

Nanocompósitos cerâmicos β -SiC/SiC_xO_y derivados de PMS/DVB

Mariana Gava Segatelli¹ (PG) e Inez Valéria Pagotto Yoshida¹ (PQ)*

*e-mail: valeria@iqm.unicamp.br

¹Instituto de Química – Unicamp, CP 6154, 13094-971, Campinas – SP, Brasil

Palavras Chave: Polissiloxano, carбето de silício, pirólise.

Introdução

Polissiloxanos têm sido muito utilizados como precursores poliméricos para obtenção de vidros cerâmicos de oxicarбето de silício, SiC_xO_y, a partir de pirólise controlada [1]. Por outro lado, a evolução estrutural de SiC_xO_y a partir de polímeros híbridos orgânico/inorgânicos como precursores cerâmicos tem sido pouco estudada. Neste trabalho foi preparado o híbrido orgânico/siloxano, constituído de poli(metilsiloxano)/ divinilbenzeno, PMS/DVB, na razão molar 1:1, por reação de hidrossililação catalisada por complexo de Pt²⁺. O material resultante foi submetido a um processo de pós-cura e pirólise a 1000 e 1600°C, em atmosfera de Ar. O comportamento térmico do híbrido pós-curado e seu rendimento cerâmico foram caracterizados por termogravimetria (TG). Os vidros cerâmicos obtidos por pirólise foram caracterizados por espectro infravermelho (IV) e difratometria de raios-X (DRX).

Resultados e Discussão

A Figura 1 apresenta os espectros IV do PMS, DVB, híbrido pós-curado, HPC, e dos vidros cerâmicos obtidos a 1000 e 1600°C, H1000 e H1600, respectivamente. Para o HPC, houve uma diminuição drástica da intensidade relativa das absorções características dos grupos vinila (3055 cm⁻¹) e de Si-H (2160 cm⁻¹), em relação aos espectros do DVB e do PMS, respectivamente. Este resultado indica que a reação de hidrossililação entre o PMS e o DVB ocorreu com excelente desempenho, gerando a rede polimérica híbrida HPC. Nas amostras H1000 e H1600 verificou-se o desaparecimento das absorções dos grupos orgânicos, indicando a mineralização destas a SiC_xO_y metaestável. Foram observadas bandas largas de Si-O-Si e Si-C em aproximadamente 1080 e 800 cm⁻¹, respectivamente, características desta cerâmica.

O difratograma do HPC (Figura 2) apresentou dois halos amorfos sobrepostos com máximos em ~14° e 21° (2θ), enquanto que para a amostra pirolisada a 1000°C, observou-se que o vidro cerâmico ainda permaneceu amorfo, apresentando um único halo de baixa intensidade. O produto pirolisado a 1600°C mostrou picos de difração bem definidos em 36°, 60° e 72° (2θ), característicos de β-SiC.

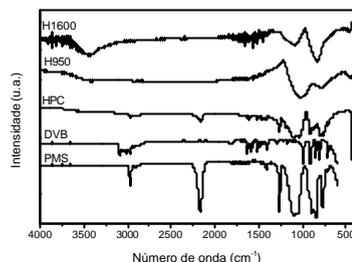


Figura 1. Espectros IV para PMS, DVB, HPC, H1000 e H1600.

O pico pouco intenso observado em 34° (2θ) é atribuído a falhas de empilhamento na estrutura do cristal. O tamanho médio dos cristais, estimado através da equação de Scherrer, utilizando-se a difração em 36° (2θ), foi de 10 nm.

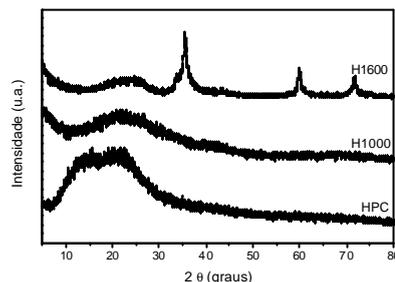


Figura 2. Difratogramas de raios-X para HPC, H1000 e H1600.

De acordo com a análise de TG, o híbrido pós-curado apresentou boa estabilidade térmica, com início de perda de massa em 380°C. O rendimento cerâmico, a 1000°C, foi de 70%.

Conclusões

Vidros cerâmicos de SiC_xO_y foram obtidos a partir de pirólise controlada do híbrido HPC. A 1000°C, os materiais se apresentaram amorfos e com bom rendimento cerâmico. Na temperatura de 1600°C observou-se a presença de fases cristalinas de β-SiC, dispersa na matriz metaestável de SiC_xO_y, gerando o nanocompósito β-SiC/SiC_xO_y.

Agradecimentos

FAPESP, CNPq.

¹ Gozzi, M. F. e Yoshida, I. V. P. *Eur Polym. J.* **1997**, 33, 1301.