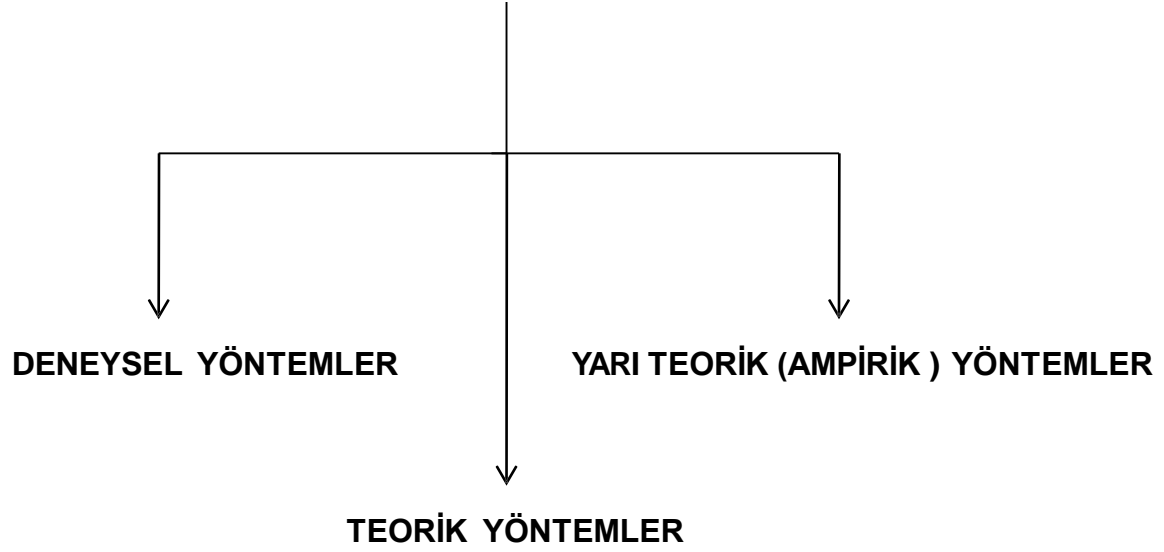


GAZLARDA MOLEKÜLER YAYINMAN KATSAYILARININ BULULUNMASI



DENEYSEL YÖNTEMLER

- SAF BİR SIVININ DAR BİR TÜP İÇİNDE BUHARLAŞTIRILMASI (WINKELMANN) YÖNTEMİ
- İKİ HAZNE YÖNTEMİ
- DAMLALARIN BUHARLAŞTIRILMASI YÖNTEMİ

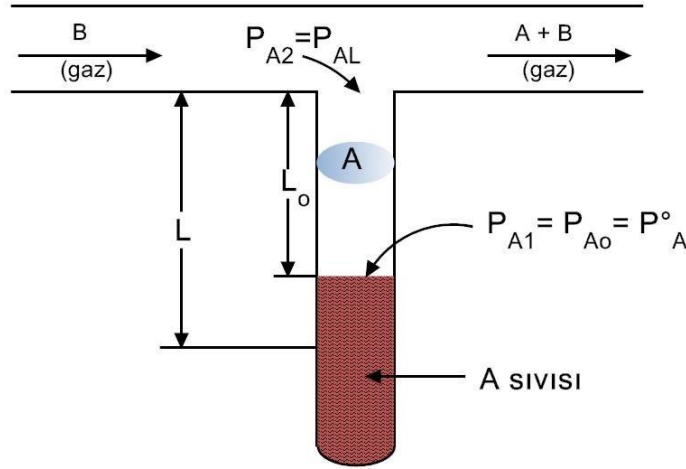
TEORİK TAHMİN YÖNTEMLERİ

- KİNETİK TEORİ YARDIMIYLA TAHMİN
- CHAPMAN – ENSKOG TEORİSİ YARDIMIYLA TAHMİN

YARI TEORİK (AMPİRİK) TAHMİN YÖNTEMLERİ

- FULLER – SCHESSLER – GIDDINGS BAĞINTISI

➤ Saf bir sıvının dar bir tüp içinde buharlaştırılması Winkelmann yöntemi



- Bu yöntemde iki bileşenden birisi çalışma şartlarında sıvı olmalıdır.
- Dar bir tüp belli bir yüksekliğe kadar bu sıvı ile doldurulur.
- İkinci bileşen gaz bu tüpün üzerinden belli hızda geçirilir.
- Tüpteki sıvı buharlaşarak, ikinci bileşen içinde moleküler difüzyon ile yayılır.
- Sıvı seviyesinin zamanla değişiminden, moleküler difüzyon katsayısı bulunur.
- Tüp içinde gaz fazında gerçekleşen işlem, durgun B bileşeni içinde A bileşeninin difüzlmesi şeklindedir.
- P_{Ao} A sıvısının, sıvı-gaz ara yüzeyindeki kısmi basıncı olup, bu da çalışma şartlarında A bileşeninin buhar basıncına (P^o_A) eşittir.
- P_{AL} ise, L difüzyon mesafesindeki A bileşeninin kısmi basıncıdır.
- N_A A bileşeninin buharlaşma akısı

- V_A A sıvısının hacmi.
- A Tüpün kesit alanı.
- M_A A bileşeninin molekül ağırlığı.
- ρ_A A sıvısının yoğunluğu.
- Sıvı hacminin zamanla değişimi ile buharlaşma akısı arasındaki ilişki

$$N_A = C_A \frac{1}{A} \frac{\partial V_A}{\partial t} = \frac{\rho_A}{M_A} \frac{1}{A} \frac{\partial V_A}{\partial t}$$

şeklindedir.

$$N_A = \frac{\rho_A}{M_A} \frac{1}{A} \frac{\partial V_A}{\partial t} \quad N_A = \frac{D_{AB} P}{RTL (PB)_{Lo}} (P_{A1} - P_{A2})$$

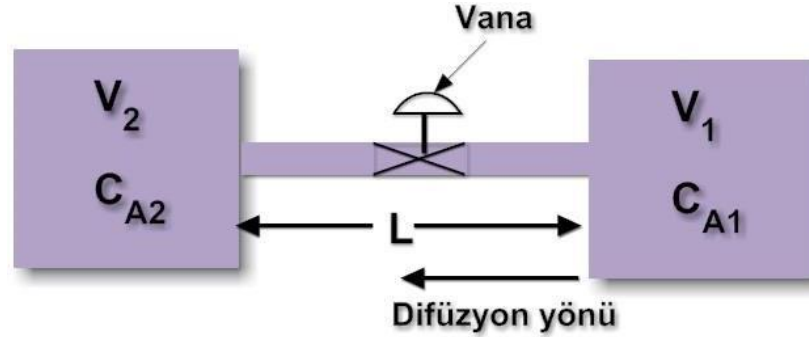
1 2

1 ve 2 denklemleri eşitlenerek
çözüm yapılırsa,

$$D_{AB} = \left(\frac{\rho_A}{M_A} \right) \left(\frac{RT (P)_{LM}}{(P_{A1} - P_{A2}) P t} \right) \left(\frac{L_o^2}{2} \right)$$

elde edilir.

➤ İki Hazne Yöntemi



➤ Kütle transferinin kararlı halde gerçekleştiği ve her an her iki hücrede de derişimler üniform
(yeknesak) olduğu kabul edilmektedir.

➤ 2 nolu haznede A bileşenin birikim hızı, A bileşenin buraya olan kütle transfer hızına eşittir.

$$\overline{J}_A = A \times J_A = -D_{AB} \times A \times \frac{\partial C_A}{\partial y}$$

Kütle transfer hızı

$$\overline{J}_A = V_2 \times \frac{\partial C_{A2}}{\partial t}$$

Kütle birikim hızı

Kaplardaki başlangıç konsantrasyonları C_{A1}° , C_{A2}° t anındaki konsantrasyonlar C_{A1} , C_{A2} ve ortama konsantrasyon $C_{A,ort}$ ise başlangıç için aşağıdaki bağıntı yazılabilir;

$$(V_1 + V_2) C_{A,ort} = V_1 C_{A1}^\circ + V_2 C_{A2}^\circ$$

t anı için benzer şekilde;

$$(V_1 + V_2) C_{A,ort} = V_1 C_{A1} + V_2 C_{A2}$$

yazılabilir.

Buradan C_{A1} çekilip aşağıdaki denklemde yerine konulursa

$$\bar{J}_A = -D_{AB} \times A \times \frac{\partial C_A}{\partial y} \Rightarrow \bar{J}_A \times \int_0^L \partial y = D_{AB} \times A \times \int_{C_{A1}}^{C_{A2}} \partial C_A \Rightarrow \bar{J}_A = D_{AB} \times A \times \frac{(C_{A1} - C_{A2})}{L}$$

$$\frac{\partial C_{A2}}{\partial t} = \frac{D_{AB} \times A \times (V_1 + V_2)}{L \times V_1 \times V_2} \times (C_{A,ort} - C_{A2})$$

β

ve

$$t = 0 \quad C_{A2} = C_{A2}^\circ$$

$$t = t \quad C_{A2} = C_{A2}$$

$$\frac{(C_{A,ort} - C_{A2})}{(C_{A,ort} - C_{A2}^\circ)} = e^{-\beta \times t} \quad \text{veya} \quad D_{AB} = \frac{V_1 \times V_2}{(A/L)(V_1 + V_2) \times t} \ln \frac{(C_{A,ort} - C_{A2}^\circ)}{(C_{A,ort} - C_{A2})}$$

elde edilir. t anındaki konsantrasyon deneysel olarak bulunur ve yukarıdaki denklemde yerine konulur ve hücre sabiti β bulunur. Daha sonrada moleküler difüzyon katsayısı D_{AB} hesaplanır.