

Reciclagem do PET por despolimerização em meio alcalino na presença do tensoativo CTAB e comparação com o Método Petretec

* Gabriela Vanini (IC) e Eloi Alves da Silva Filho (PQ)

e-mail: gabrielavanini@hotmail.com

Departamento de Química, Universidade Federal do Espírito Santo, Av. Fernando Ferrari, 514, 29060-910, Vitória-ES

Palavras Chave: PET, reciclagem, Ácido Tereftálico.

Introdução

O estudo da reciclagem química do polímero termoplástico Poli-(Tereftalato de Etileno) ou PET, pós-consumo, é objeto de pesquisa de muito interesse industrial e acadêmico com contribuições significativas no sentido de se obter um destino ecologicamente correto para este material. O objetivo desta pesquisa é obter o monômero Ácido Tereftálico (TPA) através da despolimerização do PET pós-consumo em meio alcalino em presença do tensoativo catiônico brometo de hexadeciltrimetilamônio (CTAB) e comparar com o Método Petretec (ou Metanólise)^{1,2}.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos na reciclagem do PET pós-consumo para os métodos de despolimerização em meio alcalino e Método Petretec, ambos realizados num mesmo tempo reacional de 2 h para obtenção do TPA, mostraram que o método de despolimerização em meio alcalino apresentou um maior rendimento na faixa de 80 a 90% quando comparado com o Método Petretec^{1,2}. O TPA obtido foi caracterizado pela técnica de Espectroscopia no Infravermelho (FTIR) e Difratomia de Raios-X (DRX). Os espectros de absorção no infravermelho representado na Figura 1 mostram as diferenças na atribuição de bandas obtidas devido à metodologia dos métodos. No entanto há permanência dos picos relativos ao TPA que são observados nos dois métodos utilizados, referente à região de 1760-1710 cm^{-1} (C=O de ácidos carboxílicos) e 860-800 cm^{-1} (presença de anéis para-substituídos).

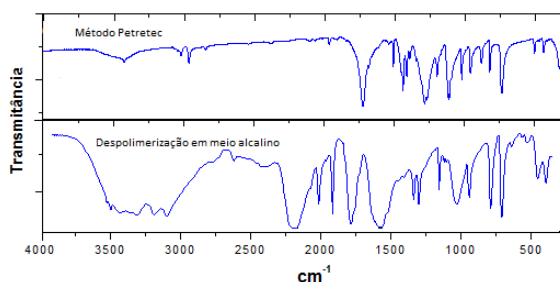


Figura 1. Espectros no Infravermelho das amostras

Os resultados mostrados na Figura 2 e na Tabela 1 resumem os dados obtidos através da técnica de Difratomia de Raios-X (DRX). Através desta técnica é possível obter o grau de cristalização (C)

do TPA, que pode ser determinado pela equação a seguir, onde St é a área do total dos picos, Sa é a área do halo amorfo e Sc é a área do pico cristalino.

$$C = \frac{S_c}{S_t} \cdot 100 = \frac{S_c}{(S_c + S_a)} \cdot 100$$

Na Tabela 1 observou-se que o grau de cristalização foi interessante no sentido de caracterizar as amostras como um material semicristalino por ser originado de um polímero. O menor valor do grau de cristalização foi encontrado para o TPA obtido a partir do Método Petretec. Na Figura 2 os picos obtidos para as amostras analisadas foram semelhantes, mostrando uma boa reprodutibilidade do TPA sintetizado em ambas as metodologias.

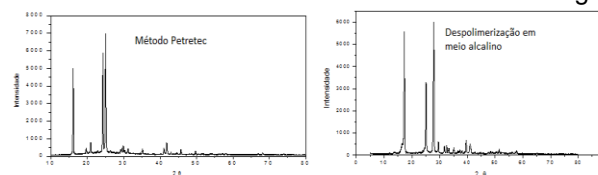


Figura 2. Análise de DRX das amostras.

Tabela 1. Dados referentes à análise do grau de cristalização das amostras obtidas de TPA.

Método	Sa [nm]	Sc [nm] 2θ=17	Sc [nm] 2θ=23	Sc [nm] 2θ=26	C (%)
Despolimerização em meio alcalino	3559	1882	1144	1617	55
Petretec	2983	1605	771	3886	68

Conclusões

É possível fazer a reciclagem química do e recuperar o TPA, e a metodologia via despolimerização em meio alcalino e na presença do tensoativo CTAB é mais interessante de ser utilizado como método de reciclagem do PET pós-consumo em comparação com o Método Petretec.

Agradecimentos

A PRPPG pela bolsa de Iniciação Científica; ao LMC, Novapol e ao LabPetro pelo apoio técnico.

¹ http://www2.dupont.com/Brazil_Country_Site/pt_BR/, acessada em Abril de 2010.

² Achilias, D. S.; Karayannidis, G. P.; *Water, Air, and Soil Pollution: Focus*, 2004, 4, 385-396.