

Síntese, caracterização estrutural e estudo das propriedades luminescentes de um complexo binuclear de európio(III)

Marcelo G. Lahoud (PG)*¹, Regina C. G. Frem (PQ)¹, Marian R. Davolos (PQ)¹, Caio A. S. de Jesus (IC)¹, Cecilia C. P. da Silva (PG)², Javier A. Ellena (PQ)².

¹Instituto de Química de Araraquara – Universidade Estadual Paulista (UNESP), Araraquara-SP, 14800-900.

²Instituto de Física de São Carlos – Universidade de São Paulo (USP), São Carlos-SP, 13560-970.

marcelo_lahoud@hotmail.com

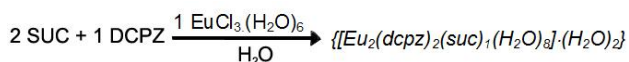
Palavras-chave: Complexos de európio, ligantes O-doadores, fotoluminescência

Introdução

As terras-raras têm sido intensivamente investigadas em função das suas potenciais aplicações como materiais luminescentes. No entanto, seus íons têm pouca eficiência luminescente, pois apresentam baixa absorvidade molar, o que pode ser superado pela coordenação com algum tipo de ligante onde este transfere energia para o metal através do efeito antena. Dentro desse contexto, este trabalho tem como objetivo a síntese e caracterização de um complexo de Eu^{3+} contendo os ligantes succinato de sódio (SUC) e pirazol-3,5-dicarboxilato (DCPZ) e a investigação de suas propriedades luminescentes.

Resultados e Discussão

O composto foi preparado de acordo com a rota:



Através da espectroscopia no IV, pode-se observar que ambos os ligantes estão presentes na esfera de coordenação do composto ($\Delta\nu_{\text{DCPZ}} = \nu_{\text{asCOO}} - \nu_{\text{sCOO}} = 248 \text{ cm}^{-1}$; $\Delta\nu_{\text{SUC}} = 100 \text{ cm}^{-1}$). DRX de monocristal revelou tratar-se de um complexo binuclear, no qual os íons Eu^{3+} estão coordenados por uma molécula de SUC via modo quelante-bidentado, duas moléculas de DCPZ - uma delas via modo monodentado e a outra através do modo quelante - e quatro moléculas de água, conferindo aos centros metálicos uma geometria prisma trigonal triencapsada (ver Figura 1). Os anéis pirazólicos fazem interação $\pi \cdots \pi$ do tipo *face to face*, uma vez que eles estão praticamente alinhados com uma distância interplanar variando de 3,19 a 3,75 Å.

A Figura 2 ilustra os resultados dos experimentos de luminescência realizados para o composto. Observa-se que a emissão do Eu^{3+} ocorre tanto com excitação $f \rightarrow f$, quanto através da banda do ligante, indicando transferência de energia ligante $\rightarrow$ európio.

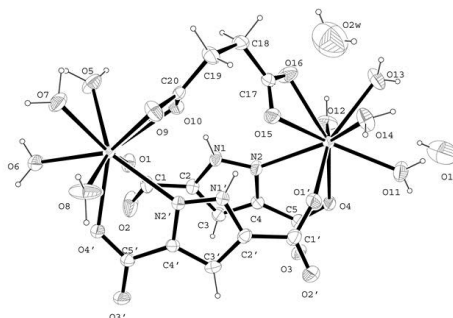


Figura 1: Representação ORTEP do composto.

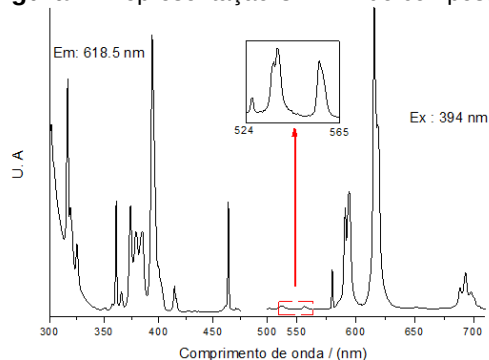


Figura 2. Espectros de excitação e de emissão.

As linhas observadas no espectro de emissão são atribuídas às transições do nível excitado $^5\text{D}_0$ para os níveis $^7\text{F}_{0-4}$ (ver também no detalhe as transições do nível excitado $^5\text{D}_1$ para os níveis $^7\text{F}_{0-2}$). A transição $^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_2$ (dipolo elétrico), com relação de área $^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_2 / ^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_1 = 2,87$ assim como a presença da transição $^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_0$ indicam baixa simetria e também que os íons Eu^{3+} não têm centro de inversão¹, corroborando com os dados espectroscópicos.

Conclusões

Este trabalho reportou a síntese de um complexo altamente fotoluminescente de európio(III), que está no momento sendo investigado quanto ao seu comportamento magnético, eletroluminescente e como candidato para um dispositivo OLED.

Agradecimentos

À Capes, CNPq e FAPESP pelo suporte financeiro.

¹ Bünzli, J. -C. G. et al, Elsevier, **1989**, 7, 219.