

1 (Castilla-León 2001).- Dado el siguiente sistema en equilibrio que posee una variación de entalpía negativa: $2H_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2H_2O(g)$

Describe el efecto que se producirá si:

- Enfriamos.
- Añadimos vapor de agua.
- Comprimimos.
- Aumentamos la presión de hidrógeno.

Sol: a) Se desplaza a la derecha.
b) Se desplaza a la izquierda.
d) Se desplaza a la derecha.
e) Se desplaza a la derecha.

2 (Balears 2001).- Dentro de un recipiente de 10 L de capacidad se hacen reaccionar 0'50 moles de $H_2(g)$ y 0'50 moles de $I_2(g)$. A 448 °C, el valor de $K_c = 50$. Calcula:

- El valor de K_p a esa temperatura.
- Los moles de yodo que quedan sin reaccionar cuando se ha alcanzado el equilibrio.
- Si partimos inicialmente de 0'25 moles de $H_2(g)$, 0'25 moles de $I_2(g)$ y 4 moles de $HI(g)$, ¿cuántos moles de yodo habrá ahora en el equilibrio, a la misma temperatura?

Sol: a) $K_p = K_c = 50$
b) Quedan sin reaccionar 0'11 moles de yodo.
c) En el equilibrio tendremos 0'495 moles de yodo.

3 (Canarias 2001).- A 473 K y 2 atm de presión, el PCl_5 se disocia en un 50 % según la siguiente reacción: $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$

- ¿Cuánto valdrán K_c y K_p ?
- Calcula las presiones parciales de cada gas en el equilibrio.
- Justifica cómo influirá en el grado de disociación un aumento de la presión.

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

Sol: a) $K_p = 0'666$; $K_c = 0'0172$
b) $p_{PCl_5} = p_{PCl_3} = p_{Cl_2} = 2/3 = 0'666 \text{ atm}$
c) El grado de disociación disminuye.

4 (Madrid 2001).- Para los siguientes equilibrios:

- $2N_2O_5(g) \rightleftharpoons 4NO_2(g) + O_2(g)$
- $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$
- $H_2CO_3(ac) \rightleftharpoons H^+(ac) + HCO_3^-(ac)$
- $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$

- Escribe las expresiones de K_c y K_p .
- Razona qué sucederá en los equilibrios 1º, 2º y 4º si se aumenta la presión a temperatura constante.

Sol: a) 1º: $K_c = \frac{[NO_2]^4 [O_2]}{[N_2O_5]^2}$; $K_p = \frac{p^4(NO_2) \cdot p(O_2)}{p^2(N_2O_5)}$

$$2^{\circ}: K_c = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3} ; K_p = \frac{p^2(NH_3)}{p(N_2) \cdot p^3(H_2)}$$

3°: No tiene K_p , por carecer de especies gaseosas.

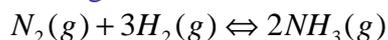
$$K_c = \frac{[H^+][HCO_3^-]}{[H_2CO_3]^2}$$

4°: Sólo interviene el $CO_2(g)$ en los cálculos.

$$K_c = [CO_2] \quad K_p = p(CO_2)$$

b) El 1° y 4° se desplazan hacia la izquierda, el 2° hacia la derecha.

5 (Navarra 2001).- En un recipiente de 10 L se introducen 0'530 moles de nitrógeno y 0'490 moles de hidrógeno. Se calienta a 527 °C y se establece el equilibrio:



obteniéndose 0'060 moles de amoníaco. Calcula la presión total de la mezcla gaseosa y el valor de K_c .

Sol: $p = 6'3 \text{ atm}; K_c = 11'25$

6 (Valencia 2001).- La constante de equilibrio del sistema $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ vale 54'27 a 426 °C. Se desea saber:

a) Cuánto vale la constante para el proceso de formación de 1 mol de IH .

b) Cuánto vale la constante del equilibrio de descomposición de 1 mol de IH .

c) Si en un matraz se introducen, en las condiciones de trabajo iniciales, 0'3 moles de hidrógeno, 0'27 moles de yodo y 1 mol de yoduro de hidrógeno, ¿Hacia dónde se desplazará el equilibrio?

Sol: a) $K = 7'37$
 b) $K = 0'136$
 c) Hacia la derecha.