QUIMICA DE LAS DISOLUCIONES ACUOSAS

TEMA 3

EQUILIBRIO DE FASES EN SISTEMAS DE UN COMPONENTE

4ª relación de problemas

1.- El valor de ΔH de vaporización del agua es 539.4 cal/g en el punto de ebullición normal.

a) Muchas bacterias pueden sobrevivir a 100ºC formando esporas. La mayor parte de las esporas bacterianas mueren a 120ºC. Por lo tanto, en las autoclaves usadas para esterilizar instrumentos de laboratorio se aumenta la presión para alcanzar el punto de ebullición del agua a 120ºC. ¿A qué presión hierve el agua a 120ºC?

b) ¿Cuál es el punto de ebullición del agua en lo alto de una montaña de 14100 pies de altitud, donde la presión atmosférica es de 446 torr?

Solución: 1.95 atm, 358.9 K.

2.- El calor de fusión del Hg en su punto de fusión normal (-38.9ºC) es 2.82 cal/g. Las densidades del Hg(s) y Hg(l) a -38.9ºC y 1 atm son 14,193 y 13,690 g/cc respectivamente. Calcule el punto de fusión del Hg a:

a) 100 atm;

b) 800 atm.

Solución: 234.77 K, 238,45 K.

3.- Las presiones de vapor (en torr) del cloro sólido y líquido vienen dadas por las siguientes expresiones:

$$\log P = -\frac{1640}{T} + 10.560 \qquad \text{(cloro sólido)}$$

$$\log P = -\frac{1159}{T} + 7.769 \qquad \text{(cloro líquido)}$$

Calcule la temperatura y la presión del punto triple del cloro.

Solución: 172K, 11.06 torr.

4.- Algunas de las presiones de vapor del Hg líquido son:

T(ºC)	80	100	120	140
P (torr)	0.008880	0.2729	0.7457	1.8450

a) Calcule el valor medio de ΔH molar de vaporización en este intervalo de temperaturas.

b) Calcule la presión de vapor a 160ºC.

c) Estime el punto de ebullición normal del mercurio.

Solución: 4,21 torr, 623 K.

5.- La presión de vapor del cloro sólido es 3.52 torr a -110ºC y 0.776 torr a -120ºC. La presión del vapor del Cl líquido es 27.6 torr a -90ºC y 58.7 torr a -80ºC. Calcule:

a) $\Delta_{sub}\overline{H}$, $\Delta_{vap}\overline{H}$, $\Delta_{fus}\overline{H}$

b) la temperatura y la presión del punto triple.

Solución: 31.4, 22.19 y 9.21 kJ/mol, 170 K, 8.9 torr.

6.- La presión de vapor de equilibrio del dióxido de carbono sólido es 1.00 atm a -78.3ºC. El cambio de entalpía para la reacción

$$CO_{2(sólido)} \rightarrow CO_{2(gas)}$$

es de 25.2 kJ/mol a -78.3ºC. Los casquetes polares de Marte se piensa que están constituidos por CO_2 fundamentalmente. Dado que la presión del CO_2 en la atmósfera de Marte es de unos 4.0 torr, estime la temperatura de los casquetes polares de Marte.

Solución: 146 K.