

COMPORTAMENTO TÉRMICO DE FILME DE POLIPROPILENO MODIFICADO PELO PROCESSO DE ENXERTIA VIA RADIAÇÃO GAMA

Helôisa A. Zen¹ (PG), Adriana N. Geraides¹ (PQ), Duclerc F. Parra¹ (PQ), Áurea B. C. Geraldo¹ (PQ), Ademair B. Lugão¹ (PQ), Marcelo Linardi¹ (PQ)

¹ de Pesquisas Energéticas e Nucleares -IPEN - Centro de Química e Meio Ambiente, Av Lineu Prestes, 2242, 05508-900 Butantã, São Paulo, SP
E-mail: helozen@ipen.br, angeral@ipen.br

Palavras Chave: polipropileno, enxertia

Introdução

A técnica de análise térmica é usada para avaliar propriedades físicas, estabilidade ou degradação dos mais diversos polímeros.

O polipropileno (PP) é muito utilizado devido ao seu baixo custo, à sua elevada resistência química e a solventes. Sua aplicação é muito variada como em brinquedos, recipientes para alimentos, fibras, autopeças, entre outros.

Este trabalho tem por objetivo apresentar dados preliminares obtidos de filmes de PP enxertados com estireno via radiação química. Os filmes enxertados foram caracterizados pelas técnicas de TGA, DSC, Infravermelho, além do cálculo do grau de enxertia.

Foi utilizado filme de PP de espessura 0,04 mm, o filme foi pesado e imerso no monômero de estireno (Merck) por um período de 24 horas. Após este período os filmes foram acondicionados em sacos plásticos de nylon e vedados sob atmosfera de N₂ e enviados para ser irradiado. Após a irradiação os filmes foram submetidos a tratamento térmico por 8 horas e depois lavados com acetona (Merck) em extrator Soxhlet por um período de 8 horas e secos a 70 °C em estufa a vácuo até peso constante.

As irradiações foram efetuadas num irradiador com fonte de ⁶⁰Co a uma dose de 100 kGy e taxa de 10 kGy por hora.

O grau de enxertia foi calculado segundo a equação (1) descrita abaixo.

$$\% \text{DOG} = [(mf - mi) / mi] \times 100 \quad \text{equação (1)}$$

Na qual mi é a massa inicial, mf a massa final após o enxerto ambos em gramas

As curvas termogravimétricas foram obtidas a partir da termobalança TGA / SDTA 851 da Mettler-Toledo utilizando-se razões de aquecimento a taxas variáveis em atmosfera estática e dinâmica, de 25 a 700 °C a 10 °C min⁻¹ sob atmosfera inerte.

As medidas de DSC foram obtidas no DSC 822 Mettler-Toledo, sob atmosfera de nitrogênio, com programa de aquecimento de -50 a 280 °C a razão de 10 °C min⁻¹, mantendo-se a 280 °C por 5 minutos, resfriamento de 280 a -50 °C a 50 °C min⁻¹ e finalmente de -50 a 280 °C a 10 °C min⁻¹.

Os espectros no infravermelho foram obtidos num Nexus 670 FTIR da Thermo Nicolet em pastilha de KBr.

Resultados e Discussão

O filme irradiado à temperatura ambiente teve como grau de enxertia 17%, calculado segundo a equação (1).

A enxertia do estireno foi comprovada por espectroscopia no infravermelho. Foram observadas no filme enxertado bandas características do estireno entre 3080 - 3010 cm⁻¹ e entre 1601 - 1500 cm⁻¹ devido à deformação C=C do anel aromático que não aparecem no espectro do PP virgem, conforme descrito na literatura¹.

O Tonset (temperatura de início da degradação térmica) do filme virgem aconteceu a 434,93 °C enquanto que o filme enxertado apresentou um Tonset a 407,09 °C.

A temperatura de fusão (Tm) do PP virgem foi de 163,20 °C com uma diminuição discreta para o filme enxertado que foi de 160,53 °C.

O grau de cristalização obtido para o filme virgem foi de -486,51 mJ a 94,91 °C e para o filme enxertado foi de -370,39 mJ a 96,79 °C.

Conclusões

Com o grau de enxertia obtido verificamos que o processo de enxertia utilizado é válido e confirmamos a presença do enxerto pelo ensaio de espectroscopia no infravermelho.

Intensos estudos ainda deverão ser efetuados variando a dose de radiação, pois dependendo da aplicação do polímero enxertado o decréscimo da temperatura de degradação não é aceitável.

Agradecimentos

A Braskem pelo filme de PP e a Patricia Souza da RUDNIK pelo número de estireno. Ao Eleosmar Gasparin e a Sandra M. Cunha pelos ensaios realizados. Agradecemos ao CNPq pelas bolsas.

¹ Lin-Vien, D., et. al, *The Handbook of Infrared and Raman Characteristic Frequencies of Organic Molecules*, Academic Pr., 1991, 469

11550

[Handwritten signature and checkmark]