

Estudo espectroscópico do SmVO₄ preparado via método Pechini

Cláudia A. Kodaira¹ (PQ)*, Ana Valéria S. Lourenço² (PG), Kátia C. Nunes¹ (IC), Maria Cláudia F.C. Felinto¹ (PQ), Roberval Stefani² (PQ), Hermi F. Brito² (PQ)

ckodaira@iq.usp.br

¹Centro de Química e Meio Ambiente – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – Av. Prof. Lineu Prestes, 2242 CEP 05508-000, São Paulo, SP

²Departamento de Química Fundamental – Instituto de Química - Universidade de São Paulo - CEP 05508-000, São Paulo, SP

Palavras Chave: Luminescência, Vanadato, Samário, Pechini.

Introdução

As propriedades ópticas dos íons de terras raras trivalentes (TR³⁺) nos vanadatos, com estrutura de zircônio tetragonal⁽¹⁾, têm sido extensivamente estudadas.

Os espectros eletrônicos de íons TR³⁺ apresentam bandas finas e de baixa intensidade devido à blindagem dos elétrons 4f pelos elétrons dos subníveis preenchidos 5s e 5p.

No presente trabalho, é reportada a preparação do composto SmVO₄ utilizando o método Pechini⁽²⁾, baseado na poliesterificação entre o ácido cítrico e o etileno glicol.

Resultados e Discussão

O composto SmVO₄ foi preparado via método Pechini, a 700° C, utilizando-se os seguintes reagentes: vanadato de amônio, nitrato de samário, ácido cítrico, etileno glicol, edta e acetato de amônio.

O tamanho médio de partícula foi calculado através da fórmula de Scherrer, obtendo o valor de 42 nm.

Monitorando a transição ⁴G_{5/2}→⁶H_{7/2} (620 nm), obteve-se o espectro de excitação (Fig.1) onde se observou uma banda larga de alta intensidade entre 250 e 350 nm, referente à matriz de vanadato, além de linhas finas atribuídas às transições ⁶H_{5/2}→²S+¹L_J do íon Sm³⁺ (3).

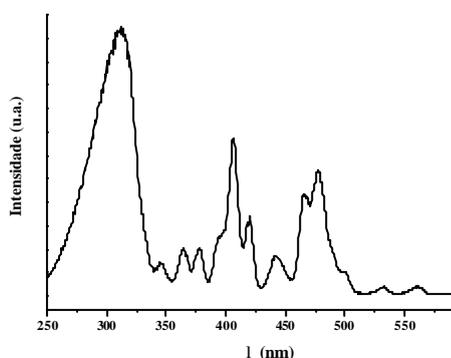


Figura 1. Espectro de excitação de SmVO₄ à 77 K, com emissão monitorada em 620 nm.

O espectro de emissão foi obtido com excitação no íon (λ_{ex} = 405nm), observando-se transições

finas ⁴G_{5/2}→⁶H_J (J=5/2, 7/2, 9/2 e 11/2), sendo a transição ⁴G_{5/2}→⁶H_{7/2} a de maior intensidade (Fig. 2). O mesmo perfil espectral foi observado quando a excitação é monitorada na banda referente à matriz de vanadato (315 nm).

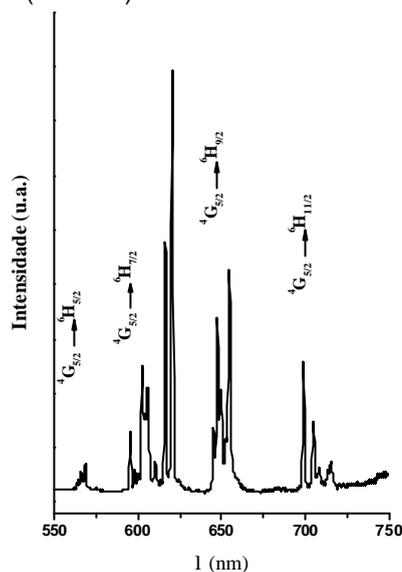


Figura 2. Espectro de emissão de SmVO₄ à 77 K, com excitação monitorada em 405 nm.

Conclusões

Preparou-se nanopartículas de SmVO₄ pelo método Pechini a baixa temperatura. O difratograma de raios X mostrou que o material foi obtido na forma da estrutura tipo zircônio. A amostra apresentou luminescência vermelha predominante devido à transição ⁴G_{5/2}→⁶H_{7/2}. Observou-se que as transições intraconfiguracionais do íon Sm³⁺ têm um desdobramento maior que (J+1/2)-componentes, concluindo que o íon Sm³⁺ ocupa mais de um sítio no ambiente químico.

Agradecimentos

Fapesp, Renami/Cnpq, Instituto do Milênio de Materiais Complexos.

¹Yan, B.; Su, X-Q., *Opt. Mater.* **2007**, 29, 547.

²Serra, O.A.; Cicillini, S.A.; Ishiki, R.R. *J. Alloys Compd.* **2000**, 303-304, 316.

³Kodaira, C.A.; Brito, H.F.; Teotonio, E.E.S.; Felinto, M.C.F.C.; Malta, O.L.; Brito, G.E.S. *J. Braz. Chem. Soc.* **2004**, 15, 890.