

Influência da concentração do LiClO₄ na condutividade iônica de eletrólitos sólidos poliméricos a base de gelatina comercial

Diogo F. Vieira ^{1,*}(IC), César O. Avellaneda ²(PG), Agnieszka Pawlicka ¹ (PQ)

*e-mail: diogo_vieira@terra.com.br

¹ Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo

C.P. 780, CEP 13560-970 São Carlos - SP, Brasil

² LIEC - Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos

C.P. 676, CEP 13565-905, São Carlos - SP, Brasil

Palavras Chave: polímeros naturais, eletrólito sólido polimérico, gelatina, condutividade iônica

Introdução

O desenvolvimento da eletroquímica do estado sólido proporcionou, dentre diversas áreas, o estudo da condutividade iônica em eletrólitos sólidos poliméricos (ESPs), os quais consistem de uma matriz polimérica que pode conduzir íons. Entretanto, para promover a mobilidade desses portadores de carga é necessária a introdução de substâncias tais como sais inorgânicos (LiClO₄, NaClO₄, LiCF₃SO₃, etc.) ou ácidos, fornecedores de prótons (H⁺). Para poder ser útil como eletrólito, o polímero deve possuir caráter amorfó, capacidade de solvatar íons, baixa temperatura de transição vítreia (T_g), estabilidade eletroquímica e dimensional, resistência mecânica e possibilidade de formar filmes ou pastilhas ¹. O presente trabalho apresenta os resultados da influência da concentração do sal LiClO₄ na condutividade iônica em eletrólitos sólidos a base de gelatina comercial, um polímero que se mostrou eficiente já que possui as características necessárias citadas anteriormente para sua atuação como matriz na obtenção do eletrólito.

Resultados e Discussão

Os eletrólitos foram caracterizados através da espectroscopia de impedância, análises térmicas (TG e DSC), difração de raios-X, UV-VIS-NIR e MEV. A Fig. 1 apresenta a influência da concentração do LiClO₄ nas propriedades de condução iônica do eletrólito. Observou-se que o aumento da quantidade de sal no eletrólito aumenta a condutividade iônica até um valor limite ($1,53 \times 10^{-5}$ S.cm⁻¹ para 7,9% de LiClO₄) já que após este máximo ocorre a diminuição da mesma devido à formação dos agregados iônicos, acarretando em um aumento da viscosidade e da T_g do polímero. Os resultados de condutividade iônica em função da temperatura dos eletrólitos são mostrados na Fig. 2, obtendo-se valores de $1,53 \times 10^{-5}$ e $3,95 \times 10^{-4}$ S.cm⁻¹ a 27,1 e 85,1°C, respectivamente para 7,9% de sal. Além disso, a linearidade dos dados nesta figura revela que esses ESPs seguem o modelo de Arrhenius para a condutividade iônica o que significa que os íons “saltam” de um sítio de solvatação para outro ².

30^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

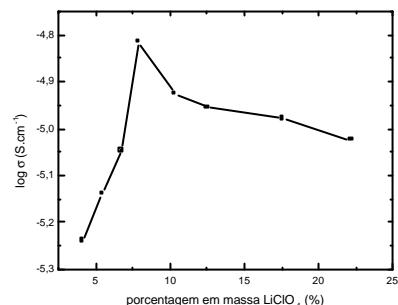


Figura 1. Condutividade iônica em função da concentração do LiClO₄ para o ESP a base de gelatina.

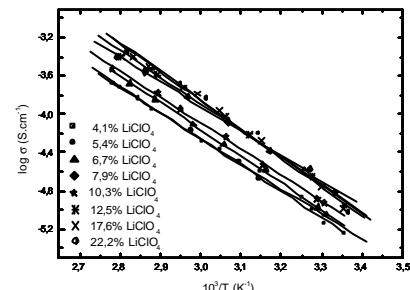


Figura 2. Condutividade iônica em função da temperatura para os ESPs a base de gelatina.

Conclusões

O estudo da condutividade iônica nos eletrólitos a base de gelatina possibilitou compreender o tipo de mecanismo de condução e o comportamento tanto do polímero como do LiClO₄ no sistema. Também, encontrou-se a quantidade ideal de sal para o sistema sendo 7,9% de LiClO₄ dando os valores da condutividade deste eletrólito de $1,53 \times 10^{-5}$ e $3,95 \times 10^{-4}$ S.cm⁻¹ a 27,1 e 85,1°C respectivamente. O baixo custo, facilidade de preparo e característica biodegradável tornam este novo ESP promissor para futuras aplicações em baterias, sensores, janelas eletrocrônicas e fotocrônicas por exemplo.

Agradecimentos

FAPESP, CNPQ

¹ CHANDRASEKHAR, V. Polymer Solid Electrolytes: synthesis and structure. **Advances in Polymer Science**, v.135, A95, p.139-205, 1972.

² BRUCE, P. G., *Solid State Electrochemistry*, 1997.