

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.- Considere los elementos oxígeno, neón, cloro y magnesio.

- Indique el grupo y periodo al que pertenece cada uno de ellos.
- Escriba sus configuraciones electrónicas.
- Indique la fórmula del compuesto formado entre oxígeno y magnesio. Justifique el tipo de enlace del compuesto.

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

Pregunta A2.- La reacción $3A + B \rightarrow C$ tiene una ley de velocidad $v = k [A][B]$.

- Justifique si se trata o no de una reacción elemental.
- Indique los órdenes parciales y el orden total de la reacción.
- ¿Cuáles son las unidades de la constante de velocidad?

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

Pregunta A3.- Conteste a los siguientes apartados:

- Complete la reacción y nombre los compuestos orgánicos:
 $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{calor}) \rightarrow$
- Nombre y formule un isómero de posición y uno de función de $\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_3$.

Puntuación máxima por apartado: 1 punto.

Pregunta A4.- El metanal (CH_2O) es un gas que se descompone en hidrogeno molecular y monóxido de carbono. En un recipiente de 5 L se introducen 0,06 moles de metanal a 200 °C. Una vez alcanzado el equilibrio quedan 0,035 moles de metanal.

- Escriba la reacción que tiene lugar.
- Calcule K_c de la reacción a 200 °C.
- Calcule K_p en las mismas condiciones.
- Calcule la presión total en el recipiente cuando se alcanza el equilibrio.

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

Puntuación máxima por apartado: 0,5 puntos.

Pregunta A5.- Considere los ácidos débiles HF, HNO_2 y HClO_2 .

- Justifique cuál de los tres es el más débil y, para ese ácido, calcule el pH de una disolución 0,05 M.
- Escriba la reacción de HClO_2 con KOH y calcule la concentración de una disolución de KOH si con 16 mL de dicha disolución se pueden neutralizar 10 mL de HClO_2 0,12 M.

Datos. $K_a(\text{HF}) = 7 \times 10^{-4}$, $K_a(\text{HNO}_2) = 4 \times 10^{-4}$, $K_a(\text{HClO}_2) = 10^{-2}$.

Puntuación máxima por apartado: 1 punto.

OPCIÓN B

Pregunta B1.- Se tienen las sustancias CO_2 , H_2O y H_2S . Para cada una de ellas:

- Indique la hibridación del átomo central.
- Justifique la geometría.
- Justifique cuál o cuáles son polares.

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

Pregunta B2.- La solubilidad del AgCl a $25\text{ }^\circ\text{C}$ es de $3,2 \times 10^{-3}\text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$.

- Formule el equilibrio de solubilidad del AgCl .
- Determine la solubilidad molar del AgCl .
- Calcule el valor del producto de solubilidad del AgCl .

Datos. Masas atómicas: $\text{Cl} = 35,5$; $\text{Ag} = 108$.

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

Pregunta B3.- Considere los compuestos: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COO-CH}_3$ y $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHO}$.

- Identifique y nombre el grupo funcional presente en cada uno de ellos.
- Nombre los tres compuestos.
- Formule la reacción de obtención del compuesto $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COO-CH}_3$. Nombre los reactivos e indique el tipo de reacción.

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

Pregunta B4.- Se hace pasar una corriente por una cuba electrolítica que contiene $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ fundido, depositándose 8,4 g de Fe .

- Indique qué especie se oxida y cuál se reduce. Escriba y ajuste la semirreacción en el cátodo.
- ¿Qué intensidad de corriente se utilizó si fueron necesarios 100 min para depositar los 8,4 g de Fe ?

Datos. $F = 96500\text{ C}$. Masa atómica: $\text{Fe} = 56$.

Puntuación máxima por apartado: 1 punto.

Pregunta B5.- Se preparan 250 mL de una disolución acuosa 0,2 M de ácido acético, CH_3COOH .

- Calcule la masa de ácido acético necesaria para preparar la disolución del enunciado.
- Determine el pH de la disolución.

Datos. K_a (ácido acético) = $1,8 \times 10^{-5}$. Masas atómicas: $\text{H} = 1$; $\text{C} = 12$; $\text{O} = 16$.

Puntuación máxima por apartado: 1 punto.