

## ÖZET

### İLETKEN AŞI KOPOLİMERLERİN SENTEZİ VE BUNLARIN ENZİM TUTUKLAMA MATRİSLERİ OLARAK KULLANIMLARI

ŞAHMETLİOĞLU Ertuğrul Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Hüseyin YÜRÜK Ortak Danışman : Prof. Dr. Levent TOPPARE

Temmuz 2004, 105 Sayfa

Bu çalışma iki bölümde yapılmıştır. Birinci bölümde tiyofen sonlu poli(vinilalkol) (PVATH) ve pirolden oluşan aş kopolimeri elektrokimyasal metotla sentezlenmiştir. Kopolimer üç farklı elektrolit; p-toluen sülfonik asit (PTSA), sodyum dodesil sülfat (SDS) ve tetrabutylamonyum tetraflorborat (TBAFB) kullanılarak elde edildi. Kopolimerlerin ve tiyofen sonlu poli(vinilalkol)'ün karakterizasyonu; dönüşümlü voltametri (CV), taramalı elektron mikroskobu (SEM), termal gravimetri (TGA), diferansiyel taramalı kalorimetri (DSC), jel permütasyon kromatografisi (SEC), <sup>1</sup>H-NMR, ve FT/IR gibi tekniklerin kombinasyonu kullanılarak yapıldı. Kopolimer filmlerinin iletkenliği dört nokta tekniği ile belirlendi. Çalışmanın ikinci bölümünde tiyofen son grulu poli(vinil alkol) ve pirolden oluşan kopolimer matris olarak kullanılarak invertaz ve glikoz oksidaz enzimleri elektrokimyasal yöntemle tutuklandı. Kinetik parametreleri V<sub>max</sub> (maksimum reaksiyon hızı) ve K<sub>m</sub> (substrat ilgisi) hem serbest hemde immobilize enzimler için belirlendi. Destek elektrolitin m etkisini görmek için p-toluen sülfonik asit ve sodyum dodesil sülfat elektrolitleri kullanıldı. Raf ömrü, çalışma kararlılığı ve enzim tutuklanmış filmlerin yüzey yapları incelendi.

Anahtar Sözcükler: Polivinil alkol, iletken kopolimer, glikoz oksidaz, invertaz, immobilizasyon

## SUMMARY

### SYNTHESIS OF CONDUCTIVE GRAFT COPOLYMERS AND THEIR USES AS ENZYME IMMOBILIZATION MATRICES

ŞAHMETLİOĞLU Ertuğrul Niğde University Graduate School of Natural and Applied Sciences Department of Chemistry

Supervisor : Prof. Dr. Hüseyin YÜRÜK Cosupervisor : Prof. Dr. Levent TOPPARE

July 2004, 105 pages

This study has been carried out in two steps. In first step, graft copolymers of poly(vinyl alcohol) with thiophene moiety (PVATH) and pyrrole were synthesized by electrochemical polymerization method. The synthesis of PVATH and pyrrole copolymers were achieved electrochemically by using three different electrolytes, p-toluene sulfonic acid (PTSA), sodium dodecyl sulphate (SDS) and tetrabutyl ammonium tetrafluoroborate (TBAFB). Characterization of PVATH and graft copolymers were performed by combined techniques, consist of cyclic voltammetry (CV), scanning electron microscopy (SEM), thermal gravimetry (TGA), differential scanning calorimetry (DSC), gel permeation chromatography (GPC) analyses, <sup>1</sup>H-NMR and FT/IR studies. The conductivity of copolymer films were measured by four-probe technique. In the second step; Immobilization of invertase and glukose oxidase enzymes were achieved by using conductive copolymers of PVATH with pyrrole as immobilization matrices via electrochemical polymerization. The kinetic parameters, V<sub>max</sub> (maximum reaction rate) and K<sub>m</sub> (substrate affinity), of both free and immobilized enzymes were determined. To see the effect of supporting electrolyte on enzyme activity, PTSA and SDS were used.

Key words: Poly(vinyl alcohol), conducting polymers, glucose oxidase, invertase, immobilization VI