

10-041

Preparação, caracterização e propriedades elétricas do eletrólito sólido Ba₅Nb₄O₁₅

Cruz, M.C.(1); Chinelatto, A.S.A.(1); Chinelatto, A.L.(1); Mather, G.C.(2);

(1) UEPG; (2) CSIC;

As células a combustível de óxido sólido (CaCO₃) são dispositivos que possibilitam a obtenção de energia limpa. Entretanto, devido às altas temperaturas de operação a sua aplicabilidade é limitada. Elas são compostas, basicamente, por um eletrólito e dos eletrodos, e as cerâmicas mais utilizadas na construção desses elementos são cerâmicas com estrutura igual ou derivada da perovisquita, pois esses óxidos costumam apresentar boa condutividade elétrica. Uma alternativa para se reduzir a temperatura de operação das células – para 400 °C a 700 °C – é a utilização de eletrólitos condutores protônicos. Dessa forma, este trabalho avaliou a viabilidade do composto Ba₅Nb₄O₁₅ (BNO) como possível candidato a eletrólito para CaCO₃, o qual possui estrutura de perovisquita hexagonal e possibilidade de apresentar condutividade protônica. Para isso, comparou-se a sinterabilidade do niobato de bário através da densificação, após serem conformados e sinterizados em duas temperaturas: 1250 e 1450°C. Além disso, analisou-se a influência da adição de titânio (0,3; 0,5; 1,0 e 2,5 % mol) na estrutura e nas propriedades elétricas da fase pura. As amostras foram caracterizadas por difração de raios-X, microscopia eletrônica de varredura e espectroscopia de impedância. As medidas elétricas foram realizadas na faixa de 300 °C a 700 °C, em atmosfera de O₂ e H₂O. Em geral, a melhor temperatura de sinterização para a obtenção da fase pura de BNO é a de 1250 °C, devido ao processo de dessinterização, no qual acima dessa temperatura não há mais densificação. A dopagem com Ti promoveu o refino do grão, e, acima de 0,3 % em mol do dopante, houve a formação de segunda fase. Além disso, a dopagem resultou na redução na densificação das amostras, porém, a adição de 0,3 % de Ti foi eficiente na redução da energia de ativação e no aumento da condutividade do composto.