

Filmes Fotoluminescentes de Polihidroxibutilato Dopados com Complexos de Tetrakis- β -Dicetonato de Terras Raras

Jiang Kai^{1,*}, Tiago B. Paolini¹, Ivan G.N. da Silva¹, Maria C.F.C. Felinto², Hermi F. Brito¹

¹ Laboratório dos Elementos do Bloco-f, Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo-SP, 05508-000

² Centro de Química e Meio Ambiente, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo-SP, 05508-000

*e-mail: kaijiang@iq.usp.br

Palavras chave: Luminescência; Complexos de Terras Raras; Polihidroxibutilato

INTRODUÇÃO

Os complexos de β -diketonatos contendo íons trivalentes de terras raras (TR^{3+}) são largamente aplicados como materiais luminescentes devido às suas propriedades ópticas.¹ No entanto, a estabilidade térmica e as propriedades mecânicas representam desafios inevitáveis relativos à aplicabilidade. A incorporação destes complexos luminescentes em matrizes poliméricas pode obter marcadores ópticos com melhor qualidade física, maior termo- e fotoestabilidade e comportamento espectroscópico distinto. O polímero atua como matriz de imobilização do complexo conforme a interação química. Ademais, a matriz polimérica comporta como co-sensibilizadora que intensifica a luminescência oriunda das transições $4f-4f$, exibindo bandas de emissão estreitas com características monocromáticas.²

Neste trabalho, foram preparados e caracterizados filmes finos poliméricos de polihidroxibutilato (PHB) dopados com tetrakis-complexos, $(Et_3NH)[Eu(tta)_4]$ e $Na[Tb(acac)_4]$, com o objetivo de estudar as propriedades fotoluminescentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fórmula geral dos complexos precursores $M[TRL_4]$ (M: Na e Et_3NH ; TR: Eu e Tb; L: tta e acac) e suas incorporações bem sucedidas na matriz polimérica de PHB foram confirmadas utilizando as técnicas: análise elementar, espectroscopia de absorção no infravermelho, difração de raios X, análise térmica e microscopia eletrônica de varredura.

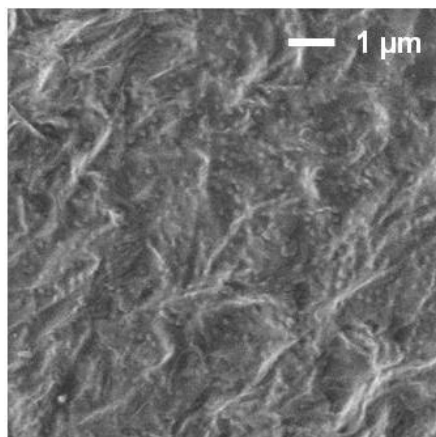


Figura 1. MEV do filme PHB:(Et_3NH)[$Eu(tta)_4$].

Particularmente, os ligantes tetrakis- β -dicetonatos atuam como sensibilizadores eficazes, e os filmes de PHB dopados com os complexos de Eu^{3+} e Tb^{3+} apresentam bandas de emissão intensas de cor vermelha e verde, respectivamente. Foram observadas nos espectros de emissão dos filmes luminescentes (Fig. 2) bandas finas oriundas das transições intraconfiguracionais $4f-4f$ dos íons TR^{3+} , sugerindo que estes íons estão situados num ambiente químico altamente polarizável em sítio não centrossimétrico. Além disso, o mecanismo de acoplamento dinâmico é operativo. A ausência das bandas largas da parte orgânica indica a existência da transferência de energia intra- e intermolecular eficiente.

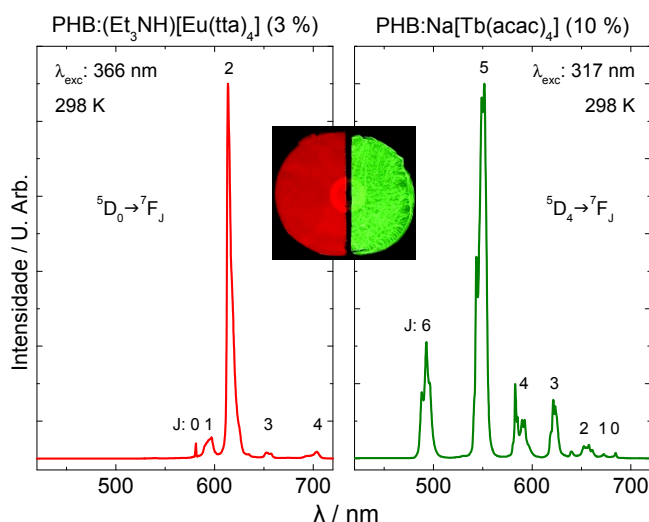


Figura 2. Espectro de emissão dos filmes de PHB dopados com $(Et_3NH)[Eu(tta)_4]$ e $Na[Tb(acac)_4]$.

CONCLUSÕES

Os sistemas de PHB dopados com tetrakis-complexos de Eu^{3+} e Tb^{3+} apresentaram alta intensidade luminescente. Portanto, podem ser aplicados nas áreas de mostradores *full-color* e como sensores de irradiação UV.

AGRADECIMENTOS

CAPES, CNPq, FAPESP, inct-INAMI, Nanobiotec-Brasil.

REFERÊNCIAS

- 1 Brito, H. F.; Malta, O. L.; Felinto, M. C. F. C. e Teotonio, E. E. S. in *Patai Series: The Chemistry of Metal Enolates*, ed. J. Zabicky, John Wiley & Sons Ltd., Chichester, England, 2009, ch. 3, 131.
- 2 Kai, J.; Parra, D. F. e Brito, H. F. J. *Mater. Chem.* 2008, 18, 4549.