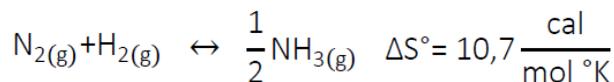


Auxiliar extra control 2

P1-La síntesis de Haber de Amoníaco es la forma más utilizada en el mundo para producir dicho compuesto a escala industrial. La reacción que ocurre en dicho método es la siguiente:



Si los gases reactantes ingresan en cantidad **estequiométrica** y se comportan como **gases reales** que cumplen la ecuación de estado: $p(\bar{V}-b)=RT$

- Calcular el valor de la **constante de equilibrio Kf** si se opera a 1000 atm y 723°K y existe una **conversión del 40%**. Los valores de la constante b para los tres gases son los siguientes: N₂(g) 0,03913 l/mol; H₂(g) 0,02661 l/mol; NH₃(g) 0,03707 l/mol.
- Calcular la energía libre y la entalpía de reacción a dichas condiciones de T y p.
- Calcular el valor de Kf si la temperatura aumenta a 900°K.

P2-El **punto de fusión** del Galio es de 30°C. Las densidades del galio en estado sólido y líquido en ese estado son 5,885 y 6,08 g/cm³ respectivamente y su calor de fusión es 18,5 cal/g. Calcular la variación de la temperatura de fusión del galio por el incremento de presión en el exterior en 1 atm.

P3-El yodo **ebulle** a 183°C y su presión de vapor a 116,5 °C es 100 mmHg. Si el calor de fusión es de 3,74 kcal/mol y la presión de vapor del sólido es 1 mmHg a 38,7 °C. Calcular la temperatura del **punto triple** y su presión.

P4-Cuando se lleva a cabo a 1 atm el proceso:



Se descompone el 2,0x10⁻³% a 1000 K y el 1,27 % a 1400 K. Suponiendo que la variación de entalpía en ese rango de temperaturas es independiente de la temperatura, calcular la energía libre y la entropía estándar para esa reacción a 1400 K.

P5-A partir de la relación $G=H-TS$ deduzca la ecuación de Gibbs-Helmholtz. HINT:

$$\left(\frac{\delta S}{\delta t}\right)_p = \frac{C_p}{T}$$

P6-La dependencia del factor de compresibilidad del nitrógeno a 0°C con la presión, se puede expresar mediante:

$$\kappa = 1 - 5,314 \cdot 10^{-3}p + 4,276 \cdot 10^{-5}p^2 - 3,292 \cdot 10^{-8}p^3$$

Calcular la fugacidad del nitrógeno a 0°C y 300 atm.

P7-La hoja de un patín de hielo se apoya en el filo de la cuchilla sobre cada lado del patín.

- a) Si la anchura del filo de la cuchilla es 0,001 pulgadas y la longitud del patín en contacto con el hielo es de 3 pulgadas. Calcular la presión ejercida sobre el hielo por un hombre que pesa 150 lb. Considere que está parado sobre un solo patín.
- b) ¿Cuál es la temperatura de fusión del hielo bajo esta presión? ($\Delta H_{\text{fus}}=1,4363$ kcal/mol= 59302 atm cm³/mol, $T_0=272,16$ K, densidad del hielo= $0,92$ g/cm³, densidad del agua= 1 g/cm³)
- c) El agua en estado líquido, bajo la presión del aire a 1 atm y a 25°C, tiene una mayor presión de vapor que la que tendría en la ausencia de la presión del aire. Calcular el aumento en la presión de vapor producido por la presión de la atmosfera sobre al agua. La presión de vapor del agua (en ausencia de aire) es de 23,756 mmHg. Además grafique μ_{liq} y μ_{g} vs la presión p, sabiendo que el volumen molar del líquido es 18 cm³/mol.