

10-053

Síntese e caracterização do compósito BCZY-Ni para utilização como anodo de células a combustível

Chinelatto, A.L.(1); Alves, G.S.(2); Favaro, M.T.O.(2); Chinelatto, A.S.A.(2); Mather, G.C.(3);
(1) Universidade Estadual de Ponta Grossa; (2) UEPG; (3) CSIC;

Atualmente, a preocupação com os aspectos ambientais durante a geração de energia é um fator de grande importância. Por um lado, buscam-se fontes energéticas com alta eficiência devido ao grande aumento de consumo de energia, por outro, a redução da emissão de gases poluentes e a redução da utilização de combustíveis fósseis. A partir destes dois pontos de vista, diversas tecnologias vêm sendo estudadas a fim de atender estes requisitos, e neste contexto as Células a Combustível são uma das tecnologias que vem demonstrando grande potencial. Células a Combustível são dispositivos de conversão de energia que convertem energia eletroquímica em energia elétrica, utilizando combustível mais sustentáveis e gerando como resíduo água e calor. As células a combustível com condutividade protônica (PCFCs) baseadas em materiais cerâmicos trabalham em temperaturas intermediárias (de 400°C e 600°C). Diversos estudos vêm sendo executados para desenvolver esta tecnologia, e estão focados principalmente no desenvolvimento de novos materiais para atuarem como eletrodos ou como eletrólitos. Para o uso em anodos diversos estudos tem focado na obtenção de cermetos formados entre a o eletrólito da célula e níquel metálico. Um dos materiais que possui grande potencial para aplicação em eletrólitos de células a combustível é o $BaCe_{0,2}Zr_{0,7}Y_{0,1}O_{3-d}$ (BCZY), por possuir uma boa condutividade protônica. Assim, este trabalho teve como objetivo obter e caracterizar o cermeto formado por BCZY e níquel metálico obtido a partir da redução do NiO. O método utilizado para a síntese do pó da fase BCZY foi o Pechini modificado. Este pó foi caracterizado por difração de raios X (DRX) e por microscopia eletrônica de varredura (MEV) com microanálise EDS. O pó de BCZY foi misturado ao pó de NiO comercial numa relação em peso de 1:1. A mistura foi feita em moinho vibracional por 2h em meio de álcool isopropílico. O material foi posteriormente seco, prensado e sinterizado a 1400°C por 4h. Para a obtenção da fase de Ni metálica foi realizado um tratamento de redução do NiO a 900°C por 2h, 4h e 6h em atmosfera de H₂ (4%) e Ar (96%). O cermeto foi então caracterizado por DRX, MEV com EDS e espectroscopia de impedância. Os resultados das análises mostraram que o tratamento de redução do NiO a 900°C conseguiu reduzir totalmente o NiO em Ni com o tempo de 6h de tratamento. As imagens de MEV mostraram uma microestrutura formada por BCZY e Ni metálico de maneira que cada fase formou um caminho contínuo ao longo da amostra. Os resultados permitiram concluir que foi possível formar o cermeto entre as fases BCZY-Ni a partir da mistura das fases BCZY e NiO.