

Io09-007

Efeito da dopagem com Ca e Sr em condutores protônicos com composição $BaCe_{0,2}Zr_{0,7}Y_{0,1}O_{3-x}$.

Zelenski, C.H.(1); Chinelatto, A.S.A.(1); Chinelatto, A.L.(1); Ramos, K.(1); Wendler, L.P.(1);
(1) UEPG;

As células a combustível de óxido sólido (CaCOS) são uma alternativa para produção de energia limpa, com baixa emissão de gases do efeito estufa, convertendo energia química em energia elétrica, com alta eficiência e apresentando componentes no estado sólido. A CaCOS é formada pelo eletrólito e dois eletrodos, o catodo e anodo, e a condutividade do eletrólito deve ser acima de 0,1 S.cm⁻¹. Entre os materiais cerâmicos que apresentam propriedades elétricas aplicáveis na produção de um eletrólito para CaCOS, estão aqueles baseados na estrutura perovskita (ABO₃), e o tipo de condução podendo ser protônica ou iônica. O objetivo deste trabalho foi estudar a síntese de uma perovskita do tipo Ba(Ce,Zr,Y)O_{3-x} (BCZY) dopadas com cálcio (Ca) ou estrôncio (Sr), para utilização em eletrólitos. Esses elementos entram na rede cristalina substituindo íons da posição de rede A. As composições estudadas foram: Ba_{1-x}Ca_xCe_{0,2}Zr_{0,7}Y_{0,1}O_{3-x} e Ba_{1-x}Sr_xCe_{0,2}Zr_{0,7}Y_{0,1}O_{3-x}, sendo os valores de x=0,05 e 0,025. Os compostos cerâmicos com essas composições foram baseados na perovskita BaCe_{0,2}Zr_{0,7}Y_{0,1}O_{3-x}, que possui propriedades elétricas otimizadas apresentando condução protônica. Os pós cerâmicos foram preparados por mistura de óxidos utilizando um moinho excêntrico. As amostras foram compactadas por prensagem uniaxial, e sinterizadas a 1500°C por 2 ou 4 horas. Realizou-se a caracterização por difração de raios X, microscopia eletrônica de varredura, espectroscopia de impedância, e medidas de porosidade aparente e densidade aparente. As amostras dopadas com Ca x=0,05, apresentaram porosidade aparente de 1,85%, as amostras de com Ca x=0,025 apresentaram porosidade 0,97% e as amostras com Sr x=0,05 apresentaram porosidade aparente de 30,25%. Ao analisar imagens obtidas pela microscopia eletrônica da composição dopada com Ca x=0,05, observou-se a formação de nanopartículas segregadas dos grãos, essa característica também foi observada na composição com Ca x=0,025, com menor quantidade de segregados. As amostras dopadas com Sr x=0,05 não apresentaram formação de segregados, mas apresentaram alta porosidade. Os espectros de difração de raios X apresentados pelas amostras foram muito semelhantes. As amostras dopadas com Ca x=0,05 apresentaram energias de ativação de 0,7eV e 0,9eV, para grão e contorno de grão, respectivamente, indicando que a dopagem com Ca alterou o mecanismo de condução, comparando com resultados do grupo de pesquisa, que obtiveram valores de energia de ativação de 0,5eV e 0,75eV, para grão e contorno de grão, respectivamente, em amostras com composição de BaCe_{0,2}Zr_{0,7}Y_{0,1}O_{3-x}.