

EXTRACCIÓN LÍQUIDO-LÍQUIDO

1. INTRODUCCIÓN

2. SELECCIÓN DEL DISOLVENTE

3. EXTRACCIÓN DE MEZCLAS BINARIAS

3.1 Diagrama de equilibrio

3.2 Extracción en una etapa de equilibrio

3.3 Extracción en varias etapas de equilibrio en serie

3.4 Extracción en una cascada de etapas de equilibrio

3.5 Extracción con refluxo

4. EXTRACCIÓN DE MEZCLAS MULTICOMPONENTES

5. EXTRACCIÓN EN FLUIDOS SUPERCRÍTICOS

EXTRACCIÓN DE MEZCLAS MULTICOMPONENTES

MEZCLAS PSEUDOTERNARIAS

**Propiedad física que varíe
linealmente con la composición**

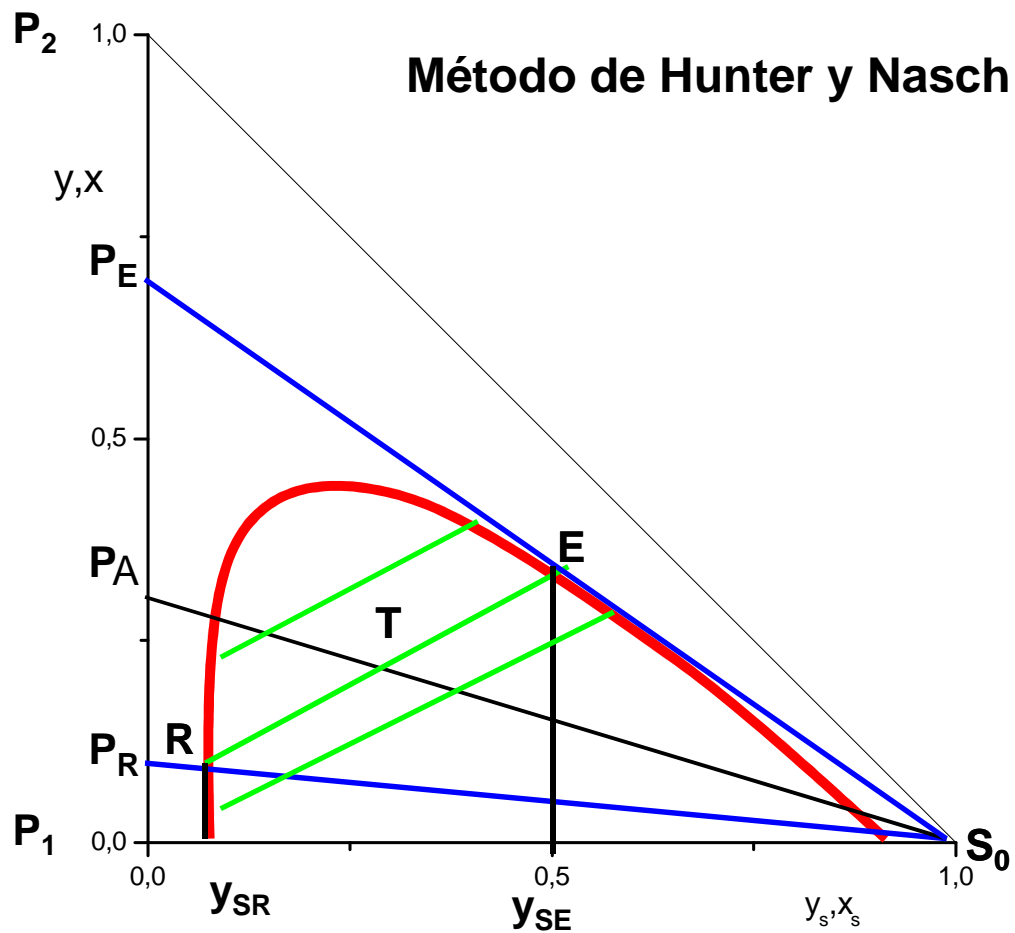
VISCOSIDAD

DENSIDAD

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA

EXTRACCIÓN DE MEZCLAS MULTICOMPONENTES

DIAGRAMA TRIANGULAR RECTANGULAR



MÉTODOS DE CÁLCULO APROXIMADOS

MÉTODO DE EDMISTER

Factor de absorción

$$A_{i,p} = \frac{l_{i,p}}{v_{i,p}} = \frac{L_p x_{i,p}}{V_p y_{i,p}} = \frac{L_p}{V_p K_{i,p}}$$

Factor de desorción

$$S_{i,p} = \frac{v_{i,p}}{l_{i,p}} = \frac{V_p y_{i,p}}{L_p x_{i,p}} = \frac{V_p K_{i,p}}{L_p} = \frac{1}{A_{i,p}}$$

MÉTODO DE EDMISTER

Factores efectivos

$$A_i = \sqrt{A_{i,M+1} (A_{i,M+N} + 1) + 0,25} - 0,5$$

$$S_i = \sqrt{S_{i,M} (S_{i,1} + 1) + 0,25} - 0,5$$

EXTRACCIÓN SIN REFLUJO

Factor de recuperación

$$f_i = \frac{e_i}{a_i + s_{oi}}$$

$$l_{i,m+1} - v_{i,m} = r_i - s_{oi} \quad \frac{l_{i,m+1}}{r_i} = \frac{v_{i,m}}{r_i} + 1 - \frac{s_{oi}}{r_i}$$

$$\frac{l_{i,m+1}}{r_i} = S_{i,m} \frac{l_{i,m}}{r_i} + 1 - \frac{s_{oi}}{r_i}$$

$$\frac{l_{i,m+1}}{r_i} = \frac{S_i^{M+1} - 1}{S_i - 1} \left(1 - \frac{s_{oi}}{r_i}\right) + S_i^M$$

EXTRACCIÓN SIN REFLUJO

Factor de recuperación

$$f_i = \frac{e_i}{a_i + s_{oi}}$$

$$f_i = \frac{\frac{S_i^M - 1}{S_i - 1} \left(1 - \frac{s_{oi}}{r_i}\right) + S_i^M}{\frac{S_i^M - 1}{S_i - 1} \left(1 - \frac{s_{oi}}{r_i}\right) + S_i^M + \frac{a_i}{e_i}}$$

EXTRACCIÓN SIN REFLUJO

Número de variables de diseño: $2C+6$

$$V_D \text{ fijas} = C + 3$$

$$A, z_{i,A}, T_A, P_A, P_C$$

$$C + 2$$

$$V_D \text{ libres} = C + 3$$

$$S_o, y_{i,S_o}, T_{S_o}, M, f_c$$

EXTRACCIÓN SIN REFLUJO

MÉTODOS DE CÁLCULO SIMPLIFICADOS

1. Leer $A, z_{i,A}, T_A, P_A, P_C, S_o, y_{i S_o}, T_{S_o}, M, f_c$

2. Suponer k_i . Estimar f_i

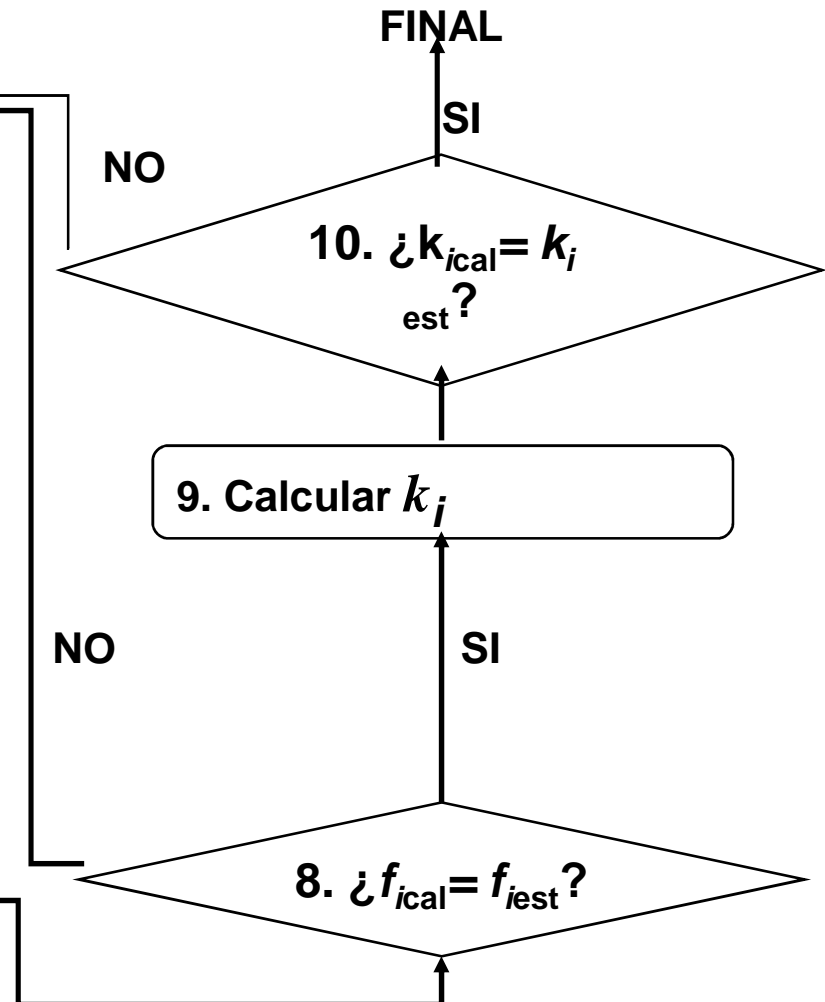
3. Calcular $e_i = f_i(a_i + s_{o_i})$ $r_i = (1 - f_i)(a_i + s_{o_i})$
 $E = \sum e_i$ $R = \sum r_i$

4. Calcular $V_m = S_o + m \frac{E - S_o}{M}$
 $L_{m+1} = (R - S_o) + V_m$

5. Promediar \bar{V}_m \bar{L}_m

6. Calcular S_j

7. Calcular f_j



EXTRACCIÓN CON REFLUJO

Factor de recuperación

$$f_i = \frac{e_i + s_{E_i}}{a_i + s_{o_i}}$$

$$v_{i,n} - l_{i,n+1} = e_i + s_{E_i} \quad \frac{v_{i,n}}{e_i + s_{E_i}} = \frac{l_{i,n+1}}{e_i + s_{E_i}} + 1 = A_{i_{n+1}} \frac{v_{i,n}}{e_i + s_{E_i}} + 1$$

$$\frac{v_{i,n}}{e_i + s_{E_i}} = \frac{A_i^{N+1} - 1}{A_i - 1} + A_i^N A_{i,E} \frac{e_i}{e_i + s_{E_i}}$$

$$\frac{r_i}{e_i + s_{E_i}} = \frac{\frac{A_i^{N+1} - 1}{A_i - 1} + A_i^N \frac{e_i}{e_i + s_{E_i}} - 1}{\frac{S_i^{M+1} - 1}{S_i - 1} \left(1 - \frac{s_{o_i}}{r_i}\right) + S_i^M - \frac{a_i}{r_i}}$$

EXTRACCIÓN CON REFLUJO

Factor de recuperación

$$f_i = \frac{\frac{S_i^{M+1} - 1}{S_i - 1} \left(1 - \frac{S_{o_i}}{r_i}\right) + S_i^{M+1} - \frac{a_i}{r_i}}{\frac{S_i^{M+1} - 1}{S_i - 1} \left(1 - \frac{S_{o_i}}{r_i}\right) + S_i^{M+1} - \frac{a_i}{r_i} + \frac{A_i^{N+1} - 1}{A_i - 1} + A_i^{N+1} \frac{e_i}{e_i + s_{E_i}} - 1}$$

EXTRACCIÓN CON REFLUJO

Número de variables de diseño: $2C+9$

$$V_D \text{ fijas} = C + 3$$

$$A, z_i, A, T_A, P_A, P_C$$

$C + 2$

$$V_D \text{ libres} = C + 6$$

$$S_o, y_i, S_o, T_{S_o}, N, M, f_c, L_E/E, S_E$$

$C + 1$

EXTRACCIÓN CON REFLUJO

MÉTODOS DE CÁLCULO SIMPLIFICADOS

1. Leer $A, z_{iA}, T_A, P_A, P_C, S_o, y_{iS_o}, T_{S_o}, N, M, f_c, L_E/E, S_E$

2. Suponer k_i , Estimar f_i, s_{Ei}

3. Calcular $e_i + s_{Ei} = f_i(a_i + s_{o_i}) \quad r_i = (1 - f_i)(a_i + s_{o_i})$
 $v_{i_{M+N}} = e_i \left(1 + \frac{s_{Ei}}{e_i} + \frac{L_E}{E}\right)$
 $E = \sum e_i \quad R = \sum r_i \quad V_{i_{M+N}} = \sum v_{i_{M+N}}$

4. Calcular $V_m = S_o + m$
 $L_{m+1} = (R - S_o) + V_m$

5. Promediar $\overline{V_m} \quad \overline{L_m}$

6. Calcular A_i, S_i

