

# Supermoléculas de $\beta$ - dicetonato de európio e calixarenos. Estudo de suas propriedades espectroscópicas para aplicação em biotecnologia

<sup>1</sup> Claudia Satiko Tomiyama(IC), <sup>1</sup> Maria Claudia França da Cunha Felinto\*(PQ), <sup>2</sup> Hermi. Felinto de Brito(PQ) e <sup>3</sup> Oscar Loureiro Malta(PQ)

<sup>1</sup>Departamento de Engenharia Química e Ambiental-IPEN-CNEN SP<sup>2</sup> Departamento de Química Fundamental IQ - USP - SP<sup>3</sup> Departamento de Química Fundamental -- Universidade Federal de Pernambuco - UFPE - PE.

Palavras Chaves: *dibenzoilacetato de európio, calixarenos, luminescência*

## Introdução

O design de edifícios supramoleculares para conversão de luz tem recebido especial atenção devido suas aplicações potenciais como sensores luminescentes e sondas estruturais<sup>[1-3]</sup>.

Recentemente tem-se estudado a incorporação de íons lantanídeos em complexos supramoleculares atuando como dispositivos fotônicos moleculares. Nessas máquinas nanométricas, as várias etapas do processo global envolvendo a absorção da luz e sua transferência e re-emissão em outro comprimento de onda são feitas separadamente por partes distintas da arquitetura molecular. Tais construções supramoleculares são chamadas de Dispositivos Moleculares ou (Nanométricos) Conversores de Luz

O objetivo desse trabalho é estudar a síntese, caracterização e o comportamento luminescente dos complexos de dibenzoilacetatos de európio e calixarenos dando continuidade aos estudos que consideram a preparação de eficientes dispositivos moleculares conversores de luz, DMCL e dar início aos estudos para aplicação desses quelatos em biotecnologia. Neste trabalho utilizaram-se o paraterc butil calix[8]areno e o octaacetato calix[8]areno para hospedar o quelato de európio,  $\text{Eu}(\text{DBM})_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ .

## Resultados e Discussão

As supermoléculas foram caracterizadas via análise elementar, %Eu, %C, %H e espectros de absorção na região do Infravermelho.

Os dados espectroscópicos foram obtidos a partir dos espectros de excitação e de emissão. Os espectros de excitação foram registrados na região de 250 à 500nm.

Os espectros de emissão no estado sólido, à temperatura ambiente e do nitrogênio líquido, dos sistemas em questão, foram registrados na região da  ${}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_j$  ( $J=0-4$ ) (520 - 720nm).

Utilizou-se para desenvolver os experimentos um espectrofluorímetro Spex Fluorolog 2 controlado por um sistema de interface do tipo DM3000F com sistema de correção automático.

Calcularam-se os tempos de vida luminescentes ( $\tau$ ), oriundos do nível emissor  ${}^5\text{D}_0$  e os parâmetros de intensidade experimental  $\Omega_\lambda$  ( $\lambda = 2$  e 4) relativo as transições  ${}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_2$  e  ${}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_4$  para os compostos de európio (Tabela 1).

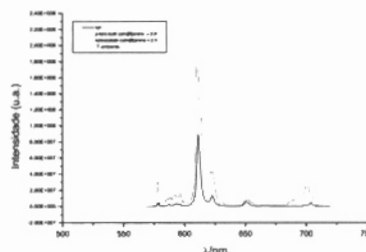


Figura 1 Espectros de Emissão do sal e das supermoléculas de európio com calixarenos  $T_{\text{amb}}$

Tabela 1 Parâmetros de Intensidade Experimental  $\Omega_2$ ,  $\Omega_4$  e tempos de vida ( $\tau$ ) para o sal de európio e as supermoléculas

Compostos	$\Omega_2$	$\Omega_4$	$\tau$ (ms)
	$10^{-20}(\text{cm}^2)$	$10^{-20}(\text{cm}^2)$	
$\text{Eu}(\text{DBM})_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	42,54	4,82	0,23
$\text{Eu}_2\text{O}_{24}\text{C}_{178}\text{H}_{194}$	18,52	9,40	0,047- 0,1933
$\text{Eu}_2\text{O}_{32}\text{C}_{194}\text{H}_{210}$	21,95	8,52	0,034- 0,233

## Conclusões

O íon  $\text{Eu}^{3+}$  nas supermoléculas estudadas ocupa mais de um sítio de simetria de acordo com os dados obtidos para transição  ${}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_0$ .

Os resultados de tempo de vida indicam que os calixarenos reconhecem dois tempos de vida distintos relativos.

Os valores altos de  $\Omega_2$  concordam com o caráter hipersensível da transição  ${}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_2$  e indicam que o íon  $\text{Eu}^{3+}$  está em um ambiente químico altamente polarizável.

Os parâmetros  $\Omega_4$  são aproximadamente duas vezes o valor do parâmetro do sal mostrando que o impedimento estérico é mais significativo.

## Agradecimentos

Os autores agradecem as agências de fomento, FAPESP e CNPq pelo apoio financeiro.

- [1] Bünzli, J. C., in: Choppin, G.R., Bünzli, J. C.(Eds) **Lanthanides Probes in life, medical and environmental application**, Science, Elsevier, Amsterdam,(1989).
- [2] Lehn J.-M., in **Frontiers in Supramolecular Organic Chemistry and Photochemistry**, Schneider H.-J., Dürr H. Eds.; VCH: Weinheim, (1991).
- [3] Blasse, G., **Luminescence Materials**, Springer, Heidelberg,(1994)
- [4] Hemmilä, I.A, **Applications of Fluorescence in Immunoassays**, Wiley, New York, (1991).
- [5] Bünzli J-C. & Ihringer F., *Inorg. Chim. Acta*, **1996**,246, 195.