

INSTRUCCIONES GENERALES Y VALORACIÓN

INSTRUCCIONES: La prueba consta de dos opciones, A y B, y el alumno deberá escoger una de las opciones y resolver las cinco cuestiones planteadas en ella, sin que pueda elegir cuestiones de diferentes opciones. No se contestará ninguna cuestión en este impreso.

DURACIÓN: 90 minutos

CALIFICACIÓN: Cada pregunta puntuará sobre un máximo de dos puntos.

OPCIÓN A

Pregunta A1.- Para los elementos X, Y y Z, con números atómicos 8, 12 y 18, respectivamente. Indique:

- Las configuraciones electrónicas de cada uno de ellos.
- Indique su situación en la Tabla Periódica (grupo y periodo).
- Identifíquelos con nombre y símbolo.
- Indique razonadamente cuál es el ion más estable de cada uno de ellos.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta A2.- La solubilidad del AgCN a 25 °C es $1,5 \times 10^{-6} \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$.

- Formule el equilibrio de solubilidad del AgCN.
- Determine la solubilidad molar del AgCN a 25 °C.
- Determine el producto de solubilidad de AgCN a 25 °C.

Datos. Masas atómicas: C = 12; N = 14; Ag = 108.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos apartado a); 0,75 puntos apartados b) y c).

Pregunta A3.- Formule los siguientes compuestos:

- 2-Penteno y un isómero de posición.
- 1-Butanol y un isómero de cadena.
- 2-Pentanona y un isómero de función.
- Ácido butanoico y etanoato de etilo. Razone si ambos compuestos son isómeros.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta A4.- Para las siguientes especies establezca los equilibrios que se producen en disolución acuosa e indique si dichas disoluciones serán ácidas, básicas o neutras.

- NH_4Cl .
- CaCl_2 .
- NH_3 .
- NaF .

Datos. $K_a(\text{HF}) = 3,4 \times 10^{-4}$; $K_b(\text{NH}_3) = 1,8 \times 10^{-5}$.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta A5.- La reacción de calcio metal con ácido nítrico produce $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ y NO_2 .

- Indique que especie se oxida y cuál se reduce.
- Ajuste las semireacciones iónicas.
- Ajuste la reacción molecular global.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos apartado a); 0,75 puntos apartados b) y c).

OPCIÓN B

Pregunta B1.- Dadas las sustancias CF_4 , HCF_3 , NaF y HF , indique razonadamente:

- Qué tipo de enlace presentan cada una de ellas.
- La geometría de las moléculas que sean covalentes.
- Cuál o cuáles de las moléculas covalentes son apolares.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos apartado a); 0,75 puntos apartados b) y c).

Pregunta B2.- La reacción $2\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C} + \text{D}$ tiene un orden de reacción 1 respecto al reactivo A y 2 respecto al reactivo B. Indique:

- La ley de velocidad de la reacción.
- El orden total de la reacción.
- Razone si se trata o no de una reacción elemental.
- Las unidades de la velocidad de reacción.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta B3.- Indique razonadamente si son verdaderas o falsas las afirmaciones siguientes respecto a la butanona:

- Se transforma en 2-butanol por reacción de reducción.
- Se transforma en ácido butanoico por reacción de oxidación.
- El butanal es un isómero de posición.
- El 2-butanol es un isómero de función.

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta B4.- Para una disolución acuosa 0,2 M de ácido benzoico determine:

- El pH de la disolución.
- La masa de NaOH necesaria para neutralizar 50 mL de la disolución del ácido.

Datos. $K_a(\text{ácido benzoico}) = 6,5 \times 10^{-5}$. Masas atómicas: $\text{H} = 1$; $\text{O} = 16$; $\text{Na} = 23$.

Puntuación máxima por apartado: 1 punto.

Pregunta B5.- En un recipiente de 6 L se introducen 3 moles de H_2 y 1 mol de N_2 y se llevan a 625 K. Cuando se alcanza el equilibrio se han formado 0,4 moles de amoníaco.

- Indique la reacción que tiene lugar.
- Calcule las concentraciones de todos los reactivos en el equilibrio.
- Calcule los valores de K_c y K_p a 625 K.

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

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos apartado a); 0,75 puntos apartados b) y c).