

Influência dos líquidos iônicos BMIBF₄ e BMITFSI na preparação e propriedades da blenda NBR/PAni-DBSA-LI.

Leandro Prudêncio (IC), Fernanda F. Camilo (PQ) e Roselena Faez* (PQ)

faez@unifesp.br

Laboratório de Materiais Híbridos, Instituto de Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas, UNIFESP

Palavras Chave: Polímero condutor, blenda condutora, líquido iônico

Introdução

Polímeros condutores têm sido uma alternativa interessante para a preparação de elastômeros condutores. Embora existam alguns trabalhos relatados na literatura¹⁻⁵ a preparação destes materiais ainda apresenta desafios relacionados à dificuldade do processo de reticulação da fase elastomérica na presença do polímero condutor, principalmente aqueles que são considerados polímeros ácidos, como a polianilina (PAni).

Este trabalho visa a preparação e caracterização de um elastômero condutor baseado na borracha nitrílica (NBR) e PAni modificada com os líquidos iônicos tetrafluorborato de N-butil-N-metilimidazólio (BMIBF₄) e bis-(trifluorometanosulfonil)imida de N-butil-N-metilimidazólio (BMITFSI). A motivação do uso do LI é por sua boa capacidade solubilizante, podendo atuar como bom solvente tanto para o elastômero quanto para o polímero condutor, permitindo compatibilidade entre as fases da blenda, e, conseqüentemente, uma boa dispersão da PAni dentro da matriz de NBR; também, por ser composto somente por íons, tem-se que o LI poderia ter eficiente afinidade pelas cargas do polímero condutor por atração eletrostática. Ainda, o processo de reticulação pode ser melhorado neste meio totalmente iônico.

Resultados e Discussão

Inicialmente a polianilina (PAni-DBSA) foi misturada em almofariz de ágata com dois diferentes líquidos iônicos (BMIBF₄ e BMITFSI). O uso de ânions diferentes fornece propriedades diferenciadas ao LI como hidrofobicidade. Verifica-se que a condutividade da PAni-DBSA/LI apresenta valores distintos em função do tipo de LI e da quantidade adicionada. Foram obtidos maiores valores pela adição do BMITFSI (0,09; 0,1 e 1,3 S/cm para PAni-DBSA, PAni-DBSA/BMIBF₄ e PAni-DBSA/BMITFSI, respectivamente), devido a maior interação com a PAni. O LI atua como plastificante para a PAni e intumescer as partículas, separando-as o que proporciona maior mobilidade às cadeias e, por conseqüência, maior conjugação e condutividade. Para a preparação da blenda, foi adicionada, na proporção de 1%(m/m), PAni ao

NBR, para avaliar visualmente e por meio de microscopia óptica (MO) a dispersão na matriz elastomérica. A análise qualitativa por MO mostrou um ponto ótimo de dispersão com uso de BMITFSI na proporção de 30% (m/m) na PAni, conforme a figura 1.

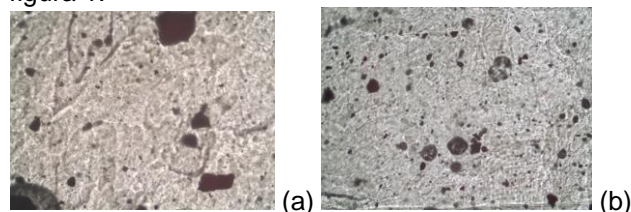


Figura 1: MO de NBR com 1%(m/m) de PAni-DBSA-LI e 30%(m/m) de (a) BMIBF₄ e (b) BMITFSI.

Blendas contendo 5, 10, 15%(m/m) de PAni-DBSA-BMITFSI (30%(m/m) de LI) foram preparadas por mistura mecânica em câmara de mistura acessório do reômetro de torque. Obteve-se valores de 1,85E-5 S/cm para mistura com apenas 15%(m/m) de PAni-DBSA-LI. Em trabalhos anteriores, esse valor fora obtido para materiais com o dobro de PAni. As blendas de NBR/PAni-DBSA-LI foram vulcanizadas, e a influência do LI foi analisada também nesse processo. Tem-se que além da maior condutividade obtida com o BMITFSI, as blendas que tinham este componente não sofreram degradação durante o processo. As propriedades mecânicas e térmicas ainda estão sendo avaliadas.

Conclusões

A adição do BMITFSI à PAni-DBSA mostrou ser eficaz devido ao aumento da interação entre este polímero e elastômero, conferindo assim maior condutividade à blenda. O processo de vulcanização foi realizado sem a degradação da blenda.

Agradecimentos

FAPESP proc.07/50742-2 e 10/09788-1.

¹ Faez, R., Schuster, R. H., De Paoli, M.-A. Eur. Polym. J. **2002**;38: 2459.

² Martins, C. R., Faez, R., Rezende, M. C., De Paoli, M. A. J. Appl. Polym. Sci. **2006**;101: 681.

⁴ Yong, K. C., Foot, P. J. S., Morgan, H., Cook, S. E., Tinker, A. J. Eur. Polym. J. **2006**;42: 1716.

⁵ Camillo, E. C., Constantino, C. J. L., Teruya, M. Y., Alves, N., Mattoso, L. H. C., Job, A. E. J. Appl. Polym. Sci. **2005**;97: 1498.

⁶ R. Faez, R. Schuster and M.A. de Paoli. European Polymer Journal **38** (2002) 2459-2463