

Influência do líquido iônico e matriz inorgânica na relação tratamento térmico-condutividade da polianilina

Veloso, Heitor B.¹ (IC), Camilo, Fernanda F.² (PQ), Martins, Tereza S.² (PQ) e Faez, Roselena^{1*} (PQ)

¹Laboratório de Materiais Poliméricos e Biossorbentes, DCNME, Universidade Federal de São Carlos, Araras, SP, Brasil

²Laboratório de Materiais Híbridos, DCET, Universidade Federal de São Paulo, Diadema, SP, Brasil

Palavras Chave: Polímero condutor, Compósitos, Líquido iônico

Introdução

Polímeros intrinsecamente condutores (PIC) são capazes de conduzir eletricidade com inúmeras aplicações¹. Entretanto, suas propriedades condutoras são afetadas quando expostos a altas temperaturas^{2,3}, fato indesejável já que a obtenção em larga escala de polímeros geralmente utiliza técnicas de transformação (extrusão, injeção, etc.) que emprega processos térmicos. Nesse trabalho foi avaliado a influência da temperatura na condutividade elétrica da polianilina pura (Pani) e de seus compósitos com argila montmorilonita (PAni-OMt) e sílica mesoporosa (PAni-SBA-15). Além disso, a influência da adição de dois líquidos iônicos (LI), bis(trifluorometanossulfonil)imideto de 1-metil-3-butimidazólio (BMImTf₂N) e bis(trifluorometanossulfonil)imideto de 1-metil-3-octimidazólio (OMImTf₂N) por processo mecanoquímico na proporção de 25% em massa também foi avaliada.

Resultados e Discussão

A PANi foi sintetizada pelo método descrito na literatura². Para a preparação da PANi-SBA-15, a anilina foi adicionada por intumescimento aos poros da sílica na proporção de 33% em massa. O compósito PANi-OMt foi obtido de forma similar à PANi com a adição de 50% em massa de OMt. Os gráficos da Figura 1 mostram a variação da condutividade em função do tempo para amostras submetidas às temperaturas de 100 °C (1-4 horas) e 180 °C (1 hora). Na Figura 1a verifica-se uma diminuição mais brusca da condutividade elétrica da PANi pura comparada com a dos compósitos, sugerindo que a matriz inorgânica confere a polianilina maior estabilidade térmica ao longo do tempo. Além disso, nota-se que a PANi pura submetida a 180 °C apresenta uma redução acentuada na condutividade elétrica após 1h de exposição. Observa-se que o LI não interfere no perfil da curva de condutividade x tempo, somente os valores de condutividade é que foram alterados. A diminuição da condutividade está relacionada a processos de degradação do polímero condutor. Através da análise por espectroscopia Raman foi possível observar o aparecimento da banda em 575

cm⁻¹ em 1 hora e o aumento linear para tempos superiores. Dessa forma, é possível concluir que o aquecimento provoca ligações cruzadas entre as cadeias pelo fenômeno de reticulação⁴.

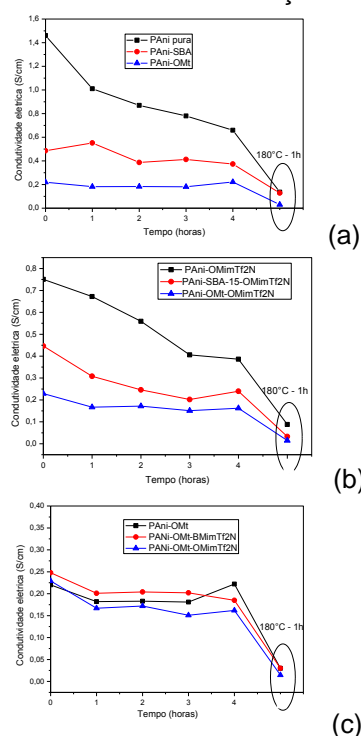


Figura 1. Condutividade em função do tempo

Conclusões

O processamento térmico de blendas ou compósitos de PIC com polímeros convencionais influencia drasticamente na condutividade do material final e aponta que para otimizar o processamento, rotas de proteção térmica dos polímeros condutores devem ser melhor avaliadas.

Agradecimentos

FAPESP (07/50742-2) e INCT-INEO (bolsa PIBIC).

¹Prudêncio, L.; Camilo F.F. e Faez, R. *Quim. Nova*, **2014** 37, 618-623.

²Pedroso, C.C.S.; Junqueira, V.; Rubinger, C. P. L.; Martins, T. e R. Faez, *Synthetic Metals* **2013** 170, 11–18.

³Sasidharan M.; Mal N. e Bhaumik, A., *J. Mater. Chem.*, **2007** 17, 278–283.

⁴Pereira da Silva, J.E., Temperini, M. L.A. Torresi, S.I.C. *J. Braz. Chem. Soc.*, **2005**, 16, 322-327. 2005