

Preparação e investigação fotoluminescente de sílica contendo o complexo $[\text{Eu}(\text{TTA})_3(\text{PHA})_2]$ de interesse biológico

Ana Valéria S Lourenço^{1*} (PG), Cláudia Akemi Kodaira² (PQ), Maria Cláudia F.C. Felinto² (PQ), Ercules E.S. Teotonio³ (PQ), Hermi F. Brito¹ (PQ). anavl@iq.usp.br

¹ Departamento de Química Fundamental – Instituto de Química da Universidade de São Paulo – C.P. 26077 – CEP 05508-900, São Paulo, SP

² Centro de Química e Meio Ambiente – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – Av. Prof Lineu Prestes, 2242 CEP 05508-000, São Paulo, SP

³ Departamento de Química – Universidade Federal de Goiás – Campus Avançado de Catalão – CEP 75704-020, Catalão, GO

Palavras Chave: európio, luminescência, marcador luminescente

Introdução

A pesquisa de marcadores luminescentes vem crescendo nos últimos anos devido suas aplicações em diversos sistemas biológicos¹.

Os materiais luminescentes, como as partículas de sílica contendo complexos de európio, são mais fotoestáveis e mais fortemente luminescentes quando comparados com os marcadores orgânicos comumente utilizados².

Neste trabalho foi preparado partículas de sílica contendo complexo de dicetonatos de Eu^{3+} utilizando a técnica de microemulsão água/óleo.

Resultados e Discussão

As partículas foram sintetizadas pela hidrólise de TEOS com amônia aquosa em uma microemulsão água/óleo contendo $[\text{Eu}(\text{TTA})_3(\text{PHA})_2]$ (TTA= tenoitrifluoroacetato e PHA= N-fenilacetamida)³, surfactante, co-surfactante. O complexo de Eu^{3+} altamente luminescente foi incorporado às partículas de sílica durante a reação de condensação. Posteriormente, a superfície das partículas foi modificada, com o 3-aminopropiltriétoxissilano, para permitirem uma ponte de ligação com biomoléculas.

A Figura 1a mostra o espectro de excitação do complexo e do sistema modificado, com excitação monitorada na transição hipersensível $^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_2$ do íon Eu^{3+} . Observa-se que as bandas largas dos ligantes no complexo apresentam-se sobrepostas com as bandas finas oriundas das transições $4f^6-4f^6$. O sistema modificado exibe uma transição fina em 393 nm oriunda da transição $^7\text{F}_0 \rightarrow ^5\text{L}_6$ do Eu^{3+} .

Os espectros de emissão do complexo e do sistema modificado (Figura 1b), com excitação monitorada no íon Eu^{3+} , apresentam as transições intraconfiguracionais $^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_J$ ($J = 0, 1, 2, 3, 4$) do íon Eu^{3+} . Foram observadas alterações nos perfis e nas intensidades das transições $^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_2$ e $^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_4$. Nota-se também a presença de uma banda larga, compreendida entre 420-575 nm, referente ao ligante e a sílica. Este fato indica que a rede da sílica altera a estrutura do complexo de Eu^{3+} e que o processo de

transferência de energia ligante para o európio não é eficiente.

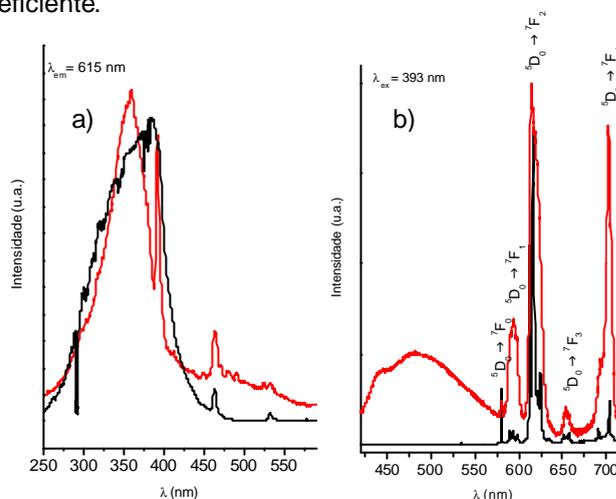


Figura 1. (a) espectro de excitação do $\text{Eu}(\text{TTA})_3(\text{PHA})_2$ (—) e do $\text{Eu}(\text{TTA})_3(\text{PHA})_2$ com a sílica modificada (—) (b) espectro de emissão do $\text{Eu}(\text{TTA})_3(\text{PHA})_2$ (—) e do $\text{Eu}(\text{TTA})_3(\text{PHA})_2$ com a sílica modificada (—).

Conclusões

Os espectros de excitação e emissão confirmam a presença do complexo de Eu^{3+} no material preparado. As diferenças apresentadas nos espectros registrados demonstram o efeito da sílica no ambiente químico do íon Eu^{3+} no complexo.

A introdução do grupamento amino no material possibilita a aplicação deste sistema como marcador luminescente em ensaios biológicos, devido suas características ópticas.

Agradecimentos

FAPESP, CNPq, CAPES, RENAMI e IM²C.

¹Wang, F.; Tan, W.B.; Zhang, Y.; Fan, X. e Wang, M. *Nanotechnology*. **2006**, *17*, R1.

²Rossi, L.M.; Shi, L.; Rosenzweig, N. e Rosenzweig, Z. *Biosensors and Bioelectronics*. **2006**, *21*, 1900.

³Brito, H.F.; Malta, O.L.; Felinto, M.C.F.C.; Teotonio, E.E.S.; Menezes, J.F.S.; Silva, C.F.B.; Tomiyama, C.S. e Carvalho, C.C.A. *J. Alloys Comp.* **2002**, *344*, 293.