

## ÖZET

### İLETKEN POLİMER-NANOPARTİKÜL KOMPOZİTLERİNİN SENTEZİ VE KARAKTERİZASYONU

SEVİNÇ, Başak  
Niğde Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Kimya Anabilim Dalı

Danışman : Doç. Dr. Ertuğrul ŞAHMETLİOĞLU

Ekim 2015, 108 sayfa

Hızla değişen teknoloji ve teknolojinin hayatımızdaki yerinin artışı ile elektronik cihazlarda üstün nitelikli materyallere ihtiyaç duyulmaktadır. Grafen oksit mekanik sağlamlık, yüksek ısı ve elektriksel iletkenlik, geniş yüzey alanı, yüksek elektron hareketliliği gibi üstün özellikleri ile ileri malzeme üretiminde dikkat çekici bir materyaldir. Bu çalışmada Grafen oksit (GO) Hummers metodu ile sentezlenmiştir ve 3,4-tiyofen asetik asit (3-TAA) ile modifiye edilmiştir. Bu işlem ile grafen oksitin dalgalı yapısı, 2 boyutlu düzlemsel bir hale getirilmiş ve GO'nun iletkenliğini artırmak için polimerler ile kovalent bağ yapmaya hazır hale getirilmiştir. Modifiye GO ile çinko oksit (ZnO) nanopartikülleri, pirol (Py) ve 3-etilendioksitiyofen (EDOT) varlığında elektrokimyasal polimerizasyon yöntemiyle, modifiye GO-iletken polimer-ZnO kompozit filmlerinin sentezi gerçekleştirilmiştir. Kompozit filmlerin yapıları, FTIR (Fourier Dönüşümlü İnfrared spektroskopisi), Raman spektroskopisi ve XRD (X-Işını Kırınım Difraktometresi) yöntemleri ile karakterize edilmiştir. Filmlerin yüzey yapıları ve yüzeydeki değişimler SEM ile karakterize edilmiştir. Dönüşümlü Voltametri (CV) yöntemiyle elektrokimyasal özellikleri incelenmiştir. Kompozit filmlerindeki Zn ve O varlığı EDX mapping ve EDX Line Scan teknikleri ile belirlenmiştir. Kompozit filmlerin iletkenlik değerleri dört nokta tekniği ile belirlenmiştir.

*Anahtar Sözcükler:* İletken polimer, GO'nun modifikasyonu, nanokompozit, EDX mapping, ZnO

## SUMMARY

### SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF CONDUCTING POLYMER– NANOPARTICLE COMPOSITES

SEVİNÇ, Başak

Nigde University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Chemistry

Supervisor: Doç. Dr. Ertuğrul ŞAHMETLİOĞLU

October 2015, 108 pages

Rapidly changing technology and with the rise of technology in the electronics device's place in our lives is a need for high-quality materials. Graphene oxide with superior properties such as mechanical strength, high thermal and electrical conductivity, large surface area, high electron mobility is a remarkable material in the production of advanced materials. In this study, Graphene oxide (GO) was synthesized by Hummer method and was modified with 3-thiophene acetic acid (3-TAA). With this process GO produced in a planar shape having two-dimensional floating structure, that to improve the conductivity and that was ready to make covalent bonds with polymers. Synthesis of modified GO-conductive polymer composite-ZnO films were carried out the presence of modified GO zinc oxide (ZnO) nanoparticles, pyrrole (Py) and 3,4-ethylenedioxythiophene (EDOT) by the method of electrochemical polymerization. The composite films structure was characterized by FTIR, Raman spectroscopy and XRD. The surface structure and changes in the surface of films were characterized by SEM. Electrochemical properties were investigated by cyclic voltammetry (CV) method. The presence of Zn and O in the composite films were determined by EDX mapping and EDX line scanning techniques. Conductivity values of the composite film was determined by a four-point technique.

*Keywords:* Conductive polymer, Modification of GO, nanocomposites, EDX mapping, ZnO