

Preparação e caracterização de membranas de PVAL/SSA contendo glutaraldeído.

Patrícia S. Kayo¹ (IC)*, Paula N. de Oliveira¹ (PG), Alfredo T. N. Pires¹ (PQ), José R. Bertolino¹ (PQ)

¹Universidade Federal de Santa Catarina. *patricia.skayo@gmail.com

Palavras Chave: polímeros, membranas, célula combustível.

Introdução

Membranas poliméricas contendo grupos sulfônicos são promissoras em sistemas de célula combustível. No presente estudo foram preparadas membranas pela mistura de solução aquosa de polivinilálcool (PVAL) e ácido sulfosuccínico (SSA) em diferentes proporções relativas às unidades monoméricas (mol/mol). As membranas obtidas foram tratadas a 90°C por 90 min no sentido de induzir a formação de ligações cruzadas, pela reação entre os grupos hidroxila e ácido carboxílico do PVAL e SSA, respectivamente. O SSA atua como agente reticulante para o polímero PVAL e contém um grupo funcional sulfônico que confere à membrana características de condução protônica. As membranas foram caracterizadas por espectroscopia na região do infravermelho, testes de absorção de água e medidas de impedância. Também foi estudada a influência da adição de glutaraldeído (GA), com o intuito de verificar maior eficiência na reticulação.

Resultados e Discussão

Tabela 1. Resultados obtidos do teste de absorção de água (% em massa) e medidas de impedância das membranas PVAL/SSA com tratamento térmico a 90°C, com e sem a presença de GA nas proporções indicadas.

PVAL/SSA mol*/mol	Abs. %	Abs. %	σ (S.cm ⁻¹)	σ (S.cm ⁻¹)
	Sem GA	Com GA	Sem GA	Com GA
86/1	438	-	-	$9,1 \times 10^{-5}$
41/1	275	200	$1,2 \times 10^{-3}$	$2,3 \times 10^{-3}$
26/1	196	153	$1,7 \times 10^{-2}$	$4,0 \times 10^{-3}$
12/1	104	100	$1,3 \times 10^{-2}$	$7,8 \times 10^{-3}$
6/1	97	-	$2,1 \times 10^{-2}$	$5,5 \times 10^{-3}$

*mol da unidade monomérica do polímero PVAL.

Os resultados de testes de absorção de água e impedância, mostrados na Tabela 1, mostram uma dependência significativa dessas propriedades com a quantidade de SSA na membrana. A taxa de absorção de água diminui com o aumento de SSA na membrana, mas ainda apresenta característica de absorver umidade mesmo para alta razão molar (6/1). A condutividade protônica aumenta com a quantidade de SSA na membrana, apresentando condutividade significativa para a razão molar (6/1).

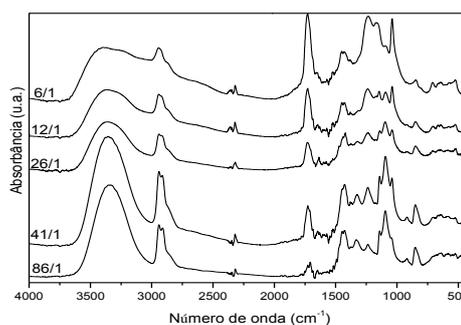


Figura 1. Espectros de infravermelho das membranas PVAL/SSA nas proporções indicadas com tratamento térmico a 90°C.

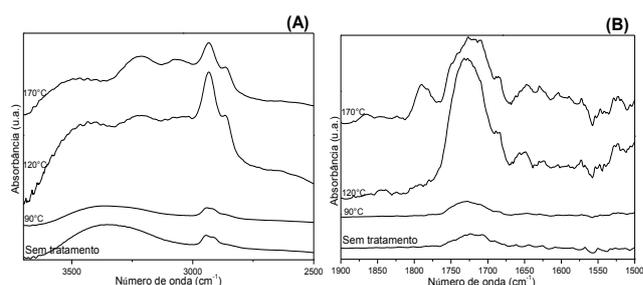


Figura 2. Espectros de infravermelho de regiões selecionadas para as membranas de 12/1 (mol/mol). (A): 3700 – 2500 cm⁻¹; (B): 1900 – 1500 cm⁻¹

Os deslocamentos das bandas vibracionais de estiramentos O-H e C=O nos espectros na região do infravermelho, Figura 2, sugerem a ocorrência da reticulação nas membranas nas temperaturas de 90°C e 120°C. Para a temperatura de 170°C, a membrana mostra sinais de degradação. A adição de glutaraldeído nas membranas não apresentou variações importantes, esperadas no sentido de que a adição de glutaraldeído deve aumentar a taxa de reticulação das membranas.

Conclusões

Os resultados mostram que as membranas estudadas são promissoras no sentido de utilização em células combustível.

Agradecimentos

A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), ao CNPq (PIBIC – UFSC).