

ÖZET

SOFC UYGULAMALARINDA KULLANILAN MEMBRAN HAMMADDELERİNİN SENTEZLENMESİ VE ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

AYDIN, Fatma Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Ana Bilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. İbrahim DEMİR

Bu tez üç farklı çalışmadan oluşmaktadır. İlk olarak, katı oksit yakıt pillerinde (KOYP) elektrolit malzemesi olarak kullanılan GDC10, sol-jel yöntemine göre sentezlenmiştir. Elde edilen malzemenin yapısı XRD (X-Işını Toz Difraksiyonu) ve SEM (Tarayıcı Elektron Mikroskobu) ile karakterize edilmiştir. İkinci olarak, GDC10 ($Gd_{0.1}Ce_{0.9}O_{1.95}$) ve ScSZ'nin $[(ZrO_2)_{0.90}(Sc_2O_3)_{0.10}]$ atıklarından geri kazanılarak, yeniden kullanılabilmesi için yeni bir metot geliştirilmiştir ve sentezlenen bu elektrolit malzemesi tekrar kullanılmıştır. Son olarak, YSZ (Y₂O₃-Stabilize edilmiş ZrO₂)'nin iki farklı türü olan TZ-8Y ve TZ-8YS elektrolit tozlarının farklı sinterleme sıcaklık (1350oC, 1400oC ve 1450oC) ve farklı kalınlık (200 µm, 250 µm ve 300 µm) denemeleri ile performans değişimleri incelenmiştir. Bu çalışmalardan elde edilen malzemelerin yapıları Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) ile karakterize edilmiştir ve performansları test edilmiştir.

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF SOLID OXIDE FUEL CELL WITH COMMERCIAL AND RECYCLING ELECTROLYTE MATERIALS

AYDIN, Fatma Niğde University Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Chemistry

Supervisor: Assist. Prof.Dr. İbrahim DEMİR

This thesis consists of three different studies. In the first study, the GDC10 ($Gd_{0.1}Ce_{0.9}O_{1.95}$) which is used as electrolyte material in Solid Oxide Fuel Cells (SOFCs) was synthesized by sol-gel method. The structure of the synthesized material has been characterized XRD (X-Ray Powder Diffraction) and SEM (Scanning Electron Microscope). In the second study, a novel method is developed for recycling the waste materials of GDC10 and ScSZ ($[(ZrO_2)_{0.90}(Sc_2O_3)_{0.10}]$), and reused for synthesizing the electrolyte material. In the final study, the performance of two different types of YSZ (Y₂O₃-Stabilized ZrO₂) which are TZ-8Y and TSZ-8YS are investigated with different sintering temperature (1350oC, 1400oC ve 1450oC) and different thicknesses (200 µm, 250 µm ve 300 µm). The structure of materials from all studies is characterized by SEM imaging and their performances are tested.