

1 (*Andalucía 2017*).- Para el equilibrio $\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \leftrightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})$, la constante $K_c = 4,40$ a 200 K. Calcula:

a) Las concentraciones en el equilibrio cuando se introducen simultáneamente 1 mol de H_2 y 1 mol de CO_2 en un reactor de 4,68 L a dicha temperatura.

b) La presión parcial de cada especie en equilibrio y el valor de K_p .

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

Sol: a) $[\text{H}_2] = [\text{CO}_2] = 0,069 \text{ M}$; $[\text{CO}] = [\text{H}_2\text{O}] = 0,145 \text{ M}$

b) $p(\text{H}_2) = p(\text{CO}_2) = 1,132 \text{ atm}$; $p(\text{CO}) = p(\text{H}_2\text{O}) = 2,378 \text{ atm}$

$K_p = K_c = 4,40$

2 (*Aragón 2017*).- Justifica para los siguientes equilibrios:



a) Qué constante es mayor, K_p o K_c

b) Qué equilibrio se desplazará hacia la formación de reactivos al aumentar el volumen.

c) Cómo se verán afectados por un aumento de la temperatura a volumen constante.

Sol: a) Para el primero, $K_p < K_c$; para el segundo, $K_p > K_c$

b) El primero.

c) El primero se desplaza hacia la izquierda; el segundo, hacia la derecha.

3 (*Aragón 2017*).- La formación del metanol sigue la reacción



Si se introducen 3,9 moles de hidrógeno y 2,15 moles de CO en un recipiente de 4 L y se calienta a 210 °C, se encuentra que en las condiciones de equilibrio se tienen los mismos moles de metanol que de hidrógeno. Calcula:

a) Las presiones parciales de todas las especies en el equilibrio.

b) Las constantes K_c y K_p a 210 °C.

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

Sol: a) $p(\text{CH}_3\text{OH}) = p(\text{H}_2) = 12,872 \text{ atm}$; $p(\text{CO}) = 8,416 \text{ atm}$

b) $K_c = 14,48$, $K_p = 9,23 \cdot 10^{-3}$

4 (*Castilla - León 2017*).- Razona el efecto que tendrá sobre la siguiente reacción en equilibrio cada uno de los cambios que se indican:



a) Disminución de la temperatura a presión constante.

b) Aumento de la presión total a temperatura constante.

c) Adición de hidrógeno.

d) Eliminación parcial de vapor de agua.

Sol: a) b) c) d) El equilibrio se desplaza hacia la derecha.

5 (*Alicante 2017*).- A 1200 °C, el $\text{I}_2(\text{g})$ se disocia parcialmente según el equilibrio:



En un recipiente cerrado de 10 L de capacidad, en el que previamente se ha hecho el vacío, se introduce 1 mol de yodo. Una vez alcanzado el equilibrio a 1200 °C, el 15 % de las moléculas de yodo se han disociado en átomos de yodo. Calcula:

a) El valor de K_c y el de K_p

b) La presión parcial de cada uno de los gases presentes en el equilibrio a 1200 °C.

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

Sol: a) $K_c = 0,11$; $K_p = 1,33$

b) $p(\text{I}_2) = 10,27 \text{ atm}$; $p(\text{I}) = 3,62 \text{ atm}$

6 (Alicante 2017).- Considere el siguiente equilibrio:



Indique razonadamente cómo afectará cada uno de los siguientes cambios a la concentración de $\text{H}_2 (\text{g})$ presente en la mezcla en equilibrio

- a) Adición de CO_2 .
- b) Aumento de la temperatura a presión constante.
- c) Disminución del volumen a temperatura constante.
- d) Duplicar las concentraciones de CO_2 y H_2O inicialmente presentes en el equilibrio manteniendo la temperatura constante.

Sol: a) disminuye; b) disminuye; c) no afecta; d) no afecta.