

Propriedades térmicas e elétricas de compósitos a base de negro de fumo modificado com polímeros condutores.

Luana Bendo^{1*} (IC), Susana C. Domenech² (PQ), Noé G. Borges Jr² (PQ); Valdir Soldi¹ (PQ), Valtencir Zucolotto³ (PQ), Luiz H. C. Mattoso⁴ (PQ).

^{1*}Grupo de Estudos em Materiais Poliméricos, Depto. de Química, Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Trindade 88040-400 Florianópolis, SC, Brasil – *luabendo@yahoo.com.br, ²CEFID, Universidade do Estado de Santa Catarina – d2scd@udesc.br; ³Instituto de Física de São Carlos, USP; ⁴ Embrapa Instrumentação Agropecuária/CNPQ/EMBRAPA, Brasil.

Palavras Chave: Compósitos, polímero condutor, negro de fumo.

Introdução

Para promover condutividade elétrica em polímeros convencionais, diferentes materiais como partículas metálicas, polímeros condutores intrínsecos (PCI) e negro de fumo têm sido adicionados. Neste trabalho é apresentada a produção de compósitos elastoméricos pela incorporação de uma nova classe de aditivos referidos como NF modificado com PCI (Eeonomer[®]) à borracha de EPDM em solução¹. A estabilidade térmica e as propriedades mecânicas do compósito foram comparadas com as do elastômero.

Resultados e Discussão

Compósitos contendo PPy ou Pani apresentaram melhores propriedades que aqueles produzidos com KPO (negro de fumo). Um maior efeito de reforço foi observado em compósitos de EPDM/KPY20 (aditivo contendo 20%_{pp} de polipirrol) ou EPDM/KP40 (aditivo contendo 40%_{pp} de polianilina) do que os produzidos com KPO, indicando uma maior interação entre matriz/aditivo na presença de PCI. Todos os compósitos apresentaram perda de massa em um único estágio. A presença do aditivo diminuiu levemente a estabilidade do elastômero (Fig.1).

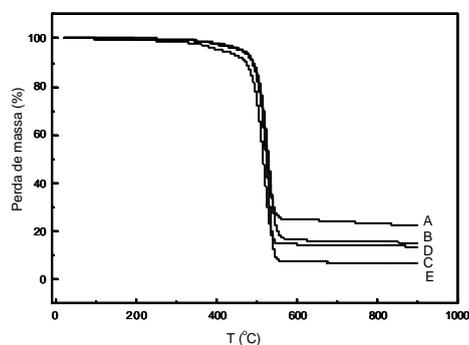


Figura 1. Curvas TGA para compósitos (contendo 20 phr de aditivo): A) EPDM/KP3,5, B) EPDM/KP10, C) EPDM/KP20, D) EPDM/KP40, E) EPDM

Observou-se também que compósitos contendo 20%_{pp} de PCI em sua formulação apresentaram melhor estabilidade térmica que aqueles contendo

somente KPO. Este comportamento provavelmente está relacionado a um efeito de ancoragem entre a borracha de EPDM e o Eeonomer[®] promovido pela presença de PCI na sua formulação.

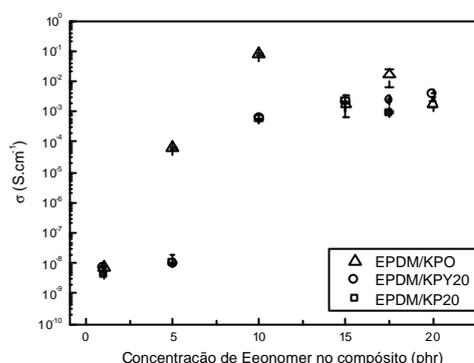


Figura 2. Condutividade elétrica específica em função da concentração de Eeonomer[®] nos compósitos.

O menor ponto de percolação (5 phr) foi observado para os compósitos contendo KPO sendo que para aqueles contendo KPY ou KP (Eeonomer[®] contendo PCI na formulação) os pontos de percolação ficaram em torno de 10 phr. Este comportamento está provavelmente relacionado ao fato que nestes últimos, há maior afinidade entre as partículas de PCI e a matriz polimérica ocasionando uma melhor dispersão.

Conclusões

A técnica utilizada permite a produção de filmes poliméricos homogêneos, eletricamente condutores e com estabilidade térmica semelhante a de um elastômero. Os compósitos contendo 15-20 phr de aditivo apresentam menor ponto de percolação com valores de condutividade elétrica 10^{-1} a 10^{-3} S \cdot cm⁻¹.

Agradecimentos

Ao apoio financeiro do CNPq.

¹ Zucolotto, V. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, 1999.

² Abel, L.; Pomfret, S., J.; Adams, P., N.; Monkman, A., P. *Synth. Met.* 1987, 84, 127.