

**MATERIA: QUÍMICA**

## 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 DEL EJERCICIO:** 1 hora y 30 minutos

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

### OPCIÓN A

**Pregunta 1A.-** Para los elementos  ${}^9\text{F}$ ,  ${}^{15}\text{P}$  y  ${}^{38}\text{Sr}$ :

- Indique su configuración electrónica.
- Nombre el elemento e indique el grupo al que pertenece cada uno.

Puntuación máxima por apartado: 1.0 punto

**Pregunta 2A.-** Calcule la concentración de iones  $\text{H}_3\text{O}^+$  que hay en una disolución preparada de la siguiente forma: se toman 50 ml de una disolución de ácido sulfúrico en concentración 0.25 M y se le añade agua hasta 250 ml. (Suponga la disociación total del ácido sulfúrico en agua)

Puntuación máxima: 2.0 puntos

**Pregunta 3A.-** Para la obtención de dióxido de carbono se tratan 80 g de carbonato cálcico con una disolución de ácido clorhídrico según la reacción:  $\text{HCl} + \text{CaCO}_3 \leftrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

- Ajuste la reacción y calcule el volumen de dióxido de carbono obtenido en condiciones normales (1 atm y 0°C)
- ¿Cuántos gramos de cloruro cálcico se forman?  
(Datos: masas atómicas: C=12; O=16; Ca=40; Cl=35.5; R = 0.082 atm·L/mol·K)

Puntuación máxima por apartado: 1.0 punto

**Pregunta 4A.-** Para la siguiente reacción:



- Escriba las semireacciones de oxidación y reducción.
- Ajuste la reacción global.
- Nombre todos los productos de la reacción.

Puntuación máxima por apartado a) 0.75 puntos, b) 0.75 puntos, c) 0.5 puntos

**Pregunta 5A.-** Identifique el grupo funcional en cada uno de los siguientes compuestos y nombre dichos compuestos:

- $\text{CH}_3 - \text{O} - \text{CH}_3$
- $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$
- $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
- $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_3$

Puntuación máxima por apartado: 0.5 puntos

**OPCIÓN B**

**Pregunta 1B.-** Defina los siguientes conceptos:

- Electrolisis.
- Reacción electroquímica.

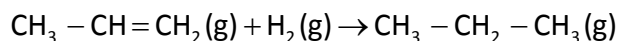
Puntuación máxima por apartado: 1.0 punto

**Pregunta 2B.-** Para los siguientes elementos:  ${}^3\text{Li}$ ,  ${}^{11}\text{Na}$  y  ${}^{19}\text{K}$ :

- Nombre dichos elementos, indique su configuración electrónica y el grupo al que pertenecen en la tabla periódica.
- Indique cual de los tres elementos tiene mayor radio atómico justificando la respuesta.
- Indique cual tendrá mayor energía de ionización (potencial de ionización). Justifique la respuesta.

Puntuación máxima por apartado: apartado a) 0.5 puntos, apartados b) y c) 0.75 puntos

**Pregunta 3B.-** Los calores de combustión del hidrógeno, del carbono y del propano son  $-284.5 \text{ kJ/mol}$ ,  $-391.7 \text{ kJ/mol}$  y  $-2210.8 \text{ kJ/mol}$ , respectivamente. El calor de hidrogenación para el propeno cuya reacción es



es de  $-123.3 \text{ kJ/mol}$ , medidos a 1 atm y  $25^\circ\text{C}$ . Teniendo en cuenta que el agua que se pudiera formar queda en estado líquido:

- Escriba y ajuste las reacciones de combustión correspondientes
- Calcule el calor de formación del propeno en esas mismas condiciones a partir de carbono e hidrógeno.

Puntuación máxima por apartado: 1.0 punto

**Pregunta 4B.-** Calcule el producto de solubilidad del cloruro de plata si su solubilidad es  $1.813 \text{ mg/l}$   
(Masas atómicas:  $\text{Ag}=107.9$ ;  $\text{Cl}=35.5$ )

Puntuación máxima 2.0 puntos

**Pregunta 5B.-** Se produce la combustión completa de una botella de butano que contiene 12 kg de dicho gas. Calcule:

- Los moles de butano y de oxígeno que han reaccionado
- La cantidad de agua que se produce

Puntuación máxima por apartado: 1.0 punto