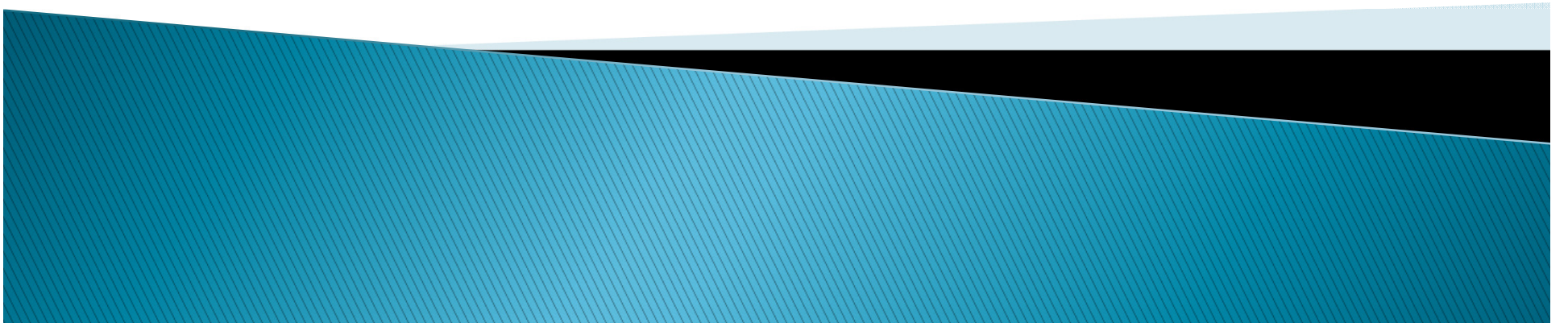
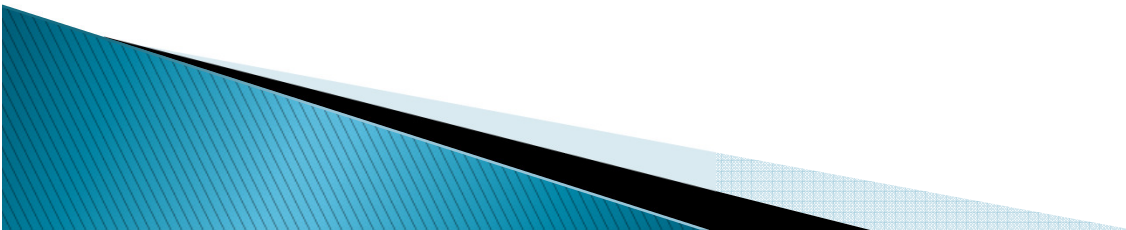


GDM 307
KÜTLE AKTARIMI VE TEMEL
İŞLEMLER

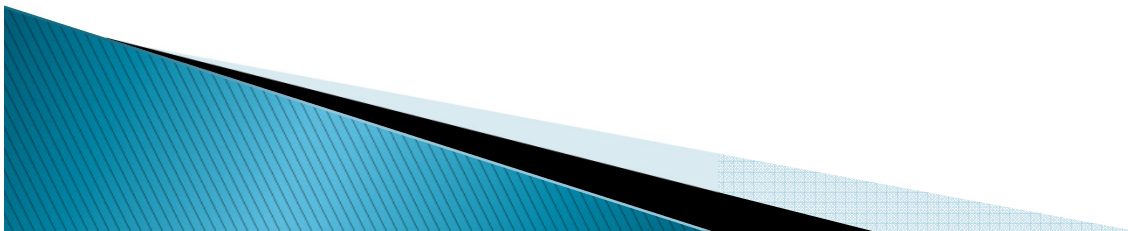
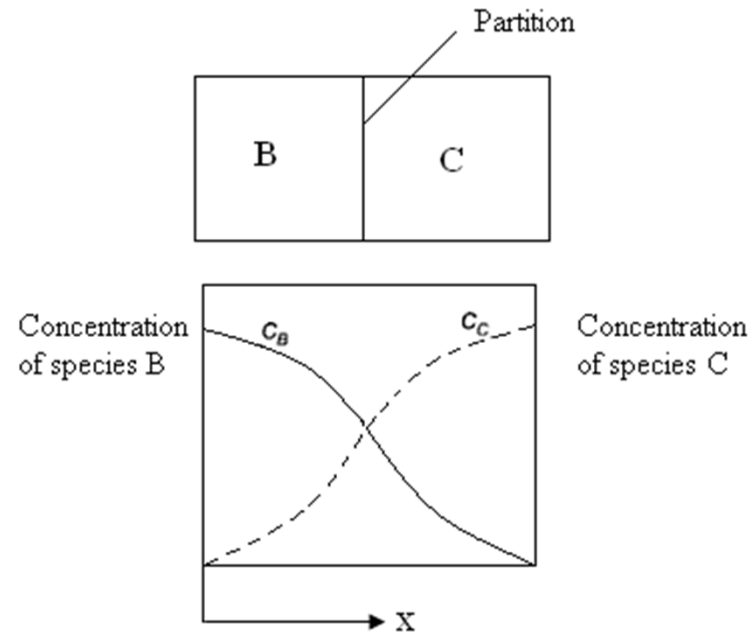


DİFÜZYON TEORİSİ

- ▶ Moleküler difüzyon makroskopik kütle hareketi olmaksızın gerçekleşir. Karıştırmadan şekerin bir bardak çay içerisinde çözünmesi duruma iyi bir örnek olabilir.
- ▶ Hem kararlı hem de kararsız koşul için tartışılır. Kararlı koşulda konsantrasyonla değişim göstermez.



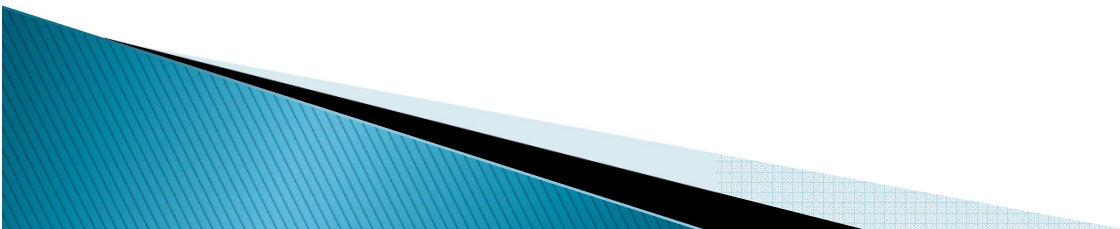
Fick Yasası



- ▶ Fick yasası kütle akısını konsantrasyon gradyanı ile ilişkilendirir.

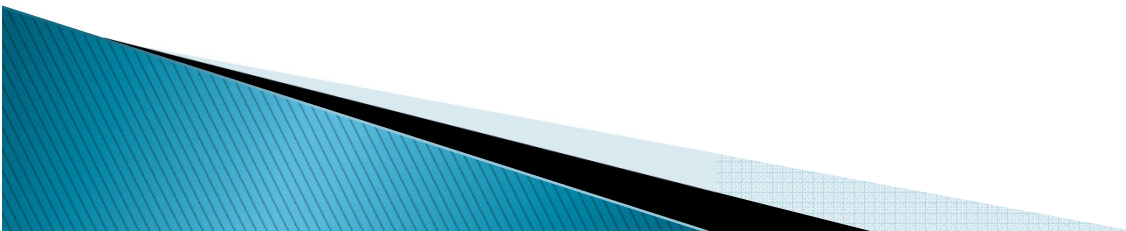
$$J_B = -D_{BC} \frac{dC_B}{dx}$$

J_B (B komponentinin molar akısı) ($\text{kgmol}/\text{m}^2\text{s}$), D_{BC} (difüzyon katsayısı) (m^2/s), C_B (B komponentinin mol konsantrasyonu) (moles/m^3) ve x (mesafe (m)).



SIVILARDA MOLEKÜLER DİFÜZYON

- ▶ Endüstriyel işlemlerde büyük önemi vardır:
 - 1– Sıvı–Sıvı ekstraksiyonu.
 - 2– Gaz absorpsiyonu.
 - 3– Distilasyon.

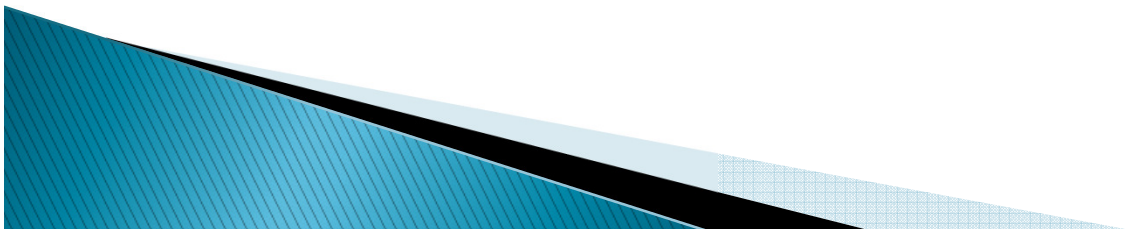


Sıvılarda kararlı koşul için karşılıklı eşmolar yayılım

$$N_{Ax} = \underbrace{X_A(N_{Ax} + N_{Bx})}_{\text{convective transport term}} - \underbrace{CD_{AB} \frac{dX_A}{dx}}_{\text{diffusive transport term } (J_A)}$$

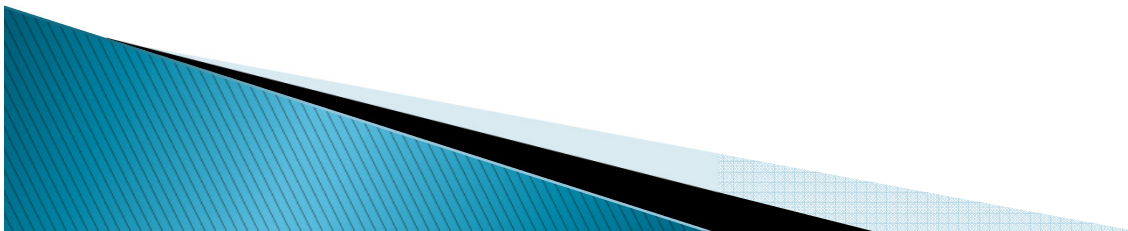
- ▶ karşılıklı eşmolar yayılım için;

$$N_{Az} = -D_{AB} \frac{dC_A}{dz}$$



Durgun sıvı film boyunca moleküler difüzyon

- ▶ Karşılıklı eşmolar yayınımdan ziyade durgun sıvı film boyunca moleküler difüzyona rastlanır. Böyle bir durumda N_B sifıra eşit olur.



- ▶ Örnekler:
- ▶ HCl 100 °C'de 2 mm kalınlığında su filmi boyunca yayılmaktadır. HCl'nin derişimi filmin bir tarafında %12(ağırlık) HCl ($\rho=1060.7 \text{ kg/m}^3$) diğer tarafında ise %6 (ağırlık) HCl($\rho=1060.7 \text{ kg/m}^3$) olarak verilmiştir. HCl'nin su içerisinde yayılma katsayısı $2.5 \times 10^{-9} \text{ m}^2/\text{s}$ olarak belirlenmiştir.Suyun HCl içerisinde çözünmediği bilgisini kullanarak HCL nin difüzyon akısını hesaplayınız.

