

FT II – Anotações: Transferencia de massa entre fases

Felipe B. Pinto 61387 – MIEQB

29 de maio de 2024

Conteúdo

1 Adsorção gasosa $F_{(g)} \longrightarrow F_{(l)}$

$$\omega_A = N_A A_{\text{transf}};$$

$$N_{A,z} = k_g(\rho_{A,g} - \rho_{A,i});$$

$$N_{A,z} = k_l(c_{A,i} - c_{A,l}); \quad c_l = \rho_l/M;$$

$$N_{A,z} = k_x(x_{A,i} - x_{A,l}); \quad \begin{cases} k_x = k_l c_l \\ x_A \cong c_A/c_l \text{ (A muito pequeno no l)} \end{cases}$$

$$N_{A,z} = k_c(c_{A,g} - c_{A,i,g}); \quad k_c = k_g R T$$

$$N_{A,z} = k_y(y_{A,g} - y_{A,i}); \quad k_y = k_g P$$

Coeficientes globais

$$N_{A,z} = k_g (\rho_{A,g} - \rho_{A,*})$$

$$N_{A,z} = k_l (c_{A,*} - \rho_{A,l})$$

$c_{A,*}$ Concentração em equilíbrio

$\rho_{A,*}$ Pressão equilíbrio

2 Linha de equilíbrio

$$p_A = n c_A \begin{cases} p_{A,i} = n c_{A,i} \\ p_{A,g} = n c_{A,*} \\ p_{A,*} = n c_{A,l} \end{cases}$$

$$K_g^{-1} = \frac{p_{A,g} - p_{A,i}}{N_{A,z}} + \frac{n(c_{A,i} - c_{A,l})}{N_{A,z}}$$

Nota: Um gás mais solúvel tem maior $k_g \Leftrightarrow$ Transfere-se mais facilmente

$$K_g^{-1} = k_g^{-1} + k_l^{-1} n$$

$$K_l^{-1} = k_l^{-1} + k_g^{-1} n$$

Metodo gráfico

Permite determinar composições interfaciais e de equilíbrio

2.1 Resistencia a fase gasosa

$$R = \frac{k_g^{-1}}{K_g^{-1}} = \frac{p_{A,g} - p_{A,i}}{p_{A,g} - p_{A,*}} \quad R \in]0, 2[$$

2.2 Resistencia Fase líquida

$$R = \frac{k_l^{-1}}{K_l^{-1}} = \frac{n k_l^{-1}}{K_g^{-1}} = \frac{c_{A,i} - c_{A,l}}{c_{A,*} - c_{A,l}}$$

3 Difusão com reação química

Gases pouco solúveis (resistencia fase liquida alta)

1ª Ordem

$$N_{A,z} = -\mathcal{D}_{A,B} \frac{dc_A}{dz} \quad \text{Cond. Fronteira} \begin{cases} z = 0, & c_A = c_{A,0} \\ z = \delta, & c_A = 0 \end{cases}$$

$$N_A = k_{l,0} \frac{H_a}{\tanh H_a} (c_{A,i} - 0)$$