Efeito da concentração de QTX na cinética de fotodegradação de PSS

Josy A. Osajima* **(PG), Carla C. Schmitt (PQ), Miguel G. Neumann (PQ).**

josyosajima@iqsc.usp.br

Universidade de São Paulo, Instituto de Química de São Carlos, Departamento de Físico-Química
Avenida Trabalhador São-Carlense, 400 São Carlos, SP

Palavras Chave: *Fotodegradação, poliestirenossulfonato de sódio, quantacure*

Introdução

A presença de corantes nos polímeros pode desencadear uma série de reações que promovem a fotodegradação dos polímeros sob irradiação. Assim, o conhecimento dos mecanismos de ação dos corantes que podem promover a fotodegradação envolvem, intrinsecamente, as bases para o desenvolvimento de estabilizadores que permitem o controle e a extensão da vida útil dos materiais. O objetivo deste trabalho foi investigar o efeito do corante Quantacure (QTX) no mecanismo de degradação de poliestireno sulfonato de sódio (PSS).

Experimental

As irradiações foram realizadas em uma câmara de irradiação (TE 383, Tecnal) com 16 lâmpadas fluorescentes e controle de temperatura. O efeito da variação de concentração de QTX em solução polimérica (1,0gL^{-1} PSS) foi investigada no intervalo de 3,0 x10^{-5} M a 1,0 x10^{-4} M por 160 h a 25^{o}C.

Resultados e Discussão

A fotodegradação envolve dois processos: quebra de cadeia e/ ou ligações cruzadas, os quais podem mudar o peso molecular (*Mn* e *Mw*) e a distribuição do peso molecular (*Mw/Mn*)[1]. A cinética de degradação do PSS na presença de QTX foi calculada através da equação 1[2]:

$(Mn_0/Mn) - 1 = k\, Mn_0 t = k\, t$ Equação 1

Na qual, Mn_0 e *Mn* representam o número do peso molecular médio antes e depois da irradiação, respectivamente; *k* é a constante de velocidade de degradação e *t* é o tempo de irradiação.

As mudanças no peso molecular do polímero que ocorrem durante o processo de fotodegradação foram acompanhadas através da Cromatografia por Exclusão de Tamanho (SEC). A Figura 1 apresenta o gráfico da variação do número do peso molecular em função do tempo de irradiação de cada sistema.

Observou-se que a variação da concentração de corante interfere na velocidade de fotodegradação do PSS.

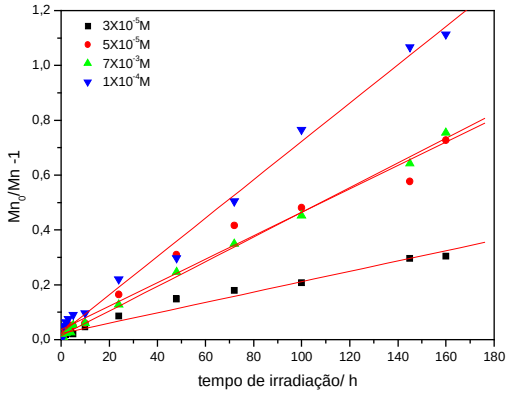

Figura 1. Variação do número da média do peso molecular de PSS em diferentes [QTX] em função do tempo de irradiação

A concentração de 1x10^{-4} ~~M~~ mol.L^{-1} quase quadruplicou a constante de velocidade de degradação vezes em relação a menor concentração do corante (3x10^{-5} M), como mostra a Tabela 1.

Tabela 1. Constantes de velocidade de fotodegradação de PSS em diferentes [QTX] em função do tempo de irradiação.

PSS(1 gL^{-1}) +[QTX]	*kl* h^{-1}
3x10^{-5} mol.L^{-1}	0,54 X10^{-7}
5x10^{-5} mol.L^{-1}	1,21 X10^{-7}
7x10^{-5} mol.L^{-1}	1,28 X10^{-7}
1x10^{-4} mol.L^{-1}	1,99 X10^{-7}

Conclusão

O aumento da concentração de QTX implicou no aumento da constante de velocidade de fotodegradação de poliestireno sulfonato de sódio e no aumento da cisão de cadeia polimérica.

Agradecimentos

A CNPQ e FAPESP pelo apoio financeiro.

1 Ranby, B. and Rabek, J.F. ***Photodegradation, Photo-oxidation and Photostabilization of Polymers.*** John Wiley & Sons. 1975

2.Karmore, V., Madras, G. *Ind. Eng. Chem. Res.* **41**(2002), 657