

Nanopartículas de $Gd_2(WO_4)_3:Eu^{3+}$: estudo do revestimento com APTMS

Audrey S. Rodrigues (IC)¹, Ana Valéria S. Lourenço (PG)¹, Hermi F. Brito (PQ)¹, Maria Cláudia F.C. Felinto (PQ)², Cláudia A. Kodaira (PQ)^{3*}

claudia@lumintech.com.br

¹Departamento de Química Fundamental – Instituto de Química – USP São Paulo, SP ²Centro de Química e Meio Ambiente – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – Av. Prof. Lineu Prestes, 2242 São Paulo ³Lumintech Marcadores Ópticos Ltda. – CIETEC – Av. Prof. Lineu Prestes, 2242 São Paulo

Palavras Chave: Luminescência, Pechini, Tungstato, Európio, Revestimento.

Introdução

As bandas estreitas e intensas de emissão do íon Eu^{3+} tornam seus compostos promissores para várias aplicações ópticas, como para televisão, lâmpadas fluorescentes ou marcadores luminescentes [1]. O uso de partículas contendo íons Eu^{3+} vem crescendo na área de biotecnologia, uma vez que esses materiais apresentam forte luminescência, grande deslocamento Stokes e pouca influência supressora por outros reagentes. Porém, podem ser dissolvidos por ácido durante ativação ou conjugação, perdendo suas propriedades ópticas desejáveis. Por isso, utiliza-se a sílica para proteger a partícula, e ao mesmo tempo, fornece grupos funcionais para a conjugação biológica. Nesse trabalho, estudamos o revestimento de sílica nas nanopartículas, utilizando 3 diferentes volumes do aminosilano APTMS (3-aminopropiltrimetoxisilano), utilizando reação em forno micro-ondas [2].

Resultados e Discussão

Nanopartículas de $Gd_2(WO_4)_3:Eu^{3+}$ (5%) foram preparadas pelo método Pechini [3]. Posteriormente, esse material foi revestido por diferentes volumes de APTMS (2, 5 e 10 mL).

A Fig.1 mostra as imagens MEV do composto $Gd_2(WO_4)_3:Eu^{3+}$ (5%) antes e após o revestimento, indicando que o revestimento torna-se mais eficiente com o aumento do volume da fonte de sílica.

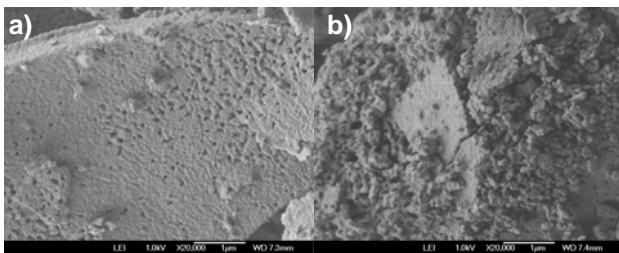


Figura 1. Microscopia eletrônica de varredura do composto $Gd_2(WO_4)_3:Eu^{3+}$ a) antes e b) após a funcionalização (5 mL).

Os compostos obtidos foram caracterizados por difração de raios-X, espectroscopia na região do

infravermelho e suas propriedades fotoluminescentes foram estudadas. A Fig.2 apresenta os espectros de emissão dos compostos antes e após o revestimento. Observa-se que há um alargamento dos picos com o aumento de volume de sílica adicionado, além de apresentar uma banda larga de baixa intensidade na região de 450-550 nm relativa à sílica.

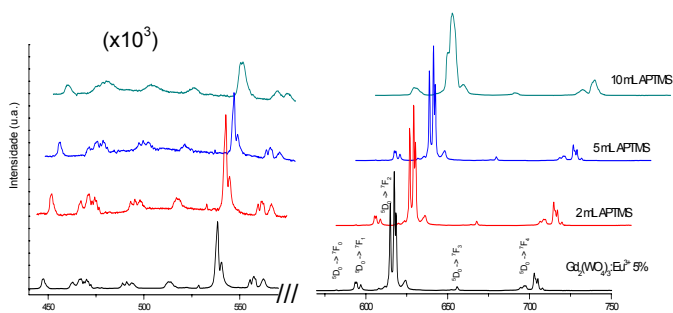


Figura 2. Espectro de emissão do nanocomposto $Gd_2(WO_4)_3:Eu^{3+}$, obtido pelo método Pechini, e da sua funcionalização com diferentes volumes de APTMS ($\lambda_{ex}=394$ nm, 77 K).

Conclusões

O revestimento progressivo das partículas de $Gd_2(WO_4)_3:Eu$ foi constatado pelas imagens MEV. Os difratogramas e os espectros IR não mostraram alterações de comportamento estrutural com o revestimento do composto.

Conclui-se que o volume de 10 mL de APTMS adicionado ao composto $Gd_2(WO_4)_3:Eu$ é o mais adequado pois apresenta melhor revestimento do material, cobrindo grande parte de sua superfície sem, no entanto, perder as características fotoluminescentes, permitindo que seja candidato para utilização como marcador biológico.

Agradecimentos

Fapesp, Renami/Cnpq, INCT de Nanotecnologia para Marcadores Integrados.

¹ Grobelna, B.; Bojarski, P. *J. Non-Cryst. Solids* **2009**, 355, 2309.

² Feng, J.; Shan, G.; Maquieira, A.; Koivunen, M.E.; Guo, B.; Hammock, B.D.; Kennedy, I.M. *Anal. Chem.* **2003**, 75, 5282.

³ Kodaira, C.A.; Brito, H.F.; Felinto, M.C.F., *J. Solid State Chem.* **2003**, 171, 401.