

Caracterização térmica e elétrica de eletrólitos sólidos poliméricos de quitosana/LiCF₃SO₃

Mário R. dos S. Soares^{1*} (PG), Adriano B. de Siqueira² (PQ), Mauro M. Costa³ (PQ), Walterley A. Moura⁴ (PQ) e Ailton J. Terezo¹ (PQ).

¹GENMAT – Grupo de Eletroquímica e Novos Materiais, Departamento de Química/UFMT, ²Instituto de Ciências Exatas e da Terra - Campus Universitário do Araguaia/UFMT. ³Instituto de Física/UFMT, ⁴Departamento de Eletroeletrônica/UFMT. e-mail: mr2s.qui@hotmail.com.

Palavras Chave: eletrólito sólido, quitosana, LiCF₃SO₃

Introdução

O uso de equipamentos eletrônicos portáteis cresceu muito nos últimos anos, aumentando, assim, a necessidade por dispositivos de fornecimento local de energia. Além disso, a preocupação com meio ambiente tem colocado como prioridade a produção de energia a partir de fontes renováveis. Produtos biodegradáveis obtidos a partir de biopolímeros tem tido grande sucesso em aplicações tecnológicas, nesse contexto a quitosana tem se mostrado bastante promissora^[1, 2].

Neste trabalho realizou-se a caracterização térmica e elétrica de eletrólitos sólidos poliméricos a base de quitosana e do sal trifluorometanosulfonato de lítio (LiCF₃SO₃).

Resultados e Discussão

As amostras foram preparadas dissolvendo-se 0,1 g de quitosana (Sigma-Aldrich) em 10 mL de ácido acético P. A. (Synth) a 2% (v/v). Em seguida, adicionou-se 10, 20, 30 e 40% (m/m) de LiCF₃SO₃ (Sigma-Aldrich) em relação à quitosana. Finalmente, as soluções foram transferidas para placas de Petri e o solvente evaporado a 50 °C por 24 horas. Os filmes poliméricos obtidos foram caracterizados por medida TG/DTA em um analisador térmico simultâneo da Shimadzu modelo DTG-60H, empregando-se cadinho de alumina, atmosfera de ar comprimido com fluxo de 50 mL min⁻¹ e taxa de aquecimento de 20 °C min⁻¹. A caracterização elétrica foi realizada em um analisador de resposta de frequência mod. 1260 da Solartron, em potencial de circuito aberto, perturbação ac de 500 mV na faixa de frequência entre 10⁶ a 10⁻² Hz.

Na Figura 1 são apresentadas as curvas TG/DTA de quitosana pura e da quitosana contendo 40 % de LiCF₃SO₃. Observa-se, na curva TG, três etapas de perda de massa para quitosana pura. As amostras contendo LiCF₃SO₃ apresentam etapas adicionais acima de 600 °C, atribuídas a decomposição residual do sal. Na curva DTA, o primeiro evento é endotérmico, característico de desidratação, os outros eventos são exotérmicos, relacionados à degradação oxidativa. Acima de 600 °C observa-se o surgimento de um pico exotérmico atribuído a decomposição do resíduo de sal.

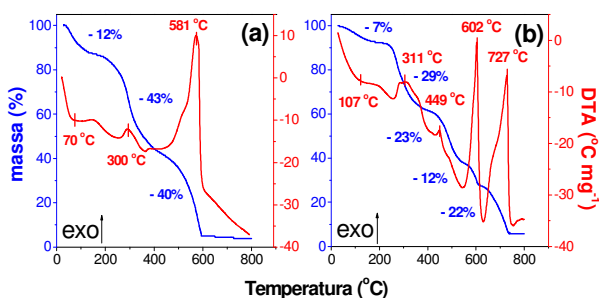


Figura 1. TG/DTA das amostras de quitosana pura (a) e quitosana contendo 40% LiCF₃SO₃ (b).

A condutividade das amostras, obtidas na frequência de 1 kHz, diminui em função da temperatura, relacionado a perda de umidade. O aumento do teor de sal de lítio nas amostras ocasiona aumento da condutividade.

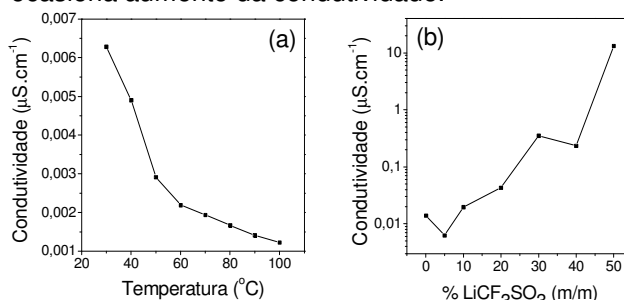


Figura 2. Variação da condutividade (a) em função da temperatura para quitosana contendo 5% de LiCF₃SO₃ e (b) em função da quantidade de LiCF₃SO₃.

Conclusões

Os resultados obtidos nas curvas TG/DTA apresentam-se de maneira distinta umas das outras. Acima de 600 °C há o surgimento de um pico exotérmico. A condutividade se torna menor em temperaturas elevadas e maior em relação a quantidade de sal adicionado.

Agradecimentos

à FAPEMAT, à FINEP e ao CNPq.

[1] Berger, J.; Reist, M.; Mayer, J. M.; Felt, O.; Peppas, N. A.; Gurny, R. *European J. of Pharm. and Biopharm.* **2004**, *57*, 19.

[2] Costa, M. M.; Terezo, A. J.; Matos, A. L.; Moura, W. A.; Giacometti, J. A.; Sombra, A. S. B. *Physica B.* **2010**, *405*, 4439.