

O objetivo deste trabalho é a produção de hidrogênio para uso em célula de combustível a partir da reação entre alumínio metálico comercial e água. A reação do metal com a água ocorre na presença de álcalis fortes. O uso da base é necessário para destruir a camada passivadora de óxido que interrompe a reação, e é completamente regenerada ao final do processo.

Este estudo experimental serve de base para a modelagem matemática e simulação de uma célula de combustível de troca de prótons (PEMFC, Proton Exchange Membrane Fuel Cell), que consiste em uma membrana polimérica do tipo catiônica que atua como eletrólito transportador de íons H<sup>+</sup>.

As reações foram realizadas com três diferentes configurações de alumínio: na forma de folhas, placas de 0,5 mm de espessura e placas de 1 mm de espessura. Foram utilizados NaOH e KOH em diferentes concentrações (1, 1,5, 2, 2,5 e 3 mol.L<sup>-1</sup>) e em diferentes temperaturas (295, 305, 315 e 325 K para folhas e lâminas; e 315, 325, 335 e 345 K para placas). O aparato experimental consiste em uma seringa invertida imersa em um banho térmico. Dentro desta seringa (que atua como reator de volume variável) o metal e a solução de álcali reagem e geram hidrogênio, cujo volume é medido por deslocamento do êmbolo com o passar do tempo, até consumo completo do metal. Os resultados mostram que a temperatura possui um forte efeito na velocidade da reação, bem como a concentração da base, sendo a reação mais rápida na presença de NaOH do que na presença de KOH, especialmente em temperaturas menores. Quanto ao rendimento em hidrogênio, não foram observadas diferenças significativas entre ambos os catalisadores