, tais como aplicações biológicas e OLED.

Agradecimentos

INCT-INAMI, CNPq, FAPESP, CNEN-IPEN-SP

¹ Kai J., Felinto, M. C. F. C., Nunes L. A. O., Malta, O. L. and Brito, H.F. *J. Mater. Chem.*, 2011, Advance Article DOI:10.1039/C0JM03474F, Paper