

MceMge32-008

Perovskitas a base de titanato de estrôncio como catalisador para reações de reforma a vapor do etanol em células SOFC

Piazzolla, F.(1); Moraes, T.S.(1); Dos Santos Veiga, E.(1); Fonseca, F.C.(1);
(1) IPEN-CNEN/SP;

A busca por fontes energéticas sustentáveis atualmente é uma prioridade devido as altas emissões de gases do efeito estufa com a utilização de combustíveis fósseis. Diante deste cenário, as células a combustível de hidrogênio destacam-se por produzir energia com baixas emissões de CO e CO₂, além de poderem usar etanol como combustível. No entanto, é necessário encontrar materiais alternativos ao anodo clássico (Ni/YSZ), que é facilmente desativado ao utilizar hidrocarbonetos como combustível. O composto de níquel e zircônia estabilizada com ítrio (Ni/YSZ) é comumente utilizado devido à sua boa condutividade iônica e atividade catalítica; porém, esse composto é suscetível à deposição de carbono quando combustíveis contendo carbono são usados na célula a combustível. A busca por compostos com resistência à formação de carbono e desempenho comparável ao Ni/YSZ é tema de intensa pesquisa. As perovskitas à base de titânio LaSrTiO₃ (LST) tem sido amplamente estudadas, pois apresentam características importantes para uso como anodo. Os compostos LST são resistentes à formação de depósitos de carbono, mas sua atividade catalítica não se equipara à dos compostos cerâmica-metal Ni/YSZ. Portanto, a dopagem química é uma alternativa para melhorar suas características químicas, visando seu uso em SOFC operando com combustíveis alternativos ao hidrogênio. A dopagem do LST com metais de transição, como níquel já foi observada resultar em materiais com nanopartículas do metal exsolvidas na superfície do composto LST. A exsolução, se caracteriza pela segregação de nanopartículas do metal de transição, previamente em solução sólida, na superfície do óxido. e posterior tratamento térmico em atmosfera redutora. O presente estudo propõe o desenvolvimento de um anodo catalítico resistente a deposição de carbono baseado no LST com nanopartículas de Ni exsolvidas para aplicação em células a combustível com etanol direto. Deste modo os materiais foram sintetizados utilizando o método de Pechini com posterior tratamento térmico, variando a temperatura de 650 – 900°C, com posterior variação da temperatura do tratamento redutor, assim, sendo possível verificar a influência tanto da temperatura de calcinação quanto a temperatura de exsolução. As amostras foram caracterizadas com auxílio de técnicas com Difractometria de raio X, Termogravimetria, Espectroscopia Raman, Análise de área superficial e testes catalíticos. Os resultados obtidos comparados com trabalhos anteriores, mostram a melhora da atividade catalítica com a diminuição da temperatura de calcinação, assim como a influência da temperatura de exsolução no tamanho das partículas e na sua distribuição.