

PREGUNTAS DE TEST SOBRE EQUILIBRIOS QUÍMICOS

- A - DEFINICIONES GENERALES:
B - CONSTANTES DE EQUILIBRIO:
C - PRINCIPIO DE LE CHATELIER:
-

A - DEFINICIONES GENERALES:

A-01 - Para que una reacción química pueda llamarse "equilibrio químico", ha de cumplir que:

- A) Aparezca una doble flecha separando los reactivos de los productos.
- B) El valor de $\Delta G < 0$.
- C) Nos den o pidan el valor de la constante de equilibrio.
- D) El valor de $\Delta G = 0$

(D)

A-02 - Un equilibrio homogéneo es aquel en el cual:

- A) Todos los componentes se encuentran en el mismo estado físico
- B) Todos los componentes son gaseosos
- C) Todos los componentes se encuentran disueltos
- D) Todos los componentes son homogéneos.

(A)

B - CONSTANTES DE EQUILIBRIO

B-01 - Dada la siguiente ecuación: $\text{N}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2 \text{NO}_{(g)}$; $\Delta H = -180,2 \text{ KJ}$ a 25°C y 1 atm , representativa de un equilibrio químico podemos decir de ella que:

- A) La constante de equilibrio se duplica si se duplica la presión.
- B) La reacción se desplaza hacia la izquierda si se aumenta la temperatura.
- C) Si se aumenta la presión, disminuye el valor de la constante de equilibrio.
- D) Si se aumenta la temperatura, la constante de equilibrio no varía

(B)

B-02 - Si nos dan el equilibrio químico entre el Yodo, Hidrógeno y yoduro de hidrógeno, todos gases, expresado de las formas siguientes: A) $\text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)} \rightleftharpoons 2 \text{HI}_{(g)}$ y B) $\text{HI}_{(g)} \rightleftharpoons \frac{1}{2} \text{H}_{2(g)} + \frac{1}{2} \text{I}_{2(g)}$ y comparamos los valores de las constantes K_c para ambas expresiones, podemos decir de ellas que:

- A) Son iguales, pues no hay variación del número de moles
- B) $K_{c_A} = (K_{c_B})^2$
- C) $K_{c_A} = 1/(K_{c_B})^2$
- D) Son inversas: $K_{c_A} = 1/(K_{c_B})$

(C)

B-03 - Dado el siguiente equilibrio químico: $\text{S}_{(g)} + \text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S}_{(g)}$ indique cual de las siguientes expresiones es cierta para el mismo:

- A) $K_p = K_c$
- B) $K_p = K_c \cdot (R.T)^{-1}$
- C) $K_p = K_c \cdot (R.T)$
- D) $K_p = K_c \cdot (n.R.T)^{-1}$

(B)

B-04 - Dado el siguiente equilibrio: $\text{CuCO}_{3(s)} \rightleftharpoons \text{CuO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$ indicar cual de las siguientes expresiones es cierta para el mismo:

- A) $K_p = K_c \cdot (R.T)^{-1}$
- B) $K_p = K_c \cdot (n.R.T)$
- C) $K_c = [\text{CO}_2]$

$$D) K_c = \frac{[\text{CuO}] \cdot [\text{CO}_2]}{[\text{CuCO}_3]}$$

(C)

B-05 - La constante de equilibrio de la reacción: $\text{CO}_{(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_{2(g)}$ será:

$$A) K_p = \frac{P_{\text{CO}} \cdot P_{\text{H}_2\text{O}}}{P_{\text{CO}_2} \cdot P_{\text{H}_2}}$$

$$B) K_p = \frac{P_{\text{CO}_2} \cdot P_{\text{H}_2}}{P_{\text{CO}} \cdot P_{\text{H}_2\text{O}}}$$

$$C) K_p = \frac{P_{\text{CO}} + P_{\text{H}_2\text{O}}}{P_{\text{CO}_2} + P_{\text{H}_2}}$$

$$D) K_c = K_p^2$$

(B)

B-06 - Dada la siguiente reacción en equilibrio:(..) $\text{CaCO}_{3(s)} \rightleftharpoons \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$ la expresión de la constante K_p para el mismo será:

$$A) K_p = \frac{P_{\text{CaO}} \cdot P_{\text{CO}_2}}{P_{\text{CaCO}_3}}$$

$$B) K_p = P_{\text{CaO}} \cdot P_{\text{CO}_2}$$

$$C) K_p = \frac{P_{\text{CO}_2}}{P_{\text{CaO}}}$$

$$D) K_p = P_{\text{CO}_2}$$

(D)

B-07 - A 25°C se estableció el siguiente equilibrio entre las sustancias A, B, C y D, todas ellas en estado líquido a esa temperatura, siendo los moles de cada una existentes en el equilibrio los que se indican debajo:



¿Cual será el valor de la constante de equilibrio K_c , sabiendo que el volumen total es de 2,0 litros

- A) 0,125
- B) 0,075
- C) 0,5
- D) 0,75

(A)

B-08 - Una reacción cuya constante de equilibrio a 25°C es 2.10^{-18} indica que a esa temperatura:

- A) El ΔG° para esa reacción es claramente negativo
- B) La reacción es espontánea a esa temperatura
- C) Cuando se alcanza el equilibrio, la reacción está muy desplazada hacia la derecha
- D) Ninguna de las respuestas anteriores es cierta

(D)

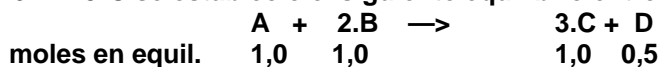
B-09 Si a 150°C la reacción $\text{N}_2\text{O}_{4(g)} \rightarrow 2\text{NO}_{2(g)}$ tiene una constante de equilibrio $K_c = 3,20$. ¿Cuál será el volumen en litros de la vasija en la que tiene lugar la reacción, si en el equilibrio hay un mol de

$N_2O_{4(g)}$ y dos moles de $NO_{2(g)}$:

- A) 0,80
- B) 0,625
- C) 1,25
- D) 1,60

(C)

B-10 A 25°C se estableció el siguiente equilibrio entre las sustancias A, B C y D:



Todas las sustancias se encuentran en estado líquido a 25°C, y que el número de moles en el equilibrio se ha indicado debajo de cada una de ellas, ¿Cuál será el valor de Kc a 25°C si el volumen de líquido es de 1,0 litros?

- A) 0,075
- B) 0,125
- C) 0,5
- D) 0,75

(C)

B-11 -La constante de equilibrio de la reacción $C_2H_{4(g)} + H_{2(g)} \longrightarrow C_2H_{6(g)}$; $\Delta H = -32,7$ kcal, variará al aumentar *

- a) La presión a temperatura constante
- b) La concentración de $H_{2(g)}$
- c) La temperatura
- d) Al adicionar un catalizador

(C)

B-12- En la reacción $2 SO_3 \longrightarrow 2 SO_2 + O_2$ la relación entre las constantes de equilibrio Kc y Kp es: *

- a) $Kp = Kc^{3/2}$
- b) $Kp = \frac{Kc}{R \cdot T}$
- c) $Kp = Kc(R \cdot T)^{\Delta n}$
- d) $Kp = Kc(R \cdot T)^3$

(C)

B-13- Si a 150°C la reacción $N_2O_{4(g)} \longrightarrow 2 NO_{2(g)}$ tiene una constante de equilibrio Kc = 3,20. ¿Cuál será el volumen en litros de la vasija en la que tiene lugar la reacción, si en el equilibrio hay un mol de

$N_2O_{4(g)}$ y dos moles de $NO_{2(g)}$: *

- A - 0,80
- B - 0,625
- C - 1,25
- D - 1,60

(C)

B-14- A 25°C se estableció el siguiente equilibrio entre las sustancias A, B C y D:

	A +	2.B →	3.C +	D	Todas las sustancias se encuentran en estado líquido a 25°C, y que el número de moles en el equilibrio es el indicado debajo de cada una
moles en equil.	2,0	1,0	4,0	1,0	

¿Cuál será el valor de Kc a 25°C si el volumen de líquido es de 2,0 litros? *

- A - 2,0
- B - 4,0
- C - 8,0
- D - 16,0

(D)

B-15 - Señale la afirmación INCORRECTA. Para la reacción: $SnO_{2(s)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons 2H_2O_{(g)} + Sn_{(l)}$ El valor de Kp a 900°K es 1,5, mientras que a 1100°K es igual a 10. Para que la reducción del SnO_2 sea más eficiente, deberán emplearse :

- a) Temperaturas elevadas
- b) Altas presiones
- c) Temperaturas bajas
- d) Bajas Presiones

(C)

B-16 - En un recipiente de 2 litros se introducen 0,6 moles de una sustancia gaseosa A. Una vez alcanzado el equilibrio quedan 0,2 moles de A. Cuál será el valor de la constante de equilibrio Kc para la reacción:
 $A(g) \rightleftharpoons 2B(g) + C(g)$.
a) 0,16
b) 0,32
c) 1,28
d) 0,64

(B)

B-17 - ¿Cuál es el valor de la constante de equilibrio de una reacción cuyo ΔG° a 25°C es igual a $25,8 \text{ kJ mol}^{-1}$? (Datos: $R=8,314 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$)
a) $3\cdot 10^{-5}$
b) 0,99
c) 3,1
d) $3,3\cdot 10^5$

(A)

B - 18 ¿Cuál es el valor de la constante de equilibrio de una reacción cuyo ΔG° a 25°C es igual a $30,5 \text{ kJ}$. (Datos: $R = 8,314 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$)
a) $2,2\cdot 10^5$
b) 1,1
c) 0,86
d) $4,5 \cdot 10^{-6}$

(D)

B- 19 -La constante de equilibrio para la reacción: $\text{NH}_4\text{HS}_{(s)} \rightleftharpoons \text{NH}_3(g) + \text{H}_2\text{S}(g)$ es $K_c = 1,2 \times 10^{-4}$ a 25°C . Cuando una muestra de $\text{NH}_4\text{HS}_{(s)}$ se encierra en un recipiente a 25°C , la presión parcial de NH_3 en equilibrio con el sólido es:
a) $1,1 \times 10^{-2} \text{ atm}$
b) $1,2 \times 10^{-4} \text{ atm}$
c) 0,8 atm
d) 0,27 atm

(D)

C - Principio de Le Chatelier

C-01 - Dada la siguiente reacción en equilibrio:(..) $\text{H}_2(g) + \text{Cl}_2(g) \rightleftharpoons 2 \text{HCl}(g)$; $\Delta H = -148 \text{ KJ}$ podemos decir que:
A) Al aumentar la temperatura aumenta la concentración de cloruro de hidrógeno.
B) Al aumentar la presión aumenta la concentración de cloruro de hidrógeno.
C) Si se aumenta la concentración de gas cloro, aumenta la concentración de $\text{HCl}(g)$
D) Que ni la temperatura ni la presión influyen en la cantidad de cloruro de hidrógeno formado. (C)

C-02 - Dada la siguiente reacción en equilibrio:(..) $\text{CaCO}_3(s) \rightleftharpoons \text{CaO}(s) + \text{CO}_2(g)$; $\Delta H = +175,6 \text{ KJ}$ podemos decir de él que:
A) Si se aumenta la temperatura, se desplaza hacia la izquierda.
B) Los aumentos de temperatura no influyen sobre el valor de la constante de equilibrio.
C) Si se aumenta la presión se desplaza hacia la derecha.
D) Las variaciones de presión no influyen sobre el valor de la constante de equilibrio. (D)

C-03 - Dada la siguiente reacción en equilibrio:(..) $\text{CaCO}_3(s) \rightleftharpoons \text{CaO}(s) + \text{CO}_2(g)$; $\Delta H = +175,6 \text{ KJ}$ podemos decir de él que:
A) Si se aumenta la temperatura, se desplaza hacia la izquierda.
B) Los aumentos de temperatura no influyen sobre el valor de la constante de equilibrio.
C) Si se aumenta la presión se desplaza hacia la izquierda.
D) Al aumentar la presión disminuye el valor de la constante de equilibrio. (C)

C-04 -Para el equilibrio : $2 \text{NO}_2(g) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(g)$; $\Delta H = -57,5 \text{ KJ}$ podemos afirmar que:

- A) Las variaciones de la presión no afectan al equilibrio.
- B) Los valores de K_p y de K_c son iguales.
- C) Las variaciones de la temperatura no afectan al equilibrio.
- D) El aumento de la presión favorece la reacción directa.

(D)

C-05 - Indicar cual de los siguientes factores no influye en el desplazamiento de un equilibrio químico hacia uno u otro miembro:

- A) Temperatura.
- B) Concentración de los reactivos.
- C) Catalizadores
- D) Presión.

(C)

C-06 - Dado el equilibrio: $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2 NO_{(g)}$; $\Delta H = +21 \text{ Kcal}$ indicar cual de las siguientes afirmaciones es cierta para el mismo:

- A) La reacción es exotérmica de izquierda a derecha.
- B) El equilibrio se desplaza hacia la izquierda al aumentar la presión
- C) El equilibrio se desplaza hacia la derecha al aumentar la temperatura.

D)
$$K_c = \frac{[NO]^2}{[O_2]^2 \cdot [N_2]^2}$$

(C)

C-07 - La ley o principio de Le Chatelier nos permite asegurar que:

- A) Al alterar las condiciones de un sistema cerrado reaccionante éste tiende a evolucionar en el sentido de restablecer el estado inicial
- B) Al variar la presión de un sistema reaccionante, éste se desplaza hacia el extremo de la reacción en que haya menor número de moles.
- C) Si se aumenta la concentración de un reactivo en un sistema cerrado en equilibrio, las de los restantes reactivos, en caso de haberlos, tienden a disminuir.
- D) Si se varía la presión de un sistema reaccionante que contiene cantidades iguales de moles en ambos miembros de la ecuación química, el sistema permanece inalterado

(A)

C-08 - Dado el sistema representado por la ecuación siguiente:

$H_{2(g)} + 1/2 O_{2(g)} \rightleftharpoons H_2O_{(g)}$; $\Delta H = - 285,5 \text{ KJ}$ Si se quiere aumentar la cantidad de agua formada tendremos que:

- A) Disminuir la temperatura
- B) Aumentar el volumen
- C) Aumentar la presión
- D) Disminuir la temperatura y aumentar la presión

(D)

C-09 - Los factores que pueden modificar el estado de equilibrio de un sistema son los siguientes:

- A) Solamente los siguientes: Presión, temperatura y concentración de alguna de las especies químicas involucradas en el proceso en cuestión.
- B) Entre otros, la variación de la concentración de cualquier especie química, intervenga o no en el equilibrio.
- C) Entre otros, el aumento de la temperatura solamente si se trata de un proceso exotérmico.
- D) Solamente los siguientes: Variación de la presión, de la temperatura o de la concentración de alguna de las especies químicas involucradas en el proceso en cuestión.

(D)

C-10 - Dada la siguiente reacción en equilibrio: $2 NOBr_{(g)} \rightleftharpoons 2 NO_{(g)} + Br_{2(g)}$, siendo $\Delta H > 0$ podemos aumentar la presión del sistema sin variar el número de moles de Br_2 al:

- A) Disminuir el volumen del recipiente a temperatura constante
- B) Aumentar la presión parcial del NOBr a temperatura constante
- C) Introducir Argon gas a volumen y temperatura constantes
- D) Disminuir la temperatura y la concentración de NOBr

(C)

C-11 - En la reacción: $N_{2(g)} + 3 H_{2(g)} \rightleftharpoons 2 NH_{3(g)}$; $\Delta H < 0$, para que el rendimiento sea máximo, las condiciones ideales de presión y temperatura serán:

- A) Baja temperatura y baja presión
- B) Alta temperatura y alta presión
- C) Alta temperatura y baja presión
- D) Baja temperatura y alta presión

(D)

C-12 - En un recipiente de 4 litros se establece el equilibrio $CaCO_{3(s)} \rightarrow CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$. ¿Cómo afectará al mismo la adición de 2g de $CaCO_3$? *

- a) Aumentará $[CO_2]$
- b) Disminuirá $[CO_2]$
- c) No variará $[CO_2]$
- d) Afecta sólo a la velocidad de reacción

(C)

C-13 - Para una reacción química dada, indique qué afirmación es FALSA:

- a) El valor de la constante de equilibrio a una temperatura dada es siempre el mismo.
- b) Un aumento de presión desplaza siempre el equilibrio hacia la obtención de mayor cantidad de productos.
- c) Si la reacción es exotérmica y transcurre con aumento de entropía será siempre espontánea.
- d) Cuando un proceso tiene lugar a volumen constante el calor de reacción es igual a la variación de energía interna del sistema.

(B)

C-14 - ¿En cuál de los siguientes equilibrios aumentará la concentración de los productos obtenidos, si se disminuye el volumen del recipiente de reacción, a temperatura constante?:

- a) $2HI_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + I_{2(g)}$
- b) $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2 NO_{2(g)}$
- c) $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2 CO_{2(g)}$
- d) $2 NO_{(g)} + O_{3(g)} \rightleftharpoons NO_{2(g)} + O_{2(g)}$

(C)

C-15 En la reacción $N_{2(g)} + 3 H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} + Q$ ($\Delta H < 0$) las condiciones ideales de presión y temperatura para que el rendimiento sea máximo serán:

- a) Baja temperatura y baja presión
- b) Baja temperatura y alta presión
- c) Alta temperatura y alta presión
- d) Alta temperatura y baja presión

(B)

C-16 En un recipiente de 4 litros se establece el equilibrio $CaCO_{3(s)} \rightarrow CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$. ¿Cómo afectará al mismo la adición de 2g de $CaCO_3$?:

- a) Aumentará $[CO_2]$
- b) Disminuirá $[CO_2]$
- c) No variará $[CO_2]$
- d) Afecta sólo a la velocidad de reacción

(C)