

## OPCIÓN A

**CUESTIÓN 1.-** Formula o nombra los siguientes compuestos: a) Bromuro de cadmio; b) Sulfato de calcio; c) 1,3-dinitrobenzoceno; d) NaOH; e) CF<sub>4</sub>; f) CH≡CCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH.

**CUESTIÓN 2.-** La configuración electrónica de la capa de valencia de un elemento A es 3s<sup>2</sup> 3p<sup>5</sup>.

- 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: [OH<sup>-</sup>] = 10<sup>-13</sup> M; B: pH = 3; C: pH = 10; D: [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] = 10<sup>-7</sup> 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<sub>2</sub> que de NH<sub>3</sub>.
- 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: BrO<sub>4</sub><sup>-</sup> + Zn → Br<sup>-</sup> + Zn<sup>2+</sup>.

- 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<sub>4</sub><sup>-</sup>. (65,4 %)

DATOS: A<sub>r</sub>(Zn) = 65,4 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<sub>r</sub>(C) = 12 u; A<sub>r</sub>(H) = 1 u.

**Resultado: a) ΔH<sub>f</sub><sup>o</sup> = -84,6 kJ · mol<sup>-1</sup>; b) Q = -5.199.3 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<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; e) H<sub>2</sub>S; f) CH<sub>3</sub>CONH<sub>2</sub>.

**CUESTIÓN 2.-** Para las moléculas CCl<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub> y BeCl<sub>2</sub>:

- 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  $\text{H}_2\text{SO}_4$  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  $\text{PCl}_5$ . Se calienta a  $250^\circ \text{C}$  y se establece el equilibrio:



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

- El grado de disociación del  $\text{PCl}_5$ .
- 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)  $\alpha = 60,69 \%$ ;  $K_p = 1,17 \text{ atm}$ .**