

1 (Andalucía 2006).- A 670 K, un recipiente de 1 L contiene una mezcla gaseosa en equilibrio de 0'003 mol de hidrógeno, 0'003 mol de yodo y 0'024 mol de yoduro de hidrógeno, según el equilibrio: $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$

En estas condiciones, calcula:

- a) El valor de K_c y K_p .
b) La presión total en el recipiente y las presiones parciales de los gases de la mezcla.

Dato: $R = 0'082 \text{ atm}\cdot\text{L/mol}\cdot\text{K}$

- a) Como el $V = 1 \text{ L}$, las concentraciones en mol/L coinciden con el nº de moles.

$$K_c = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]} = \frac{(0'024)^2}{(0'003)(0'003)} = 64$$

$$K_p = K_c (RT)^{\Delta n} \left. \begin{array}{l} \\ \Delta n = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow K_p = 64 (RT)^0 = 64$$

- b) La presión total en el recipiente y las presiones parciales de los gases de la mezcla.

$$P(H_2) \cdot V = n(H_2) RT \quad P(H_2) = 0'003 \cdot 0'082 \cdot 670 = 0'165 \text{ atm}$$

$$P(I_2) \cdot V = n(I_2) RT \quad P(I_2) = 0'003 \cdot 0'082 \cdot 670 = 0'165 \text{ atm}$$

$$P(HI) \cdot V = n(HI) RT \quad P(HI) = 0'024 \cdot 0'082 \cdot 670 = 1'319 \text{ atm}$$

$$P_T = 2 \cdot 0'165 + 1'319 = 1'649 \text{ atm}$$

2 (Aragón 2006).- Para el proceso: $I_2(g) \rightleftharpoons 2I(g)$ la constante de equilibrio a 1000 K vale $K_c = 3'76 \cdot 10^{-5}$. Si se inyecta 1'00 mol de I_2 en un recipiente de 2'00 L que ya contenía $5'00 \cdot 10^{-3}$ mol de I , calcula las concentraciones de I_2 e I en el equilibrio a esa temperatura.

	$I_2(g) \rightleftharpoons 2I(g)$	$K_c = 3'76 \cdot 10^{-5}$
n_o	1	$5 \cdot 10^{-3}$
Δn	- x	2x
$n_{(eq)}$	$1 - x$	$2x + 5 \cdot 10^{-3}$
conc.	$\frac{1-x}{2} \text{ mol/L}$	$\frac{2x + 5 \cdot 10^{-3}}{2} \text{ mol/L}$

$$K_c = \frac{[I]^2}{[I_2]} \Rightarrow 3'76 \cdot 10^{-5} = \frac{\left(\frac{2x + 5 \cdot 10^{-3}}{2}\right)^2}{\frac{1-x}{2}} \Rightarrow x = 0'04$$

$$[I_2] = \frac{1-x}{2} = 0'48 \text{ mol/L} \quad [I] = \frac{2x + 5 \cdot 10^{-3}}{2} = 0'0425 \text{ mol/L}$$

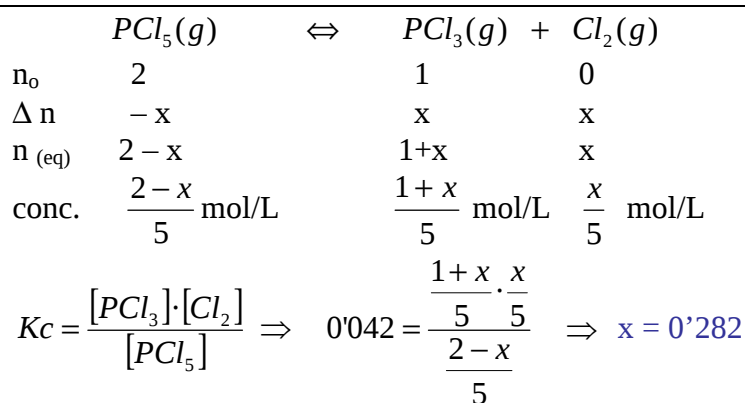
3 (Asturias 2006).- En un recipiente de 5 L se introducen 2'0 mol de $PCl_5(g)$ y 1'0 mol de $PCl_3(g)$. Se eleva la temperatura a 250 °C, estableciéndose el siguiente equilibrio:



Sabiendo que K_c para esa temperatura vale 0'042, calcula:

- a) La concentración de Cl_2 en el equilibrio.
b) El valor de K_p a esa misma temperatura.
c) El porcentaje de disociación alcanzado por el PCl_5

Dato: $R = 0'082 \text{ atm}\cdot\text{L/mol}\cdot\text{K}$



- a) $[Cl_2] = \frac{0'282}{5} = 0'0563 \text{ mol/L}$
- b) $K_p = K_c (RT)^{\Delta n}$; ($\Delta n = 1$); $K_p = 0'042 \cdot (0'082 \cdot 523) = 1'80 \text{ atm}$
- c) Para el PCl_5 : $n_o = 2$; $\Delta n = x$; $\% = \frac{\Delta n}{n_o} \cdot 100 = 14'1 \%$

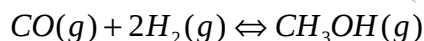
4 (Castilla-La Mancha 2006).- En un matraz de 5 L se introduce una mezcla de 0'92 mol de N_2 y 0'51 mol de O_2 . Se calienta la mezcla hasta 2200 K, estableciéndose el equilibrio: $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$

Teniendo en cuenta que en estas condiciones reacciona el 1'09 % del nitrógeno inicial con el correspondiente oxígeno, calcula:

- a) La concentración de todos los compuestos en el equilibrio a 2200 K.
- b) El valor de las constantes K_c y K_p a esa temperatura.

Dato: $R = 0'082 \text{ atm} \cdot \text{L/mol} \cdot \text{K}$

5 (Cataluña 2006).- La síntesis de alcohol metílico (metanol) se basa en el equilibrio siguiente:



En un reactor cilíndrico de 1 L de capacidad, se disponen 2 mol de CO y 2 mol de hidrógeno, y se calienta el conjunto hasta 600 K. Considerando que una vez alcanzado el equilibrio a esa temperatura se han formado 0'8 mol de metanol:

- a) Calcula los moles de cada sustancia en el equilibrio.
- b) Calcula el valor de K_p a 600 K.
- c) Indica el efecto que producirá sobre el equilibrio un aumento del volumen del recipiente. Razona la respuesta.

Dato: $R = 0'082 \text{ atm} \cdot \text{L/mol} \cdot \text{K}$

6 (Extremadura 2006).- A 400 °C el NH_3 se encuentra disociado un 40 % en N_2 y H_2 , a la presión de 710 mmHg. Calcula, para este equilibrio:

- a) Las presiones parciales de cada especie en el equilibrio cuando la cantidad inicial de NH_3 es de 4 mol.
- b) El valor de K_p