

QUÍMICA

Pregunta 1

Incorrecta

Puntúa 0,00 sobre 1,00

Pregunta marcada

Considerando las siguientes fórmulas químicas: Li_2CO_3 ; NaBrO_3 ; KIO_4 ; $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$. El nombre y la fórmula del oxoanión cuyo átomo central presenta un par de electrones no enlazante es:

Seleccione una:

a. Anión bromato BrO_3^-

b. Anión nitrato NO_3^-

✗ Su respuesta es incorrecta.

c. Anión periodato IO_4^-

d. Anión carbonato CO_3^{2-}

Su respuesta es incorrecta.

En la oxosal carbonato de litio Li_2CO_3 el oxoanión CO_3^{2-} no tiene pares de electrones no enlazantes en el átomo central, el carbono, y este se une a los átomos de oxígeno mediante dos uniones covalentes simples y una unión covalente doble.

En la oxosal bromato de sodio NaBrO_3 , el oxoanión BrO_3^- tiene un par de electrones no enlazante en el átomo central, el bromo, y este se une a los átomos de oxígeno mediante una unión covalente simple y dos uniones covalentes dativas o coordinadas.

En la oxosal periodato de potasio KIO_4 el oxoanión IO_4^- no tiene pares de electrones no enlazantes en el átomo central, el yodo, y este se une a los átomos de oxígeno mediante una unión covalente simple y tres uniones covalentes dativas o coordinadas.

En la oxosal nitrato de magnesio $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ el oxoanión NO_3^- no tiene pares de electrones no enlazantes en el átomo central, el nitrógeno, y este se une a los átomos de oxígeno mediante una unión covalente simple, una unión covalente doble y una unión covalente dativa o coordinada.

El oxoanión bromato cuya fórmula es BrO_3^- es el que cumple con lo pedido en el enunciado.

La respuesta correcta es: Anión bromato BrO_3^-

Pregunta 2

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Pregunta marcada

El tipo de geometría que presenta cada uno de los siguientes iones: NO_2^- , BrO_4^- , SO_3^{2-} y IO_2^- es:

Seleccione una:

a. SO_3^{2-} (G. tetraédrica); IO_2^- (G. piramidal); NO_2^- (G. plana trigonal); BrO_4^- (G. tetraédrica).

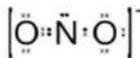
b. NO_2^- (G. angular); BrO_4^- (G. tetraédrica); SO_3^{2-} (G. piramidal); IO_2^- (G. angular). ✓ Su respuesta es correcta

c. NO_2^- (G. plana trigonal); SO_3^{2-} (G. angular); IO_2^- (G. lineal); BrO_4^- (G. plana trigonal).

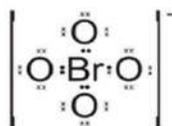
d. NO_2^- (G. lineal); BrO_4^- (G. tetraédrica); SO_3^{2-} (G. plana trigonal); IO_2^- (G. piramidal).

Su respuesta es correcta.

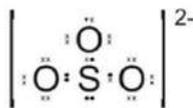
Se escribe la estructura de Lewis y de acuerdo a los postulados de TRPEV, la geometría de cada ion es la siguiente:



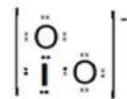
Geometría angular



Geometría tetraédrica



Geometría piramidal



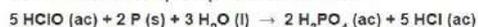
Geometría angular

La respuesta correcta es: NO_2^- (G. angular); BrO_4^- (G. tetraédrica); SO_3^{2-} (G. piramidal); IO_2^- (G. angular).

Pregunta 3
Incorrecta
Puntúa 0,00 sobre 1,00
Pregunta marcada

En un recipiente cerrado se colocan 18,0 g de una muestra de fósforo (85,0 % de pureza), 1,90 dm³ de solución acuosa de HClO 3,00 % m/V y exceso de agua. Se obtienen 32,0 g del oxoácido. El rendimiento de la reacción es:

Datos: la ecuación que representa la reacción

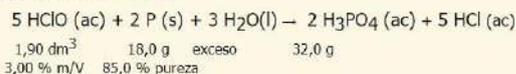


HClO (M = 52,5 g/mol); P (M = 31,0 g/mol); H₂O (M = 18,0 g/mol); H₃PO₄ (M = 98,0 g/mol); HCl (M = 36,5 g/mol).

Seleccione una:

- a. 66,2 % ✘ Su respuesta es incorrecta
- b. 93,4 %
- c. 75,1 %
- d. 76,2 %

Su respuesta es incorrecta.



Cálculo de la cantidad de HClO

100 cm³ de solución ----- 3,00 g HClO
1900 cm³ de solución ----- x = 57,0 g HClO

52,5 g de HClO ----- 1,00 mol de HClO
57,0 g de HClO ----- x = 1,086 mol de HClO

Cálculo de la cantidad de fósforo

100 g de muestra ----- 85,0 g de P
18,0 g de muestra ----- x = 15,3 g de P

31,0 g de P ----- 1,00 mol de P
15,3 g de P ----- x = 0,4935 mol de P

31,0 g de P ----- 1,00 mol de P
15,3 g de P ----- x = 0,4935 mol de P

Determinación del reactivo limitante

2,00 mol de P ----- 5,00 mol de HClO
0,494 mol de P ----- x = 1,234 mol de HClO (El reactivo limitante es el HClO)

Cálculo del rendimiento

5,00 mol de HClO ----- 196 g de H₃PO₄ (corresponde a la masa de 2,00 mol de H₃PO₄)
1,086 mol de HClO ----- x = 42,6 g de H₃PO₄

42,6 g de H₃PO₄ ----- 100 % rendimiento

32,0 g de H₃PO₄ ----- x = 75,1 % rendimiento

La respuesta correcta es: 75,1 %

OneD

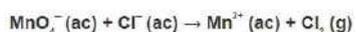
Pregunta 4

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Pregunta marcada

Dada la siguiente ecuación química sin ajustar:



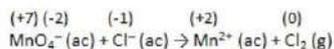
De acuerdo con la igualación por el método ion electrón en medio ácido, el número de electrones perdidos por la especie química que actúa como reductora es:

Seleccione una:

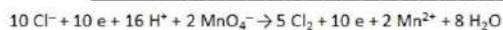
- a. 2 e ✓ Su respuesta es correcta.
- b. 10 e
- c. 5 e
- d. 4 e

Su respuesta es correcta.

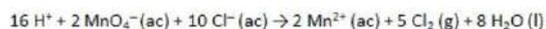
Se asignan los números de oxidación



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



Se simplifican y trasladan los coeficientes obtenidos en la ecuación



La especie química que actúa como reductora es el anión cloruro (Cl^-) ya que reduce al anión permanganato (MnO_4^-) a Mn^{2+} . De acuerdo con la hemiecuación de oxidación el número de electrones perdidos, cuando el Cl^- se oxida a Cl_2 , es 2.

La respuesta correcta es: 2 e

Pregunta 5
Correcta
Puntúa 1,00 sobre 1,00
Pregunta marcada

En un recipiente de 0,400 dm³, a 28,0°C, se introducen, a una determinada temperatura, 0,120 mol de cada una de las sustancias. Cuando el sistema alcanza el equilibrio el valor de Kc = 0,900. La ecuación que representa la reacción es: 2 B (g) + A (g) ⇌ 3 C (g) + 2 D (g).
El valor de Qc y el sentido hacia donde evoluciona el sistema para llegar al equilibrio es:
Seleccione una:
 a. Qc = 0,300. Evoluciona hacia productos.
 b. Qc = 9,00.10⁻⁷. Evoluciona hacia productos. **Su respuesta es correcta.**
 c. Qc = 1,95.10⁻⁵. Evoluciona hacia productos.
 d. Qc = 1,44.10⁻². Evoluciona hacia reactivos.

Su respuesta es correcta.
Cálculo de las concentraciones molares de las sustancias

$$2 B (g) + A (g) \rightleftharpoons 3 C (g) + 2 D (g)$$

$$0,120 \text{ mol} \quad 0,120 \text{ mol} \quad 0,120 \text{ mol} \quad 0,120 \text{ mol}$$

 0,400 dm³ = 0,120 mol de B
 1,00 dm³ x = 0,300 mol de B [B] = 0,300 M

 Las sustancias A, C y D tienen la misma concentración que la sustancia B, ya que tiene igual número de moles y están en el mismo recipiente.
 Cálculo de Qc

$$Q_c = \frac{[C]^3 \cdot [D]^2}{[B]^2 \cdot [A]} = \frac{(0,300)^3 \cdot (0,300)^2}{(0,300)^2 \cdot (0,300)}$$

 Qc = 9,00.10⁻⁷
 Qc < Kc, por lo tanto, el sistema evoluciona hacia productos.
 La respuesta correcta es: Qc = 9,00.10⁻⁷. Evoluciona hacia productos.

Pregunta 6
Incorrecta
Puntúa 0,00 sobre 1,00
Pregunta marcada

Se dispone de 20,0 g de solución acuosa de Fe(NO₃)₃ (M = 242 g/mol), 7,00 % m/m. Se prepara por dilución con agua 200 cm³ de solución. La concentración molar del anión proveniente de la sal en la solución diluida es:
 Seleccione una:
 a. 2,46.10⁻² M
 b. 5,79.10⁻³ M
 c. 8,68.10⁻² M
 d. 2,89.10⁻² M **Su respuesta es incorrecta.**

Su respuesta es incorrecta.
Cálculo de la cantidad de Fe(NO₃)₃ en la solución concentrada
 100 g de solución 7,00 g de Fe(NO₃)₃
 20,0 g de solución x = 1,40 g de Fe(NO₃)₃

$$n = \frac{m}{M} = \frac{1,40 \text{ g}}{242 \text{ g/mol}}$$

 n = 5,785.10⁻³ mol

 Cálculo de la concentración de la solución diluida
 200 cm³ de solución 5,785.10⁻³ mol de Fe(NO₃)₃
 1000 cm³ de solución x = 2,892.10⁻² mol de Fe(NO₃)₃

 La solución diluida es 2,892.10⁻² M

 Concentración molar del anión NO₃⁻
 Ecuación de disociación de la oxosal

$$Fe(NO_3)_3 (ac) \rightarrow Fe^{3+} (ac) + 3 \times NO_3^- (ac)$$

$$2,892 \cdot 10^{-2} \text{ M} \quad 2,892 \cdot 10^{-2} \text{ M} \quad 3 \times 2,892 \cdot 10^{-2} \text{ M}$$

$$8,676 \cdot 10^{-2} \text{ M}$$

 La respuesta correcta es: 8,68.10⁻² M

Pregunta 7
Correcta
Puntúa 1,00 sobre 1,00
Pregunta marcada

Una mezcla está formada por 700 mg de CH₂Br₂ (M = 174 g/mol) y cierta cantidad de CH₄ (16,0 g/mol). Hay 5,00.10²³ átomos de hidrógeno totales. La masa de metano CH₄ es:
 Seleccione una:
 a. 13,1 g
 b. 0,257 g
 c. 3,29 g **Su respuesta es correcta.**
 d. 0,384 g

Su respuesta es correcta.

(1000 mg = 1,00 g)

Cálculo de los moles de CH_2Br_2

174 g de CH_2Br_2 ----- 1,00 mol de CH_2Br_2

0,700 g de CH_2Br_2 ----- x = $4,023 \cdot 10^{-3}$ mol de CH_2Br_2

Cálculo del número de átomos de H provenientes del CH_2Br_2

1,00 mol de CH_2Br_2 ----- 2,00 mol de átomos de H

$4,023 \cdot 10^{-3}$ mol de CH_2Br_2 ----- x = $8,046 \cdot 10^{-3}$ mol de átomos de H

1,00 mol de átomos de H ----- $6,02 \cdot 10^{23}$ átomos de H

$8,046 \cdot 10^{-3}$ mol de átomos de H ---- x = $4,843 \cdot 10^{21}$ átomos de H

(Provenientes de CH_2Br_2)

Cálculo de la masa de CH_4

átomos totales de H = átomos de H del CH_2Br_2 + átomos de H del CH_4

átomos de H del CH_4 = átomos totales de H - átomos de H del CH_2Br_2

átomos de H del CH_4 = $5,00 \cdot 10^{23}$ átomos de H - $4,843 \cdot 10^{21}$ átomos de H

átomos de H del CH_4 = $4,952 \cdot 10^{23}$ átomos de H

4 átomos de H ----- 1 molécula de CH_4

$4,952 \cdot 10^{23}$ átomos de H --- x = $1,238 \cdot 10^{23}$ moléculas de CH_4

$6,02 \cdot 10^{23}$ moléculas de CH_4 ----- 16,0 g de CH_4

$1,238 \cdot 10^{23}$ moléculas de CH_4 ----- x = 3,290 g de CH_4

La respuesta correcta es: 3,29 g

Pregunta 8

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Pregunta marcada

Se preparan 1,20 dm³ de una solución acuosa de trimetilamina ($(\text{CH}_3)_3\text{N}$ ($K_b = 7,40 \cdot 10^{-5}$), $\text{pOH} = 3,50$, ($M(\text{CH}_3)_3\text{N} = 59,0$ g/mol). La cantidad inicial de base es:

Seleccione una:

a. $1,67 \cdot 10^{-3}$ mol de $(\text{CH}_3)_3\text{N}$

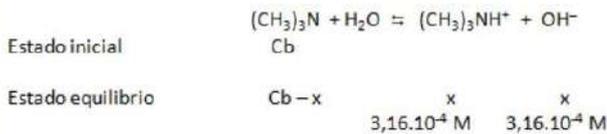
b. $2,00 \cdot 10^{-3}$ mol de $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ ✓ Su respuesta es correcta

c. $3,16 \cdot 10^{-4}$ mol de $(\text{CH}_3)_3\text{N}$

d. $1,35 \cdot 10^{-3}$ mol de $(\text{CH}_3)_3\text{N}$

Su respuesta es correcta.

Cálculo del número de moles de trimetilamina iniciales:



$$\begin{aligned}\text{pOH} &= -\log [\text{OH}^-] \\ [\text{OH}^-] &= 10^{-\text{pOH}} \\ [\text{OH}^-] &= 10^{-3,50} \\ [\text{OH}^-] &= 3,16 \cdot 10^{-4} \text{ M}\end{aligned}$$

$$K_b = \frac{[(\text{CH}_3)_3\text{NH}^+][\text{OH}^-]}{[(\text{CH}_3)_3\text{N}]} = \frac{x \cdot x}{\text{Cb} - x}$$

$$\text{Cb} - x = \frac{x^2}{K_b} = \frac{(3,16 \cdot 10^{-4})^2}{7,40 \cdot 10^{-5}} = 1,35 \cdot 10^{-3} \text{ M}$$

$$\begin{aligned}\text{Cb} - x &= 1,35 \cdot 10^{-3} \text{ M} \\ \text{Cb} &= 1,35 \cdot 10^{-3} \text{ M} + x \\ \text{Cb} &= 1,35 \cdot 10^{-3} \text{ M} + 3,16 \cdot 10^{-4} \text{ M} \\ \text{Cb} &= 1,67 \cdot 10^{-3} \text{ M}\end{aligned}$$

1,00 dm³ de solución ----- $1,67 \cdot 10^{-3}$ mol de $(\text{CH}_3)_3\text{N}$
1,20 dm³ de solución ----- x = $2,00 \cdot 10^{-3}$ mol de $(\text{CH}_3)_3\text{N}$

La respuesta correcta es: $2,00 \cdot 10^{-3}$ mol de $(\text{CH}_3)_3\text{N}$

Pregunta 9

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Pregunta marcada

La molécula TL_3 tiene 66 electrones y 70 neutrones. X se encuentra en el tercer período y la CEE de T es $3s^2 3p^3$. El isótopo de L tiene un neutrón más que el número de protones. La fórmula química que corresponde a TL_3 y el número másico del isótopo L es:

Seleccione una:

- a. NCl_3 y $A = 14$
- b. AsF_3 y $A = 31$
- c. BCl_3 y $A = 11$
- d. PCl_3 y $A = 35$ ✓ Su respuesta es correcta

Su respuesta es correcta.

La molécula TL_3 tiene 66 electrones, como las moléculas son eléctricamente neutras también tiene 66 protones. Si el átomo del elemento T tiene CEE $3s^2 3p^3$, su CE es $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$, es decir tiene 15 electrones. Como los átomos son eléctricamente neutros, T tiene 15 protones y $Z = 15$, por lo tanto corresponde al fósforo.

$$\begin{aligned} n^\circ \text{ total } p TL_3 &= n^\circ p T + 3 n^\circ p L \\ n^\circ \text{ total } p TL_3 - n^\circ p T &= 3 n^\circ p L \\ 66 p - 15 p &= 3 n^\circ p L \\ 51 p &= 3 n^\circ p L \\ 17 p &= n^\circ p L \\ Z_L &= 17 \\ L &= Cl \end{aligned}$$

La molécula TL_3 corresponde al PCl_3 .

$$n^\circ n L = 17 n + 1 n = 18 n$$

$$\begin{aligned} A_L &= n^\circ p L + n^\circ n L \\ A_L &= 17 p + 18 n \\ A_L &= 35 \end{aligned}$$

La respuesta correcta es: PCl_3 y $A = 35$

OneDrive

Capturas de pantalla guardadas

La captura de pantalla se agregó a tu OneDrive.

Pregunta 10

Correcta

Puntúa 1,00 sobre 1,00

Pregunta marcada

Un recipiente rígido de $1,00 \text{ dm}^3$ contiene CO_2 (g) ($M = 44,0 \text{ g/mol}$) en CNPT. Se agrega SO_3 (g), ($M SO_3 = 80,0 \text{ g/mol}$) hasta que la masa total de la mezcla gaseosa es de $5,00 \text{ g}$; se produce cierta variación de temperatura y la presión de la mezcla gaseosa es de $2,00 \text{ atm}$. La temperatura de la mezcla gaseosa es:

Seleccione una:

- a. 295 K ✓ Su respuesta es correcta.
- b. 303 K
- c. 273 K
- d. 353 K

Su respuesta es correcta.

Cálculo de la masa de CO_2 (g)

$22,4 \text{ dm}^3$ ----- $1,00 \text{ mol de CO}_2$ en CNPT

$1,00 \text{ dm}^3$ ----- $x = 4,464 \cdot 10^{-2} \text{ mol de CO}_2$

$1,00 \text{ mol de CO}_2$ ----- $44,0 \text{ g de CO}_2$

$4,464 \cdot 10^{-2} \text{ mol de CO}_2$ ----- $x = 1,964 \text{ g de CO}_2$

Cálculo de la cantidad de SO_3 agregada

masa de la mezcla = masa de CO_2 + masa de SO_3

masa de SO_3 = masa de la mezcla – masa de CO_2

masa de SO_3 = $5,00 \text{ g} - 1,964 \text{ g}$

masa de SO_3 = $3,036 \text{ g de SO}_3$

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

$3,036 \text{ g de SO}_3$ ----- $x = 3,795 \cdot 10^{-2} \text{ mol de SO}_3$

Cálculo de la temperatura de la mezcla gaseosa

$n_T = n_{\text{CO}_2} + n_{\text{SO}_3}$

$n_T = 4,464 \cdot 10^{-2} \text{ mol} + 3,795 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

$n_T = 8,26 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

$$T = \frac{P \cdot V}{n \cdot R} = \frac{2,00 \text{ atm} \times 1,00 \text{ dm}^3}{8,26 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \times 0,082 \text{ dm}^3 \cdot \text{atm} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}}$$

$T = 295 \text{ K}$

La respuesta correcta es: 295 K

