

Propriedades luminescentes de complexos EDTA-Eu- β -dicetonatos covalentemente ligados à superfície da sílica gel.

Jandeilson de L. Moura^{*1} (IC), Ercules E. S. Teotonio¹ (PQ), Israel F. Costa¹ (PG), Franklin Aguiar¹ (PG), Wagner M. Faustino¹ (PQ), José G. P. Espínola¹ (PQ), Hermi F. Brito² (PQ), Maria C. F. C. Felinto³ (PQ).

¹Departamento de Química, Universidade Federal da Paraíba, CEP 58051-970, João Pessoa-PB.

²Instituto de Química - Universidade de São Paulo, CEP 05508-900, São Paulo-SP.

³Instituto de Pesquisas energéticas e Nucleares-IPEN-SP.

jandeilsonlimamoura@hotmail.com

Palavras Chave: Materiais híbridos, complexos, íons lantanídeos.

Introdução

Os materiais híbridos orgânico-inorgânicos luminescentes contendo íons lantanídeos trivalentes Ln^{3+} têm atraído a atenção de pesquisadores devido às combinações das propriedades espectroscópicas singulares desses centros metálicos com aquelas associadas ao suporte inorgânico. Conseqüentemente, esses materiais têm sido aplicados em diferentes áreas, tais como iluminação, telecomunicações, células solares e biomédicas.¹ Dessa forma, o presente trabalho reporta a síntese e a investigação das propriedades luminescentes de complexos Eu-EDTA ligados covalentemente à superfície da sílica gel modificada com diferentes aminossilanos e contendo ligantes β -dicetonatos tais como TTA, DBM, BZAC e ACAC como sensibilizadores de luminescência do íon Eu^{3+} .

Resultados e Discussão

A sílica gel previamente ativada, à 150°C por 12h, foi funcionalizada com os aminossilanos 3-aminopropiltriétoxissilano (1N), N-(3-trimetoxisililpropil)etilenodiamina (2N), N-(3-trimetoxisililpropil)dietilenotriamina (3N), logo após as matrizes modificadas (Sil1N, Sil2N e Sil3N) foram submetida a reação de acoplamento com o dianidrido de EDTA sob atmosfera de N_2 a 60°C por 24h. O íon Eu^{3+} foi adsorvido após a imersão das matrizes modificadas em uma solução etanólica do íon, resultando em $\text{Si}l\text{XN-EDTA-Eu}^{3+}$ (onde X= 1N, 2N ou 3N). A coordenação dos ligantes β -dicetonatos ao íon Eu^{3+} foi efetuada através da reação com a solução etanólica dos ligantes.

Os espectros de emissão dos materiais híbridos (Figura 1) das matrizes $\text{Si}l2\text{N-EDTA-Eu}^{3+}$ -dicetonatos estão apresentados como exemplo. Esses espectros exibem as principais transições intraconfiguracional $^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_J$ ($J = 0, 1, 2, 3$ e 4) do íon Eu^{3+} . A ausência de bandas largas nos espectros dos materiais $\text{Si}l\text{XN-EDTA-Eu}^{3+}$ -L (L=TTA, DBM ou BZAC) evidencia a transferência de energia intramolecular eficiente (β -dicetonato $\rightarrow \text{Eu}^{3+}$), ao contrário do que é observado no material com ACAC. Os parâmetros espectroscópicos revelam que a eficiência quântica de emissão nos materiais contendo ligantes

dicetonatos é maior que nas matrizes com moléculas de água coordenadas ao íon Eu^{3+} .

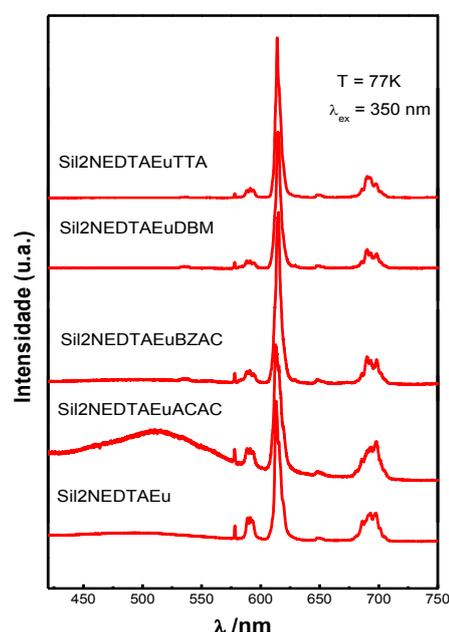


Figura 1. Espectros de emissão para os materiais do tipo $\text{Si}l2\text{N-EDTA-Eu-L}$ registrados a temperatura de N_2 .

Conclusões

As propriedades luminescentes dependem da natureza do ligante β -dicetonado, os complexos- Eu^{3+} exibiram valores satisfatórios de eficiência quântica de emissão ($\eta > 50\%$) para os ligantes TTA e DBM, sendo estes compostos potenciais candidatos para aplicações como emissores da cor vermelha pura em dispositivos ópticos.

Agradecimentos

Ao CNPq e a Capes pelo apoio financeiro, também agradecemos ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia-Nanotecnologia para Marcadores Integrados (INCT-INAMI), a FAPESP e a FINEP.

1. Carlos LD, Ferreira R a S, de Zea Bermudez V, Julián-López B, Escribano P. Progress on lanthanide-based organic-inorganic hybrid phosphors. *Chem. Soc. Rev.* 2011;40(2):536-49.