

Sólido de coordenação luminescente baseado no íon európio(III)

Guilherme Arroyos¹ (IC), Elaine Cristina Muniz¹ (PG), Marco Aurélio Cebim (PQ), Regina Célia Galvão Frem¹ (PQ)*

¹Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Araraquara, Instituto de Química, Departamento de Química Geral e Inorgânica, Grupo de Química de Coordenação e Organometálicos.

Palavras Chave: európio(III), sólidos de coordenação, propriedades luminescentes, XEOL.

Introdução

Sólidos porosos baseados em íons lantanídeos podem exibir caráter multifuncional aliando propriedades como microporosidade, magnetismo e luminescência¹. Assim, podem apresentar diferentes aplicações nas áreas de sensores, OLEDs, magnetismo molecular e química host-guest, entre outras². Dentro dessa perspectiva, neste trabalho foi sintetizado e caracterizado um composto de coordenação inédito de Eu(III) contendo um ligante O- doador multitópico. Além disso, foram realizados com sucesso ensaios de luminescência com excitação ultravioleta e também via raios-X (XEOL).

Resultados e Discussão

O composto **HEXCTAB** foi preparado via síntese hidrotérmica, utilizando cloreto de európio hexahidratado como precursor, o ligante ácido trimésico (ácido benzeno-1,3,5-tricarboxílico), CTAB (brometo de cetiltrimetilamônio), água e uma mistura hexano/hexanol. A utilização do surfactante no meio reacional permitiu a formação de monocristais com grande homogeneidade de forma e tamanho (ver Figura 1). O sólido branco obtido se decompõe termicamente em apenas uma etapa (perda de massa de 50,51% acompanhada de um evento exotérmico em 541 °C) como mostra a Figura 2. Nela pode ser observado também o espectro vibracional do composto, no qual as principais bandas do ligante estão presentes ($\nu_{C=C}$ 1606, ν_{COOas} 1607, ν_{COOs} 1414, ν_{CH} 3068 cm^{-1}). O composto apresenta alta intensidade de emissão, inclusive podendo ser observada a olho nu sob radiação UV. O trabalho prosseguiu, então, com a realização de experimentos de fotoluminescência e de XEOL (X-ray excited optical luminescence), cujo espectro está ilustrado na Figura 3. O fato dos espectros serem idênticos demonstra que os mesmos níveis são populados, independente da fonte de excitação.

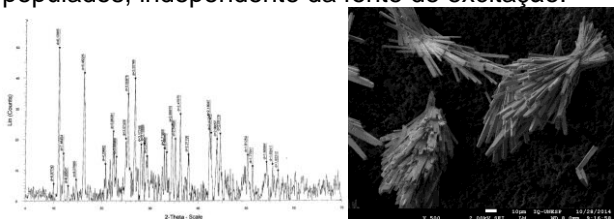


Figura 1. DRX e imagem FEG do **HEXCTAB**.

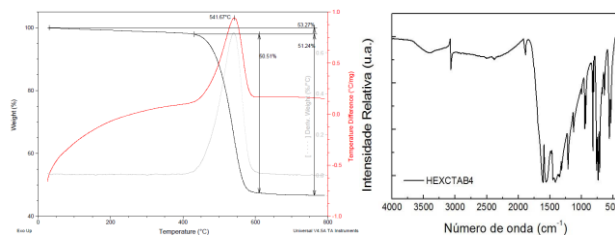


Figura 2. Curvas TGA/DTA e espectro vibracional no IV do **HEXCTAB**.

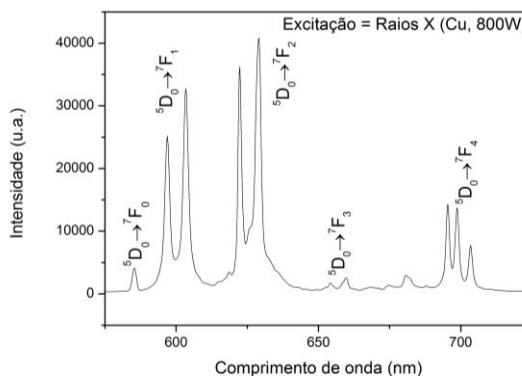


Figura 3. Espectro de emissão (XEOL) e transições do íon Eu(III) no composto **HEXCTAB**.

Conclusões

Esse trabalho descreve a obtenção de um composto de európio(III) cristalino, termicamente estável e altamente luminescente. Atribui-se ao efeito antena bastante acentuado, a forte emissão vermelha observada, que também pode estar relacionada com a ausência de moléculas de água (ver Fig. 2) ou com a possibilidade de ter sido formado um MOF³ (*Metal Organic Framework*). A determinação da estrutura cristalina via Rietveld, o estudo das propriedades magnéticas e ensaios de aplicação desse composto como sensores e cintiladores são as próximas etapas dessa pesquisa.

Agradecimentos



¹ BATTEN, R. S. et al. v. 14, p. 3001, 2012.

² ROCHA, J. et al. Chemical Society Reviews, v. 40, n. 2, p. 926-940, Jan. 2011.

³ YAGHI, O. M. et al. Science AAAS, v. 341, p. 974, 2013.