

Efeito das Condições de Síntese sobre a Nanoestrutura de Materiais Híbridos Siloxano-Poli-(MMA-Co-HEMA) preparados pelo PSG

Luzia Rejane Lisboa Santos(IC)^{1*}, Cícero Inácio da Silva Filho (IC)¹, Shayene Cynthia Andrade de Almeida (IC)², José Maurício de Almeida Caiut (PQ)³, Victor Hugo Vitorino Sarmiento (PQ)¹

*rejane.lisboa@hotmail.com

¹ Departamento de Química - Universidade Federal de Sergipe(UFS)- Campus Prof. Alberto Carvalho-Itabaiana-SE

² Instituto de Química – UNESP – Campus de Araraquara –SP

³ Departamento de Química – FFCL – USP – Ribeirão Preto-SP

Palavras Chave: copolimerização, híbridos, sol-gel.

Introdução

O Poli (metacrilato de metila) (PMMA) é uma classe importante de termoplásticos e o Poli(metacrilato de hidroxietila) (PHEMA) é um hidrogel biocompatível. O PMMA é um polímero de baixo custo e amplamente utilizado como um polímero de impacto tecnológico e industrial devido à sua excelente transparência, boa resistência às intempéries e propriedades mecânicas. O PHEMA pode ser usado para fazer próteses oftalmológicas (de contato ou lentes intra-oculares). A copolimerização destas duas importantes classes de metacrilatos e a possibilidade de combinação com componentes inorgânicos (alcóxidos de silício) em um único material possibilita a formação de materiais híbridos com uma grande variedade de propriedades impossíveis de se obter com os polímeros puros.

Neste trabalho, híbridos orgânico-inorgânicos, resultantes da copolimerização do PMMA e PHEMA cruzada com alcóxido de silício organicamente modificado, metacrilóxi-propil trimetoxisilano (MPTS) foram preparados pelo processo sol-gel, utilizando-se diferentes valores de pH do sol inicial (1, 3 e 5), e composições razão molar [MMA-co-HEMA]: [MPTS] = 0,25, 1,00 e 4,00

Resultados e Discussão

Dependendo da relação de composição dos dois componentes, o material resultante pode ser flexível ou rígido e mostrar várias propriedades que são intermediárias entre as das matrizes poliméricas e os componentes inorgânicos. A estrutura do híbrido foi estudada por Espalhamento de raios-X (SAXS), Infravermelho por transformada de Fourier (FTIR), RAMAN, adsorção-desorção de Nitrogênio e Análise Termogravimétrica. Na Fig. 1 são apresentados espectros de infravermelho para três teores do copolímero, preparados em pH 3 de ácido nítrico. Pode-se observar que as amostras apresentam características distintas, a presença de uma banda larga em $\sim 1100\text{ cm}^{-1}$, indica a presença do grupo Si-O-Si, que são os grupos siloxanos formados nas reações de hidrólise e policondensação. O grau de policondensação está condicionado a quantidade de copolímero. O alto teor de poli (MMA-co-HEMA) altera a posição e a intensidade das bandas do espectro nesta região. Este resultado confirma que a síntese proposta leva a formação dos grupos

siloxanos e que o teor do copolímero influencia na sua formação.

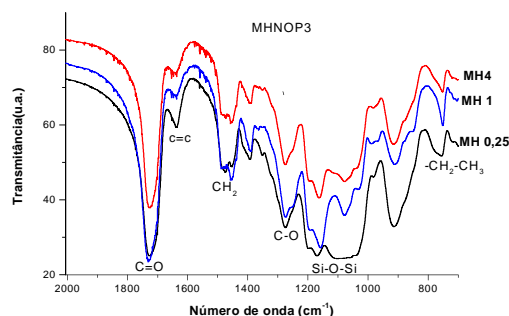


FIG 1-Espectros de infravermelho para materiais híbridos siloxano-Poli(MMA-co-HEMA)

Os resultados da análise termogravimétrica, Raman, SAXS mostraram a forte influência das condições de síntese sobre as características estruturais e sugerem um aumento nas interações conforme o pH é variado aumentando a sua estabilidade térmica.

Conclusões

A partir do método sol-gel é possível determinar a possibilidade da obtenção de vários tipos de materiais, a partir do controle da nanoestrutura do copolímero e também das condições de síntese, as quais exercem forte influência sobre as propriedades desses materiais.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPQ e a FAPITEC, pelas bolsas e apoio financeiro.

[1]-Airoldi C. ; Farias R. F. de - Alcóxidos como precursores na síntese de novos materiais através do processo sol-gel, 2004.

[2]- Rubio J.;Rubio F.; Morales E.,Oteo J. L.- Synthesis of inorganic-organic hybrid materials from TEOS, TBT and PDMS-2003.