



| | |
|-------------------|---|
| Evento | Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS |
| Ano | 2018 |
| Local | Campus do Vale - UFRGS |
| Título | MEMBRANA MODIFICADA DE POLINDENO SULFONADO COMO ELETRÓLITO PARA APLICAÇÃO EM CÉLULA COMBUSTÍVEL |
| Autor | BRUNA MONTICELLI |
| Orientador | MARIA MADALENA DE CAMARGO FORTE |

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

MEMBRANA MODIFICADA DE POLINDENO SULFONADO COMO ELETRÓLITO PARA APLICAÇÃO EM CÉLULA COMBUSTÍVEL

Monticelli, Bruna; de Camargo Forte, Maria Madalena.

As membranas de ionômero do ácido perfluorossulfônico têm sido usadas como eletrólito em células combustíveis de membranas de troca de prótons (PEMFCs) devido à sua condutividade de prótons e propriedades químicas e mecânicas apropriadas. De maneira alternativa, membranas não fluoradas baseadas em polímeros aromáticos sulfonados têm sido sugeridas como membrana eletrólito polimérico (PEM). Neste trabalho, é proposta uma membrana de polindeno sulfonado (SPInd) modificada com poli (fluoreto de polivinilideno) (PVDF), para melhor resistência química e mecânica, para uso como PEM.

As membranas contendo 50% em peso de SPInd foram compatibilizadas com PVDF sulfonado (C) (2,5; 5; 7,5; e 10% em peso) para melhor distribuição do polieletrólito hidrofílico na matriz hidrofóbica de PVDF. As membranas SPInd/PVDF foram obtidas por casting e avaliadas quanto ao grau de inchamento, análise termogravimétrica (TGA) e calorimétrica (DSC), análise dinâmico-mecânica (DMA), e microscopia eletrônica (MEV). A condutividade iônica das membranas foi avaliada por espectroscopia de impedância eletroquímica e ensaio em célula a combustível unitária (área ativa 5 cm^2) a 80°C e umidade relativa de 90%.

As membranas SPInd/PVDF foram estáveis até 200°C , e apresentaram teor de água ($\sim 34\%$), capacidade de troca iônica ($\sim 1,2 \text{ mmol/g}$), e condutividade protônica ($0,2 \cdot 10^{-2} \text{ S/cm}$) comparáveis aos da membrana comercial Nafion 117. A membrana SPInd/PVDFC2, com 2,5% do compatibilizante, apresentou morfologia mais homogênea com domínios de SPInd menores e melhor dispersos, bem como melhor desempenho na célula a combustível, com voltagem de circuito aberto (OCV) de 1.021 V e densidade de potência máxima de 74 mWcm^{-2} . Apesar de apresentarem teor de água semelhantes, os valores de condutividade protônica e densidade de potência da membrana SPInd/PVDFC2 foram 10 e 8 vezes menor que os reportados para a membrana Nafion 117 ($2,0 \cdot 10^{-2}$ e $603,5 \text{ mWcm}^{-2}$, respectivamente). Estima-se que uma célula a combustível com área ativa de 144 cm^2 , operando nas condições deste trabalho com a membrana SPInd/PVDFC2 possa gerar uma densidade de potência da ordem de 11 Wcm^{-2} , energia essa suficiente para carregar celulares que demandam potência de 4 W.