

## Serie 8

### *Fases - Equilibrio químico - Propiedades coligativas*

1. Se dispone de los siguientes datos para el agua líquida a  $25^{\circ}\text{C}$  y presión atmosférica:

$$\beta = 256 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1} \qquad \left(\frac{\partial\beta}{\partial T}\right)_p = 9.6 \cdot 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-2} \qquad v = 1.003 \text{ cm}^{-3}/\text{g}$$

donde  $\beta$  es el coeficiente relativo de dilatación térmico definido por  $\beta = \frac{1}{v} \frac{\partial v}{\partial T} \Big|_p$  y  $v$  es el volumen específico. Determinar el efecto de la presión sobre el  $C_p$ , es decir, calcular el valor de  $\frac{\partial C_p}{\partial p} \Big|_T$  del agua en esas condiciones.

2. El agua líquida muy pura puede subenfriarse a presión atmosférica hasta temperaturas muy por debajo de  $0^{\circ}\text{C}$ . Suponer que se ha enfriado una masa de agua como un líquido hasta  $-5^{\circ}\text{C}$ . Un pequeña cristal de hielo, cuya masa es despreciable, es añadido como “perturbación” al líquido sobreenfriado. Si el de estado subsiguiente sucede adiabáticamente y a presión atmosférica constante, ¿ qué fracción del sistema se solidifica? ¿ cuál es el cambio de entropía del sistema?
3. Analizar el equilibrio de una solución saturada y el sólido de dicha sustancia disuelta por medio de la regla de las fases.
4. ¿Cuántos grados de libertad tiene un sistema compuesto por cierta cantidad de aire? Considerar que el aire está compuesto principalmente por  $\text{H}_2$ ,  $\text{O}_2$  y  $\text{N}_2$ . Despreciar los gases raros y el dióxido de carbono presentes en el aire.
5. ¿Cuál de las siguientes situaciones de equilibrio de fases son compatibles para sistemas no reactivos?
- (a) equilibrio entre tres formas alotrópicas del hielo
  - (b) equilibrio entre vapor de agua, agua líquida y dos formas alotrópicas del hielo
  - (c) equilibrio entre dos fases de gas denso en un sistema con un número arbitrario de componentes
  - (d) equilibrio de  $(m + 3)$  fases de un sistema de  $m$  componentes.

6. Calcular la presión osmótica de una solución que contiene 30 gr. de  $ClNa$  por litro de agua ( $T = 15^{\circ}C$ )
7. Una solución de azúcar ( $C_6H_{12}O_6$ ) en agua y otra de  $ClNa$  en agua tienen el mismo volumen e igual presión osmótica. Hallar la relación de los pesos del azúcar y el cloruro de sodio.