

Preparação e caracterização do eletrólito polimérico poli(óxido de etileno-co-2-(2-metoxietoxi) etil glicidil éter)/LiClO₄

João E. Benedetti (PG)^{1*}, S. Neves (PQ)², C. M. P. da Fonseca (PQ)², Marco A. De Paoli, (PQ)¹ e Ana F. Nogueira (PQ)¹.

¹LNES - Laboratório de Nanotecnologia e Energia Solar, Instituto de Química – UNICAMP, Campinas, SP, Br.

²LCAM – Laboratório de Caracterização e Aplicação de Materiais -Universidade São Francisco, Itatiba, SP, Br.

Palavras Chave: eletrólito polimérico, copolímero, óxido de etileno.

Introdução

De modo geral, os eletrólitos poliméricos são obtidos com polímeros que apresentam heteroátomos em sua constituição onde sais como LiClO₄, LiI são dissolvidos. Para estes sistemas a cadeia polimérica deve funcionar como solvente para o sal sendo capaz de dissociá-lo. Os eletrólitos encontram suas aplicações em baterias, capacitores, células solares, etc, substituindo o eletrólito líquido, responsável por vazamentos e instabilidade. Nesse trabalho, foi avaliada a condutividade iônica em função da temperatura e as propriedades térmicas de um novo eletrólito polimérico formado pelo copolímero poli(óxido de etileno-co-2-(2-metoxietoxi) etil glicidil éter) –P(EO-EM) em função da concentração de LiClO₄.

Resultados e Discussão

Na Fig. 1 estão apresentados os resultados de condutividade iônica (σ) do eletrólito em função da concentração de sal (LiClO₄). Estas medidas foram obtidas utilizando a técnica de espectroscopia de impedância eletroquímica sob condições controladas de temperatura e umidade.

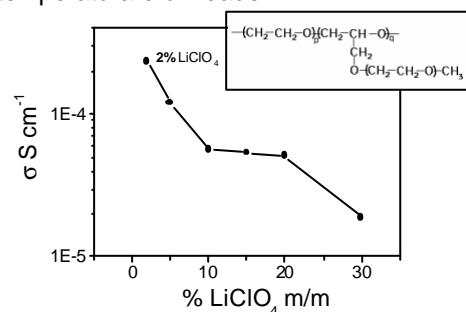


Figura 1. Variação da σ dos eletrólitos poliméricos formados pelo copolímero P(EO-EM) e LiClO₄.

De acordo com a Fig. 1, a maior σ é obtida com a concentração de 2 % de LiClO₄ m/m. Embora a σ aumente com o número de portadores de carga, uma alta concentração de sal pode reduzir significativamente a movimentação segmental das cadeias poliméricas devido à interação íon-dipolo, inter ou intra-cadeias. Também devido à baixa solubilidade do sal na matriz, ocorre a formação de

pares iônicos e agregados, que a seguir formam domínios microcristalinos e consequentemente contribuem para a diminuição da condutividade iônica. A Figura 2 mostra as curvas de DSC para os eletrólitos com varias concentrações de sal (LiClO₄) onde podemos notar um aumento da cristalinidade do material à medida que a concentração de sal é aumentada, reforçando esta hipótese.

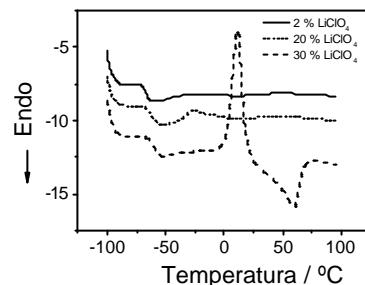


Figura 2. Curvas de DSC para os eletrólitos poliméricos de P(EO-EM) com diferentes concentrações de LiClO₄.

A Fig. 3 mostra a variação da σ em função da temperatura para o eletrólito com 2% de LiClO₄ m/m. Houve um aumento significativo da σ em altas temperaturas, o que está relacionado com a alta mobilidade das cadeias poliméricas.

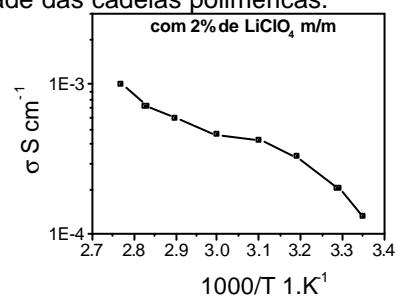


Figura 3. Variação da σ iônica em função da temperatura para o eletrólito P(EO-EM)/LiClO₄.

Conclusões

O eletrólito formado por P(EO-EM)/LiClO₄ com 2 % m/m LiClO₄ apresentou excelente condutividade iônica, $> 10^{-4}$ S cm⁻¹, este resultado é promissor quando comparado com a literatura. O trabalho está em fase inicial e outras técnicas serão abordadas para um estudo mais detalhado destes sistemas.

Agradecimentos

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

FAPESP (06/58998-3; 04/06031-6) e DAISO/Japão