

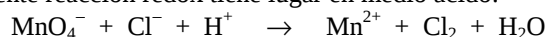
## OPCIÓN A

**CUESTIÓN 1.-** Formula o nombra los siguientes compuestos: a) Peróxido de bario; b) Ácido clórico; c) 1,2-etanodiol; d)  $\text{MnI}_2$ ; e)  $\text{FeSO}_4$ ; 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  $\text{Cl}^-$  es el agente reductor.
- El  $\text{MnO}_4^-$  experimenta una oxidación.
- En la reacción, debidamente ajustada, se forman también 4 moles de agua por cada mol de  $\text{MnO}_4^-$ .

**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  $\text{HNO}_3$ .
- El volumen de la misma que debe tomarse para preparar 10 L de disolución de  $\text{HNO}_3$  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)  $[\text{HNO}_3] = 67,5 \text{ \% en masa}$ ; 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  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$  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  $\text{SO}_2\text{Cl}_2$  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)  $\alpha = 69 \text{ \%}$ .

## 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)  $\text{H}_2\text{O}_2$ ; 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  $\text{H}_2$ , que están en condiciones normales.

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

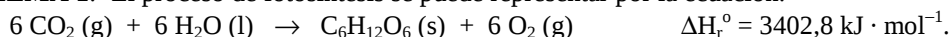
**Resultado:** a)  $2,99 \cdot 10^{-23} \text{ g}$ ; b)  $1,34 \cdot 10^{23} \text{ átomos}$ ; c)  $3,012 \cdot 10^{23} \text{ átomos}$ .

**CUESTIÓN 3.-** Justifica las siguientes afirmaciones:

- A  $25^\circ \text{C}$  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  $\text{pH} = 4$ , ¿qué le ocurre a la concentración de  $\text{H}_3\text{O}^+$ ?

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

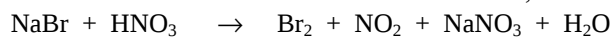


Calcula:

- a) La entalpía de formación estándar de la glucosa,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ .
- b) 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)  $Q = 9.452,2 \text{ kJ}$ .**

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



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

DATOS:  $A_r(\text{Br}) = 80 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{Na}) = 23 \text{ u}$ .

**Resultado: b) 77,67 g  $\text{Br}_2$ .**

Tu Profite al Rescate