

Síntese Guiada por Moldes Moleculares de Nanotubos de Organossilicatos.

Sabrina Gomes Faria (IC) e Marco Antônio Schiavon* (PQ)

Universidade Federal de São João Del Rei – Departamento de Ciências Naturais – Campus Dom Bosco, Praça Dom Helvécio, 74, CEP: 36301-160, São João Del Rei – Mg. *E-mail: schiavon@ufsj.edu.br

Palavras Chave: Organossilicato, nanotubos, molde.

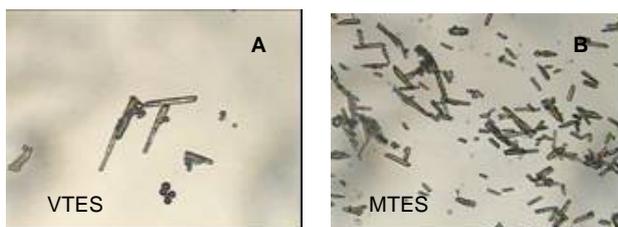
Introdução

Atualmente, existe uma grande variedade de estudos relativos à preparação de nanomateriais cerâmicos por meio de diferentes rotas sintéticas. Os materiais híbridos orgânico-inorgânicos, que englobam uma ampla área de materiais como polímeros de coordenação cristalinos e materiais com ou sem interação química entra as unidades orgânicas e inorgânicas, têm sido largamente estudados como precursores de cerâmicas nanocristalinas [1]. Os materiais híbridos à base de sílica constituem uma das classes de materiais mais estudadas, com destaque para aqueles modificados com organossilanos [2]. Tanto a estabilidade da ligação Si-C quanto a variedade de ligantes que podem ser usados tornam-se fatores determinantes para as inúmeras aplicações desses materiais em várias áreas da química.

Dentre as possíveis rotas sintéticas de estruturas nanométricas de materiais óxidos, o método Sol-Gel tem se destacado pela sua simplicidade e qualidade. São relatadas, na literatura, várias rotas sintéticas de preparação de nanomateriais pelo processo Sol-Gel, sendo uma das mais vantajosas aquela que ocorre na presença de moldes moleculares (*templates*) [3]. E é neste contexto que o presente trabalho tem como objetivo investigar o efeito dos precursores metiltrietoxissilano (MTES) e viniltrietoxissilano (VTES) na preparação de nanoestruturas de híbridos orgânico-inorgânicos, a partir de cristais de tartarato de amônio derivados de ácido DL-tartárico, que atua como molde molecular, via processo Sol-Gel.

Resultados e Discussão

Na Figura 1 são apresentadas as micrografias ópticas do material híbrido obtido a partir de VTES e MTES. Em ambos os casos, uma morfologia predominantemente tubular pode ser observada.



Figuras 1. Micrografias ópticas das estruturas tubulares de organossilicatos (aumento de 200x).

Os espectros IVTF dos híbridos obtidos a partir de MTES e VTES (Figura 2A) apresentaram, basicamente, bandas atribuídas ao estiramento assimétrico de Si-O-Si em torno de 1100 cm^{-1} e ao estiramento de Si-C em 800 cm^{-1} , o que caracterizam o material como um organossilicato. Além disso, o material proveniente do MTES exibiu uma banda característica do grupo Si-CH₃ em 1250 cm^{-1} , enquanto o obtido a partir de VTES apresentou bandas devido ao grupo Si-CH=CH₂ em 1600 e 1410 cm^{-1} . Foram também verificadas bandas típicas da ligação C-H de hidrocarbonetos na região de 3000 a 2840 cm^{-1} . Por sua vez, os respectivos difratogramas obtidos (Figura 2B) confirmam a não-cristalinidade dos produtos finais.

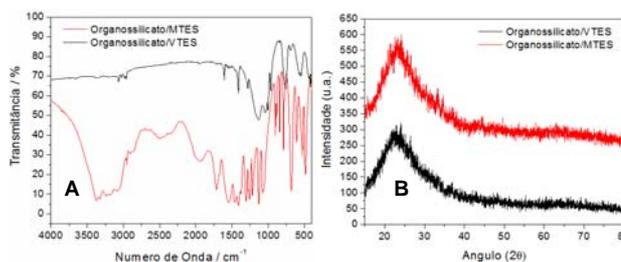


Figura 2. A) Espectros IVTF dos organossilicatos e B) os respectivos difratogramas de raios-X.

Conclusões

Este estudo mostrou ser possível a preparação de nanotubos de organossilicatos a partir dos precursores alcoxisilanos MTES e VTES puros, utilizando um molde molecular direcionador de morfologia. Isto foi possível após a investigação prévia de variáveis reacionais, como tempo de hidrólise e condensação, que exercem um papel chave na obtenção do produto com a morfologia esperada.

Agradecimentos



1. R. BRAMBILLA, G. P. PIRES, N. P. da SILVEIRA. *Journal of Colloid and Interface Science*, **2007**, 312.
2. E. S. KUNARTI, G. MORAN, *Molecular Crystals and Liquid Crystals*, **2005**, 440.
3. C. BAE, H. YOO, S. KIM, K. LEE, J. KIM, M. M. SUNG, H. SHIN, *Chem. Mater.* **20**, **2008**, 756.