

A Influência da Viscosidade em Relação a Condutividade Iônica de Eletrólitos em Gel

Luana Uszacki Krüger, discente de pós-graduação, Universidade Federal de Pelotas, Campus Anglo

César Antonio Oropesa Avellaneda, docente, Universidade Federal de Pelotas

e-mail primeiro autor- luanauszacki@gmail.com

O desenvolvimento de eletrólitos de biopolímeros, em substituição aos eletrólitos convencionais, vem desempenhando um papel importante no avanço dos dispositivos eletroquímicos de conversão e armazenamento de energia, como células de combustível, células solares, capacitores, supercapacitores, sensores e baterias. Isto devido ao baixo custo, biodegradabilidade e abundância desses materiais naturais. Os eletrólitos podem ser classificados em sólido, líquido e gel com base no estado físico, a composição e o mecanismo de formação. Os eletrólitos no estado gel são uma alternativa viável para a substituição dos eletrólitos líquidos por possibilitar melhor estabilidade e capacidade de vedação, diminuindo a ocorrência de vazamento. Além disso, apresenta alta condutividade iônica, excelente contato interfacial entre eletrodo-eletrólito. Um candidato potencial para atuar como polímero hospedeiro para eletrólito é a carboximetilcelulose de sódio (NaCMC), por ser de baixo custo, atóxico, biodegradável e abundante na natureza. Contudo, ainda se tem poucos estudos sobre NaCMC na forma gel. Assim, o objetivo deste trabalho é identificar qual a quantidade de polímero necessária para obtenção de um eletrólito em gel que, além de uma viscosidade coerente a do produto em gel, possua uma condutividade favorável à passagem de corrente elétrica. Como metodologia adotada para este trabalho, foram feitas as produções de eletrólitos em gel com diferentes viscosidades, para isto sendo adotadas quantidades diferentes de polímero NaCMC (0,2; 0,3; 0,4 e 0,5 g), todos diluídos em 20 ml de água destilada e misturados com sal de LiClO_4 e PEG 400, sob agitação magnética com temperatura de 60 °C. As medidas de viscosidade foram feitas, através do uso do equipamento viscosímetro Brookfield, sob velocidade de medida de 20 rotações por minuto (RPM). Já as medidas de condutividade iônica, foram feitas através de espectroscopia de impedância eletroquímica (EIE), com uma faixa de frequência de 10^5 a 0,5 Hz e sinal de amplitude de 10 mV, utilizando o potenciostato portátil Ivium. Pôde-se analisar que quanto maior a quantidade de polímero adicionado, mais tempo este levava para total dissolução no solvente, precisando de mais tempo de agitação. Porém, todos tornaram-se géis de solução viscosa e transparentes semelhante a água, quanto às medidas de viscosidade x condutividade, uma relação entre estas pôde ser vista, em que conforme o aumento da quantidade de NaCMC adicionados, torna-se maior a viscosidade do gel e menor sua condutividade iônica para os íons de Li^+ . Esta diferença pode ser explicada através da Lei de Fick, a qual explica processos difusionais, que basicamente é a mudança de partículas de um meio mais concentrado para um menos concentrado, estas partículas buscam estar em perfil linear, para que a difusão se aproxime de um estado estacionário. Com isto, quanto maior a quantidade de polímero adicionado à matriz da solução, maior será seu índice de viscosidade tornando esta solução mais espessa,

assim, a locomoção dos íons de Li^+ (presentes no soluto), tem mais dificuldade para movimentação no solvente. E com isto, a produção de uma corrente elétrica torna-se cada vez mais difícil. Como conclusões sobre o experimento desenvolvido, quanto a sua aparência é possível ser considerado uma boa opção para aplicações em dispositivos eletrocromáticos, pois sua alta transparência não influenciaria em qualquer outra coloração ou opacidade. Já quanto a relação viscosidade x condutividade este deve ser avaliado com mais detalhamento, sendo concluído como melhor opção o gel de 0,3 g de NaCMC, pois este demonstra resistência a escoamento, característica de um gel, e condutividade razoavelmente boa quando comparado aos outros resultados.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, FAPERGS, UFPel.

Palavras-chave: Eletrólitos em gel; Viscosidade; Condutividade.