

Obtene el certificado de  
realización del examen final **AQUÍ**.

### Pregunta 1

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

🚩 Pregunta marcada

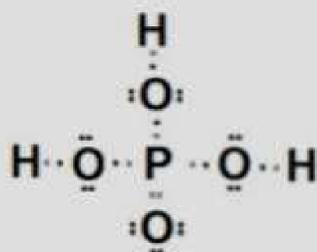
Dada la fórmula de la sustancia  $H_3PO_4$ . El tipo y número de enlaces presentes en la molécula de dicha sustancia son:

Seleccione una:

- a. 4 uniones covalentes simples, 1 unión covalente doble.
- b. 2 uniones covalentes simples, 2 uniones covalentes doble.
- c. 3 uniones covalentes simples, 1 unión covalente dativa o coordinada, 1 unión covalente doble.
- d. 6 uniones covalentes simples, 1 unión covalente dativa o coordinada. ✓ **Su respuesta es correcta.**

**Su respuesta es correcta.**

Se escribe la estructura de Lewis de la molécula de  $H_3PO_4$  y se observa que se establecen 6 uniones covalentes simples y 1 unión covalente dativa o coordinada entre los átomos que forman dicha molécula.



**La respuesta correcta es: 6 uniones covalentes simples, 1 unión covalente dativa o coordinada.**

### Pregunta 2

## Pregunta 2

Correcta

Puntuaje 1,00 sobre 1,00

🚩 Pregunta marcada

4,00 g de solución acuosa de  $K_2SO_3$  ( $M = 158 \text{ g/mol}$ ) de concentración 1,90 M y densidad  $1,20 \text{ g/cm}^3$ , se diluye con agua hasta obtener  $10,0 \text{ cm}^3$  de solución. El % m/V de la solución diluida es:

Seleccione una:

- a. 6,70 % m/V
- b. 6,33 % m/V
- c. 1,20 % m/V
- d. 10,0 % m/V ✓ Su respuesta es correcta.

Su respuesta es correcta.

**Cálculo de la masa de soluto en la solución concentrada**

1,20 g de solución ----- 1,00 cm<sup>3</sup> de solución

4,00 g de solución ----- x = 3,33 cm<sup>3</sup> de solución

1000 cm<sup>3</sup> solución ----- 1,90 mol de  $K_2SO_3$

3,33 cm<sup>3</sup> de solución ----- x =  $6,33 \cdot 10^{-3}$  mol de  $K_2SO_3$

$$m = n \times M$$

$$m = 6,33 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \times 158 \text{ g/mol}$$

$$m = 1,00 \text{ g de } K_2SO_3$$

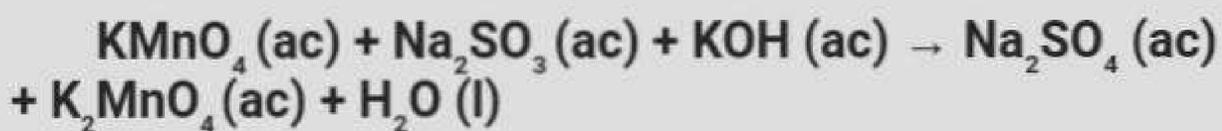
**Cálculo % m/V de la solución diluida**

10,0 cm<sup>3</sup> de solución ----- 1,00 g de  $K_2SO_3$

100 cm<sup>3</sup> de solución ----- x = 10,0 g de  $K_2SO_3$

La respuesta correcta es: 10,0 % m/V

Al ajustar la siguiente ecuación química por el método ión electrón en medio básico:



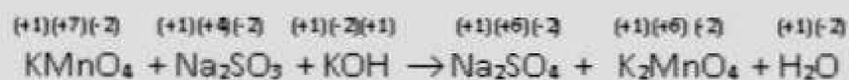
La hemiecuación de reducción y los electrones intercambiados para cumplir con el principio de electroneutralidad es:

Seleccione una:

- a.  $1 \text{ e} + \text{MnO}_4^- \rightarrow \text{MnO}_4^{2-}$  y los electrones intercambiados 2
- b.  $2 \text{ OH}^- + \text{SO}_3^{2-} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} + 2 \text{ e}$  y los electrones intercambiados 4
- c.  $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{MnO}_4^{2-} + 1 \text{ e}$  y los electrones intercambiados 1 **X Su respuesta es incorrecta.**
- d.  $2 \text{ OH}^- + \text{SO}_3^{2-} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} + 6 \text{ e}$  y los electrones intercambiados 6

**Su respuesta es incorrecta.**

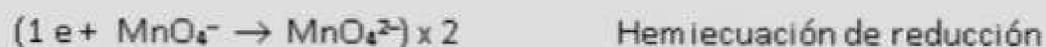
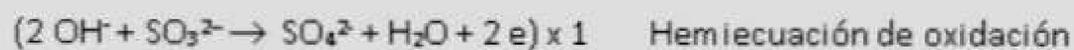
Se asignan los números de oxidación



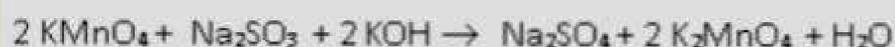
Se escribe la ecuación química en forma ionizada



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



Se simplifican y trasladan los coeficientes a la ecuación



**La respuesta correcta es:  $1 \text{ e} + \text{MnO}_4^- \rightarrow \text{MnO}_4^{2-}$  y los electrones intercambiados 2**

**Pregunta 4**

Incorrecta

Puntúa 0,00 sobre 1,00

 Pregunta marcada

Una mezcla está formada por  $4,75 \cdot 10^{21}$  moléculas de  $\text{CH}_4$  ( $M = 16,0 \text{ g/mol}$ ) y cierta cantidad de  $\text{SO}_2$  ( $M = 64,0 \text{ g/mol}$ ). Hay  $3,78 \cdot 10^{22}$  átomos de oxígeno provenientes del  $\text{SO}_2$ . La masa de la mezcla es:

Seleccione una:

- a. 4,28 g ✗ Su respuesta es incorrecta
- b. 2,14 g
- c. 14,7 g
- d. 8,56 g

**Su respuesta es incorrecta.**

Cálculo de la masa de  $\text{CH}_4$

$6,02 \cdot 10^{23}$  moléculas de  $\text{CH}_4$  ----- 16,0 g

$4,75 \cdot 10^{21}$  moléculas de  $\text{CH}_4$  -----  $x = 0,1262 \text{ g}$

Cálculo de la masa de  $\text{SO}_2$

2 átomos de O ----- 1 molécula de  $\text{SO}_2$

$3,78 \cdot 10^{22}$  átomos de O -----  $x = 1,89 \cdot 10^{22}$  moléculas de  $\text{SO}_2$

$6,02 \cdot 10^{23}$  moléculas de  $\text{CO}_2$  ----- 64,0 g

$1,89 \cdot 10^{22}$  moléculas de  $\text{CO}_2$  -----  $x = 2,0093 \text{ g}$

Cálculo de la masa de la mezcla

masa de la mezcla = masa de  $\text{CH}_4$  + masa de  $\text{SO}_2$

masa de la mezcla =  $0,1262 \text{ g} + 2,0093 \text{ g}$

masa de la mezcla =  $2,1355 \text{ g}$

**La respuesta correcta es: 2,14 g**

## Pregunta 5

Incorrecta

Puntuaje 0,00 sobre 1,00

 Pregunta marcada

Se necesitan preparar 700 mL de una solución de pH= 2,20 a partir de una solución acuosa de HClO<sub>4</sub> 10,0 % m/V, cuya densidad es 1,06 g/mL, ( $M_{\text{HClO}_4} = 100,5$  g/mol). La masa de solución concentrada que debe utilizarse es:

Seleccione una:

- a. 4,19 g **X Su respuesta es incorrecta**
- b. 0,471 g
- c. 0,444 g
- d. 4,71 g

**Su respuesta es incorrecta.**

Cálculo de la masa de soluto (HClO<sub>4</sub>) en la solución diluida

El HClO<sub>4</sub> es un ácido fuerte  $\text{HClO}_4(\text{ac}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{ClO}_4^-(\text{ac}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{ac})$

Se cumple  $[\text{HClO}_4] = [\text{H}_3\text{O}^+]$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2,20}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 6,31 \cdot 10^{-3} \text{ M}$$

$$1000 \text{ mL de solución} \text{ ----- } 6,31 \cdot 10^{-3} \text{ mol de HClO}_4$$

$$700 \text{ mL de solución} \text{ ----- } x = 4,42 \cdot 10^{-3} \text{ mol de HClO}_4$$

$$1,00 \text{ mol de HClO}_4 \text{ ----- } 100,5 \text{ g}$$

$$4,42 \cdot 10^{-3} \text{ mol de HClO}_4 \text{ ----- } x = 0,444 \text{ g}$$

Cálculo de la masa de solución concentrada que se necesita

$$10,0 \text{ g de HClO}_4 \text{ ----- } 100 \text{ mL de solución}$$

$$0,444 \text{ g de HClO}_4 \text{ ----- } x = 4,44 \text{ mL de solución}$$

$$m = \rho \times V$$

$$m = 1,06 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1} \times 4,44 \text{ mL}$$

$$m = 4,71 \text{ g de solución}$$

**La respuesta correcta es: 4,71 g**

## Pregunta 6

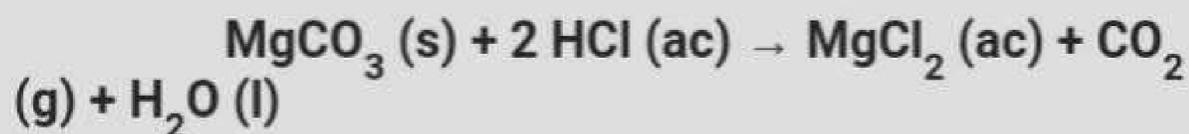
Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

🚩 Pregunta marcada

En un recipiente cerrado y rígido se colocan 30,0 g de una muestra de  $\text{MgCO}_3$  que contiene 20,0 % de impurezas inertes y  $0,530 \text{ dm}^3$  de una solución acuosa de HCl 0,600 M. El rendimiento de la reacción es del 73,0 %. La concentración molar de  $400 \text{ cm}^3$  de solución acuosa que puede prepararse con el  $\text{MgCl}_2$  que se obtiene es:

Datos:



$\text{MgCO}_3$  ( $M = 84,3 \text{ g/mol}$ ); HCl ( $M = 36,5 \text{ g/mol}$ );  
 $\text{MgCl}_2$  ( $M = 95,3 \text{ g/mol}$ );  $\text{CO}_2$  ( $M = 44,0 \text{ g/mol}$ );  $\text{H}_2\text{O}$  ( $M = 18,0 \text{ g/mol}$ )

Seleccione una:

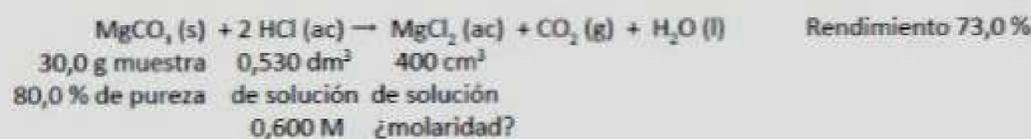
a. 0,530 M

b. 0,290 M ✓ Su respuesta es correcta.

c. 0,470 M

d. 0,693 M

**Su respuesta es correcta.**



Cálculo de la pureza de reactivo

$$\% \text{ pureza} = 100 \% - \% \text{ impureza} = 100 \% - 20,0 \% = 80,0 \%$$

100 g muestra	-----	80,0 g de $\text{MgCO}_3$
30,0 g muestra	-----	x = 24,0 g de $\text{MgCO}_3$

Cálculo de la cantidad de soluto en la solución

1,00 $\text{dm}^3$ de solución	-----	0,600 mol de HCl
0,530 $\text{dm}^3$ de solución	-----	x = 0,318 mol de HCl

Determinación del reactivo limitante

84,3 g de $\text{MgCO}_3$	-----	2,00 mol de HCl
24,0 g de $\text{MgCO}_3$	-----	x = 0,569 mol de HCl

(El reactivo limitante es el HCl)

### Pregunta 7

Correcta

Puntuación 1,00 sobre 1,00

 Pregunta marcada

Un recipiente rígido de  $5,00 \text{ dm}^3$  contiene una mezcla formada por  $2,00 \text{ g}$  de  $\text{CH}_4$  (g) ( $M = 16,0 \text{ g/mol}$ ) y cierta cantidad de  $\text{O}_3$  (g) ( $M = 48,0 \text{ g/mol}$ ) a  $310 \text{ K}$  y  $3,00 \text{ atm}$ . La densidad de la mezcla gaseosa es:

Seleccione una:

- a.  $3,50 \text{ g/dm}^3$
- b.  $4,86 \text{ g/dm}^3$  ✓ **Tu respuesta es correcta**
- c.  $1,85 \text{ g/dm}^3$
- d.  $2,06 \text{ g/dm}^3$

Su respuesta es correcta.

Cálculo de la cantidad de  $\text{O}_3$  (g)

$$n_T = \frac{P \cdot V}{R \cdot T} = \frac{3,00 \text{ atm} \cdot 5,00 \text{ dm}^3}{0,082 \text{ dm}^3 \cdot \text{atm} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot 310 \text{ K}}$$

$$n_T = 0,590 \text{ mol}$$

$16,0 \text{ g}$  de  $\text{CH}_4$  -----  $1,00 \text{ mol}$  de  $\text{CH}_4$   
 $2,00 \text{ g}$  de  $\text{CH}_4$  -----  $x = 0,125 \text{ mol}$  de  $\text{CH}_4$

$$n_T = n_{\text{CH}_4} + n_{\text{O}_3}$$

$$n_{\text{O}_3} = n_T - n_{\text{CH}_4}$$

$$n_{\text{O}_3} = 0,590 \text{ mol} - 0,125 \text{ mol}$$

$$n_{\text{O}_3} = 0,465 \text{ mol}$$

Cálculo de la densidad de la mezcla

$1,00 \text{ mol}$  de  $\text{O}_3$  -----  $48,0 \text{ g}$  de  $\text{O}_3$   
 $0,465 \text{ mol}$  de  $\text{O}_3$  -----  $x = 22,3 \text{ g}$  de  $\text{O}_3$

## Pregunta 8

Incorrecta

Puntúa 0,00 sobre 1,00

🚩 Pregunta marcada

En un recipiente cerrado de  $7,00 \text{ dm}^3$ , a una determinada temperatura, se introducen  $0,600 \text{ mol}$  de  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ,  $0,200 \text{ mol}$  de  $\text{H}_2(\text{g})$  y  $0,800 \text{ mol}$  de  $\text{O}_2(\text{g})$ . La ecuación química es  $2 \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ . Cuando el sistema alcanza el equilibrio  $K_{c(T)} = 0,120$ . El valor de  $Q_c$  y el sentido hacia donde evoluciona el sistema para llegar al equilibrio es:

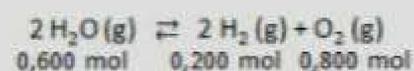
Seleccione una:

- a.  $0,444$  y el sistema evoluciona hacia productos.
- b.  $9,33 \cdot 10^{-5}$  y el sistema evoluciona hacia reactivos.
- c.  $1,27 \cdot 10^{-2}$  y el sistema evoluciona hacia productos.

d.  $0,120$ . El sistema está en equilibrio. **✗ Su respuesta es incorrecta**

### Su respuesta es incorrecta.

Cálculo de las concentraciones molares de las especies



$7,00 \text{ dm}^3$  .....  $0,600 \text{ mol}$  de  $\text{H}_2\text{O}$   
 $1,00 \text{ dm}^3$  .....  $x = 8,57 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$  de  $\text{H}_2\text{O}$  (Concentración de  $\text{H}_2\text{O}$   $8,57 \cdot 10^{-2} \text{ M}$ )

$7,00 \text{ dm}^3$  .....  $0,200 \text{ mol}$  de  $\text{H}_2$   
 $1,00 \text{ dm}^3$  .....  $x = 2,86 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$  de  $\text{H}_2$  (Concentración de  $\text{H}_2$   $2,86 \cdot 10^{-2} \text{ M}$ )

$7,00 \text{ dm}^3$  .....  $0,800 \text{ mol}$  de  $\text{O}_2$   
 $1,00 \text{ dm}^3$  .....  $x = 0,114 \text{ mol}$  de  $\text{O}_2$  (Concentración de  $\text{O}_2$   $0,114 \text{ M}$ )

Cálculo de  $Q_c$

$$Q_c = \frac{[\text{H}_2]^2 [\text{O}_2]}{[\text{H}_2\text{O}]^2} = \frac{(2,86 \cdot 10^{-2})^2 (0,114)}{(8,57 \cdot 10^{-2})^2}$$

$$Q_c = 1,27 \cdot 10^{-2}$$

El valor de  $Q_c$  es menor que el valor de  $K_c$ , el sistema evoluciona hacia productos para llegar al equilibrio.

### Pregunta 9

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

🚩 Pregunta marcada

Dadas las fórmulas de las siguientes sustancias  $\text{BeCl}_2$ ;  $\text{Li}_2\text{O}$ ;  $\text{CO}_2$ ;  $\text{CH}_4$  y  $\text{K}_2\text{SO}_4$ . La/las sustancias que no presentan momento dipolar y son buenos conductores de la corriente eléctrica disueltas en agua es/son:

Seleccione una:

- a.  $\text{Li}_2\text{O}$  y  $\text{K}_2\text{SO}_4$  ✓ Su respuesta es correcta
- b.  $\text{BeCl}_2$
- c.  $\text{BeCl}_2$  y  $\text{CO}_2$
- d.  $\text{CO}_2$  y  $\text{CH}_4$

Su respuesta es correcta.

Las sustancias iónicas no presentan momento dipolar, están formadas por aniones y cationes. Las sustancias moleculares presentan momento dipolar igual o distinto de 0.

Las sustancias iónicas disueltas en agua o fundidas conducen la corriente eléctrica.

El  $\text{Li}_2\text{O}$  y el  $\text{K}_2\text{SO}_4$  son compuestos iónicos, por lo tanto no presentan momento dipolar y son buenos conductores de la electricidad disueltos en agua.

La respuesta correcta es:  $\text{Li}_2\text{O}$  y  $\text{K}_2\text{SO}_4$

### Pregunta 10

Correcta

## Pregunta 10

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

 Pregunta marcada

Los elementos J y L pertenecen al segundo período, forman un compuesto molecular cuya fórmula es  $JL_3$ . L es un halógeno y la molécula tiene 32 protones. La fórmula química del compuesto y el átomo del elemento que tiene mayor radio atómico es:

Seleccione una:

- a.  $NF_3$  y el N tiene mayor radio atómico
- b.  $BCl_3$  y el B tiene mayor radio atómico
- c.  $BF_3$  y el B tiene mayor radio atómico  **Su respuesta es correcta.**
- d.  $NCl_3$  y el N tiene mayor radio atómico

**Su respuesta es correcta.**

El halógeno del segundo período es el flúor (F) que tiene un  $Z = 9$ . Para calcular el número atómico de J:

$$p^+ \text{ de } JL_3 = p^+ \text{ de } J + p^+ \text{ de } 3L$$

$$p^+ \text{ de } J = p^+ \text{ de } JL_3 - p^+ \text{ de } 3L$$

$$p^+ \text{ de } J = 32 p^+ - 27 p^+$$

$$p^+ \text{ de } J = 5 p^+$$

El elemento J es el boro (B). El compuesto  $JL_3$  es  $BF_3$ .

El radio atómico de los elementos representativos en un período disminuye al aumentar el número atómico, por lo tanto el boro tiene mayor radio atómico que el flúor.

La respuesta correcta es:  $BF_3$  y el B tiene mayor radio atómico