

EJERCICIOS: UNIDAD 6

Equilibrio físico: sustancias puras

- 1.- Los datos siguientes muestran la variación de la presión de vapor del agua en función de la temperatura:

P (mmHg)	17.54	31.82	55.23	92.51	149.38	233.7	355.1
T (°C)	20	30	40	45	60	70	80

Determinar el ΔH de vaporización del agua.

- 2.- ¿Cuál es la presión bajo la cual el agua hierve a la temperatura de 90°C? El ΔH de vaporización del agua es 540 cal/g.
- 3.- Un cierto líquido obedece al mismo tiempo la ecuación de Clausius-Clapeyron y la regla de Trouton. Con esta información, calcular la presión de vapor del líquido, en atmósferas, a una temperatura igual a 1/3 del punto de ebullición normal.
- 4.- El punto de ebullición normal de la acetona es 56°C y la entalpía de vaporización 6.95 kcal/mol. Un recipiente cerrado y rígido, que contiene un mol de vapor de acetona a 56°C y 1 atm se enfría a 25°C: ¿cuántos moles de acetona condensan? Suponer ΔH de vaporización constante, comportamiento ideal para el vapor de acetona y que el volumen del líquido es despreciable comparado con el del vapor.
- 5.- Debajo del punto triple (-56°C, 5.2 atm) la presión de vapor del CO₂ sólido se puede expresar por la relación:

$$\ln P \text{ (mmHg)} = 22.64 - \frac{3116}{T \text{ (K)}}$$

El ΔH de fusión es 1990 cal/mol. Calcular la presión de vapor del CO₂ líquido a 0°C suponiendo ΔH independiente de la temperatura.

- 6.- Para cierto fin se precisa reducir el contenido de vapor de agua de 1000 litros de aire (medidos a PTN) a menos de 5 mg. ¿Puede lograrse esto enfriando el aire a -79°C, en un recipiente a volumen constante, conteniendo nieve carbónica? Utilice los datos de tabla que considere necesarios.
- 7.- En un cierto intervalo de temperatura, la presión de vapor del hexacloruro de uranio sigue las ecuaciones, con la presión de vapor expresada en mmHg:

$$\begin{aligned} \text{líquido } \ln P_l &= 17,3606 - \frac{3479}{T} \\ \text{sólido } \ln P_s &= 24,2877 - \frac{5892}{T} \end{aligned}$$

- a) ¿En qué condiciones de T y P estarán en equilibrio las fases sólido, líquido y vapor?
- b) ¿A qué temperatura estará en equilibrio con su vapor a la presión de 1 atmósfera?
- 8.- Sobre la base de las ecuaciones para la presión de vapor que se incluyen a continuación, para las fases sólida y líquida del CO₂, determinar cuál de las fases (sólida o líquida) no pueden existir en equilibrio con el vapor a la presión atmosférica normal.

$$\begin{aligned} \ln P \text{ (atm)} &= 16,086 - \frac{3131,5}{T} \quad (\text{para CO}_2 \text{ sólido}) \\ \ln P \text{ (atm)} &= 10,889 - \frac{2012,5}{T} \quad (\text{para CO}_2 \text{ líquido}) \end{aligned}$$