



Evento	Salão UFRGS 2013: SIC - XXV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2013
Local	Porto Alegre - RS
Título	Membranas poliméricas polieletrólito híbridas de nafion e poli(indeno) sulfonado para uso em célula a combustível
Autor	ANA PAULA SOARES ZANATTA
Orientador	MARIA MADALENA DE CAMARGO FORTE

O uso de células a combustível de membrana trocadora de prótons ou polímero eletrólito (PEMFC) é uma alternativa altamente promissora para produção de energia sustentável. A membrana de troca protônica é um dos componentes chave numa PEMFC já que estas tem como função primordial de favorecer o transporte dos prótons através da mesma, e atuar como barreira a passagem do combustível. Atualmente, numa PEMFC tem sido utilizado membranas fluoradas, a base de copolímeros fluorados, sendo a mais conhecida a membrana Nafion® (Du Pont) (copolímero tetrafluoretileno-viniléterperfluorado) e eletrodos a base de platina. A sulfonação de polímeros hidrocarbônicos não fluorados tem se mostrado uma alternativa eficiente para produção de polímeros eletrólitos e membranas com potencial de uso em PEMFC. Neste trabalho, polindeno (PInd) foi sintetizado e sulfonado (SPInd) para uso como polímero eletrólito na preparação de membranas catiônica híbridas com o copolímero tetrafluoretileno-viniléterperfluorado com o objetivo de avaliar o efeito deste na permeabilidade, grau de hidratação e condutividade das membranas híbridas Nafion/SPInd. O PInd foi sintetizado via polimerização catiônica com $AlCl_3$ a $-20^\circ C$ sob atmosfera de nitrogênio, e foi sulfonado com ácido clorosulfônico segundo método já utilizado no LAPOL, sendo obtidos SPInd com grau de sulfonação de 27% e 36%. Foram preparadas membranas com diferentes composições em peso, sem (Nafion/SPInd-ST 95:5; Nafion/SPInd-ST 90:10) e com (Nafion/SPInd-CT 85:15; Nafion/SPInd-CT 75:25) tratamento de protonação. A solução dos componentes, copolímero tetrafluoretileno-viniléterperfluorado (Nafion)/SPInd, em dimetilacetamida foi agitada por 2h e sonicada em banho por 10min. As membranas foram obtidas por vazamento (*casting*) das soluções Nafion/SPInd em placas de Petri e posterior evaporação do solvente sob vácuo a $50^\circ C$ por 24 h, e sob circulação de ar a $140^\circ C$ por 2 h. O tratamento de protonação das membranas consistiu na lavagem sucessiva destas com água deionizada (solução de H_2O_2 3%) e solução de H_2SO_4 0,5M a $80^\circ C$. As membranas foram avaliadas quanto ao grau de inchamento (GI) a frio ($25^\circ C$) e a quente ($90^\circ C$), capacidade de troca iônica (IEC) e permeabilidade. O GI a quente e a frio das membrana tratada ou não aumentou com o aumento do teor de SPInd na mistura. Os valores de IEC das membranas híbridas Nafion/SPInd foram superiores aos apresentados pelas membranas Nafion® sem e com tratamento analisadas sob as mesmas condições. A permeabilidade de todas as membranas híbridas Nafion/SPInd diminuiu e esta foi menor quanto maior o teor de SPInd na mistura, verificando-se que este aumentou a capacidade da membrana em atuar como barreira a passagem do combustível. Observou-se que houve um incremento nos valores de condutividade iônica das membranas híbridas com o aumento do teor de SPInd nestas. As membranas tratadas apresentaram melhores resultados que as não tratadas, sendo o tratamento de protonação essencial para melhor desempenho destas. Os resultados obtidos até o momento mostram que o uso do SPInd como modificador da membrana Nafion é promissor e poderá ser utilizado para modificar as características desta para uso célula a combustível tipo PEMFC que opere em baixa temperatura.