

# Equilibrio Sólido-Líquido

7. Se derraman de un camión  $40 \text{ m}^3$  de benceno-(3) sobre un camino cuya temperatura ambiente es  $263 \text{ K}$ . Se desea mezclar el benceno con otro solvente, llevando la mezcla a estado líquido a la temperatura ambiente, ya que se dispone de un drenaje hacia una planta de tratamiento. Los solventes disponibles que se pueden llevar al lugar son: n-hexano-(1) o tetracloruro de carbono-(2).
- Elegir el solvente tomando como criterio el que pueda remover todo el benceno siendo el más económico.
  - ¿Cuántos  $\text{dm}^3$  de solvente se deberán utilizar?

Datos:  $T_{f,3} = 278,7 \text{ K}$ ,  $\Delta h_3^{fus} = 9,94 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ,  $C_1 = 2 \text{ USD} \cdot \text{dm}^{-3}$  y  $C_2 = 5 \text{ USD} \cdot \text{dm}^{-3}$ .

Propiedad	$C_6H_{14}$	$CCl_4$	$C_6H_6$
$v_i^L [\text{cm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}]$	132	97	89
$\delta_i [(\text{J} \cdot \text{cm}^{-3})^{1/2}]$	14,9	17,6	18,8
$Mr_i [\text{kg} \cdot \text{kmol}^{-1}]$	86	154	78



## Serie 4, ejercicio 7 – Repaso

Solubilidad de un sólido puro en un solvente

$$\ln(x_3\gamma_3) = -\frac{\Delta h_{f,3}}{RT_{f,3}}\left(\frac{T_{f,3}}{T} - 1\right)$$



Modelo de actividad de Scatchard-Hildebrand

$$RT\ln(\gamma_i) = v_i^L \Phi_j^2 (\delta_i - \delta_j)^2$$

$$\Phi_j = \frac{x_j v_j^L}{x_j v_j^L + x_i v_i^L}$$

## Serie 4, ejercicio 7 – Resolución

Ya que mi única incógnita es  $x_3$  planteo una iteración de punto fijo

$$\ln(x_3 \gamma_3) = -\frac{\Delta h_{f,3}}{RT_{f,3}} \left( \frac{T_{f,3}}{T} - 1 \right) = cte \qquad x_3 = \frac{\exp(cte)}{\gamma_3} = \frac{x_3^{id}}{\gamma_3}$$

$$\begin{aligned} x_{3,1}^{id} &= 0,774 \rightarrow x_{3,1} = 0,708 \\ x_{3,2}^{id} &= 0,774 \rightarrow x_{3,2} = 0,771 \end{aligned}$$

$$n_i = \frac{n_{3,i}(1-x_{3,i})}{x_{3,i}} \qquad V_i = n_i v_i^L$$

$$R_{costos} = \frac{V_1 C_1}{V_2 C_2} \approx ,76$$