



**T.C
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
TEKNİK BİLİMLER MESLEK YÜKSEKOKULU**

ÜNİVERSİTE-SANAYİ İŞBİRLİĞİ PROJESİ

SONUÇ RAPORU

Proje No :1
Proje Adı :Biyosensör hazırlanması amacı ile farklı iletken polimerlerin elektrokimyasal yöntem ile kaplanması
Proje Süresi :3Ay

Proje Yürütücüsü :Dr.Sinan Mithat MUHAMMET
Firma Adı :Flavo

15/11/ 2023

PROJE SONUÇ RAPORU

1. Proje Sonucunda Elde Edilen Teknik Veriler/Gelişmeler/Ürün(ler)

(Platin Yüzeye Sülfürik Asit ortamında Polipirol-Polianilin Kaplanması Elektrot yüzeyinin hazırlanması: Kaplama işleminden önce platin levhanın yüzeyi mekanik, kimyasal ve elektrokimyasal olarak temizlendi. Önce yüzey sıfır numara zımpara ile parlatıldı, sonra aleve tutuldu. 5 dakika süre ile sırasıyla aseton, etil alkol, derişik HCl ve derişik nitrik asit çözeltisi içerisinde bekletildi. Elektrot yüzeyi bol saf su ile yıkandıktan sonra 5 M H₂SO₄ içinde -2,0 V - +2,0 V arasında tarama yapılarak elektrokimyasal olarak temizlendi. Tekrar saf su ile yıkandı ve kurutuldu. Her kaplama işleminden önce yüzey, bu şekilde temizlendi. Temizlenmiş Pt levha elektrodunun yüzeyi bir iletken polimer olan polipirol ve polianilin ile kaplandı. Polipirol ve polianilin elektrot yüzeyine pirolün ve anilinin elektropolimerleşmesi ile biriktirildi. Elektropolimerleşmede üçlü elektrot sistemi kullanıldı. Çalışma elektrodu olarak platin levha (0,5 cm²), karşıt elektrot olarak platin tel ve referans elektrot olarak da Ag/AgCl elektrot kullanıldı. Enzim elektrot yapımında kullanılmak üzere polianilin-polipirol elektrot hazırlandı. Bu amaçla 0,00-0,7 V arasında 50 mV/s tarama hızında çevrim alınarak (dönüşümlü voltametri ile) anilinin ve pirolün platin yüzeyde elektropolimerleşmesi gerçekleştirildi. Kaplama işleminden sonra elektrot yüzeyi tampon çözeltisi ile yıkandıktan sonra kullanılmak üzere tampon içinde bekletildi.



Kaplama ve ölçme yapmada kullanılan hücre sistemi

1. Platin / Polipirol (Pt/PPy) elektrodunun hidrojen peroksit duyarlılığı hazırlanan Pt/PPy elektrot çalışma elektrodu olarak kullanıldı ve hidrojen peroksit duyarlılığı Platin (Pt) elektrodunun hidrojen peroksit duyarlılığı' da belirlendi.
2. Platin / Polianilin(Pt/Pani) elektrodunun hidrojen peroksit duyarlılığı hazırlanan Pt/Pani elektrot çalışma elektrodu olarak kullanıldı ve hidrojen peroksit duyarlılığı Platin (Pt) elektrodunun hidrojen peroksidi belirlendi.

N	Akım(μ A)	E(mV)
1	1,15	0,3
2	3,1	0,4
3	3,8	0,5
4	4,5	0,6
5	11,1	0,7

Polianilin-Polipirol kaplı film elektrodun farklı çalışma potansiyellerinde duyarlılığının belirlenmesi:

N	Akım(μ A)	Çevrim Sayısı
1	1,1	5
2	1,05	10
3	0,90	15
4	0,70	20
5	0,55	25
6	0,38	30

2. Firmanın Projeye Katkıları: Cihaz ve kimyasal maddeler firma tarafından sağlanmıştır.

3. Firmaya Proje ile Sağlanan Katkı ve Teknik Destekler: Son yıllarda tıbbi analizörlere elektrodlar takılarak yoğun bakım ünitelerinde kullanılmaya başlanılmıştır. Biyoteknoloji ve gıda endüstrisinde başta glukoz olmak üzere birçok monosakkarit, aminoasitler, organik asitler (laktik asit) üre ve alkol tayinlerinde enzim sensörleri kullanılmaktadır. Ayrıca, gıdalarda ve

kozmetik ürünlerinde yabancı maddelerin (pestisitler, toksinler ve hormonlar vb.) yanında aroma ve tazelik gibi kompleks değişkenlerin tayininde de biyosensörler kullanılabilir. Toprak, hava ve su kirliliğinin kontrolünde mikrobiyal sensörler ve enzim sensörleri kullanılmaktadır. İlaçların kötü amaçla kullanımının yanında uyuşturucu ile mücadelede de biyosensörler kullanılabilir. Böylece uyuşturucu madde arayan köpeklerin yerini biyosensörler olarak gümrüklerde ve karakollarda daha kısa sürede etkin sonuç alınabilir.

4. Projenin Öğrencilere Sağladığı Bilgi ve Beceriler:

Polimer teknolojisi programının istihdam alanlarından birisi de polimer kaplanmasıdır. Bu programdan mezun olan öğrencilerimiz bu sektörde ambalaj üretimi ve biyosensör üretimi gibi alanlarda iş gücü sağlamaktadırlar. Kaplama teknolojisi gıda sektöründe dünyada son yıllarda araştırmaların arttığı konulardan birisidir.

5. Projenin Yürütülmesinde Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri

Projenin yürütülmesinde karşılaşılan en önemli sorun döviz kurundaki artış ve tedarikçi firmanın tedarik edilmesi. Proje yürütülmesinde karşılaşılan bir diğer sorun ise proje süresinin kısa olması ve yaz tatilinde öğrencilerimizin Ankara dışında olmaları.

6. Proje Sonucunda Üretilen/Hazırlanan Akademik Çıktılar (Makale, bildiri vb.)

Ek çalışmalar yapılarak akademik çalışma haline getirilecek.

PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ

.../.../202.

FİRMA YETKİLİSİ

.../.../202.