

ÖZET

TİYOFEN TÜREVİ YENİ TİP İLETKEN POLİMERLERİN SENTEZ VE KARAKTERİZASYONU

TURAC, Ersen Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Hüseyin YÜRÜK

Temmuz 2010, 125 sayfa

Bu çalışmada dört farklı tiyofen monomeri sentezlenmiştir. Monomerlerin karakterizasyonu Nükleer Manyetik Rezonans Spektroskopisi (1H-NMR) ve Fourier Transform İnfrared Spektroskopisi (FTIR) yöntemleri kullanılarak gerçekleştirildi. Monomerlerin elektrokimyasal davranışları dönüşümlü voltametri ile araştırılmıştır. Sabit potansiyel elektroliz yöntemi kullanılarak monomerlerin, homopolimerleri ve 3,4-etilendioksitiyofen (EDOT) ile kopolimerleri sentezlenmiştir. Sonuç polimerler ve kopolimerler FTIR, TGA, SEM ve iletkenlik ölçümü gibi yöntemler kullanılarak karakterize edilmiştir. Son yıllarda iletken polimerlerin elektrokromik özelliklerine ilgi artmıştır. Çalışmanın ikinci kısmında iletken polimerin en ilginç özelliklerinden biri olan, tersinir olarak iki farklı optik özellik arasında değişim yapma özelliği elektrokromizm çalışılmıştır. Bu nedenle sentezlenen iletken polimerin elektrokromizm özellikleri, spektroeletrokimya, kinetik ve kolorimetrik çalışmalar gibi birkaç metotla araştırılmıştır. Spektroeletrokimya deneyleri band aralık enerjisi, maksimum dalga boyu gibi iletken polimerlerin anahtar özelliklerini araştırmak için gerçekleştirilmiştir. Kopolimerin renk değişime zamanı ve optik kontrastı kinetik çalışmalarla incelenmiştir.

Anahtar sözcükler: Tiyofen, Elektrokimyasal polimerleşme, İletken kopolimer, Konjuge polimer, Elektrokromik özellikler

SUMMARY

SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF A NEW TYPE THIOPHENE DERIVATED CONDUCTING POLYMERS

TURAC Ersen Niğde University Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Chemistry

Supervisor : Prof. Dr. Hüseyin YÜRÜK

July 2010, 125 pages

In this study four different thiophene monomers were synthesized. Characterizations of the monomers were performed by Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy (1H-NMR) and Fourier Transform İnfrared Spectroscopy (FTIR) techniques. Electrochemical behavior of the monomers were investigated by cyclic voltammetry. Homopolymers and copolymers of the monomers with 3,4-ethylenedioxythiophene were synthesized by using constant potential electrolysis method. The resultant polymers and copolymers were characterized by FTIR, TGA, SEM and conductivity measurements. In recent years there has been a growing interest of conducting polymers electrochromic properties. Second part of the study was studied the one of most interesting property of conducting polymers, the ability to switch reversibly between the two states of different optical properties, 'electrochromism'. Thus, electrochromic properties of the synthesized conducting polymers were investigated by several methods such as spectroelectrochemistry, kinetic and colorimetry studies. Spectroelectrochemistry experiments were performed in order to investigate key properties of conjugated polymers such as band gap, maximum wavelength. Switching time and optical contrast of the copolymer was evaluated via kinetic studies.

Keywords: Thiophene, Electrochemical polymerization, Conducting copolymer, Conjugated polymer, Electrochromic properties