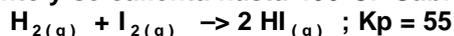


PROBLEMA 3 B

En un recipiente cerrado de 100 l se introducen 2 moles de Hidrógeno y 4 moles de yodo. Se cierra el recipiente y se calienta hasta 400°C. Sabiendo que a esa temperatura se establece el equilibrio:



A) Calcule el número de moles de cada especie presentes en el equilibrio

B) Si la presión exterior es de 1 atm y se abre el recipiente, ¿Entrarán o saldrán gases? Explíquelo

**RESOLUCIÓN**

La Kc para este equilibrio se obtiene a partir del valor de Kp (55) y de la variación del número de moles en la reacción estequiométrica:

$$K_p = K_c \cdot (RT)^{\Delta n} \quad 55 = K_c \cdot (0,082.673)^{2 - 1 - 1} \implies 55 = K_c \cdot (0,082.673)^0 ; K_c = 55$$

El equilibrio estequiométrico es

	$\text{H}_{2(g)} +$	$\text{I}_{2(g)}$	$\rightarrow$	$2 \text{HI}_{(g)}$
Inicial	2 moles	4 moles		----
En equilibrio	2 - x	4 - x		2x

$$K_c = \frac{[\text{HI}]^2}{[\text{H}_2] \cdot [\text{I}_2]}$$

Siendo "X" el número de moles de H<sub>2</sub> que reaccionan, que es también el mismo número de moles de I<sub>2</sub> que reaccionan, y dado que según la estequiometría de la reacción por cada mol de H<sub>2</sub> se forman 2 moles de HI, en este caso se formarán 2.x moles de HI

Aplicando la expresión de la constante de equilibrio Kc:  $55 = \frac{\left[\frac{2x}{100}\right]^2}{\left[\frac{2-x}{100}\right] \cdot \left[\frac{4-x}{100}\right]}$  Donde

al desarrollarla, nos conduce a la ecuación siguiente:  $51 \cdot x^2 - 330 \cdot x + 440 = 0$  la cual, una vez resuelta nos da como único resultado válido:  $x = 1,88$  moles

Por tanto, en el equilibrio tendremos:

$$\text{H}_2 = 2 - X = 2 - 1,88 = \mathbf{0,12 \text{ moles de H}_2}$$

$$\text{I}_2 = 4 - X = 4 - 1,88 = \mathbf{2,12 \text{ moles de I}_2}$$

$$\text{HI} = 2 \cdot X = 2 \cdot 1,88 = \mathbf{3,76 \text{ moles de HI}}$$

b) Si la presión exterior del recipiente es mayor que la presión interior, entrarán gases en el recipiente, mientras que si es mayor en el interior, saldrán gases, por lo que para saber qué pasará hemos de calcular la presión interior cuando se alcanza el equilibrio utilizando la ecuación general de los gases:

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T \implies P \cdot 100 = (0,12 + 2,12 + 3,76) \cdot 0,082.673$$

**P = 3,31 atm por lo que como es mayor que la presión externa, saldrán gases hacia el exterior del recipiente**