

PRINCIPIO DE LE CHATELIER

1. En un matraz de 1 litro se encuentran, en estado gaseoso y a una temperatura dada, hidrógeno, bromo y bromuro de hidrógeno, en equilibrio correspondiente a la reacción: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{HBr}(\text{g})$ $\Delta H = -68 \text{ kJ}$
Indica cómo afectarían los siguientes cambios a la situación de equilibrio: a) un aumento de temperatura; b) un aumento de presión parcial del HBr; c) un aumento del volumen del recipiente.

2. Teniendo en cuenta que la oxidación de la glucosa es un proceso exotérmico:

$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) + 6 \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 6 \text{CO}_2(\text{g}) + 6 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H < 0$. Escriba la expresión de la constante de equilibrio K_c e indica el desplazamiento del equilibrio si llevamos acabo las siguientes modificaciones:

a) aumento de la concentración de CO_2 ; b) disminución a la mitad de la cantidad de glucosa; c) aumento de la presión; d) aumento de la temperatura.

3. Dado el siguiente equilibrio: $\text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{S}(\text{s})$, escribe la expresión de la constante de equilibrio K_p e indica si la concentración de sulfuro de hidrógeno aumentará, disminuirá o no se modificará si:

a) aumenta la presión parcial del $\text{H}_2(\text{g})$; b) disminuye el volumen del recipiente; c) se añade un catalizador.

4. Para la siguiente reacción: $2 \text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta H < 0$.

Escribe la expresión de la constante de equilibrio K_p en función de las presiones parciales e indica cómo afectará al equilibrio:

a) un descenso de temperatura; b) un aumento de la presión.

5. En una reacción $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{AB}$, en fase gaseosa, la constante K_p vale 4,3 a 250°C y tiene un valor de 1,8 a 275°C . a) Enuncia el principio de Le Chatelier; b) Razona si dicha reacción es endotérmica o exotérmica. c) ¿En qué sentido se desplazará el equilibrio al aumentar la temperatura?.

6. Para el siguiente sistema en equilibrio: $\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{B}(\text{g})$ $\Delta H = + 20,0 \text{ kJ}$ justifica qué cambio experimenta K_c si se eleva la temperatura de la reacción.

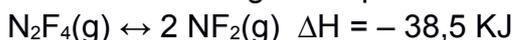
7. Considera el equilibrio:



Razona que le ocurre al equilibrio si:

a) se añade hidrógeno b) Se aumenta la temperatura c) Se disminuye el volumen d) Se retira nitrógeno

8. Considera el siguiente proceso en equilibrio:



Razona que le ocurre al equilibrio si se disminuye la presión .

9. Explica razonadamente que le ocurre al equilibrio $2\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g})$ $\Delta H = -221 \text{ KJ/mol}$ si:

a) Se añade CO b) Si se añade C c) Si se eleva la T d) Se aumenta la presión

Equilibrio Químico 2 Bachillerato. Le chatelier .Repaso

10. Para el sistema gaseoso en equilibrio $\text{N}_2\text{O}_3(\text{g}) \leftrightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g})$, ¿como afectaría la adición de $\text{NO}(\text{g})$ al sistema en equilibrio? Razona la respuesta.

11. Para la siguiente reacción en equilibrio: $2 \text{BaO}_2(\text{s}) \leftrightarrow 2 \text{BaO}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$
 $\Delta H^\circ > 0$

a) Escribe la expresión para las constantes de equilibrio K_c y K_p , así como la relación entre ambas.

b) Razona como afecta al equilibrio un aumento de presión a temperatura constante

12. Considerando la reacción: $2 \text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2 \text{SO}_3(\text{g})$, razona si las afirmaciones son verdaderas o falsas.

a) Un aumento de la presión conduce a una mayor producción de SO_3 .

b) Una vez alcanzado el equilibrio, dejan de reaccionar las moléculas de SO_2 y O_2 entre sí.

c) La expresión de la constante de equilibrio K_p es:

$$K_p = p^2(\text{SO}_2) \cdot p(\text{O}_2) / p^2(\text{SO}_3)$$

13. Dado el siguiente equilibrio $\text{H}_2\text{S}(\text{g}) \leftrightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \text{S}(\text{s})$, indica si la concentración de sulfuro de hidrógeno aumentara, disminuirá o no se modificará si:

a) Se añade H_2 (g)

b) Disminuye el volumen del recipiente.

14. Si consideramos la disociación del PCl_5 dada por la ecuación: $\text{PCl}_5(\text{g}) \leftrightarrow \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ $\Delta H < 0$

Indica razonadamente que le ocurre al equilibrio:

a) Al aumentar la presión sobre el sistema sin variar la temperatura.

b) Al disminuir la temperatura.

c) Al añadir cloro.

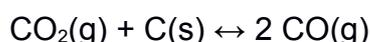
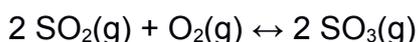
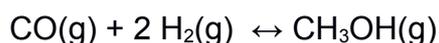
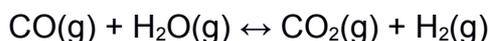
15. Para el equilibrio: $2 \text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \leftrightarrow 2 \text{SO}_3(\text{g})$ $\Delta H < 0$; explica razonadamente:

a) ¿. Hacia que lado se desplazará el equilibrio si se aumenta la temperatura?

b) ¿. Como afectará a la cantidad de producto obtenido un aumento de la concentración de oxígeno?

16.

a) Escribe la expresión de K_c y K_p para cada uno de los siguientes equilibrios:



b) Indica, de manera razonada, en que casos K_c coincide con K_p .

Equilibrio Químico 2 Bachillerato. Le chatelier .Repaso

PROBLEMAS REPASO EQUILIBRIO

1. En un recipiente cerrado y vacío de 10 L de capacidad se introducen 0,04 moles de monóxido de carbono e igual cantidad de cloro gas. Cuando a 525 ° se alcanza el equilibrio, se observa que ha reaccionado el 37,5 % del cloro inicial, según la reacción: $\text{CO(g)} + \text{Cl}_2\text{(g)} \leftrightarrow \text{COCl}_2\text{(g)}$. Calcula:

- El valor de K_C y de K_P .
- La cantidad, en gramos, de monóxido de carbono existente cuando se alcanza el equilibrio

2. En un matraz de un litro de capacidad se introducen 0,387 moles de nitrógeno y 0,642 moles de hidrógeno, se calienta a 800 K y se establece el equilibrio:

$\text{N}_2\text{(g)} + 3 \text{H}_2\text{(g)} \leftrightarrow 2 \text{NH}_3\text{(g)}$ encontrándose que se han formado 0,061 moles de amoníaco. Calcula:

- La composición de la mezcla gaseosa en equilibrio.
- K_C y de K_P a la citada temperatura.

3. En un balón de reacción de 5 litros, se introducen 0,05 moles de H_2 (g) y 0,1

moles de I_2 (s). Se lleva la mezcla a 450°C (a la cual el yodo se encuentra en

estado gas) y se permite que se alcance el equilibrio entre estas especies y el yoduro de hidrógeno gas. Una vez alcanzado el equilibrio la concentración de HI es 0,018M

- Escribe la ecuación química del equilibrio que tiene lugar y deduce la expresión de K_C
- Concentración de todas las especies en equilibrio
- Valor de K_C

4. En un matraz de 1,5 litros, se introducen 0,08 moles de tetraóxido de dinitrógeno y se calienta a 35°C. Parte se disocia en dióxido de nitrógeno. En el equilibrio la presión es de 2,27 atm. Calcula:

- grado de disociación
- Presión parcial del dióxido de nitrógeno en el equilibrio
- K_C