

## 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.-** Indique el número de neutrones y de electrones de los siguientes elementos:

- a)  $\text{Ne}_{10}^{20}$
- b)  $\text{Co}_{27}^{59}$
- c)  $\text{S}_{16}^{32}$
- d)  $\text{Cl}_{17}^{35}$

Puntuación máxima por apartado: 0.5 puntos.

**Pregunta 2A.-** Calcule el volumen de ácido nítrico concentrado del 65% de pureza y densidad  $1.39 \text{ g/cm}^3$  que es necesario para preparar 250 mL de una disolución en concentración 0.5 M (H=1; N=14; O= 16).

Puntuación máxima: 1.0 punto

**Pregunta 3A.-** Calcular el calor de formación del metano según la reacción: (i)  $\text{C}(s) + 2\text{H}_2(g) \longrightarrow \text{CH}_4(g)$

A partir de los siguientes datos:

- (ii)  $\text{C}(s) + \text{O}_2(g) \longrightarrow \text{CO}_2(g)$   $\Delta H = -393.5 \text{ KJ}$
- (iii)  $\text{H}_2(g) + 1/2\text{O}_2(g) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(l)$   $\Delta H = -285.8 \text{ KJ}$
- (iv)  $\text{CH}_4(g) + 2\text{O}_2(g) \longrightarrow \text{CO}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(l)$   $\Delta H = -890.4 \text{ KJ}$

Puntuación máxima: 2.0 puntos

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



- a) Ajuste la siguiente reacción redox mediante el método ión-electrón
- b) Indique cual es el agente oxidante y cual el agente reductor

Puntuación máxima por apartado: 1.0 punto

**Pregunta 5A.-** Formule los siguientes compuestos:

- a) Propanodial
- b)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$
- c) Ácido metilpropanoico
- d)  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$

Puntuación máxima por apartado: 0.5 puntos

**OPCIÓN B**

**Pregunta 1B.-** Dados los elementos Mg, Ni, Ca, As:

- Ordénelos en orden creciente de la primera energía de ionización
- Justifique la respuesta.

Puntuación máxima por apartado: 1.0 punto

**Pregunta 2B.-** Para una disolución que se ha preparado pesando 2 g de hidróxido sódico y disolviéndolos en 200 mL de agua, Calcule:

- La molaridad de dicha disolución
- El pH de la disolución  
(Datos: Na=23; H=1; O=16)

Puntuación máxima por apartado: 1.0 punto

**Pregunta 3B.-** A partir de los valores del calor de formación del agua (líquida) y del dióxido de carbono (gas):

- Calcular el calor de formación y el calor de combustión del etileno (gas).
- ¿Qué volumen de dióxido de carbono medido a 30°C y 1 atm de presión, se formará en la combustión de 200g de etileno?

Datos: (R=0.082atm·l/mol·K)

$$\Delta H_f^0(H_2O, liq.) = -285.8KJ / mol; \Delta H_f^0(CO_2, g) = -393.3KJ / mol; \Delta H_f^0(C_2H_2, g) = -1300KJ / mol;$$

Puntuación máxima: 1.0 punto por apartado

**Pregunta 4B.-** Dada la reacción:  $6KI + KClO_3 + 3H_2O \longleftrightarrow 3I_2 + KCl + 6KOH$

- Indique el número de oxidación del yodo en cada compuesto
- Indique el nº de oxidación del Cl en cada compuesto
- Indique qué elemento se oxida y cual se reduce
- Indique el agente oxidante y el agente reductor

Puntuación máxima por apartado: 0.5 puntos

**Pregunta 5B.-** Completa las siguientes reacciones y ajusta la reacción del apartado b)

- $CH_3CH=CHCH_3 + H_2 \leftrightarrow$
- $CH_3CH_3 + O_2 \leftrightarrow$
- $CH_4 + Cl_2 \leftrightarrow$

Puntuación máxima por apartado: apartados a) y c) 0.5 puntos; apartado b) 1.0 punto