

Blendas de poli(acrilonitrila-co-acrilato de metila) e poli(óxido de etileno): estudo térmico e espectroscópico.

Erika Famini Silva¹ (IC), Robson Pacheco Pereira² (PQ), Ana Maria Rocco^{1,*} (PQ).

1. Grupo de Materiais Condutores e Energia, Instituto de Química, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ; 2. Núcleo de Integração Tecnológica, Rio de Janeiro, RJ. <amrocco@iq.ufrj.br>

Palavras Chave: PEO, espectroscopia vibracional, blenda.

Introdução

Membranas poliméricas condutoras protônicas possuem um amplo potencial de aplicação em dispositivos geradores de energia como células a combustível (CC). Nos protótipos de CC já reportados na literatura, em geral, são utilizadas membranas como Nafion®, com grupos funcionais sulfônicos. Mais recentemente, polímeros baseados em monômeros imidazol e benzimidazol têm sido utilizados com sucesso nestes dispositivos.

Polímeros contendo grupos nitrila mostraram potencial para condução protônica pelo mecanismo de *hopping*. Visando uma maior concentração de grupos básicos para coordenar prótons em uma membrana contendo grupos nitrila, pode-se recorrer à elaboração de blendas com polímeros aceptores de prótons, como o poli(óxido de etileno) (PEO).

Neste trabalho, a miscibilidade de blendas de poli(acrilonitrila-co-acrilato de metila) (P(AN-AM)) e PEO foi avaliada através de espectroscopia vibracional no infravermelho (FTIR), calorimetria diferencial de varredura (DSC) e termogravimetria (TGA). Blendas com diferentes composições foram preparadas dissolvendo-se os polímeros em N,N-dimetilformamida sob agitação e aquecimento. Membranas destas blendas foram obtidas por *casting* sobre placas de Petry de Teflon.

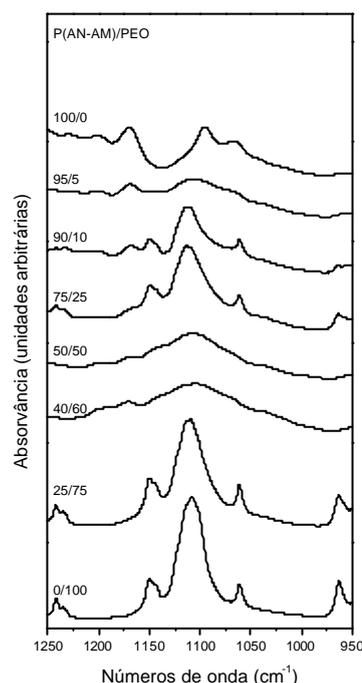
Resultados e Discussão

A análise por TGA indicou estabilidade térmica para o P(AN-AM) até 260 °C. A partir das curvas de DSC, foram obtidas a temperatura de transição vítrea (T_g), temperatura de fusão (T_f) e a variação de entalpia de fusão da fase cristalina (ΔH_f) para as blendas P(AN-AM)/PEO e para os polímeros puros. O PEO apresenta ΔH_f de 139 J.g⁻¹ e, com a adição de P(AN-AM), este valor diminui progressivamente até atingir 10 J.g⁻¹, para a blenda contendo 95 % de P(AN-AM). Concomitantemente, a T_f também diminui, de 74 °C (PEO) para 60 °C (blenda contendo 95 % de P(AN-AM)). Blendas contendo até 25 % em massa de PEO em uma matriz de P(AN-AM) apresentaram apenas um valor de T_g , evidenciando a formação de uma fase miscível da mistura. Esta T_g apresenta uma variação dependente da concentração dos polímeros na blenda, sofrendo um aumento com a adição de PEO ao sistema, de 76 °C (P(AN-AM)) para 88 °C (blenda contendo 25 % PEO). Para concentrações de PEO superiores a 25 % em massa, o sistema apresentou uma segunda T_g , próxima àquela do PEO puro, a qual

29ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

também é influenciada pela concentração dos polímeros na blenda. A análise dos espectros FTIR indicou que alguns modos vibracionais sofrem perturbações com a adição do segundo componente na mistura. Na Figura 1 encontra-se representada a região evidenciando o triplete associado ao estiramento $\nu(\text{COC})$ na fração cristalina do PEO, o qual apresenta picos deslocados em números de onda com a adição de P(AN-AM). Ocorre também, progressivamente, o aumento de largura da banda com a concentração de P(AN-AM). Este comportamento espectroscópico reflete a perda da estrutura cristalina do PEO à medida que o copolímero é adicionado à blenda, confirmando a diminuição da cristalinidade, determinada por DSC.

Figura 1. Espectros FTIR (entre 1200 e 1000 cm⁻¹).



Conclusões

A blenda PEO/P(AN-AM) apresentou miscibilidade dependente da concentração dos polímeros, evidenciada por DSC, e um comportamento espectroscópico coerente com a perda da estrutura cristalina do PEO com a adição de P(AN-AM).

Agradecimentos

CNPq (PIBIC), FAPERJ