



Evento	Salão UFRGS 2015: SIC - XXVII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2015
Local	Porto Alegre - RS
Título	EFEITO DA UMIDIFICAÇÃO NA CONDUTIVIDADE DE MEMBRANAS NAFION®
Autor	GUSTAVO KUHL REICHEMBACH
Orientador	MICHELE OBERSON DE SOUZA

EFEITO DA UMIDIFICAÇÃO NA CONDUTIVIDADE DE MEMBRANAS NAFION®

Bolsista: Gustavo Kuhl Reichembach

Orientadora: Prof. Michèle Oberson de Souza

Instituição: Instituto de Química - Universidade Federal Do Rio Grande Do Sul

As células a combustível vêm se destacando como uma alternativa econômica energeticamente viável aos combustíveis fósseis clássicos, principalmente ao petróleo e derivados. São equipamentos que convertem, com elevada eficiência, energia química em energia elétrica, calor e H₂O ou CO₂, dependendo do combustível utilizado. Estes últimos podem ser dos mais variados; no entanto, a disponibilidade, baixo custo e obtenção renovável do etanol o puseram como principal combustível para esta linha de pesquisa no Brasil. As DEFC's (Células a Combustível de Etanol Direto), bem como a porção majoritária dos dispositivos semelhantes, têm seu funcionamento baseado em uma membrana trocadora de prótons (PEM, do inglês), sendo chamadas, portanto, de PEMFC's, sigla em inglês para Células a Combustível de Membrana Trocadora de Prótons. Pesquisas diversas mostraram que membranas que possuem uma base de Tetrafluoroetileno com grupos de ácido sulfônico (principalmente as comercialmente conhecidas como Nafion®) apresentam alta condutividade protônica, boa estabilidade química e força mecânica, em comparação a outras membranas semelhantes e de outros tipos.

O desempenho de uma célula a combustível depende do desempenho da membrana utilizada, nas condições de uso. Este está atrelado a sua condutividade protônica, que, por sua vez, é função do nível de umidificação da membrana. Na sua forma hidratada, a membrana tem raio médio de poro cerca de 4 vezes maior e aproximadamente 2,5 vezes mais grupos de ácido sulfônico na superfície interna do poro, o que facilita a troca protônica.

Este trabalho visa medir o real efeito da umidificação da membrana Nafion® na sua resistência e, conseqüentemente, condutividade. As medições são feitas com uma amostra da membrana cortada em um círculo e posta entre dois eletrodos de ouro, a temperatura ambiente. As propriedades de condutividade das amostras são medidas e avaliadas utilizando um potenciostato Autolab PGSTAT 30, com módulos GPES e FRA acoplados. O processo de medição é realizado por meio do programa Autolab NOVA, com varredura de frequências na faixa de 10 MHz a 0,01 Hz. Por meio da equação $\sigma = d/(A \times R)$, onde "σ" é a espessura da pastilha (cm), "A" é a área da pastilha (cm²) e "R" é o valor da resistência (Ω). A resistência é determinada a partir do espectro de impedância de Nyquist.

Os resultados parciais [mostram efetivamente o aumento da condutividade com o aumento do tempo de imersão até a obtenção de uma condutividade máxima. Determinou-se o tempo mínimo de umidificação para atingir essa condutividade máxima.](#)