

1 (*Extremadura 2003*).- En un matraz vacío de 1 L de capacidad se colocan 6 g de PCl_5 gaseoso. Se calienta a 250 °C, con lo que el PCl_5 se disocia parcialmente en Cl_2 y PCl_3 , ambos gaseosos. La presión de equilibrio es 2'078 atm. Calcula:

- El grado de disociación del pentacloruro de fósforo.
- La constante de equilibrio K_p a 250 °C.

Sol: a) $\alpha = 0'648$
b) $K_p = 1'83$

2 (*Galicia 2003*).- En una vasija de 10 L mantenida a 270 °C en donde previamente se hizo el vacío, se introducen 2'5 moles de PCl_5 y se cierra herméticamente. La presión en el interior comienza a elevarse debido a la disociación del PCl_5 hasta que se estabiliza a 15'68 atm. Sabiendo que la reacción es exotérmica, calcula:

- El valor de la constante K_c de dicha reacción a la temperatura señalada.
- El número de moles de todas las especies en el equilibrio.
- Señala la influencia de la temperatura y de la presión sobre el equilibrio.

Sol: a) $K_c = 0'067$
b) $n(PCl_5) = 1'5$ mol; $n(PCl_3) = n(Cl_2) = 1'0$ mol
c) Tanto al aumentar la presión como la temperatura, el equilibrio se desplaza hacia la izquierda.

3 (*Baleares 2003*).- La siguiente reacción se encuentra en equilibrio en un recipiente cerrado:

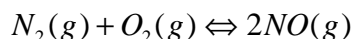
$$2Cl_2(g) + 2H_2O(g) \rightleftharpoons 4HCl(g) + O_2(g) \quad \Delta H^\circ = 113kJ/mol$$

Indica razonadamente qué le pasará al número de moléculas de agua si:

- Se añade oxígeno.
- Disminuye el volumen del recipiente.
- Baja la temperatura.
- Se añade un catalizador.
- Se añade helio.

Sol: a) Aumenta.
b) Aumenta.
c) Aumenta.
d) No afecta.
e) No afecta.

4 (*La Rioja 2003*).- En un matraz de 10 L se introduce una mezcla de 1'84 moles de N_2 y 1'02 moles de O_2 . Se calienta la mezcla hasta 2200 K estableciéndose el equilibrio:



En estas condiciones, reacciona el 1'09 % del N_2 existente. Calcula:

- El valor de K_c en el equilibrio.
- Las presiones parciales de los gases y la presión total del sistema en el equilibrio.

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

Sol: a) $K_c = 8'8 \cdot 10^{-4}$
b) $p(N_2) = 32'4$ atm; $p(O_2) = 18'04$ atm; $p(NO) = 0'72$ atm.

5 (*Madrid 2003*).- Justifica si las siguientes afirmaciones son ciertas o falsas.

- Un valor negativo de una constante de equilibrio significa que la reacción inversa es espontánea.
- Para una reacción exotérmica, se produce un desplazamiento hacia la formación de productos al aumentar la temperatura.

c) Para una reacción a temperatura constante con igual número de moles gaseosos de reactivos y productos, no se produce desplazamiento del equilibrio si se modifica la presión.

d) Para una reacción a temperatura constante donde únicamente son gases los productos, el valor de la constante de equilibrio disminuye cuando disminuye el volumen del recipiente.

Sol: Sólo es verdadera la c.

6 (*País Vasco 2003*).- En un recipiente de 10 L se introduce una mezcla de 4 moles de N_2 y 12 moles de H_2 . Se eleva la temperatura hasta 1000 K, estableciéndose el equilibrio: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$. En ese instante se observa que hay 0,92 moles de amoníaco.

a) Calcula el valor de K_c a dicha temperatura.

b) Determina el valor de la presión total del sistema en el equilibrio.

Sol: a) $K_c = 2 \cdot 10^{-2}$

b) $p = 124 \text{ atm}$