

Diagrama de fases da blenda poli(óxido de etileno)/poli(acrilonitrila-co-metil acrilato)/poli(4-vinilfenol-co-hidroxietil metacrilato).

Erika F. Silva¹ (IC), Robson P. Pereira² (PQ), Ana Maria Rocco^{1*} (PQ) <amrocco@eq.ufrj.br>

1. Grupo de Materiais Condutores e Energia, Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro de Tecnologia, Bloco E, Cidade Universitária, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 21941-150. 2. Grupo de Materiais Condutores e Energia, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Palavras Chave: PEO, poli(acrilonitrila-co-acrilato de metila), diagrama de fases, DSC.

Introdução

Eletrólitos sólidos poliméricos (ESP) de condução de lítio são materiais estudados há mais de trinta anos e que têm aplicações em diversas áreas, em particular, em geração e armazenamento de energia. Baterias flexíveis, células fotovoltaicas, capacitores poliméricos e outros dispositivos são alguns dos exemplos nos quais os ESP são utilizados, e para os quais suas propriedades têm sido estudadas e otimizadas ao longo dos anos.

Em trabalho anterior, a adição de 5% de poli(4-vinil fenol-co-2-hidroxietil metacrilato) [PVPh-HEM] a blendas de poli(óxido de etileno) [PEO] e poli(acrilonitrila-co-metil acrilato) [P(AN-AM)] foi estudada, visando-se verificar o efeito compatibilizante do PVPh-HEM no sistema.

Neste trabalho, é apresentada a caracterização térmica de uma blenda ternária de PEO com P(AN-AM) e PVPh-HEM e seu diagrama de fases, cobrindo todas as faixas de composição do sistema.

Resultados e Discussão

Blendas binárias de PEO e PVPh-HEM apresentam miscibilidade em toda a faixa de concentrações [1], as quais são o resultado de interações específicas via ligação hidrogênio entre os grupos hidroxil no PVPh-HEM e éter no PEO.

O diagrama de fases da blenda ternária encontra-se na Figura 1, formado a partir da análise dos valores de T_g para cada composição estudada.

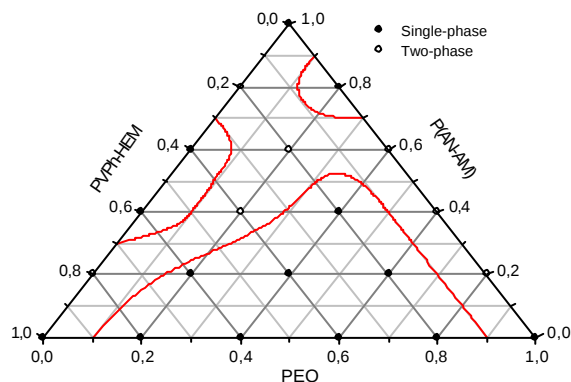


Figura 1. Diagrama de fases para a blenda PEO/P(AN-AM)/PVPh-HEM.

Blendas de PEO e P(AN-AM), no entanto, apresentam uma janela de miscibilidade que depende

fortemente da concentração dos polímeros no sistema. Neste sistema em particular, não há grupos nas cadeias poliméricas que favoreçam a interação entre os dois componentes, de forma que a miscibilidade dependa apenas de fatores entrópicos.

A adição de 5% em massa de PVPh-HEM à blenda PEO/P(AN-AM) induziu um aumento na janela de miscibilidade do sistema, evidenciando o efeito compatibilizante do PVPh-HEM no sistema. A adição de maiores concentrações de PVPh-HEM foi estudada por calorimetria diferencial de varredura, a partir da qual foram obtidas as temperaturas de transição vítrea (T_g) de cada composição.

No diagrama de fases representado na Figura 1 pode-se observar as regiões miscíveis, delimitadas pelas linhas vermelhas e as composições com círculos fechados. Em especial, uma grande faixa de concentração na qual o sistema é miscível pode ser identificada na base do diagrama.

A interação entre os componentes, via ligação hidrogênio, encontra-se representada na Figura 2.

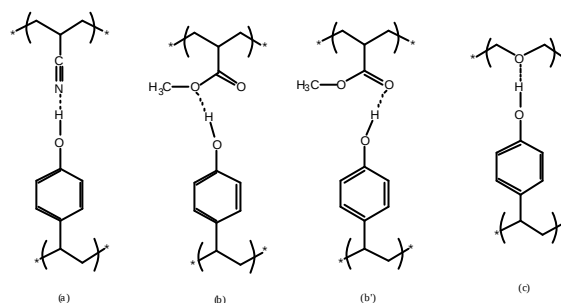


Figura 2. Modelos de interação entre os componentes da blenda.

Conclusões

A blenda PEO/P(AN-AM)/PVPh-HEM apresentou miscibilidade em uma larga faixa de concentrações, em particular para blendas ricas em PEO e PVPh-HEM. Neste sistema, o PVPh-HEM tem um papel de agente compatibilizante, interagindo tanto com o PEO quanto com o P(AN-AM).

Agradecimentos

CNPq PIBIC, FAPERJ, Rede de Células a Combustível/MCT.

[1] Pereira, R. P.; Bielschowsky, C.E.; Rocco, A.M. *Polymer* **2003**, 44, 361.