

Estudos espectroscópicos do luminóforo $Y_2O_3S:Er,Yb$ aminofuncionalizado contendo ou não sílica esférica

*Marlon Larry Laranja (IC), Sabrina Aléssio Camacho (IC), Karla C. Lombardi Alvino (IC), Ana Maria Pires (PQ). *marlon.larry@gmail.com

Depto. de Física, Química e Biologia – FCT – UNESP, Caixa Postal 467, 19060-900, Presidente Prudente, SP.

Palavras Chave: up-conversion, imunoensaio

Introdução

Materiais luminescentes dopados com íons ativadores da luminescência, especificamente no caso Er^{3+} e Yb^{3+} , vem sendo amplamente aplicados em imunoensaios. Estes íons absorvem radiação na região do IV e emitem na região do visível (up-conversion), característica vantajosa para sua aplicação como nanomarcadores biológicos¹. No entanto, é necessário a amino-funcionalização do nanomarcador para sua conjugação com metabólitos biológicos. O recobrimento com sílica aminofuncionalizada via sol-gel demonstrou-se uma rota adequada para este fim, sendo que a presença de surfactante gera também a formação de sílica esférica². O objetivo deste trabalho é o estudo comparativo das propriedades luminescentes do nanomarcador $Y_2O_3S:Er,Yb$ recoberto ou não com sílica aminofuncionalizada com ou sem a presença de sílica esférica.

Resultados e Discussão

Nanopartículas de $Y_2O_3S:Er(2\%),Yb(1\%)$ foram preparadas pela reação entre uma resina polimérica obtida via método Pechini e vapor de enxofre³. As partículas foram caracterizadas por espectroscopia de luminescência e recobertas² com sílica aminofuncionalizada com e sem a adição de surfactante. As partículas foram suspensas em etanol, ajustou-se o pH~10, tendo em um dos testes o acréscimo de surfactante (Triton X100). À estas soluções etanólicas adicionou-se em tempos regulares TEOS e APTS para a aminofuncionalização. As soluções contendo as partículas foram deixadas em repouso, centrifugadas, separadas e novamente suspensas em etanol. Esse procedimento foi repetido para eliminar excessos de reagentes. As amostras obtidas, antes e após o recobrimento, foram caracterizadas por Microscopia Eletrônica de Transmissão (MET), e Espectroscopia de luminescência (Fig. 1). Os grupos NH_2 foram quantificados potenciométricamente. Imagens de MET comprovam o recobrimento do luminóforo, sendo que a adição de surfactante gera sílica esférica, com o luminóforo aderido na superfície. A amostra

contendo sílica esférica apresenta maior concentração de grupos NH_2 .

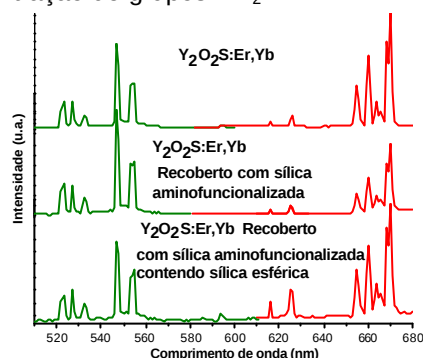


Figura 1. Espectros de emissão a temperatura ambiente sob excitação em 980 nm (laser de diodo portátil), 70 mW.

Analisando os espectros de emissão, Fig.1, verifica-se que o nanomarcador mantém suas características espectroscópicas independentemente do recobrimento e da presença ou não de sílica esférica.

Conclusões

A partir dos resultados conclui-se que o método de recobrimento leva a uma aminofuncionalização do nanomarcador com sucesso e que a presença de surfactante contribui para a formação de sílica esférica. A presença das esferas pode ser considerada vantajosa no sentido de aumentar a quantidade de grupos NH_2 disponíveis, vindo a facilitar a conjugação com moléculas biológicas. As medidas espectroscópicas garantem que em termos de emissão o material permanece com suas características preservadas, portanto é viável sua aplicação em marcação biológica.

Agradecimentos

FAPESP, RENAMI, Lab. de Terras Raras (FFCLRP-USP), UNESP (Pró Reitoria de Graduação).

¹ Niedbala, R. S.; et al., Anal. Biochem, v.293, p.22-30, 2001.

² Camacho, S.A.; Laranja, M.L, Alvino, K.L; Pires, A. M. In: XV Encontro de Química da Região Sul - Química e a interdisciplinaridade. Ponta Grossa : SBQ-Regional SUL/UEPG, 2007. p. QI-044.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

³Pires, A. M.; Serra, O. A., Davolos, M. R.; J.Alloys Compd., v.374, p.181–184, 2004.