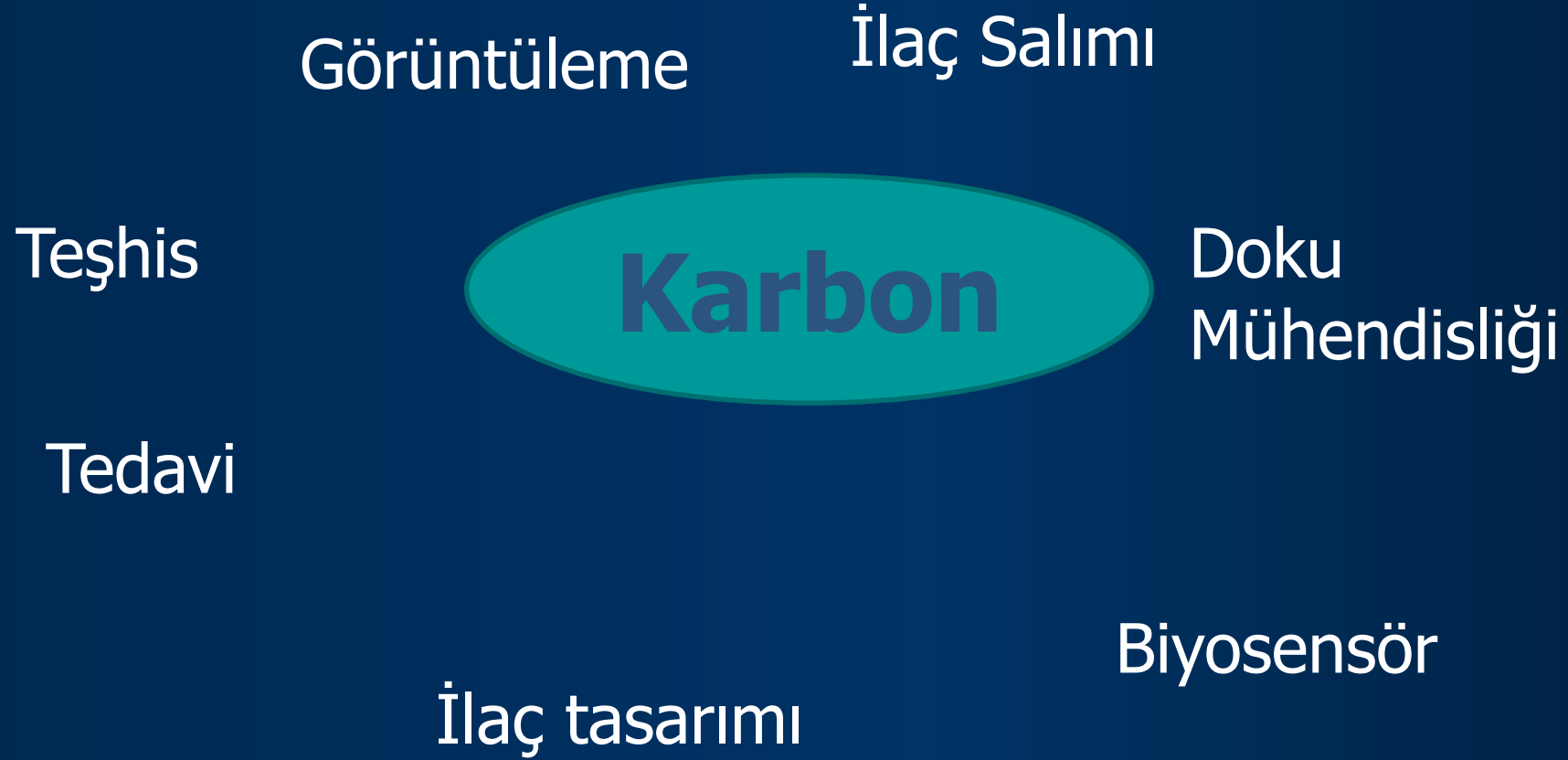
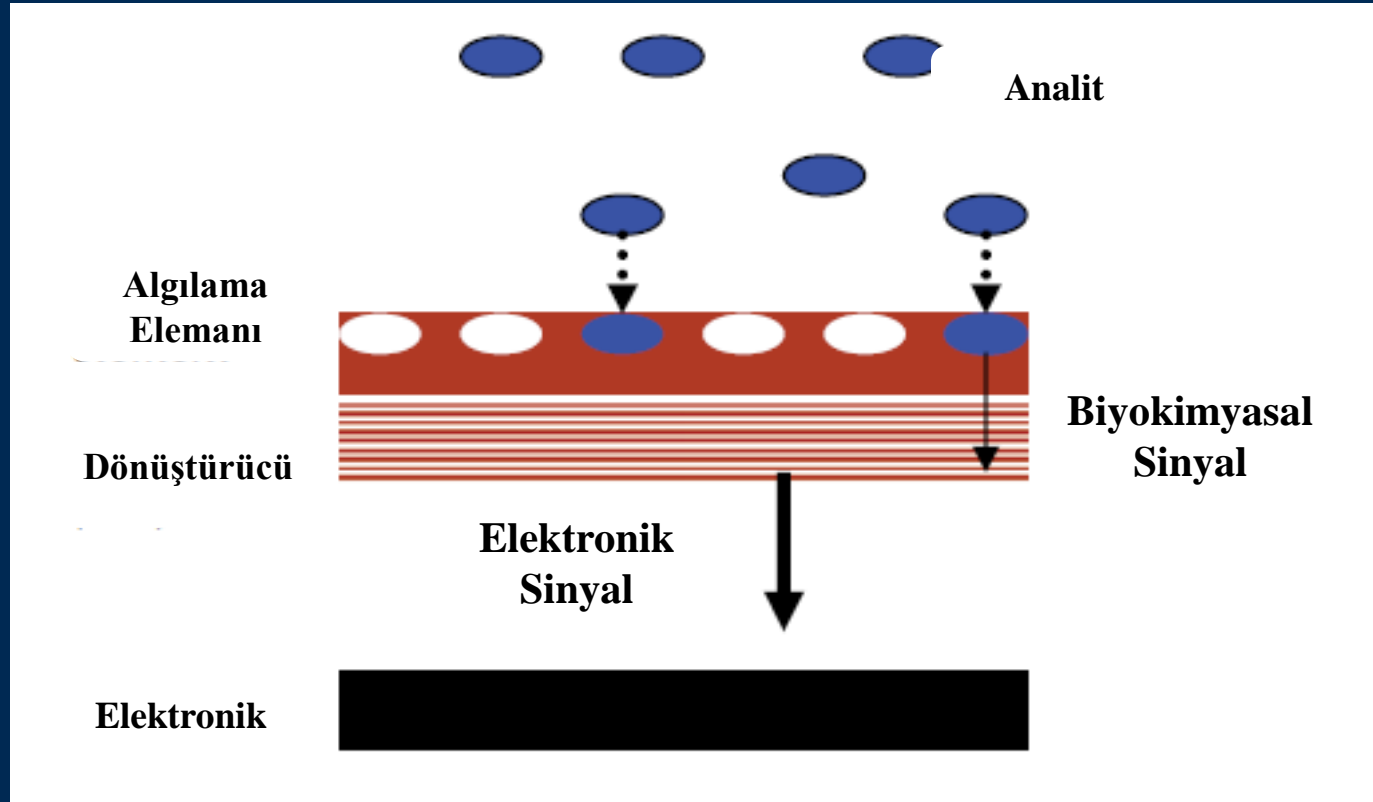


# Nanomalzemelerin (Grafen) Biyomedikal Uygulamaları

# Karbon Temelli nanomalzemelerin Biyouygulamaları



# Biyosensörler



Biyosensör yapısının şematik gösterimi

# Biyosensörler

## Grafen Temelli Nanokompozitler;

- ✓ Doğrudan Elektron Aktarımı
  - ✓ Düşük Belirlenme Limiti
- ✓ Geniş Lineer Aralıkta Belirlenme
- ✓ Yüksek Seçimlilik ve Eş Zamanlı Tespit
  - ✓ Yüksek Hassasiyet
  - ✓ Yüksek Tekrarlanabilirlik
  - ✓ Uzun Süren Kararlılık
  - ✓ Düşük Maliyet

# Biyogörüntüleme

**IN VIVO**

**IN VITRO**

İlaç Salım

Fototermal Terapi

## Manyetizma



İlk bilimsel çalışma →

William Gilbert (1540-1603)

“On the Magnet, 1600”

# Manyetik alan nedir ?

Elektrik yüklerinin hareketi sonucunda ortaya çıkan bir etki

Doygunluk manyetizasyonu ( $M_{sat}$ ) :

Manyetik alan şiddetinin yeterince büyük

değerlerinde manyetizasyonun ulaştığı sabit değer

Histerisis çevrimi :

Tam bir mıknatıslanma periyodunda manyetik alan şiddeti ( $H$ )

ile manyetizasyon arasındaki ilişki

Zorlayıcı alan (Koersivite,  $H_c$ ) :

Manyetizasyonu sıfırlamak için uygulanan  
negatif yönlü etki



# Maddenin manyetik özellikleri nelerdir ?

✦ Diyamanyetizma

✦ Paramanyetizma

✦ Ferromanyetizma

## \* Diamanyetizma nedir ?

- Net manyetik moment = 0
- Bağıl manyetik geçirgenliği  $\mu < 1$
- (-) manyetizma
- Çok zayıf mıknatıslanma
- He, Si..
- Kuvvetli bir mıknatıs tarafından hafifçe itilirler

## \* Paramanyetizma nedir ?

- Net manyetik moment  $\neq 0$
- Bağıl manyetik geçirgenliği  $\mu > 1$
- Neodimiyum..
- Çok zayıf mıknatıslanma
- Kuvvetli bir mıknatıs tarafından hafifçe çekilirler

## \* Ferromanyetizma nedir ?

- Net manyetik moment  $\neq 0$
- Bağıl manyetik geçirgenliği  $\mu \gg 1$
- Demir, kobalt, nikel..
- Oldukça manyetik maddeler
- Sürekli mıknatısların yapımında kullanılırlar

# \* Süperparamanyetizma nedir ?

Ferromanyetik + paramanyetik

Boyut ↘

# Uygulamalarda kullanılan manyetik nanotanecikler (MNPs) nelerdir ?

⇒  $\alpha$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (hematit)

⇒  $\beta$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

⇒  $\varepsilon$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

⇒  $\gamma$ -Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (maghemit)\*

⇒ Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> (manyetit) \*

} Biyouygulamalar ✓