

Estudo da Modificação Química da Poliacrilonitrila com a Incorporação de Grupos 2-Oxazolina

Odemar C. Silva^{1,2}(PG)*, Pedro Ivo C. Guimarães¹(PQ), Marcia C. A. M. Leite¹(PQ) e Ayres G. Dias¹(PQ)

¹Programa de Pós-Graduação em Química - Instituto de Química, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) – Rua São Francisco Xavier, 524, Pavilhão Haroldo Lisboa da Cunha, sala 406, Maracanã, Rio de Janeiro/RJ, 20559-900, tel. (21) 2587-7848. ²CEFET, UnED-NI – Estrada de Adrianópolis, 1317, Santa Rita, Nova Iguaçu/RJ, 26041-271, tel. (21) 3767-0064 * odemarc Cardoso@hotmail.com

Palavras Chave: modificação química, poliacrilonitrila, heterocíclico, 2-oxazolina.

Introdução

Um dos métodos mais vantajosos para preparar um polímero contendo grupos heterocíclicos é pela modificação química de um polímero existente, já que o teor de heterocíclico incorporado pode ser controlado sem alterar o grau de polimerização. A constância no peso molecular é um fator importante em qualquer estudo comparativo em que se relaciona o teor de incorporação com a resposta de algumas propriedades ou características que se deseja obter¹.

As 2-oxazolininas estão entre os mais versáteis sistemas heterocíclicos conhecidos. São utilizadas como monômeros na síntese de alguns polímeros, e possuem várias aplicações tecnológicas e industriais, como: revestimento de superfícies, agentes terapêuticos, plastificantes e inibidores de corrosão e etc².

Este trabalho tem por objetivo estudar a modificação química da poliacrilonitrila (PAN) pela incorporação de grupos 2-oxazolina.

O polímero modificado foi obtido a partir da reação catalisada entre os grupos nitrila pendentes na cadeia principal da PAN e um amino-álcool. O copolímero produzido [poli(acrilonitrila-co-vinil-2-oxazolina)] foi caracterizado por espectroscopia de infravermelho (FTIR), ultravioleta (UV) e de ressonância magnética nuclear de próton (¹H-RMN).

Resultados e Discussão

A PAN foi modificada pela reação com 2-aminoetanol, utilizando-se dimetil-sulfoxido (DMSO) como solvente e acetato de cádmio como catalisador (Figura 1). A reação foi realizada variando-se a quantidade de amino-álcool, o tempo reacional (15, 25 e 35 h) e a temperatura do meio (70, 90, 110 e 116 °C).

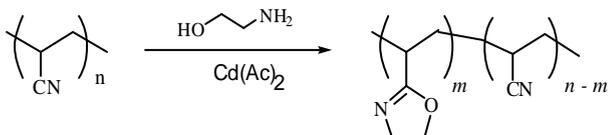


Figura 1. Reação de obtenção do copolímero

Os copolímeros obtidos foram precipitados em água gelada, centrifugados e lavados três vezes com água, sendo então secos a vácuo.

Os sólidos resultantes apresentaram um aspecto de pó castanho-avermelhado totalmente diferente do polímero original, sendo a intensidade da coloração proporcional ao tempo de reação e à temperatura usada.

A incorporação da 2-oxazolina foi confirmada pelo aparecimento de bandas de absorção no FTIR nas regiões próximas a 1.650 cm⁻¹ e 1.260cm⁻¹ referentes as ligações –C=N– e –CH₂O–, respectivamente. A presença do heterocíclico no copolímero também foi verificada por ¹H-RMN pelo aparecimento de um tripleto em 4,5 ppm, conforme descrito na literatura³.

A análise de UV apresentou uma absorção em 365 nm que aumenta de intensidade conforme a temperatura reacional se eleva. Esta absorção está relacionada ao produto de uma reação de ciclização entre nitrilas adjacentes, que dá origem a grupos iminas conjugados e ocorre paralelamente à reação de incorporação do anel heterocíclico. A incorporação do grupo 2-oxazolina está relacionada a uma absorção em 215 nm, que possui maiores valores de absorbância para as reações realizadas a 70°C por 35 h ou a 110°C durante 25 h. Entretanto, para a reação a 70°C praticamente não há absorção na região de 365 nm, o que sugere uma minimização da reação de ciclização.

Conclusões

De acordo com os resultados obtidos verificou-se que a reação de incorporação do heterocíclico no polímero foi efetiva, o que pode ser comprovado por FTIR, UV e ¹H-RMN.

Agradecimentos

Os autores agradecem à empresa Sudamericana pela doação da poliacrilonitrila e à FAPERJ pelo apoio financeiro

¹ Katritzky, A. R.; Rees, C. W. *Comprehensive heterocyclic chemistry. The structure, reactions, synthesis and uses of heterocyclic compounds* **1984**, v.5, 300.

² Frump, J. A. *Chemical Reviews* **1971**, 71, 483.

³ Piglowski, J.; Gancarz, I.; Wlazlak, M. *Polymer*. **2000**, 41, 3671.