

OPCIÓN A

CUESTIÓN 1.- Formula o nombra los siguientes compuestos: a) Bromuro de cadmio; b) Sulfato de calcio; c) 1,3-dinitrobenceno; d) NaOH; e) CF_4 ; f) $\text{CH} \equiv \text{CCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$.

CUESTIÓN 2.- La configuración electrónica de la capa de valencia de un elemento A es $3s^2 3p^5$.

- Justifica si se trata de un metal o un no metal.
- Indica, razonadamente, un elemento que posea mayor potencial de ionización que A
- Indica, razonadamente, un elemento que posea menor potencial de ionización que A

CUESTIÓN 3.- Considera cuatro disoluciones A, B, C y D caracterizadas por: A: $[\text{OH}^-] = 10^{-13} \text{ M}$; B: $\text{pH} = 3$; C: $\text{pH} = 10$; D: $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-7} \text{ M}$.

- Ordénalas de mayor a menor acidez.
- Indica razonadamente cuál o cuáles son ácidas, básicas o neutras.

CUESTIÓN 4.- Un recipiente cerrado contiene oxígeno, después de vaciarlo se llena con amoníaco a la misma presión y temperatura.

Razona cada una de las siguientes afirmaciones:

- El recipiente contenía el mismo número de moléculas de O_2 que de NH_3 .
- La masa del recipiente lleno es la misma en ambos casos.
- En ambos casos el recipiente contiene el mismo número de átomos.

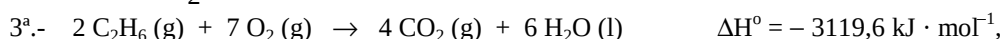
PROBLEMA 1.- La siguiente reacción tiene lugar en medio ácido: $\text{BrO}_4^- + \text{Zn} \rightarrow \text{Br}^- + \text{Zn}^{2+}$.

- Ajusta la reacción iónica por el método del ión-electrón.
- Calcula la riqueza de una muestra de Zn si 1 g de la misma reacciona con 25 mL de una disolución 0,1 M de iones BrO_4^- . (65,4 %)

DATOS: $A_r(\text{Zn}) = 65,4 \text{ u}$.

Resultado: b) 65,4 % de riqueza.

PROBLEMA 2.- A partir de las siguientes ecuaciones termoquímicas:



Calcula:

- La entalpía de formación estándar del etano.
- La cantidad de calor, a presión constante, que se libera en la combustión de 100 g de etano.

DATOS: $A_r(\text{C}) = 12 \text{ u}$; $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$.

Resultado: a) $\Delta H_f^\circ = -84,6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$; b) $Q = -5.199,3 \text{ kJ}$.

OPCIÓN B

CUESTIÓN 1.- Formula o nombra los siguientes compuestos: a) Hidróxido de antimonio (V); b) Perclorato de berilio; c) Dimetil éter; d) V_2O_5 ; e) H_2S ; f) CH_3CONH_2 .

CUESTIÓN 2.- Para las moléculas CCl_4 , NH_3 y BeCl_2 :

- Determina su geometría mediante la teoría Repulsión de los Pares de Electrones de la Capa de Valencia.
- ¿Qué tipo de hibridación presenta el átomo central?
- Razona si estas moléculas son polares.

CUESTIÓN 3.- Indica, razonadamente, si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- Para una reacción exotérmica, la energía de activación de la reacción directa es menor que la energía de activación de la reacción inversa.
- La velocidad de la reacción no depende de la temperatura.
- La acción de un catalizador no influye en la velocidad de reacción.

CUESTIÓN 4.- Para los siguientes compuestos: $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$; $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ y $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH}$:

- Indica cuál o cuáles son hidrocarburos.
- Razona cuál será más soluble en agua.
- Explica cuál sería el compuesto con mayor punto de ebullición.

PROBLEMA 1.- A temperatura ambiente, la densidad de una disolución de H_2SO_4 de riqueza 24 %, es $d = 1,17 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$. Calcula:

- Su molaridad.
- El volumen de disolución necesario para neutralizar 100 mL 2,5 M de KOH.

DATOS: $A_r(\text{S}) = 32 \text{ u}$; $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$; $A_r(\text{O}) = 16 \text{ u}$.

Resultado: a) $[\text{H}_2\text{SO}_4] = 2,86 \text{ M}$; b) $V = 43,7 \text{ mL}$.

PROBLEMA 2.- En un recipiente de 1 L de capacidad, en el que previamente se ha hecho el vacío, se introducen 6 g de PCl_5 . Se calienta a 250°C y se establece el equilibrio:



Si la presión total en el equilibrio es de 2 atm, calcula:

- El grado de disociación del PCl_5 .
- El valor de la constante de equilibrio K_p .

DATOS: $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$; $A_r(\text{P}) = 31 \text{ u}$; $A_r(\text{Cl}) = 35,5 \text{ u}$.

Resultado: a) $\alpha = 60,69 \%$; $K_p = 1,17 \text{ atm}$.