

# Complexos de európio ou lantânio com alguns ácidos $\alpha$ -hidroxicarboxílicos - síntese e propriedades luminescentes

Rafael Di Lazaro Gaspar(IC)\*, Elizabeth Berwerth Stucchi(PQ), Antonio Carlos Massabni(PQ)

[rafaelgr@grad.iq.unesp.br](mailto:rafaelgr@grad.iq.unesp.br)

Departamento de Química Geral e Inorgânica – Instituto de Química – UNESP – Rua Francisco Degni, s/nº - Quitandinha – CEP 14801-970 – Araraquara-SP

Palavras Chave: *európio, luminescência, ácidos  $\alpha$ -hidroxicarboxílicos*

## Introdução

Compostos de ácidos  $\alpha$ -hidroxicarboxílicos têm sido utilizados em várias técnicas na obtenção de pós precursores de materiais cerâmicos e luminescentes<sup>1</sup>. Particularmente, quando o európio se coordena a estes compostos, há luminescência na região espectral do vermelho, devido às transições  $f \rightarrow f$  do íon  $\text{Eu}^{3+}$ .

Os objetivos são: i) sintetizar e caracterizar compostos de európio ou lantânio com os ligantes tartarato, mandelato e glicolato ii) estudar a luminescência.

Foram obtidos os sólidos LaTart, LaMand, LaGlic, EuTart, EuMand e EuGlic misturando-se soluções aquosas dos ligantes e dos nitratos de lantânio ou európio em temperatura de 80°C e ~1 atm, e ajustando-se os pH com solução de hidróxido de amônio até a precipitação dos complexos. Os compostos foram caracterizados por Espectroscopia Vibracional na Região do Infravermelho (IV), Difratomia de Raio-X (DRX) e Espectroscopia de Luminescência.

## Resultados e Discussão

Os tartaratos, mandelatos e glicolatos de európio e lantânio, são pós brancos, insolúveis em água e em solventes orgânicos comuns, higroscópios em QNTP e quimicamente estáveis. Nos espectros de infravermelho, observou-se que em todos os compostos a banda atribuída ao estiramento do grupo carboxilato sofreu um deslocamento para regiões de menor energia, pela interação entre o ligante e o lantanídeo na sua esfera de coordenação, indicando a complexação. Notou-se também e o grupo OH da função álcool não participa da complexação. Observou-se a presença de água nos complexos. Os difratogramas de raio X mostraram que os complexos de lantânio são policristalinos, porém os compostos de európio não apresentaram padrão de difração. No espectro de excitação, observou-se que excitação foi exclusivamente dos níveis do íon  $\text{Eu}^{3+}$ , e a banda de maior intensidade foi a transição  ${}^7\text{F}_0 \rightarrow {}^5\text{L}_6$  (394nm). No espectro de emissão (Figura 1), foram exibidas as transições  ${}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_{0-4}$ . Também notou-se

que a intensidade da transição  ${}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_2$  em relação a  ${}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_1$  é maior, indicando que a simetria pontual ao redor do íon  $\text{Eu}^{3+}$  não possui centro de inversão. Fato incomum em compostos de coordenação foi que a banda da transição  ${}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_4$  exibiu uma alta intensidade em relação as demais, podendo indicar a formação de cadeias<sup>2</sup>. Todos os espectros de emissão dos demais compostos de európio exibiram o mesmo perfil apresentado na figura 1

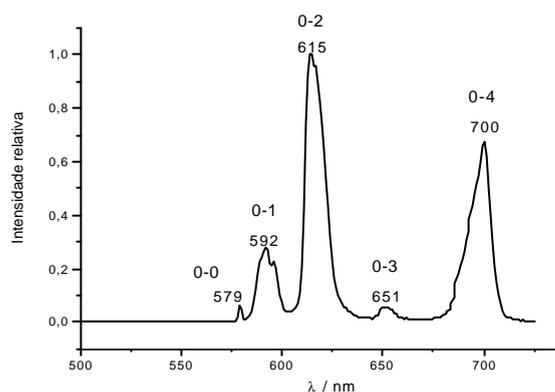


Figura 1. Espectro de emissão do EuGlic.

## Conclusões

Concluiu-se que para os compostos de európio com os ácidos utilizados, a excitação se dá pela transição  $f \rightarrow f$ . Os compostos não possuem centro de simetria e apresentam intensidade anômala na transição  ${}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_4$ , possivelmente indicando a formação de cadeias.

## Agradecimentos

FAPESP

<sup>1</sup> Pechini, M. D., US Patent #3.330.697, July 11, 1967.

<sup>2</sup> Stucchi, E.B., Castro, A. M., Santos, M. A. C. e Melnikov. P. J. *Alloys and Compounds* **1998**, 275-277, 86-88.