



CHEMISTRY

ASESORÍA

5th
SECONDARY

TOMO V Y VI



SACO OLIVEROS

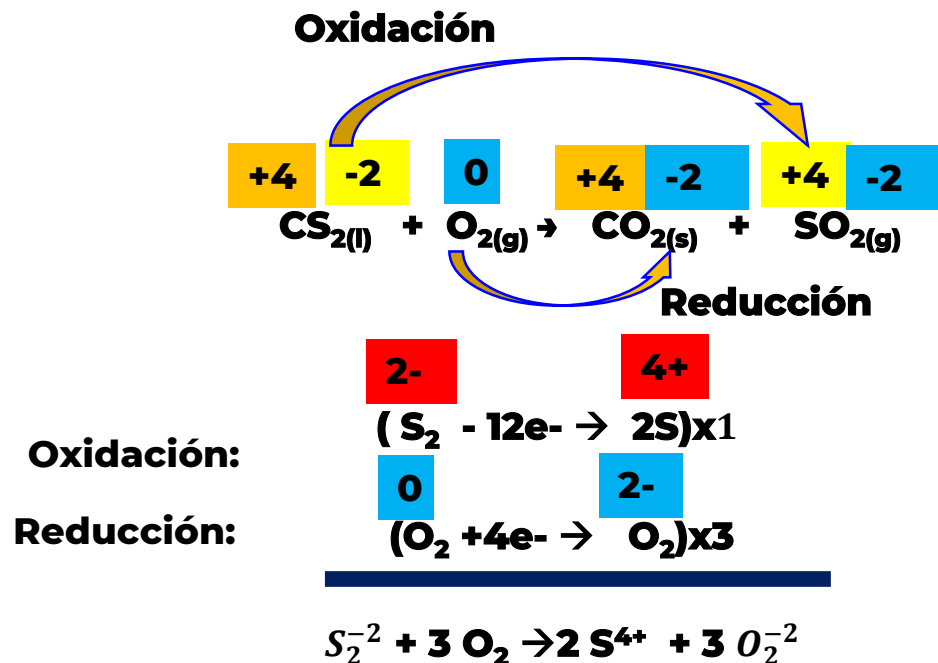
1

Determine la alternativa correcta respecto a la reacción

UNMSM 2018-II



- A) El número de electrones transferidos por molécula de O_2 es dos.
- B) EL agente reductor es el azufre y cada átomo cede cuatro electrones.
- C) La suma de los coeficientes estequiométricos del producto es dos.
- ☒ D) Al ganar electrones, el oxígeno se reduce y se convierte en agente oxidante.



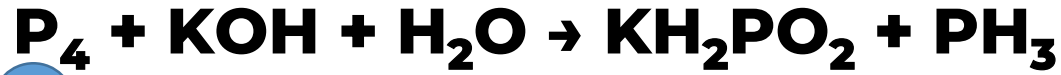
Agente
Reductor

Agente
Oxidante

- A) El número de electrones transferidos por O_2 es 4. **F**
- B) El agente reductor es el azufre y cada átomo cede o pierde 6 electrones.. **F**
- C) La suma de los coeficientes estequiométricos de los productos es 3. **F**
- D) El oxígeno gana electrones, por lo tanto, es el Agente oxidante. **CORRECTA**

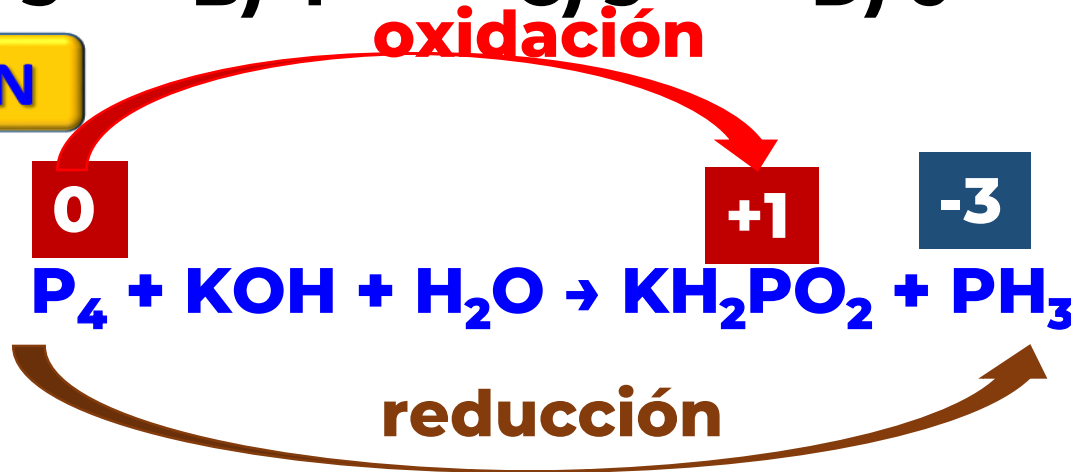
2

En el siguiente proceso Redox, señale el coeficiente de KOH.



- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

RESOLUCIÓN



El P_4 se oxida y reduce simultáneamente.
(Redox de Dismutación)

Oxidación:



Reducción:



Reemplazando:



Coeficiente del KOH = 3

Rpta: A

3

Se hace reaccionar 10 mol de H_2 con 10 mol de O_2 ; para producir agua. Se puede afirmar que:

- I. El reactivo limitante es el oxígeno.
- II. Se tiene un exceso de 160 gramos de oxígeno.
- III. Se producen 180 gramos de agua

A) I, II y III B) Solo II C) I y III D) Solo I ☒ E) II y III

RESOLUCIÓN



<u>10 mol</u>	<u>10 mol</u>	X mol
---------------	---------------	-------

2 mol	1 mol	2 mol
-------	-------	-------

5	<	10
---	---	----

10 mol H_2	X	X mol H_2O
2 mol H_2	2	2 mol H_2O

X = 10 mol H_2O

RECORDEMOS

$$\bar{M}(H_2O) = 18$$

$$\bar{M}(O_2) = 2(16) = 32$$

I. El Reactivo Limitante (R.L) es el H_2

II. El Reactivo en exceso (R.E) es el O_2 :

De los 10 moles de O_2 del problema solo reaccionan 5 moles, ya que la relación H_2/O_2 es 2:1; y se encontrarán en exceso: $10 - 5 = 5$ moles, es decir, $5(32) = 160$ g de O_2

III. Se producen $10(18) = 180$ g de H_2O

Rpta: E

4

Quando se calienta una mezcla de dióxido de silicio y carbono, ambos sólidos reaccionan para formar Carburo de silicio (SiC) y monóxido de carbono (CO) . Si se combinan 75 g de SiO₂ y 108 g de C. ¿Cuál es el rendimiento de la reacción si se obtuvo 38 g de SiC?
Si=28; C=12, O=16

A) 32%

B) 68%

C) 24%

☒ D) 76%

E) 75%

RESOLUCIÓN

RECORDEMOS

$$\bar{M}(\text{SiO}_2) = 28 + 2(16) = 60$$

$$\bar{M}(\text{SiC}) = 28 + 12 = 40$$

R.L

R.E

Cant. Real = 38g



$$\begin{array}{rcccl} 75 \text{ g} & & 108 \text{ g} & & X \text{ g} \\ \hline 60 \text{ g} & & 36 \text{ g} & & 40 \text{ g} \end{array}$$

1,25

<

3

$$X = \frac{(75) \cdot (40)}{60}$$

X= 50g de SiC

$$\%R = \frac{\text{Cant. Real}}{\text{Cant. Teórica}} \times 100\%$$

Aplicando el rendimiento:

$$\%R = \frac{38}{50} \times 100\%$$

$$\%R = 76\%$$

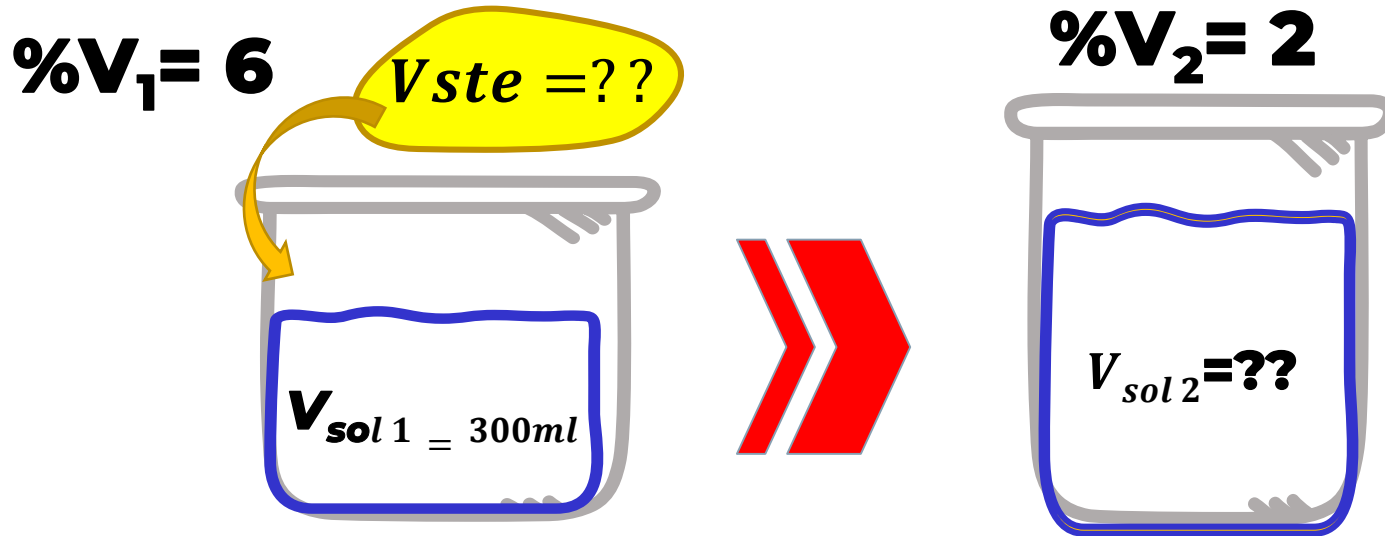
Rpta: D

5

¿Qué volumen de agua debe añadirse a 300 mL de una solución de Cloruro de Calcio al 6 % para diluirla al 2 %?

- ☒ A) 0,6 L B) 2,4 L C) 300 L D) 600 L E) 0,3 L

RESOLUCIÓN



En una
DILUCIÓN

$$\%V_1 \cdot V_1 = \%V_2 \cdot V_2$$

$$6 \cdot 300 = 2 \cdot V_2$$

$$V_2 = 900\text{ ml}$$

$$V_{STE} = V_{H_2O} = V_{sol\ 2} - V_{sol\ 1}$$

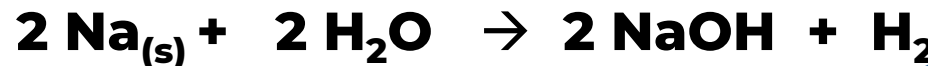
$$V_{STE} = V_{H_2O} = 900 - 300$$

$$V_{H_2O} = 600\text{ ml} = 0,6\text{ L}$$

Rpta: A

6

En un vaso cerrado se colocaron 5 L de agua y luego se añadió 115 g de sodio, ¿Cuál es la Molaridad de la solución de NaOH formada? Na = 23; O=16; H =1



A) 0,1M

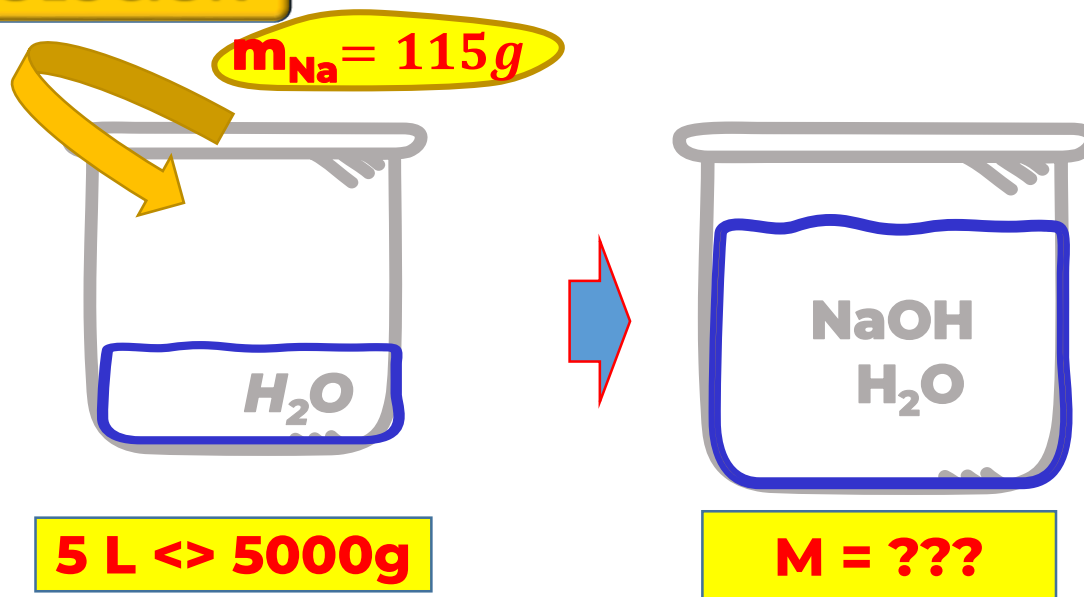
B) 2,5M

C) 0,65M

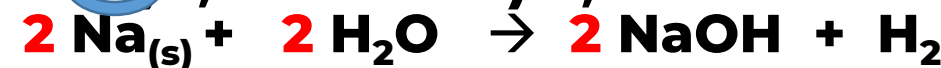
D) 1,02M

E) 0,45M

RESOLUCIÓN



Los metales alcalinos reaccionan con el agua para formar hidróxidos. Hay que tener en cuenta que una parte del agua reaccionará (se consume) con el metal.



115g

5000 g

n mol

n = 5 mol
NaOH

46 g

36 g

2 mol

R.L

<

R.E

$$M = \frac{n_{\text{sto}}}{V_{\text{sol}}}$$

46 g

36 g

115g

 $m \text{H}_2\text{O} = 90 \text{ g}$

masa del agua
que queda

$$5000 - 90 = 4910 \leftrightarrow 4,91\text{L}$$

Asumiendo que el volumen de la solución es igual al del agua.

$$M = \frac{5}{4,91\text{L}} = 1,02 \text{ M}$$

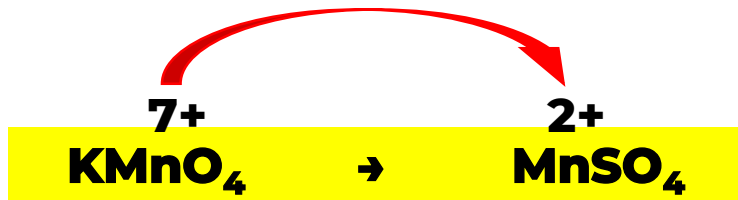
7

El sulfato férrico es una sal oxisal sólida de color amarillo y soluble en agua a temperatura ambiente. Una de las aplicaciones de esta sal es la de ser mordiente antes de aplicar un colorante, y como coagulante para residuos industriales. Determine la cantidad de permanganato de potasio, que se necesitará para obtener una solución de 500 mL de sulfato férrico 0,25 N de concentración, según la reacción:

Datos: MF (KMnO_4) = 158g/mol



Hallaremos (θ) del KMnO_4
Reducción:



$$\rightarrow \theta = 5 \text{ eq/mol}$$

$$\text{ME} = \frac{\text{MF } \text{KMnO}_4}{\theta} \rightarrow \text{ME} = \frac{158 \text{ g/mol}}{5 \text{ eq/mol}}$$

ME(KMnO_4) = 31,6 g/eq

Se sabe:

$$\# \text{Eq-g(A)} = \# \text{Eq-g(B)} = \# \text{Eq-g(C)} = \# \text{Eq-g(D)}$$

$$\# \text{Eq-g } \text{KMnO}_4 = \# \text{Eq-g } \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$$

$$\frac{m}{\text{Meq}} = N \times V$$

$$\frac{m}{31,6 \text{ g/eq}} = (0,25 \text{ eq/L})(0,5 \text{ L})$$

$$m = 3,95 \text{ g de } \text{KMnO}_4$$

Respuesta: C

8

Si la reacción: $O_{2(g)} + 2NO_{(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$ es elemental. Indique como se verá afectada la velocidad de reacción si se duplica la concentración de ambos reactantes. (considere V: velocidad inicial)

RESOLUCIÓN

La ley de velocidad inicial es:

$$V_{rxn(1)} = K \cdot [O_2] \cdot [NO]^2$$

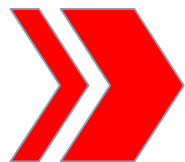
Duplicamos la concentración de cada reactante:

$$V_{rxn(2)} = K \cdot (2[O_2]) \cdot (2[NO])^2$$

$$V_{rxn(2)} = 8 \cdot K \cdot [O_2] \cdot [NO]^2$$

Luego la ley de velocidad final es:

$$V_{rxn(2)} = 8 \cdot V_{rxn(1)}$$

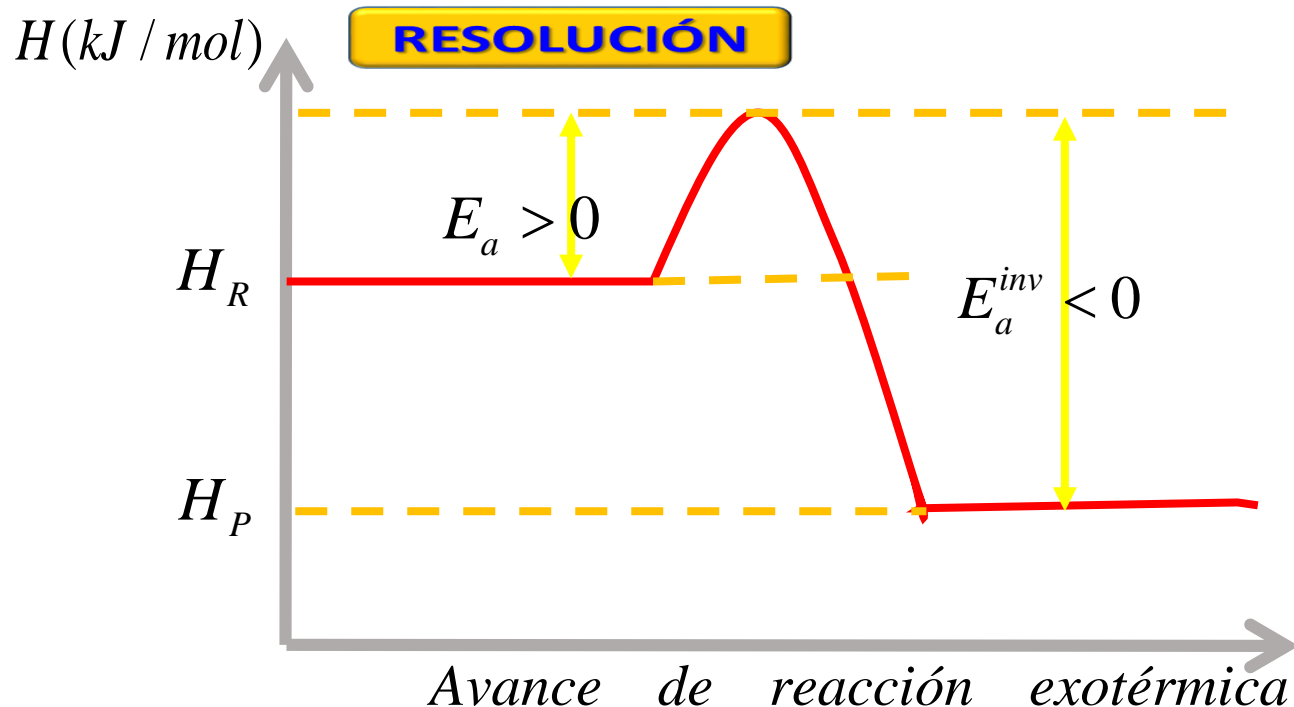


La ley de velocidad se octuplica, es decir se incrementa siete veces más.



Respecto a las reacciones químicas, ¿cuántas proposiciones son correctas?

- I. En el complejo activado comienza la formación del producto.
- II. La energía de activación de una reacción química exotérmica es mayor que su reacción inversa.
- III. $\text{H}_2\text{O}_2(\text{l}) + \text{MnO}_2(\text{s}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$; es un catálisis heterogénea.
- IV. $\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$; reacción endotérmica, si $\Delta H = -204 \text{ kJ/mol}$.
- V. La catálisis puede ser homogénea, heterogénea y/o enzimática.



- I. En el estado de transición se inicia la formación de los productos, el complejo activado es una especie intermedia entre reactantes y productos. **(V)**
- II. La energía de activación de una reacción exotérmica: $E_a < E_a^{\text{inv}}$ **(F)**
- III. Existen las tres fases, por ello la reacción es de catálisis heterogénea. **(V)**
- IV. Si: $\Delta H = -204 \text{ kJ/mol}$; es negativa entonces la reacción es exotérmica **(V)**
- V. La catálisis puede ser homogénea, heterogénea y/o enzimática. **(V)**

10

Para el equilibrio $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightarrow \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$, a 300°C el valor de K_c es 0,063, la $[\text{PCl}_5]$ es 0,6 M y la $[\text{Cl}_2]$ es 0,3 M. Calcule la $[\text{PCl}_3]$.

A) $1,80 \times 10^{-1}$ B) $1,26 \times 10^2$ C) $1,26 \times 10^{-1}$ D) $2,66 \times 10^{-2}$ E) 5,00

RESOLUCIÓN

Considerando la reacción:

$$K_c = \frac{[\text{PCl}_3][\text{Cl}_2]}{[\text{PCl}_5]}$$



$$6,3 \times 10^{-2} = \frac{[\text{PCl}_3][3 \times 10^{-1}]}{[6 \times 10^{-1}]}$$

$$[\text{PCl}_3] = 1,26 \times 10^{-1} \text{ M}$$

Rpta: C