

Pregunta 1

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Pregunta marcada

Se preparan 250 cm<sup>3</sup> de una solución de KNO<sub>2</sub> 0,150 M por agregado de agua a una solución acuosa de KNO<sub>2</sub> ( $M = 85,0$  g/mol), 10,0 % m/V y densidad 1,08 g/cm<sup>3</sup>. La masa de la solución concentrada es:

Seleccione una:

- a. 25,0 g
- b. 34,4 g ✓ Su respuesta es correcta.
- c. 29,5 g
- d. 12,8 g

Su respuesta es correcta.

Cálculo de la masa de KNO<sub>2</sub> en la solución diluida

1000 cm<sup>3</sup> de solución ----- 0,150 mol de KNO<sub>2</sub>

250 cm<sup>3</sup> de solución -----x = 0,0375 mol de KNO<sub>2</sub>

$$m = n \times M$$

$$m = 0,0375 \text{ mol} \times 85,0 \text{ g/mol}$$

$$m = 3,188 \text{ g de KNO}_2$$

Cálculo del volumen de solución concentrada

10,0 g de KNO<sub>2</sub> ----- 100 cm<sup>3</sup> de solución

3,188 g de KNO<sub>2</sub> -----x = 31,88 cm<sup>3</sup> de solución

Cálculo de la masa de la solución concentrada

$$m = V \times \rho$$

$$m = 31,88 \text{ cm}^3 \times 1,08 \text{ g.cm}^{-3}$$

$$m = 34,4 \text{ g}$$

La respuesta correcta es: 34,4 g

Pregunta 2

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Pregunta marcada

6,00 g de una sustancia molecular en estado líquido, ocupan un volumen de 4,80 mL a una determinada temperatura. La masa de una molécula de dicha sustancia es  $1,30 \cdot 10^{-22}$  g. El volumen molar de la sustancia es:

Seleccione una:

- a. 48,0 mL/mol
- b. 100 mL/mol
- c. 78,3 mL/mol
- d. 62,6 mL/mol ✓ Su respuesta es incorrecta.

Su respuesta es correcta.

1 molécula -----  $1,30 \cdot 10^{-22}$  g

$6,02 \cdot 10^{23}$  moléculas -----  $x = 78,3$  g (M = 78,3 g/mol)

6,00 g de sustancia ----- 4,80 mL

78,3 g de sustancia -----  $x = 62,6$  mL

El volumen molar de la sustancia es 62,6 mL/mol

La respuesta correcta es: 62,6 mL/mol

Pregunta 3

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Pregunta marcada

La unidad fórmula  $TR_2$  tiene en total 54 protones. Los dos átomos R pertenecen al isótopo  $^{36}R$  y poseen 18 neutrones en su núcleo. El átomo T forma un catión divalente isoelectrónico con el tercer gas noble. La fórmula  $TR_2$  y la CEE de T es:

Seleccione una:

- a.  $MgCl_2$  y CEE =  $3s^2$
- b.  $CaCl_2$  y CEE =  $4s^2$  ✓ Su respuesta es correcta
- c.  $SrF_2$  y CEE =  $5s^2$
- d.  $CaBr_2$  y CEE =  $4s^2$

Su respuesta es correcta.

$^{36}R$  tiene 18 neutrones en su núcleo. Se determina el número atómico para identificar al elemento.

$A = Z + n^\circ$  de neutrones

$Z = A - n^\circ$  de neutrones

$Z = 36 - 18$

$Z = 17$  El elemento R es el cloro Cl

El elemento T forma el catión  $T^{2+}$  que es isoelectrónico con el argón (Ar), ambos tienen 18 electrones.

Entonces el átomo del elemento T tiene 2 electrones más, en total 20 electrones y como los átomos son eléctricamente neutros también tiene 20 protones. T es el calcio (Ca). La CEE del Ca es  $4s^2$ .

$TR_2$  es el  $CaCl_2$ .

La respuesta correcta es:  $CaCl_2$  y CEE =  $4s^2$

Pregunta 4

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Pregunta marcada

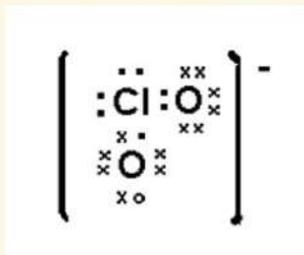
Dada la fórmula del oxoanión  $\text{ClO}_2^-$ . El nombre de dicho oxoanión y el número de pares de electrones no enlazantes que presenta el átomo central es:

Seleccione una:

- a. Clorito o clorato (III) y 2 pares no enlazantes. ✓ Su respuesta es correcta
- b. Clorito o clorato (III) y 3 pares no enlazantes.
- c. Clorito o clorato (V) y 1 par no enlazante.
- d. Cloruro y ningún par no enlazante.

Su respuesta es correcta.

Analizando la estructura de Lewis del anión clorito o clorato (III)  $\text{ClO}_2^-$ , el cloro presenta 2 pares de electrones no enlazantes.



La respuesta correcta es: Clorito o clorato (III) y 2 pares no enlazantes.

Pregunta 5

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Pregunta marcada

Dadas las fórmulas de las sustancias  $\text{BeCl}_2$  y  $\text{AsH}_3$ , El momento dipolar y la geometría electrónica de cada una es:

Seleccione una:

- a.  $\text{BeCl}_2 \mu_T = 0$ , G.E. angular.  $\text{AsH}_3 \mu_T = 0$  y G.E. piramidal.
- b.  $\text{BeCl}_2 \mu_T \neq 0$ , G.E. angular.  $\text{AsH}_3 \mu_T \neq 0$  y G.E. plana trigonal.
- c.  $\text{BeCl}_2 \mu_T = 0$ , G.E. lineal.  $\text{AsH}_3 \mu_T \neq 0$  y G.E. tetraédrica. ✓ Su respuesta es correcta.
- d.  $\text{BeCl}_2 \mu_T \neq 0$ , G.E. lineal.  $\text{AsH}_3 \mu_T \neq 0$  y G.E. piramidal.

Su respuesta es correcta.

Se escribe la estructura de Lewis y según TRePEV, la molécula de  $\text{BeCl}_2$  presenta octeto incompleto, tiene momento dipolar igual a 0 y geometría electrónica lineal. La molécula de  $\text{AsH}_3$  presenta momento dipolar distinto de 0 y geometría electrónica tetraédrica.

La respuesta correcta es:  $\text{BeCl}_2 \mu_T = 0$ , G.E. lineal.  $\text{AsH}_3 \mu_T \neq 0$  y G.E. tetraédrica.

Pregunta 6

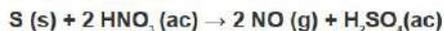
Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Pregunta marcada

En un recipiente cerrado se colocan 9,00 g de una muestra de azufre con una pureza del 78,0 % y 0,600 L de solución acuosa de HNO<sub>3</sub> 4,25 % m/V. Se obtienen 18,0 g del oxoácido. El rendimiento de la reacción es:

Datos: la ecuación que representa la reacción



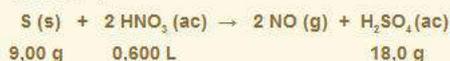
S (M= 32,0 g/mol); HNO<sub>3</sub> (M= 63,0 g/mol ); NO (M= 30,0 g/mol); H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (M= 98,0 g/mol)

Seleccione una:

- a. 65,2 %
- b. 73,4 %
- c. 90,7 % **Su respuesta es correcta.**
- d. 83,7 %

Su respuesta es correcta.

(1L = 1000 cm<sup>3</sup>)



78,0%pureza 4,25%m/V

Cálculo de la cantidad de ácido en la solución

100 cm<sup>3</sup> de solución ----- 4,25 g de HNO<sub>3</sub>

600 cm<sup>3</sup> solución ----- x =25,5 g de HNO<sub>3</sub>

63,0 g de HNO<sub>3</sub> ----- 1,00 mol de HNO<sub>3</sub>

25,5 g de HNO<sub>3</sub> ----- x = 0,405 mol de HNO<sub>3</sub>

Cálculo de la cantidad de azufre en la muestra

100 g muestra ----- 78,0 g de S

9,00 g muestra----- x = 7,02 g de S

32,0 g de S ----- 1,00 mol de S

7,02 g de S ----- x =0,219 mol de S

Cálculo del reactivo limitante

1,00 mol de S ----- 2,00 mol de HNO<sub>3</sub>

0,219 mol de S----- x =0,439 mol de HNO<sub>3</sub> (El reactivo limitante es el HNO<sub>3</sub>)

Cálculo de rendimiento

2,00 mol de HNO<sub>3</sub> ----- 98,0 g de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

0,405 mol de HNO<sub>3</sub>-----x = 19,84 g de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

19,84 g de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ----- 100 % rendimiento

18,0 g de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ----- x = 90,7 % rendimiento

La respuesta correcta es: 90,7 %

**Pregunta 7**

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Pregunta marcada

En un recipiente rígido de  $0,400 \text{ dm}^3$  se colocan, a una determinada temperatura,  $2,55 \cdot 10^{22}$  moléculas de  $\text{SbCl}_5(\text{g})$ ,  $4,80 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$  de  $\text{SbCl}_3(\text{g})$  y  $4,80 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$  de  $\text{Cl}_2(\text{g})$ . El sistema evoluciona hasta llegar al equilibrio, según la ecuación que representa la reacción:



Cuando se alcanza el equilibrio quedan  $5,20 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$  de  $\text{SbCl}_5(\text{g})$ . La cantidad de  $\text{Cl}_2(\text{g})$  en el equilibrio es:

Seleccione una:

- a.  $3,84 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$  de  $\text{Cl}_2$  ✓ Su respuesta es correcta.
- b.  $9,76 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$  de  $\text{Cl}_2$
- c.  $9,76 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$  de  $\text{Cl}_2$
- d.  $2,77 \text{ mol}$  de  $\text{Cl}_2$

Su respuesta es correcta.

Cálculo de la cantidad de  $\text{SbCl}_5$  inicial

$$6,02 \cdot 10^{23} \text{ moléculas de } \text{SbCl}_5 \text{ ----- } 1,00 \text{ mol}$$

$$2,55 \cdot 10^{22} \text{ moléculas de } \text{SbCl}_5 \text{ ----- } x = 4,24 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

	$\text{SbCl}_5(\text{g})$	$\rightleftharpoons$	$\text{SbCl}_3(\text{g})$	$+$	$\text{Cl}_2(\text{g})$
Inicial	$4,24 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$		$4,80 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$		$4,80 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$
Equilibrio	$(4,24 \cdot 10^{-2} + x)$		$(4,80 \cdot 10^{-2} - x)$		$(4,80 \cdot 10^{-2} - x)$
	$5,20 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$				

Cálculo del valor de x a partir de los datos del  $\text{SbCl}_5$

$$4,24 \cdot 10^{-2} \text{ mol} + x = 5,20 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

$$x = 5,20 \cdot 10^{-2} \text{ mol} - 4,24 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

$$x = 9,60 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

Cálculo de la cantidad de  $\text{Cl}_2$  en el equilibrio

$$\text{n}^\circ \text{ de moles de } \text{Cl}_2 \text{ en equilibrio} = \text{n}^\circ \text{ de moles iniciales de } \text{Cl}_2 - x$$

$$\text{n}^\circ \text{ de moles de } \text{Cl}_2 \text{ en equilibrio} = 4,80 \cdot 10^{-2} \text{ mol de } \text{Cl}_2 - 9,60 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\text{n}^\circ \text{ de moles de } \text{Cl}_2 \text{ en equilibrio} = 3,84 \cdot 10^{-2} \text{ mol de } \text{Cl}_2$$

La respuesta correcta es:  $3,84 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$  de  $\text{Cl}_2$

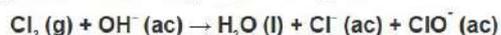
Pregunta 8

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Pregunta marcada

Dada la siguiente ecuación química sin ajustar:



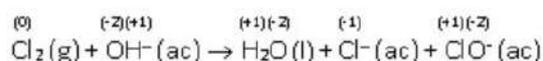
En la ecuación química igualada por el método ion electrón en medio básico, el número de electrones intercambiados para cumplir el principio de electroneutralidad y el coeficiente estequiométrico del  $\text{OH}^-$  son:

Seleccione una:

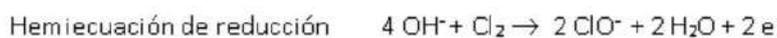
- a. 3 e y 4  $\text{OH}^-$
- b. 1 e y 1  $\text{OH}^-$
- c. 2 e y 2  $\text{OH}^-$  ✓ Su respuesta es correcta.
- d. 2 e y 3  $\text{OH}^-$

Su respuesta es correcta.

Se asignan los números de oxidación



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



Se simplifican y trasladan los coeficientes obtenidos en la ecuación



La respuesta correcta es: 2 e y 2  $\text{OH}^-$

Pregunta 9

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

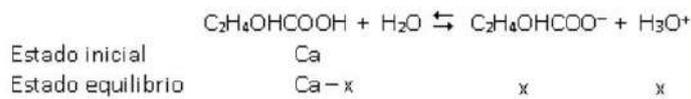
Pregunta marcada

Se dispone de 5,50 dm<sup>3</sup> de una solución acuosa de ácido láctico (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>OHCOOH, pKa = 3,08), de pH = 3,60. El número de moles en equilibrio de ácido láctico es:

Seleccione una:

- a. 7,57.10<sup>-5</sup> mol
- b. 4,16.10<sup>-4</sup> mol ✓ Su respuesta es correcta.
- c. 2,16.10<sup>-4</sup> mol
- d. 6,20.10<sup>-5</sup> mol

Su respuesta es correcta.



Cálculo de [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] y de Ka:

$$pH = -\log [H_3O^+]$$

$$[H_3O^+] = 10^{-pH}$$

$$[H_3O^+] = 10^{-3,60} = 2,51 \cdot 10^{-4} \text{ M}$$

$$K_a = 10^{-pK_a}$$

$$K_a = 10^{-3,08} = 8,32 \cdot 10^{-4}$$

$$K_a = \frac{[H_3O^+] \cdot [C_2H_4OHCOO^-]}{[C_2H_4OHCOOH]} = \frac{x \cdot x}{Ca - x}$$

$$Ca - x = \frac{x^2}{K_a} = \frac{(2,51 \cdot 10^{-4})^2}{8,32 \cdot 10^{-4}} = 7,57 \cdot 10^{-5} \text{ M}$$

Cálculo del número de moles de ácido en el equilibrio

1,00 dm<sup>3</sup> de solución ..... 7,57.10<sup>-5</sup> mol de ácido

5,50 dm<sup>3</sup> de solución ..... x = 4,16.10<sup>-4</sup> mol de ácido

La respuesta correcta es: 4,16.10<sup>-4</sup> mol

**Pregunta 10**

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Pregunta marcada

Un recipiente rígido de 6,20 dm<sup>3</sup> contiene, a 60,0 °C y 2,75 atm, los gases CH<sub>4</sub> (M = 16,0 g/mol), He (M = 4,00 g/mol) y SO<sub>3</sub> (M = 80,0 g/mol), con la misma presión parcial. La masa total de la mezcla es:

Seleccione una:

- a. 5,14 g
- b. 62,4 g
- c. 20,8 g **Su respuesta es correcta.**
- d. 16,6 g

Su respuesta es correcta.

Cálculo de la cantidad de cada gas

$$n_T = \frac{P \cdot V}{R \cdot T} = \frac{2,75 \text{ atm} \cdot 6,20 \text{ dm}^3 \cdot \text{K} \cdot \text{mol}}{0,082 \text{ dm}^3 \cdot \text{atm} \cdot 333 \text{ K}}$$

$$n_T = 0,624 \text{ mol}$$

Si cada gas ejerce la misma presión parcial entonces tienen igual número de moles.

$$n_{\text{CH}_4} = n_{\text{He}} = n_{\text{SO}_3} = (0,624 \text{ mol}/3)$$

$$n_{\text{CH}_4} = n_{\text{He}} = n_{\text{SO}_3} = 0,208 \text{ mol}$$

Cálculo de la masa total de la mezcla de gases

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

$$0,208 \text{ mol de CH}_4 \text{ ----- } x = 3,33 \text{ g de CH}_4$$

$$1,00 \text{ mol de He ----- } 4,00 \text{ g de He}$$

$$0,208 \text{ mol de He ----- } x = 0,832 \text{ g de He}$$

$$1,00 \text{ mol de SO}_3 \text{ ----- } 80,0 \text{ g de SO}_3$$

$$0,208 \text{ mol de SO}_3 \text{ ----- } x = 16,6 \text{ g de SO}_3$$

$$m_T = m_{\text{CH}_4} + m_{\text{He}} + m_{\text{SO}_3}$$

$$m_T = 3,33 \text{ g} + 0,832 \text{ g} + 16,6 \text{ g}$$

$$m_T = 20,8 \text{ g}$$

La masa total de la mezcla es 20,8 g

La respuesta correcta es: 20,8 g