

Li-DOPLANMIŞ HEKZAGONAL BORNİTRÜRÜN ÜRETİMİ, KARAKTERİZASYONU VE HİDROJEN DEPOLAMA ÖZELLİKLERİ

DANIŞMAN: Mehmet Doğan

HAZIRLAYAN: Berrin Zeynep Ağaç

Özet

Bu çalışmanın amacı hegzagonal bor nitrürden hidrotermal yöntemi ile ilk kez Li-doplanmış yapılar üretmek; üretilen yapıları BET, FTIR-ATR, nanotetasizer, SEM ve AFM ile karakterize etmek; ve karakterize edilen örneklerin hidrojen depolama kapasitelerini oda ve kriyojenik sıcaklıklarda düşük ve yüksek basınçlarda Hiden IMI PSI gaz depolama cihazı ile ölçmektir.

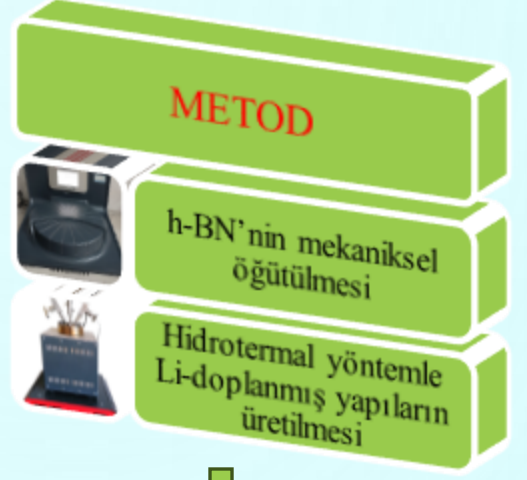
GİRİŞ

Günümüzün en önemli problemlerinden birisi enerji kaynaklarının yetersizliği ve mevcutların da büyük kısmının fosil esaslı olmasıdır. Fosil esaslı enerjilerin rezervlerinin sınırlı olması ve çevre kirliliğine sebep olmasından dolayı dünya yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan hidrojenin üretim teknolojilerinde önemli bir sorun olmamasına rağmen en önemli sorun depolanması ve taşınmasıdır.

Bor yapıları malzemelerde hidrojenin depolanabileceği tespit edilmiştir. Bu tür malzemelerde hidrojen depolama ile ilgili yapılan çalışmaların sayısında son yıllarda bir artış olmuştur. Ancak henüz istenilen düzeyde hidrojen depolayabilen bir malzeme üretilmemiştir. Literatürde bor bileşiklerinde özellikle bornitrür (BN) nano yapılarında hidrojenin depolanması ile ilgili oldukça sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmaktadır.

Projenin İlerleyişi:

Bor nitrür, mekaniksel öğütücü ile 500 rpm'de 30, 60 ve 90 dakika süre ile öğütüldü. Öğütülen BN örneklerinin BET yüzey alanları ve gözenek hacimleri ölçüldü. En yüksek yüzey alanı 500 rpm'de 30 dakika öğütülmüş BN örneği için elde edildi. Daha sonra bu örnek farklı öğütme hızlarında öğütülerek en yüksek yüzey alanlı BN örneği elde edildi. Üretilen örnekler farklı tekniklerle karakterize edildikten sonra hidrojen depolama kapasiteleri ölçülecektir. Daha sonra optimize edilen örnek Li ile doplanacak ve tekrar hidrojen depolama kapasitesi ölçülecektir.



KARAKTERİZASYON



BET analizi

FTIR-ATR analizleri



Nanotasizer

SEM



Hidrojen Depolama Analizleri

Kaynakça:

- Lale, A., Bernard, S., Demirci, U.B. 2018. Chem.Plus.Chem., 83, 893 – 903
Yang, J., Sudik, A., Wolverton, C., Siegel, D.J. 2010. Chemical Society Reviews, 39, 656-675.
Mat, M.D. 2003. "Hidrojen depolama teknikleri", II. Ulusal Hidrojen Kongresi, 123-155.
Diñçer, I., 2002, Technical, Int. J. Hydrogen Energy, 27, 265-285.
Ewald, R. 1998. International Journal of Hydrogen Energy, 23 (9), 803-814.
Singh, B.P., Solozhenko, V.L., Will, G. Diam. Relat. Mater. 4 (1995) 1193-1195.
Solozhenko, V.L., Turkevich, V.Z., Holzapfel, W.B. J. Phys. Chem. B 103 (1999) 8137-8140.
Ströbel, R., Garche, J., Moseley, P.T., Jörisse, L., Wolf, G., 2006, J. Power Sources, 159, 781-801.
Hao, X.P., Cui, D.L., Shi, G.X. Chem. Mater. 13 (2001) 2457-2459.