

Aplicação da técnica de SPME-GC-MS na determinação dos produtos da degradação térmica do poli(estireno)-b-poli(metil metacrilato)

Janaína H. Bortoluzzi (PG)*, Cesar A. da Silva (PG), Luiz A. S. Madureira (PQ), Valdir Soldi (PQ) e Eduardo Carasek (PQ) *(jhb@qmc.ufsc.br)

Departamento de Química - Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) Campus Trindade, CEP 88040-900 Florianópolis SC

Palavras Chave: SPME-GC-MS, degradação térmica.

Introdução

Considerando a alta demanda para a utilização de polímeros, tem sido de fundamental importância o estudo da degradação térmica destes materiais.

Neste trabalho foram analisados os principais produtos de degradação térmica do copolímero em bloco poli(estireno)-b-poli(metil metacrilato) (PS-b-PMMA). Este foi escolhido por ser um sistema complexo, que apresenta poucas informações quanto a sua degradação térmica. Os produtos da degradação do copolímero foram determinados através da técnica de SPME-GC-MS, que vem demonstrando eficiência e rapidez no estudo da degradação de polímeros.

Resultados e Discussão

Através da análise termogravimétrica do PS-b-PMMA, foram determinadas duas temperaturas de máxima degradação em 373°C e 403°C. Estas temperaturas foram utilizadas para a degradação térmica no método isotérmico.

Utilizou-se uma fibra de PDMS 100 µm na saída de um forno tubular para a extração dos compostos voláteis, carreados pelo gás de arraste (nitrogênio) e posterior análise no GC-MS.

Através da técnica de SPME-GC-MS obteve-se um cromatograma de íons totais (TIC) com 112 compostos para o estudo da degradação térmica a 373°C (Figura 1). Esses compostos foram identificados através do banco de dados do software Xcalibur.

Os cinco produtos majoritários formados na degradação térmica do PS-b-PMMA a 373°C e 403°C foram: estireno (monômero do PS), acetofenona (proveniente da degradação do PMMA), a-metil estireno (proveniente da degradação do PS), 1-butanona 3-metil 1-fenil e indanona. Os três compostos seguintes aos majoritários para ambas as temperaturas apresentaram um perfil diferente em termos de predominância. Na primeira degradação formam-se preferencialmente 2-fenil 4-pentenil benzeno, 2-propen-1-ona 1,3 difenil e 9 propil antraceno (proveniente da degradação do PS), sendo estes compostos com massa molecular maior que os

cinco majoritários e na segunda degradação formaram-se preferencialmente, metil metacrilato (monômero do PMMA), 1,3,5-ciclo heptatrieno (proveniente da degradação do PS) e ácido

benzóico, metil éster (proveniente da degradação do PMMA), os quais são mais voláteis.

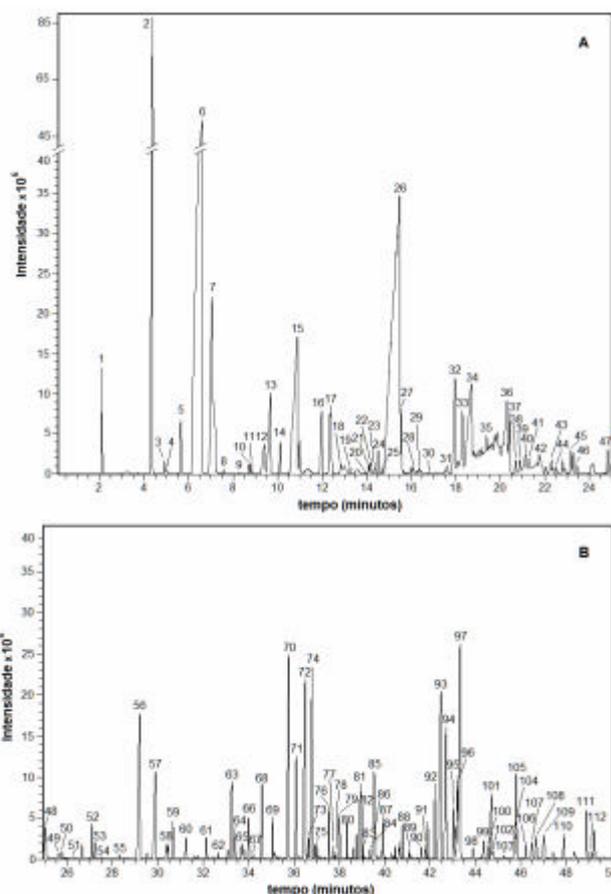


Figura 1. Cromatograma de íons totais do PS-b-PMMA degradado a 373°C. A) até 25 minutos e B) de 25 a 50 minutos.

Conclusões

Os resultados sugerem que ocorre a formação de compostos derivados do PS e PMMA e da interação destes.

As duas temperaturas de máxima degradação apresentaram um comportamento semelhante em termo dos produtos formados, alterando apenas a intensidade dos compostos.

Agradecimentos

CNPq e UFSC.