

Complexos luminescentes de Eu^{3+} e Tb^{3+} imobilizados na quitosana modificada com o dianidrido de EDTA

Israel F da Costa^{1*} (PG), José G. P. Espinola¹ (PQ), Maria Claudia F. C. Felinto³ (PQ), Hermi F. Brito² (PQ), Wagner M. Faustino¹ (PQ), Ercules E. S. Teotonio¹ (PQ)

*israelqi@hotmail.com

¹Departamento de Química, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa-PB. ²Departamento de Química Fundamental, Instituto de Química, Universidade de São Paulo-SP. ³Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, São Paulo, SP.

Palavras Chave: Quitosana, Lantanídeos, EDTA, Luminescência.

Introdução

A quitosana tem se destacado por ser um polissacarídeo biocompatível, biodegradável e apresentar muitas possibilidades de modificação química de sua superfície, permitindo o aumento na capacidade de adsorver íons de metais de transição e lantanídeos¹. Materiais luminescentes a base de íons lantanídeos (Ln^{3+}) são extensivamente aplicados, em decorrência de suas propriedades espectroscópicas e magnéticas singulares². No presente trabalho são relatadas a preparação e o estudo das propriedades fotoluminescentes de novos materiais híbridos contendo complexos de EDTA de íons lantanídeos (Eu^{3+} , e Tb^{3+}) covalentemente ligados à superfície da quitosana de médio peso molecular.

Resultados e Discussão

A quitosana de médio peso molecular foi reticulada com a epícloridrina (EP), e em seguida funcionalizada com o dianidrido de EDTA, obtendo-se como produto o material (QPM-EP-EDTA).

Os resultados de análise elementar indicaram um aumento na razão C/N da quitosana reticulada (QPM-EP) e funcionalizada com EDTA (QPM-EP-EDTA) em relação à quitosana precursora. O espectro IV da amostra QPM-EP-EDTA apresentou a banda na região de 1745 cm^{-1} atribuída aos estiramentos dos grupos carboxílicos do EDTA ligados ao biopolímero.

Os materiais contendo os íons Eu^{3+} e Tb^{3+} foram obtidos por meio da reação da matriz QPM-EP-EDTA com as soluções dos cloretos de térbio e európio, obtendo-se as superfícies (QPM-EP-EDTA- Ln^{3+}). Em seguida, os ligantes β -dicetonatos (TTA e ACAC) foram coordenados aos íons nas matrizes funcionalizadas com EDTA, conferindo aos materiais alta intensidade de luminescência figura 1.

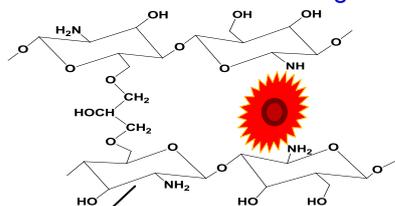


Figura 1. Quitosana funcionalizada contendo o complexo EDTA-Eu-TTA.

37ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Os espectros de emissão dos materiais apresentam as bandas características das transições centradas nos íons Eu^{3+} ($^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_J$ ($J = 0-4$)) e Tb^{3+} ($^5\text{D}_4 \rightarrow ^7\text{F}_J$ ($J = 6-0$)) (Figura 2). Uma banda larga oriunda da emissão da matriz foi também observada, cuja intensidade relativa diminui quando o ligante dicetonato atua como boa antena. Os dados mostraram que a luminescência do íon Eu^{3+} é mais eficientemente sensibilizada pelo ligante TTA, enquanto o ligante ACAC atua como uma melhor antena para o íon Tb^{3+} .

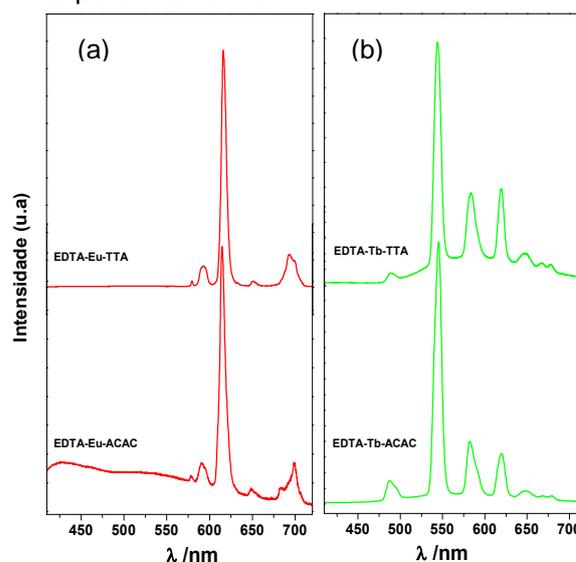


Figura 2. Espectros de emissão (a) QPM-EP-EDTA-Eu-L e (b) QPM-EP-EDTA-Tb-L, L=ACAC e TTA.

Conclusões

As matrizes de quitosana contendo os complexos de EDTA-Eu-TTA e EDTA-Tb-ACAC apresentaram alta intensidade de luminescência vermelha e verde respectivamente, evidenciando que o material obtido apresenta grande potencialidade de aplicações em dispositivos moleculares conversores de luz (DMCL).

Agradecimentos

CNPQ, CAPES, PRONEX-FACEPE, INCT-INAMI e UFPB

¹ROOSEN, J.; BINNEMANS, K. J. Mater. Chem. A. 2014, 2, 1530.

²ARMELAO, L. et al. Coord Chem Rev. 2010, 254, 487.