

Pregunta 1

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Pregunta marcada

Dadas las fórmulas de los oxoaniones: IO_4^- , SeO_4^{2-} , NO_3^- y SO_3^{2-} . La fórmula y el nombre de la oxosal que forma el anión que presenta geometría piramidal con el segundo elemento alcalino son:

Seleccione una:

- a. NaNO_3 y nitrato de sodio
- b. Na_2SO_3 y sulfito de sodio ✓ Su respuesta es correcta
- c. Li_2SeO_4 y seleniato de litio
- d. LiIO_4 y periodato de litio

Su respuesta es correcta.

La geometría del anión IO_4^- es tetraédrica. La geometría del anión SeO_4^{2-} es tetraédrica. La geometría del anión NO_3^- es plana trigonal. La geometría del anión SO_3^{2-} es piramidal, donde el átomo central azufre presenta un par de electrones sin compartir. El segundo elemento alcalino es el sodio (Na), por lo tanto, el compuesto que se forma es el Na_2SO_3 y su nombre es sulfito de sodio.

La respuesta correcta es: Na_2SO_3 y sulfito de sodio

Pregunta 2

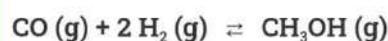
Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Pregunta marcada

En un recipiente rígido de $7,50 \text{ dm}^3$, a una determinada temperatura, se introducen $1,00 \text{ mol}$ de $\text{CO}(\text{g})$, $1,50 \text{ mol}$ de $\text{H}_2(\text{g})$ y $1,50 \text{ mol}$ de $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$. Cuando el sistema alcanza el equilibrio el valor de $K_c = 20,5$. El valor de Q_c y hacia donde evoluciona el sistema para llegar al equilibrio es:

Dato: la ecuación que representa la reacción es

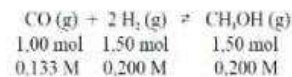


Seleccione una:

- a. $Q_c = 1,50$. $Q_c < K_c$. Evoluciona hacia productos
- b. $Q_c = 7,52$. $Q_c < K_c$. Evoluciona hacia productos
- c. $Q_c = 37,6$. $Q_c > K_c$. Evoluciona hacia reactivos ✓ Su respuesta es correcta
- d. $Q_c = 7,52$. $Q_c < K_c$. Evoluciona hacia reactivos

Su respuesta es correcta.

Cálculo de las concentraciones molares de las sustancias



$$\begin{array}{l} 7,50 \text{ dm}^3 \text{ ----- } 1,00 \text{ mol de CO} \\ 1,00 \text{ dm}^3 \text{ ----- } x = 0,133 \text{ mol de CO} \end{array} \quad [\text{CO}] = 0,133 \text{ M}$$

$$\begin{array}{l} 7,50 \text{ dm}^3 \text{ ----- } 1,50 \text{ mol de H}_2 \\ 1,00 \text{ dm}^3 \text{ ----- } x = 0,200 \text{ mol de H}_2 \end{array} \quad [\text{H}_2] = 0,200 \text{ M}$$

$$\begin{array}{l} 7,50 \text{ dm}^3 \text{ ----- } 1,50 \text{ mol de CH}_3\text{OH} \\ 1,00 \text{ dm}^3 \text{ ----- } x = 0,200 \text{ mol de CH}_3\text{OH} \end{array} \quad [\text{CH}_3\text{OH}] = 0,200 \text{ M}$$

Cálculo de Q_c

$$Q_c = \frac{[\text{CH}_3\text{OH}]}{[\text{H}_2]^2 [\text{CO}]} = \frac{(0,200)}{(0,200)^2 (0,133)}$$

$$Q_c = 37,6$$

$Q_c > K_c$ evoluciona hacia reactivos

La respuesta correcta es: $Q_c = 37,6$. $Q_c > K_c$. Evoluciona hacia reactivos

Pregunta 3

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Pregunta marcada

Un recipiente rígido contiene $3,86 \cdot 10^{22}$ moléculas de nitrógeno gaseoso ($M_{N_2} = 28,0$ g/mol) a 1,00 atm y 60,0 °C. Se agrega trióxido de azufre gaseoso ($M_{SO_3} = 80,0$ g/mol) hasta que en la mezcla la fracción molar del N_2 es 0,400. La temperatura de la mezcla es 120 °C. La masa de SO_3 agregada y la presión total de la mezcla son:

Seleccione una:

- a. 48,0 g de SO_3 y 1,95 atm
- b. 12,8 g de SO_3 y 1,77 atm
- c. 11,2 g de SO_3 y 1,18 atm
- d. 7,69 g de SO_3 y 2,95 atm ✓ Su respuesta es correcta

Su respuesta es correcta.

Cálculo de la cantidad de N_2
 $6,02 \cdot 10^{23}$ moléculas ----- 1,00 mol de N_2
 $3,86 \cdot 10^{22}$ moléculas ----- $x = 6,41 \cdot 10^{-2}$ mol de N_2

Cálculo del volumen del recipiente

$$V = \frac{n_{N_2} \cdot R \cdot T}{P_{N_2}} = \frac{6,41 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \times 0,082 \text{ dm}^3 \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \times 333 \text{ K}}{1,00 \text{ atm}}$$

$$V = 1,751 \text{ dm}^3$$

Cálculo de la masa de SO_3 agregada

$$1,00 = X_{N_2} + X_{SO_3}$$

$$X_{SO_3} = 1,00 - X_{N_2}$$

$$X_{SO_3} = 1,00 - 0,400$$

$$X_{SO_3} = 0,600$$

$$X_{N_2} = n_{N_2} / n_{\text{totales}}$$

$$n_{\text{totales}} = n_{N_2} / X_{N_2}$$

$$n_{\text{totales}} = 6,41 \cdot 10^{-2} \text{ mol de } N_2 / 0,400$$

$$n_{\text{totales}} = 0,160 \text{ mol}$$

$$n_{SO_3} = n_{\text{total}} - n_{N_2}$$

$$n_{SO_3} = 0,160 \text{ mol} - 6,41 \cdot 10^{-2} \text{ mol de } N_2$$

$$n_{SO_3} = 0,09615 \text{ mol}$$

$$1,00 \text{ mol de } SO_3 \text{ ----- } 80,0 \text{ g}$$

$$0,09615 \text{ mol de } SO_3 \text{ ----- } x = 7,692 \text{ g}$$

Cálculo de la presión total de la mezcla

$$P_{\text{total}} = \frac{n_{\text{total}} \cdot R \cdot T}{V} = \frac{0,160 \text{ mol} \times 0,082 \text{ dm}^3 \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \times 393 \text{ K}}{1,751 \text{ dm}^3}$$

$$P_{\text{total}} = 2,95 \text{ atm}$$

La respuesta correcta es: 7,69 g de SO_3 y 2,95 atm

Pregunta 4

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Pregunta marcada

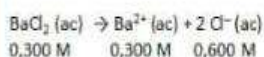
La opción en la cual cada una de las sustancias mencionadas contiene en las soluciones acuosas 0,300 mol de aniones cloruro disueltos en 500 cm³ de solución es:

Seleccione una:

- a. $BaCl_2$ 0,300 M y $LiCl$ 0,600 M ✓ Su respuesta es correcta
- b. $LiCl$ 1,00 M y $MgCl_2$ 0,150 M
- c. $BaCl_2$ 0,250 M y $LiCl$ 1,00 M
- d. $BaCl_2$ 0,300 M y $LiCl$ 1,00 M

Su respuesta es correcta.

Ecuación de disociación y cálculo de mol de aniones cloruro



$$0,300 \text{ M} \quad 0,300 \text{ M} \quad 0,600 \text{ M}$$

$$1000 \text{ cm}^3 \text{ de solución de } BaCl_2 \text{ ----- } 0,600 \text{ mol de } Cl^-$$

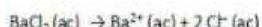
$$500 \text{ cm}^3 \text{ de solución de } BaCl_2 \text{ ----- } x = 0,300 \text{ mol de } Cl^-$$



$$0,600 \text{ M} \quad 0,600 \text{ M} \quad 0,600 \text{ M}$$

$$1000 \text{ cm}^3 \text{ de solución de } LiCl \text{ ----- } 0,600 \text{ mol de } Cl^-$$

$$500 \text{ cm}^3 \text{ de solución de } LiCl \text{ ----- } x = 0,300 \text{ mol de } Cl^-$$



$$0,250 \text{ M} \quad 0,250 \text{ M} \quad 0,500 \text{ M}$$

$$1000 \text{ cm}^3 \text{ de solución de } BaCl_2 \text{ ----- } 0,500 \text{ mol de } Cl^-$$

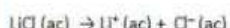
$$500 \text{ cm}^3 \text{ de solución de } BaCl_2 \text{ ----- } x = 0,250 \text{ mol de } Cl^-$$



$$0,150 \text{ M} \quad 0,150 \text{ M} \quad 0,300 \text{ M}$$

$$1000 \text{ cm}^3 \text{ de solución de } MgCl_2 \text{ ----- } 0,300 \text{ mol de } Cl^-$$

$$500 \text{ cm}^3 \text{ de solución de } MgCl_2 \text{ ----- } x = 0,150 \text{ mol de } Cl^-$$



$$1,00 \text{ M} \quad 1,00 \text{ M} \quad 1,00 \text{ M}$$

$$1000 \text{ cm}^3 \text{ de solución de } LiCl \text{ ----- } 1,00 \text{ mol de } Cl^-$$

$$500 \text{ cm}^3 \text{ de solución de } LiCl \text{ ----- } x = 0,500 \text{ mol de } Cl^-$$

Las soluciones que tienen 0,300 mol de aniones cloruro disueltos en 500 cm³ de solución son $BaCl_2$ 0,300 M y $LiCl$ 0,600 M.

La respuesta correcta es: $BaCl_2$ 0,300 M y $LiCl$ 0,600 M

Pregunta 5

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Pregunta marcada

Una muestra de 200 g de una sustancia pura al estado líquido, ocupa un volumen de 236 cm³ a 25,0 °C.

El volumen molar de la sustancia a esa temperatura es de 80,0 cm³/mol. El número de moléculas en 1,00 g de sustancia pura es:

Seleccione una:

- a. $8,88 \cdot 10^{21}$ moléculas ✓
- b. $6,02 \cdot 10^{23}$ moléculas
- c. $1,48 \cdot 10^{-2}$ moléculas
- d. $1,50 \cdot 10^{-2}$ moléculas

Su respuesta es correcta.

80,0 cm³ ----- 1,00 mol de sustancia

236 cm³ ----- x = 2,95 mol de sustancia

200 g de sustancia -----
2,95 mol de sustancia

1,00 g de sustancia ----- x =
 $1,48 \cdot 10^{-2}$ mol de sustancia

1,00 mol ----- $6,02 \cdot 10^{23}$
moléculas

$1,48 \cdot 10^{-2}$ mol ----- x = $8,88 \cdot 10^{21}$
moléculas

La respuesta correcta es: $8,88 \cdot 10^{21}$
moléculas

Pregunta 6

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Pregunta marcada

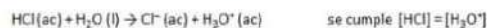
Se tienen 0,200 dm³ de una solución acuosa de HCl ($M = 36,5$ g/mol) de pOH = 11,55 que se diluye con agua hasta obtener una solución de pH = 2,90. El volumen de agua agregada y la concentración de la base conjugada en la solución diluida es:

Seleccione una:

- a. 1,00 dm³ y $[Cl^-] = 5,31 \cdot 10^{-4}$ M
- b. 0,200 dm³ y $[Cl^-] = 3,55 \cdot 10^{-3}$ M
- c. 1,13 dm³ y $[Cl^-] = 7,10 \cdot 10^{-4}$ M
- d. 0,364 dm³ y $[Cl^-] = 1,26 \cdot 10^{-3}$ M ✓ Su respuesta es correcta

Su respuesta es correcta.

El HCl es un ácido fuerte que se ioniza de acuerdo a la siguiente ecuación



Cálculo de la concentración de H₃O⁺ en la solución concentrada

$$\begin{aligned} \text{pKw} &= \text{pH} + \text{pOH} \\ \text{pH} &= \text{pKw} - \text{pOH} \\ \text{pH} &= 14,00 - 11,55 \\ \text{pH} &= 2,45 \\ \text{pH} &= -\log [\text{H}_3\text{O}^+] \\ [\text{H}_3\text{O}^+] &= 10^{-2,45} \\ [\text{H}_3\text{O}^+] &= 3,55 \cdot 10^{-3} \text{ M} \end{aligned}$$

Cálculo del número de moles de H₃O⁺ en 0,200 dm³ de solución concentrada
1,00 dm³ de solución ----- $3,55 \cdot 10^{-3}$ mol de H₃O⁺
0,200 dm³ de solución ----- x = $7,10 \cdot 10^{-4}$ mol de H₃O⁺

Cálculo de la concentración de H₃O⁺ en la solución diluida

$$\begin{aligned} \text{pH} &= 2,90 \\ \text{pH} &= -\log [\text{H}_3\text{O}^+] \\ [\text{H}_3\text{O}^+] &= 10^{-2,90} \\ [\text{H}_3\text{O}^+] &= 1,259 \cdot 10^{-3} \text{ M} \quad [\text{Cl}^-] = [\text{H}_3\text{O}^+] \end{aligned}$$

Cálculo del volumen de solución diluida
 $1,259 \cdot 10^{-3}$ mol de H₃O⁺ ----- 1,00 dm³ de solución
 $7,10 \cdot 10^{-4}$ mol de H₃O⁺ ----- x = 0,564 dm³ de solución

Volumen de agua agregada = Volumen de solución diluida - Volumen de solución concentrada
Volumen de agua agregada = 0,564 dm³ - 0,200 dm³
Volumen de agua agregada = 0,364 dm³

La respuesta correcta es: 0,364 dm³
y $[Cl^-] = 1,26 \cdot 10^{-3}$ M

Pregunta 7

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Pregunta marcada

La opción donde ambas sustancias tienen elevado punto de fusión y no presentan fuerzas intermoleculares es:

Seleccione una:

- a. BBr_3 y CH_2Cl_2
- b. KF y Na_2CO_3 ✓ Su respuesta es correcta
- c. KF y Cl_2O_5
- d. PBr_3 y N_2O_3

Su respuesta es correcta.

Las sustancias Cl_2O_5 , BBr_3 , CH_2Cl_2 , PBr_3 y N_2O_3 son moleculares, presentan fuerzas intermoleculares entre sus moléculas y comparadas con los compuestos iónicos, tienen bajo punto de fusión.

Las sustancias KF y Na_2CO_3 son iónicas, presentan fuerzas de tipo electrostáticas entre iones, no tienen fuerzas intermoleculares porque no están formadas por moléculas y tienen elevado punto de fusión. Por lo tanto la respuesta correcta es KF y Na_2CO_3 .

La respuesta correcta es: KF y Na_2CO_3

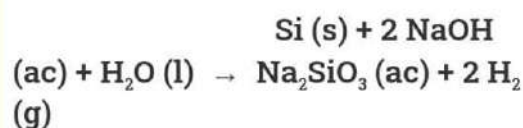
Pregunta 8

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Pregunta marcada

En un recipiente cerrado se colocan 50,0 g de una muestra de silicio (Si) con una pureza del 87,0 %, que se hacen reaccionar con 1,60 dm³ de una solución acuosa de NaOH 1,75 M y exceso de agua. Calcule la masa de sal obtenida, sabiendo que la reacción tiene un 80 % de rendimiento y la ecuación que la representa es:



Si ($M = 28,1 \text{ g/mol}$); NaOH ($M = 40,0 \text{ g/mol}$); H_2O ($M = 18,0 \text{ g/mol}$); Na_2SiO_3 ($M = 122 \text{ g/mol}$); H_2 ($M = 2,00 \text{ g/mol}$)

Seleccione una:

- a. 171 g
- b. 137 g ✓ Su respuesta es correcta
- c. 182 g
- d. 189 g

Su respuesta es correcta.

Cálculo de la cantidad de silicio
100 g muestra ----- 87,0 g de Si
50,0 g muestra ----- x = 43,5 g de Si

28,1 g de Si ----- 1,00 mol
43,5 g de Si ----- x = 1,548 mol

Cálculo de los moles de soluto en la solución
1,00 dm³ ----- 1,75 mol de NaOH
1,60 dm³ ----- x = 2,80 mol de NaOH

Cálculo del reactivo limitante
28,1 g de Si ----- 2,00 mol de NaOH
43,5 g de Si ----- x = 3,10 mol de NaOH

El reactivo limitante es el NaOH

Cálculo de la masa de sal obtenida

2,00 mol de NaOH ----- 122 g de Na_2SiO_3
2,80 mol de NaOH ----- x = 170,8 g de Na_2SiO_3

100 % rendimiento ----- 170,8 g de Na_2SiO_3
80,0 % rendimiento ----- x = 137 g de Na_2SiO_3

La respuesta correcta es: 137 g

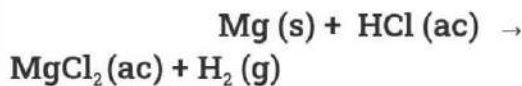
Pregunta 9

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Pregunta marcada

Ajustar la siguiente ecuación química por el método ion electrón:



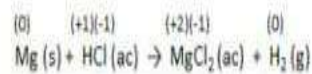
La hemiecuación de oxidación y el agente oxidante son:

Seleccione una:

- a. $\text{Mg} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}^{2+}$ y el agente oxidante es H_2
- b. $2\text{H}^+ \rightarrow 2\text{e}^- + \text{H}_2$ y el agente oxidante es Mg^{2+}
- c. $\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^-$ y el agente oxidante es H^+ ✓ Su respuesta es correcta
- d. $2\text{e}^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2$ y el agente oxidante es Mg^{2+}

Su respuesta es correcta.

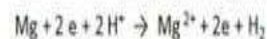
Se asignan los números de oxidación



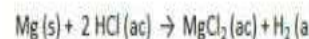
Se escriben las ecuaciones de oxidación y reducción. Se balancea.

Hemiecuación de oxidación $\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^-$

Hemiecuación de reducción $2\text{e}^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2$



Se simplifican y trasladan los coeficientes obtenidos en la ecuación



El agente oxidante es el H^+ ya que oxida al Mg a Mg^{2+} .

La respuesta correcta es: $\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^-$ y el agente oxidante es H^+

Pregunta 10

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Pregunta marcada

La molécula TX_2 tiene 30 electrones y 32 neutrones. X se encuentran en el segundo período y la CEE de T es $3s^2 3p^2$. El isótopo de X tiene igual número de protones que de neutrones. La fórmula química que corresponde a la molécula TX_2 y el número másico del isótopo T es:

Seleccione una:

- a. SeO_2 y $A = 32$
- b. CO_2 y $A = 25$
- c. SiO_2 y $A = 30$ ✓
- d. SO_2 y $A = 28$

Su respuesta es correcta.

La molécula TX_2 tiene 30 electrones, como es una molécula por ende no tiene carga, con lo cual tiene 30 protones.

Si el átomo del elemento T tiene CEE $3s^2 3p^2$, su CE es $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$, es decir tiene 14 electrones, como los átomos son eléctricamente neutros, tiene 14 protones, $Z = 14$ corresponde al silicio.

número de protones en $\text{TX}_2 =$
número de protones de T + número de protones de 2X

número de protones de $2\text{X} =$
número de protones de $\text{TX}_2 -$
número de protones de T

número de protones de $2\text{X} = 30$
protones - 14 protones

$\text{X} = 8$ protones

La molécula TX_2 corresponde al SiO_2 .

$A =$ número de protones + número de neutrones

Número de neutrones de T = 32
neutrones - $(2 \times 8$ neutrones)

Número de neutrones de T = 16
neutrones

Número másico de T = 14 protones
+ 16 neutrones

Número másico de T = 30

La fórmula química de la molécula es SiO_2 y el número másico del isótopo T es 30.

La respuesta correcta es: SiO_2 y $A = 30$