

Síntese do compósito PTFE/Sílica pelo processo sol-gel com o uso de DMF como aditivo para controle de secagem - DCCA

Luiza M. F. Gomes (IC)^{*[1]} lu.mfg@gmail.com, Max P. Ferreira (PQ)^[1] mpf@cdtn.br, Daniel A. Maria (PQ)^[1].

^[1] Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear (CDTN/CNEN-MG), Rua Prof. Mário Werneck, s/n 30.123-970 Campus UFMG, Pampulha, Belo Horizonte, MG, Brasil

Palavras Chave: Sol-gel, PTFE, DCCA, DMF.

Introdução

O Teflon, politetrafluoroetileno - PTFE, é um fluoropolímero sintético de estrutura:



Embora seja altamente estável e de difícil degradação, quando exposto à radiação ionizante, como a radiação γ ou um feixe de elétrons, o PTFE sofre modificações em suas propriedades físicas e químicas.

A degradação do PTFE, em doses de radiação relativamente baixas e na presença de oxigênio, forma um pó contendo ácidos carboxílicos perfluorados, misturas de olefinas e parafinas de diferentes pesos moleculares. Os pós funcionalizados têm sido usados para incorporação de outros materiais na confecção de compósitos que combinam as propriedades do PTFE com as de materiais convencionais.

O processo sol-gel é uma rota química para o preparo de materiais cerâmicos com propriedades específicas, difíceis ou impossíveis de serem obtidas por métodos convencionais.

As estruturas dos compostos evoluem seqüencialmente como produto de reações sucessivas de hidrólise e condensação e as reações reversas de esterificação e despolimerização alcoólica ou hidrolítica. O resultado macroscópico desta seqüência complexa de reações é a conversão do líquido inicial em um gel que se torna um sólido rígido após a perda do solvente.

Aditivos para controle de secagem – DCCA, são usados para manter a integridade do monólito mesmo os tratando à altas temperaturas. A dimetilformamida – DMF, é uma das substâncias usadas como DCCA no processo sol-gel. Com a DMF, os poros do compósito se tornam maiores proporcionando maior estabilidade no compósito final.

Via processo sol-gel, podemos sintetizar compósitos de fluorocarbono/sílica, partindo-se de hidrocarbonetos fluorados solúveis em água ou do pó, obtidos através da radiólise do PTFE, e usando o tetrametilortossilano - TMOS como precursor.

Resultados e Discussão

Foram obtidos via processo sol-gel diversos compósitos de PTFE/Sílica. Esses materiais apresentam a forma do recipiente em que foram vazados e são transparentes. Os materiais obtidos foram analisados por técnicas como Espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) e microscopia eletrônica. Foram determinados para o gel seco a área superficial específica (BET), volume total dos poros, e o diâmetro do poro.

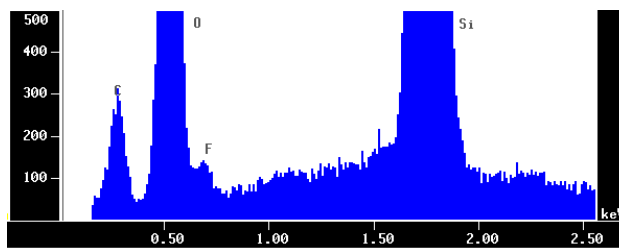


Figura 1: Espectro de microscopia eletrônica dos compósitos contendo flúor.

Conclusões

Foram sintetizados, via processo sol-gel, compósitos de fluorocarbono/sílica, partindo-se de hidrocarbonetos fluorados solúveis em água, com a adição de DMF como aditivo para o controle de secagem, obtidos através da radiólise do PTFE e usando o TMOS como precursor.

Agradecimentos

À FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais), pela bolsa de IC.

¹ Forsythe, J.S.; Hill, D.J.T. *Progress in Polymer Science*, v. 25, p.101-136 (2000).

² Brinker, C.J.; Scherer, G.W. *Sol-gel science: the physics and chemistry of sol-gel processing*. San Diego: Academic Press, 1990.

³ Adachi, T., Sakka, S. *Journal of Non-Crystalline Solids*, v.99, p.118-128, 1988.