

Ref.: Io05-006

Caracterização elétrica e mecânica da zircônia estabilizada com ítria contendo adições de zircônia-escandia-céria

Apresentador: Lucas Aparecido dos Santos Ferreira

Autores (Instituição): Ferreira, L.A.(Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares); Muccillo, E.N. (Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares); Seriacopi, V.(Centro Universitário do Instituto Mauá de Tecnologia); Fujimoto, T.G.(Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares); Machado, I.F. (Escola Politécnica da Universidade de São Paulo);

Resumo:

Materiais cerâmicos contendo aditivos têm sido intensivamente estudados visando aprimorar suas propriedades para fins de aplicação tecnológica. A zircônia estabilizada com 8% mol ítria (8YSZ), tem aplicação como eletrólito sólido em células a combustível de óxido sólido (SOFCs), devido a sua elevada condutividade iônica, estabilidade química além de boas propriedades mecânicas. Atualmente, os principais estudos em SOFCs se concentram na busca da redução da temperatura de operação do dispositivo, o que facilitaria sua aplicação em larga escala. A zirconia-escandia-céria (ScCeSZ) contendo 10% mol escandia e 1% mol céria apresenta maior condutividade iônica que a 8YSZ, mas as propriedades mecânicas são menos relevantes. Neste trabalho, a influência de adições (até 10% em peso) de ScCeSZ na condutividade iônica, dureza e módulo de elasticidade reduzido da 8YSZ foram investigadas. Foram preparadas misturas de pós de 8YSZ contendo até 10% em peso de ScCeSZ pelo método de reação em estado sólido seguida de compactação e sinterização a 1450 °C por 4 h. As amostras sinterizadas foram caracterizadas por medidas de densidade utilizando o método hidrostático, difração de raios X para a caracterização de fases cristalinas, e observação da microestrutura em microscópio eletrônico de varredura utilizando elétrons secundários. A caracterização elétrica foi feita por espectroscopia de impedância. A caracterização mecânica foi feita por meio de medidas de dureza e também do módulo elástico reduzido por nanoindentação. Foram obtidas pastilhas com altos valores de densidade (superiores a 95% da densidade teórica), e fase característica da estrutura cúbica tipo fluorita. A condutividade iônica das cerâmicas de 8YSZ variou com o teor de ScCeSZ e apresentou valor mais elevado para cerâmicas contendo 1% em peso de ScCeSZ. O módulo elástico reduzido das cerâmicas contendo 10% em peso de ScCeSZ foi 223,9 GPa, sendo maior que aquele encontrado para a cerâmica pura, 8YSZ (205,8 GPa).