

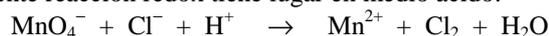
OPCIÓN A

CUESTIÓN 1.- Formula o nombra los siguientes compuestos: a) Peróxido de bario; b) Ácido clórico; c) 1,2-etanodiol; d) MnI_2 ; e) FeSO_4 ; f) $\text{CH} \equiv \text{CH}$.

CUESTIÓN 2.- Dado el elemento de $Z = 19$:

- Escribe su configuración electrónica.
- Indica a qué grupo y período pertenece.
- ¿Cuáles son los valores posibles que pueden tomar los números cuánticos de su electrón más externo?

CUESTIÓN 3.- La siguiente reacción redox tiene lugar en medio ácido:



Indica, razonando la respuesta, la veracidad o falsedad de las afirmaciones siguientes:

- El Cl^- es el agente reductor.
- El MnO_4^- experimenta una oxidación.
- En la reacción, debidamente ajustada, se forman también 4 moles de agua por cada mol de MnO_4^- .

CUESTIÓN 4.- Define los siguientes conceptos y pon un ejemplo de cada uno de ellos:

- Serie homóloga.
- Isomería de cadena.
- Isomería geométrica.

PROBLEMA 1.- Una disolución de ácido nítrico 15 M tiene una densidad de $1,40 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$. Calcula:

- La concentración de dicha disolución en tanto por ciento en masa de HNO_3 .
- El volumen de la misma que debe tomarse para preparar 10 L de disolución de HNO_3 0,05 M.

DATOS: $A_r(\text{N}) = 14 \text{ u}$; $A_r(\text{O}) = 16 \text{ u}$; $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$.

Resultado: a) $[\text{HNO}_3] = 67,5 \%$ en masa; b) $V = 33,3 \text{ mL}$.

PROBLEMA 2.- Para la reacción en equilibrio $\text{SO}_2\text{Cl}_2 (\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_2 (\text{g}) + \text{Cl}_2 (\text{g})$, la constante $K_p = 2,4$, a 375 K.

A esta temperatura, se introducen 0,05 moles de SO_2Cl_2 en un recipiente cerrado de 1 L de capacidad. En el equilibrio, calcula:

- Las presiones parciales de cada uno de los gases presentes.
- El grado de disociación del SO_2Cl_2 a esa temperatura.

DATOS: $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

Resultado: a) $P (\text{SO}_2\text{Cl}_2) = 0,48 \text{ atm}$; $P (\text{SO}_2) = P (\text{Cl}_2) = 1,06 \text{ atm}$; b) $\alpha = 69 \%$.

OPCIÓN B

CUESTIÓN 1.- Formula o nombra los siguientes compuestos: a) Hidróxido de plata; b) Fluoruro de hidrógeno; c) Etanoamida; d) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$; e) H_2O_2 ; f) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$.

CUESTIÓN 2.- Calcula:

- La masa en gramos, de una molécula de agua.
- El número de átomos de hidrógeno que hay en 2 g de agua.
- El número de moléculas que hay en 11,2 L de H_2 , que están en condiciones normales.

DATOS: $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$; $A_r(\text{O}) = 16 \text{ u}$.

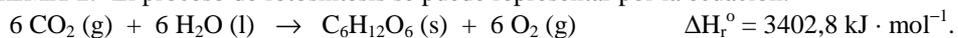
Resultado: a) $2,99 \cdot 10^{-23} \text{ g}$; b) $1,34 \cdot 10^{23}$ átomos; c) $3,012 \cdot 10^{23}$ átomos.

CUESTIÓN 3.- Justifica las siguientes afirmaciones:

- A 25°C y 1 atm, el agua es un líquido y el sulfuro de hidrógeno es un gas.
- El etanol es soluble en agua y el etano no lo es.
- En condiciones normales el flúor y el cloro son gases, el bromo es líquido y el yodo sólido.

CUESTIÓN 4. a) ¿Qué significado tienen los términos fuerte y débil referidos a un ácido o una base?
b) Si se añade agua a una disolución de pH = 4, ¿qué le ocurre a la concentración de H₃O⁺?

PROBLEMA 1.- El proceso de fotosíntesis se puede representar por la ecuación:



Calcula:

- La entalpía de formación estándar de la glucosa, C₆H₁₂O₆.
- La energía necesaria para la formación de 500 g de glucosa mediante fotosíntesis.

Resultado: a) $\Delta H_f^\circ (\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)$; b) **Q = 9.452,2 kJ.**

PROBLEMA 2.- El bromuro sódico reacciona con ácido nítrico, en caliente, según la reacción:



- Ajusta esta reacción por el método del ión-electrón.
- Calcula la masa de bromo que se obtiene cuando 100 g de bromuro de sodio se tratan con ácido nítrico en exceso.

DATOS: A_r(Br) = 80 u; A_r(Na) = 23 u.

Resultado: b) **77,67 g Br₂.**