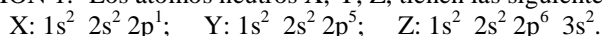


OPCIÓN A

CUESTIÓN 1.- Los átomos neutros X, Y, Z, tienen las siguientes configuraciones electrónicas:



- Indica el grupo y el período en el que se encuentran.
- Ordénalos, razonadamente de menor a mayor electronegatividad.
- ¿Cuál de los tres átomos es el de mayor energía de ionización?

PROBLEMA 1.- El sulfato de sodio y el cloruro de bario reaccionan en disolución acuosa para dar sulfato de bario y cloruro de sodio.

- Ajusta la reacción que tiene lugar.
- ¿Cuántos gramos de sulfato de bario se forman cuando reaccionan 8,5 mL de disolución de sulfato de sodio 0,75 M con exceso de cloruro de bario?
- ¿Cuántos mililitros de cloruro de bario 0,15 M son necesarios para obtener 0,6 g de sulfato de bario?

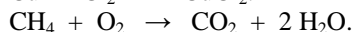
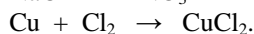
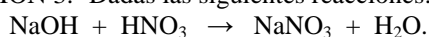
DATOS: $A_r(O) = 16$ u; $A_r(S) = 32$ u; $A_r(Ba) = 137$ u.

Resultado: b) 1,485 g de BaSO₄; c) V = 17,33 mL.

CUESTIÓN 2.- A la temperatura de 650 K, la deshidrogenación del 2-propanol para producir propanona, según la reacción: $CH_3 - CHOH - CH_3 (g) \rightleftharpoons CH_3 - CO - CH_3 (g) + H_2 (g)$ es una reacción endotérmica. Indica, razonadamente, si la constante de equilibrio de esta reacción:

- Aumenta al elevar la temperatura.
- Aumenta cuando se utiliza un catalizador.
- Aumenta al elevar la presión total, manteniendo constante la temperatura.

CUESTIÓN 3.- Dadas las siguientes reacciones:



- Justifica si todas son de oxidación-reducción.
- Identifica el agente oxidante y el reductor donde proceda.

PROBLEMA 2.- La solubilidad de hidróxido de magnesio (II) en agua es $9,6 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ a 25°C . Calcula:

- El producto de solubilidad de este hidróxido insoluble a esa temperatura.
- La solubilidad, a 25°C , en una disolución 0,1 M de nitrato de magnesio (II).

DATOS: $A_r(H) = 1$ u; $A_r(O) = 16$ u; $A_r(Mg) = 24,3$ u.

Resultado: a) $K_{ps} = 4,74 \cdot 10^{-12} \text{ mol}^3 \cdot \text{L}^{-3}$; b) $S = 6,88 \cdot 10^{-8} \text{ moles} \cdot \text{L}^{-1}$.

OPCIÓN B

CUESTIÓN 1.- a) Justifica la configuración de los átomos de los elementos A, B y C cuyos números atómicos son, respectivamente, 13, 17 y 20.

b) Escribe la configuración electrónica del ión más estable de cada uno de ellos.

c) Ordena, razonadamente, dichos iones por orden creciente de sus radios.

PROBLEMA 1.- La reacción $A + B \rightarrow AB$ es de primer orden respecto de cada reactivo. Cuando la concentración de A es 0,2 M y la de B 0,8 M, la velocidad de formación de AB es $5,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$.

- Calcula el valor de la constante de velocidad.
- ¿Cuánto valdrá la velocidad de reacción en el momento en que $[A] = 0,1 \text{ moles} \cdot \text{L}^{-1}$ y $[B] = 0,4 \text{ moles} \cdot \text{L}^{-1}$?
- Define brevemente el concepto cinético: energía de activación.

Resultado: a) $k = 3,5 \cdot 10^{-2} \text{ moles}^{-1} \cdot \text{L} \cdot \text{s}^{-1}$; b) $v = 1,05 \cdot 10^{-3} \text{ moles} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$.

PROBLEMA 2.- En un matraz de 1 L de capacidad se introducen 0,387 moles de N_2 y 0,642 moles de H_2 , se calienta a 600 K y se establece el equilibrio: $N_2 (g) + 3 H_2 (g) \rightleftharpoons 2 NH_3 (g)$, encontrándose que se han formado 0,06 moles de amoníaco. Calcula:

- La composición de la mezcla gaseosa en el equilibrio.
- Las constantes K_c y K_p a la citada temperatura.

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

Resultado: a) moles: $N_2 = 0,357$, $H_2 = 0,612$ y $NH_3 = 0,06$; b) $K_c = 0,044 \text{ M}^{-2}$; $K_p = 8,59 \cdot 10^{-5} \text{ atm}^2$.

PROBLEMA 3.- a) Ordena las disoluciones A, B, C y D de menor a mayor acidez e indica si son ácidas, básicas o neutras. A: $\text{pH} = 4$; B: $[\text{OH}^-] = 10^{-13} \text{ M}$; C: $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-7} \text{ M}$; D: $\text{pOH} = 5$.

b) Calcula los gramos de ácido acético, CH_3COOH , que se deben disolver en agua para obtener 500 mL de una disolución que tenga un $\text{pH} = 2,72$.

DATOS: $K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$; $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$; $A_r(\text{O}) = 16 \text{ u}$; $A_r(\text{C}) = 12 \text{ u}$.

Resultado: a) B > A > C > D; A y B ácidas, C neutra y D básica; b) 6,0 g $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$.

CUESTIÓN 2.- Dadas la energías reticulares de las siguientes sustancias: U ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$): $\text{NaF} = -914$; $\text{NaCl} = -770$; $\text{NaBr} = -720$, razona cómo varían:

- Sus puntos de fusión.
- Su dureza.
- Su solubilidad en agua.