

ÖZET

Sm2O3 KATKILANMIŞ BİZMUT OKSİT POLİMORFOSUN ELEKTRİKSEL VE YAPISAL ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

ÖZBAKİ, Elif; Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fizik Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Refik KAYALI

Bu çalışmada, $(\text{Bi}_2\text{O}_3)_{1-x}(\text{Sm}_2\text{O}_3)_x$ ikili sistemi ($x = \% 5, 10, 15, 20, 25$ mol) örnek materyalleri (A1, A2, A3, A4 ve A5) 48 saat süreyle 700, 750 ve 800 oC’de ısıtılarak katı hal reaksiyonu ile elde edildi. Katı oksit yakıt pili (KOYP) için geliştirilen bu elektrolitlerin yapısal ve elektriksel özellikleri sırasıyla XRD ve dört nokta d.c. yöntemleri ile incelendi. Bu örneklerin XRD ölçümleri hazırlanan örneklerin homojen bir yapıya sahip olmadıklarını, bütün örneklerin \cdot , \cdot , \cdot ve \cdot karışık fazlarına sahip olduklarını gösterdi. Bu yüzden 700 ve 800 oC’de 48 saat ısıtılarak oluşturulan A1 ve A5 örneklerinin elektriksel özellikleri çalışıldı. Dört-nokta d.c. metodu ile yapılan elektriksel ölçümler bu örneklerin $3,71 \times 10^{-3} (\Omega\text{cm})^{-1}$ ve $9,97 \times 10^{-3} (\Omega\text{cm})^{-1}$ aralığında değişen elektriksel iletkenlik değerlerine sahip olduklarını gösterdi. Bunlara ilaveten bu değerler literatürde elde edilen değerlerle karşılaştırıldı ve onların beklenildiği gibi 10^{-1} mertebesinde değil, 10^{-3} mertebelerine ulaştıkları görüldü. Sonuç olarak bu örneklerin iyi bir oksijen iyonik iletkenlik özelliğine sahip olmadıkları anlaşıldı.

SUMMARY

INVESTIGATION OF ELECTRICAL AND STRUCTURAL PROPERTIES OF Sm2O3 DOPED BISMUTH OXIDE POLYMORPHOUS

OZBAKI, Elif; Nigde University Graduate School of Natural Applied Sciences Department of Physics

Supervisor: Prof. Dr. Refik KAYALI

In this study, Samples of $(\text{Bi}_2\text{O}_3)_{1-x}(\text{Sm}_2\text{O}_3)_x$ binary system ($x = 5, 10, 15, 20, 25$ mol %) have been developed using solid state reaction method sintering at 700, 750 and 800 oC and for 48 h. Structural and electrical properties of these electrolytes developed for solid oxide fuel cells (SOFCs) have been characterized by means of XRD and four-point probe methods, respectively. XRD measurements of these prepared samples showed that they do not have an homogenous structure, all of them have mixed phases such, \cdot , \cdot , \cdot and \cdot phases. So, only the electrical properties of the samples A1 and A5 fabricated sintering at 700, 800 oC and for 48 h. have been studied. The measurements performed by using fourpoint probe method showed that these samples have the conductivity values varying in range of $3,71 \times 10^{-3} (\Omega\text{cm})^{-1}$ and $9,97 \times 10^{-3} (\Omega\text{cm})^{-1}$. In addition, these values were compared the results obtained from literature. It was seen that they do not have a value in order of 10^{-1} as expected, but have a value in order of 10^{-3} . Finally, it can be said that these electrolytes can not be used in SOFCs since they do not have a good crystal structures and ionic oxygen electrical conductivity properties.