

Compósitos Híbridos de Poli(imida) Modificada com Aminas Quaternárias e Argila Organomodificada como Membrana Polieletrólítica para aplicação em células a combustível

Liliane C. Battirola, Germano Tremiliosi-Filho, Ubirajara P. Rodrigues-Filho
(Orientador)

e-mail: lilianebattirola@gmail.com

Palavras-chave: Poli(imida), Membrana Polieletrólítica, Montmorilonita, Célula a Combustível Alcalina, Metanol.

Resumo:

Com o crescente interesse por células a combustível, a célula a combustível alcalina (*Alkaline Fuel Cells - AFCs*) se apresenta como uma boa alternativa àquelas que trabalham em meio ácido. Estas utilizam como eletrocatalisadores compostos de metais da primeira série de transição, portanto de menor custo que os metais do grupo da Pt usados em meio ácido. Entretanto, em meio básico a reação de carbonatação diminui a eficiência das AFCs. A fim de resolver este problema, o uso de membranas de eletrólito polimérico sólido (*solid polymer electrolyte - SPE*) tem sido proposto para aplicação nestes dispositivos. Neste contexto, híbridos de polímeros/argilas organofílicas têm atraído considerável interesse na literatura científica. Neste trabalho avaliamos a potencial aplicação do nanocompósito Poli(imida)/montmorilonita organicamente modificada (PI/O-MMT) como membrana para AFCs. As PI sintetizadas são derivadas do ODPa e do PDDA. A argila escolhida para formação do nanocompósito foi a montmorilonita modificada organicamente com HDTMABr, em seguida, para que a amostra se tornasse condutora, o nanocompósito passou pelas etapas de clorometilação, quaternização e alcalinização. O difratograma de raios X dos compósitos indica a intercalação de cadeias de PI nas lamelas da montmorilonita. A condutividade iônica das amostras quando analisadas em diferentes temperaturas apresentaram um aumento com o aumento da temperatura, exceto à 120 °C. As curvas de polarização na célula a combustível alcalina direta a metanol apresentaram densidades de potências a 30 °C de 3,08 mW cm⁻² e 2,75 mW cm⁻² para a PI pura e para o nanocompósito sintetizado, já a 90 °C as amostras apresentaram densidades de potência de 16 mW cm⁻² e 23 mW cm⁻², ainda baixas para aplicações práticas. Entretanto, as densidades de potência foram de 45 a 100% superior à membrana comercial Tokuyama®. Fica evidenciada a potencialidade destes compósitos para atuar como membrana polieletrólítica em células alcalinas.