

Preparação de um luminóforo através da ancoragem de um complexo de Eu^{3+} na superfície de nanopartículas de SiO_2 .

Alessandra M. G. Mutti (PG)^{1,2}, João Antonio O. Santos (IC)¹, Ana M. Pires (PQ)^{1,2}, Sergio A. M. Lima (PQ)^{1,2}. *aalgarbosamutti@gmail.com

¹ Faculdade de Ciências e Tecnologia, Univ. Estadual Paulista-UNESP, Presidente Prudente, SP, Brasil.

² Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, Univ. Estadual Paulista-UNESP, São José do Rio Preto, SP, Brasil.

Palavras Chave: Híbridos luminescentes, base de Schiff, terra rara, lantanídeo.

Introdução

A sílica apresenta características que favorecem sua utilização como matriz hospedeira ou de ancoragem de moléculas e biomoléculas resultando em materiais promissores para inúmeras aplicações, destacando-se no desenvolvimento de biomarcadores¹. Um biomarcador à base de sílica deve conter um composto luminescente ligado à sua superfície. Complexos de íons lantanídeos são excelentes emissores quando ligados a ligantes que consigam transferir energia absorvida para o lantanídeo (efeito “antena”). Este trabalho tem como objetivo a síntese e caracterização de um luminóforo à base de sílica pela coordenação de um complexo de Eu^{3+} à superfície por uma base de Schiff², que funciona como linker e antena de radiação UV para sensibilizar lantanídeos. O complexo foi sintetizado a partir de EuCl_3 e de nanopartículas de sílica (NPs) iminofuncionalizadas, com posterior adição do ligante Hdbm (dibenzoilmetano), utilizado para completar a esfera de coordenação do Eu^{3+} . A reação ocorreu em refluxo a 80 °C por 10 h. O material foi caracterizado por Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV), Espectroscopia Vibracional na Região do Infravermelho (IV) e Espectroscopia de Fotoluminescência (EF).

Resultados e Discussão

A formação do complexo $[\text{Eu}(\text{dbm})_2(\text{SalpaSi})]/\text{NP-SiO}_2$ foi monitorada, primeiramente por MEV com mapeamento químico via espectroscopia por energia dispersiva (EDS). A partir das imagens da Figura 1 observa-se que há boa distribuição do Eu^{3+} sobre a superfície das NPs funcionalizadas. Estas, porém, tiveram seu formato esférico modificado, apresentando-se esféricas e aglomeradas.

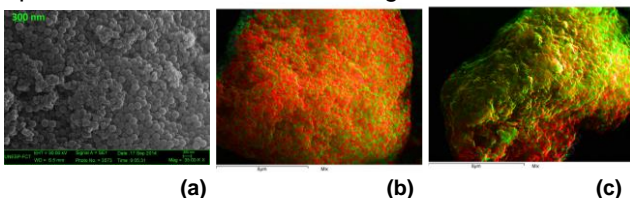


Figura 1. (a) Imagem de MEV das NPs iminofuncionalizadas; (b) Mapeamento do complexo sobre as NPs; (c) Mapeamento das NPs após a adição do ligante Hdbm. Em verde Si e em vermelho Eu.

Medidas no IV confirmaram a formação do complexo através de deslocamentos dos modos vibracionais $\nu_{\text{C=N}}$ em 1650 cm^{-1} , referente à Base 38ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

de Schiff aromáticas e δ do anel fora do plano, relacionado ao equilíbrio ceto-enólico em 670 e 782 cm^{-1} , após a coordenação do Hdbm com Eu^{3+} . Essas bandas estão deslocadas no complexo, caracterizando a coordenação com o íon Eu^{3+} . Medidas de EF mostraram que a emissão do complexo sem o Hdbm, como ligante, é menos definido, provavelmente pelo fato de o Eu^{3+} estar coordenado à moléculas de água. O complexo com Hdbm apresenta uma intensificação da emissão do complexo na região do vermelho, sugerindo que o grupo imínico e o ligante Hdbm, conseguem transferir energia para o íon lantanídeo, já que foi possível observar todas as emissões características do Eu^{3+} (Figura 2).

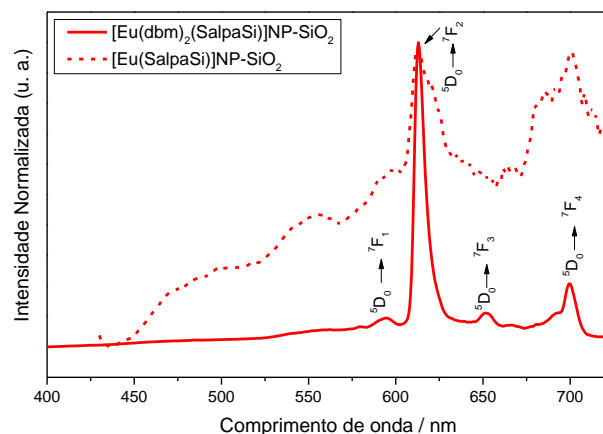


Figura 2. Espectros de emissão do íon Eu^{3+} ancorado na superfície das NP-SiO_2 , com e sem o ligante Hdbm.

Conclusões

As imagens de MEV com mapeamento indicam que é possível ancorar o íon Eu^{3+} à superfície das NPs. Após a coordenação com o ligante Hdbm ocorre pouca mudança na morfologia, porém uma grande intensificação da emissão vermelha do Eu^{3+} . Assim, confirmando a obtenção com sucesso de NP-SiO_2 luminescentes devido à ancoragem na superfície de complexos de európio.

Agradecimentos

FAPESP, CAPES, pela bolsa concedida, LabMMEV pelas medidas de MEV e Edy Ferreira Santana pela ajuda na aquisição dos espectros de EF.

¹ Korzeniowska, B. et al. *Nanotechnology*. **2013**, *24*, 442002.

² Cozzi, P. G. *Chem. Soc. Rev.* **2004**, *33*, 410–421.