

# Comportamento óptico dos complexos de $\text{Eu}^{3+}$ , $\text{Tb}^{3+}$ e $\text{Gd}^{3+}$ com o ligante benzenotricarboxilato

Ernesto R. Souza (PG), Ivan G. N. Silva (IC), Ana Valéria S. Lourenço (PG), Hermi F. Brito (PQ)\*

Laboratório dos Elementos do Bloco f, Instituto de Química, Universidade de São Paulo (USP)

e-mail: hefbrito@iq.usp.br

Palavras Chave: complexo, luminescência, benzenotricarboxilato

## Introdução

Os elementos de terras raras (TR) são comumente utilizados em dispositivos eletrônicos, como tubos de TV, lâmpadas fluorescentes, LCD's, marcadores ópticos, etc.

O ligante 1, 2, 3 – benzenotricarboxilato (BTC) é muito versátil por formar estruturas bi e tridimensionais, devido a seus três grupos carboxilatos [1].

Este trabalho apresenta o estudo espectroscópico e estrutural dos complexos de Eu, Tb e Gd utilizando o ligante BTC.

## Resultados e Discussão

Os complexos foram caracterizados por análise elementar, titulação complexométrica, difração de Raios-X (método do pó), espectroscopia IR, análise térmica e espectroscopia luminescente.

Estes compostos mostram algumas propriedades interessantes, como luminescência intensa e insolubilidade em solventes polares e apolares, além de uma excelente estabilidade térmica.

O difratograma de raios-X (Fig.1) revela o mesmo padrão de difração para os complexos de európio e gadolínio, diferentemente do complexo de térbio.

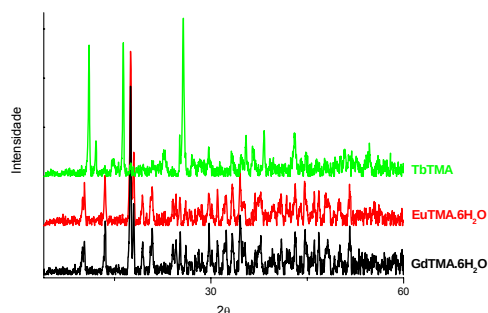


Figura 1. Difratograma de Raios-X.

Dados obtidos da espectroscopia IR permitem supor que para os complexos de európio e gadolínio, o metal é ligado ao grupo carboxilato pelo modo ponte e para o complexo de térbio, pelo modo quelato.

Analisando os dados espectroscópicos do complexo de gadolínio é possível ver a energia do estado tripleto do ligante, devido às características ópticas do íon.

Os espectros de excitação e emissão (Fig.2) exibem transições finas e bem definidas.

Nos espectros de emissão dos complexos de európio e térbio, não é observada a banda larga entre 400-500 nm. Este fato indica uma eficiente transferência de energia entre o ligante e o íon de TR.

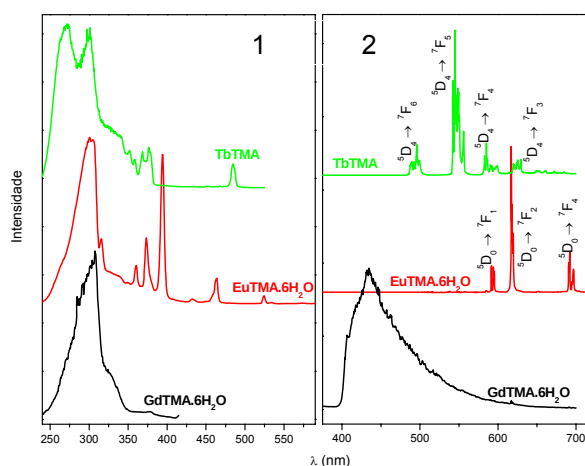


Figura 2. Espectros de excitação (1) e emissão (2) dos complexos  $\text{GdTMA.6H}_2\text{O}$ ,  $\text{EuTMA.6H}_2\text{O}$  and  $\text{TbTMA}$  a 77 K.

## Conclusões

Os compostos sintetizados mostraram eficiente transferência de energia metal-ligante e isto foi refletido na alta luminescência.

A estabilidade térmica elevada indica que a estrutura espacial dos complexos é do tipo polimérica.

O complexo de térbio apresentou-se anidro e substancialmente diferente dos complexos de európio e gadolínio.

## Agradecimentos

Renami/Cnpq, Fapesp, INCT de Nanotecnologia para Marcadores Integrados.

<sup>1</sup>K. Nakamoto. *Infrared and Raman Spectra of Inorganic Coordination Compounds*. New York, Wiley, 1968.

<sup>2</sup>M. Iwan, R. Łyszczyk, A. Ostasz, Z. Rzączyńska. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*. 2005, Vol. 82, pp. 347–351.