

Influência do teor da sílica mesoporosa (MCM-41) na preparação do híbrido condutor NBR/PAni/MCM-41

Rafael de Mello Martinez (IC), Fernanda Ferraz Bazito (PQ), Marcos Augusto Bizeto (PQ) e Roselena Faez (PQ)*

Laboratório de Materiais Híbridos, Universidade Federal de São Paulo – Campus Diadema, R. Prof. Artur Riedel, 275, CEP: 09972-270, Diadema, São Paulo - Email: faez@unifesp.br

Palavras Chave: elastômero, polimerização *in situ*, polianilina, sílica mesoporosa MCM-41.

Introdução

Elastômeros condutores (EC) são uma classe de materiais que apresentam muitas aplicações como protetores antiestáticos (correias, tapetes, etc), membranas seletivas, sensores (pressão, elétrico e ótico). Atualmente estes EC vêm sendo preparados através do acréscimo de partículas condutoras. O uso de polímeros intrinsecamente condutores (PIC) aos elastômeros é uma alternativa vantajosa comparado às cargas inorgânicas e metálicas, devido, principalmente a produção de materiais com propriedades moduladas. O objetivo deste trabalho é a preparação de um elastômero condutor baseado na borracha nitrílica (NBR) e no PIC polianilina via síntese química *in situ* e verificar a influência da adição de sílica (MCM-41) no material híbrido. A adição de MCM-41 ao compósito NBR/PAni deve-se ao fato que a polimerização de anilina adsorvida nos poros dessa matriz inorgânica ocorre mais rapidamente que em condições usuais¹, fato que pode ser relevante para evitar a degradação do NBR na presença do agente oxidante da anilina (persulfato).

Resultados e Discussão

A anilina impregnada na sílica mesoporosa MCM-41 (Anilina/MCM-41) foi adicionada ao NBR utilizando-se diferentes teores de MCM-41 (1; 2,5 e 5%) e polimerizada em uma solução aquosa ácida contendo persulfato de amônio. Os materiais (NBR/MCM-41/PAni) foram caracterizados por difratometria de raios X (DRX), espectroscopia na região do infravermelho (IV) e termicamente (TG e DSC) e apresentaram macroscopicamente homogeneidade e preservação das características mecânicas do elastômero.

Verificou-se que o uso da sílica no meio reacional (NBR/anilina) acelerou a reação de polimerização (1% - 60 min; 2,5% - 40 min; 5%- 20 min). Estudos posteriores serão realizados para avaliar este comportamento.

Por IV (Figura 1) verificou-se a preservação das vibrações características do NBR ($\nu_{C=N}$ 2235 cm^{-1} e ν_{C-H} 3000-2900 cm^{-1}), indicando a ausência de degradação do NBR. A presença da PAni no seu estado mais condutor (sal esmeraldina), sugerida pela coloração esverdeada do material, não pôde ser confirmada por IV devido a baixa intensidade de

seus modos vibracionais (pouca quantidade de PAni) e a sobreposição com bandas da sílica ($\nu_{Si-O-Si}$ 1300-900 cm^{-1}).

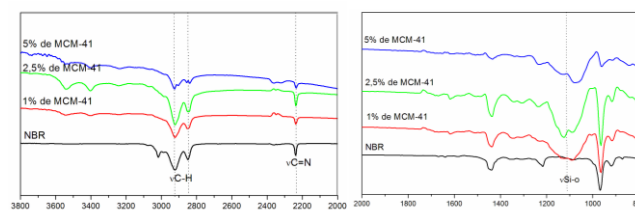


Figura 1. IV do NBR e híbridos com 10% de PAni e 1, 2,5 e 5% de MCM-41. Técnica ATR de filme.

A interação da fase elastomérica com a MCM-41/PAni foi sugerida pelos dados de DSC (Figura 2) onde observou-se a diminuição da T_g do NBR (-32°C) comparado aos híbridos (-22°C).

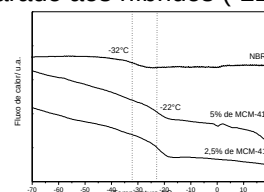


Figura 2. Curvas DSC para o NBR puro e os híbridos. N_2 , 10°C/min.

Os dados de DRX mostram que a estrutura mesoporosa da sílica organizada foi parcialmente destruída nos compósitos, provavelmente devido ao uso do ultrassom no processo preparação, dessa forma a otimização dessa etapa será feita para a preservação da mesma.

Conclusões

Foi possível polimerizar a anilina na matriz de NBR sem a degradação do elastômero com auxílio do acréscimo sílica mesoporosa MCM-41.

Agradecimentos

FAPESP (Proc. 07/50742-2), GPQA-IQ-USP, CESQ-Poli-USP e Lab. de Sólidos Lamelares - IQ-USP.

¹ Sasidharan, M.; Mal N.K.; Bhaumik, A.; J. Mat. Chem., **2007**, 17, 278