

Estudo de propriedades luminescentes de filmes nanoestruturados de PMMA e PHB dopados com [Eu(tta)₃(TPPO)₂]

Gabriel S. Hachisu¹ (IC), Eduardo G. Pugliese¹ (IC), Jiang Kai² (PQ), Ercules E.S. Teotônio³ (PQ), Maria C.F.C. Felinto¹ (PQ), Hermi F. Brito⁴ (PQ) mfelinto@ipen.br

¹Centro de Química e Meio Ambiente, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, Av. Lineu Prestes, 2242, Cidade Universitária, São Paulo-SP, Brasil.

²Departamento de Química, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rua Marquês de São Vicente 225, Gávea, Rio de Janeiro-RJ, Brasil.

³Laboratório de Compostos de Coordenação e Química de Superfície, Departamento de Química, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB, Brasil.

⁴Departamento de Química Fundamental, Instituto de Química, USP, Av. Lineu Prestes 748, São Paulo-SP, Brasil.

Palavras Chave: Európio, luminescência, filmes, PMMA, PHB.

Introdução

Materiais a base dos íons terras raras trivalentes (TR³⁺) apresentam alta pureza de cor devido às emissões características dos íons: Eu³⁺ (vermelho), Tb³⁺ (verde), Dy³⁺ (amarelo) e Tm³⁺ (azul). Estes fósforos vêm sendo largamente aplicados em diversas áreas, como Dispositivos Orgânicos Emissores de Luz (OLEDs), sinalizadores, marcadores ópticos e displays etc. [1].

Esse trabalho visa desenvolver materiais poliméricos altamente luminescentes dopado com Eu³⁺, para marcação.

Resultados e Discussão

Na preparação do complexo hidratado, [Eu(tta)₃(H₂O)₂], (tta⁻ = tenoiltrifluoroacetato) foi utilizado como precursor o cloreto de európio EuCl₃·6H₂O. De maneira geral, a síntese dos complexos β-dicetonatos de TR³⁺, de fórmula geral [Eu(tta)₃(H₂O)₂] e [Eu(tta)₃(tppo)₂] (tppo = óxido de trifetilfosfina) foi baseada nos procedimentos descritos na literatura [2], mas com algumas modificações no método de preparação.

Os filmes de PHB e PMMA foram obtidos na forma de filmes flexíveis transparentes pelo método de derramamento. Os dados de análise elementar e da titulação complexométrica concordam com a estequiometria [Eu(tta)₃(H₂O)₂] e [Eu(tta)₃(tppo)₂].

Observou-se que os filmes de PHB (poli-3-hidroxybutirato) dopados com complexos de terras raras trivalentes são semelhantes ao filme puro quanto à flexibilidade, transparência e elasticidade. Por outro lado, os filmes poliméricos 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 evidenciam que os ligantes estão coordenados pelas carbonilas (~1614 cm⁻¹) e P=O grupos (1220–1180 cm⁻¹) e as imagens do AFMs (Figura 1) mostraram que as superfícies são homogêneas sendo que nos filmes dopados observa-se a deposição dos cristais do complexo com espessura máxima de 470 μm.

36ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

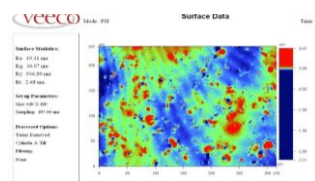


Fig 1 AFM do filme de PMMA:Eu³⁺-complex.

Os Espectros de excitação registrados com emissão monitorada em 612nm mostraram duas bandas dos ligantes centradas em ~312 e 370 nm. Já os espectros de emissão exibiram bandas oriundas das transições intraconfiguracionais ⁵D₀→⁷F_J (J = 0–4) do íon Eu³⁺ sendo a ⁵D₀→⁷F₂ a mais intensa.

A ausência da banda larga de fosforescência do ligante nos espectros de emissão demonstra que a transferência de energia é altamente eficiente.

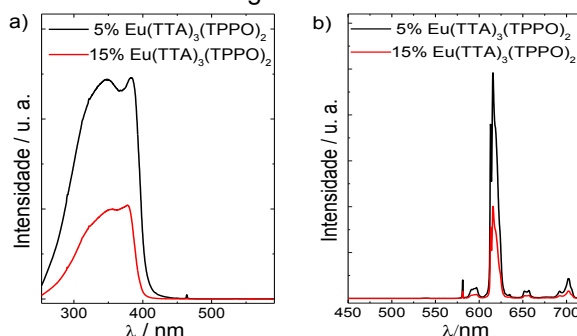


Fig 2 Espectros de excitação (a) e emissão (b) dos filmes de PMMA:Eu³⁺-complex 5 e 15%.

Conclusões

As propriedades luminescentes, estabilidade térmica, transparência e simplicidade da preparação desses filmes fazem deles materiais atraentes para várias aplicações, tais como displays de OLED.

Agradecimentos

CAPES, CNPq, FAPESP e INCT-INAMI.

¹ Kai, J.; Felinto, M.C.F.C.; Nunes, L.A.O.; Malta, O.L. e Brito, H.F. *J. Mater. Chem.*, 2011.

² Teotonio, E.E.S.; Brito, H.F.; Cemon, M.; Faustino, W.M.; Legnani, C. e Felinto, M.C.F.C. *Opt. Mater.*, 2009.