



Instrucciones:

- a) **Duración: 1 hora y 30 minutos.**
b) Elija y desarrolle una opción completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, **claramente**, la opción elegida.
c) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su número.
d) Se podrá responder a las preguntas en el orden que desee.
e) Puntuación: Cuestiones (nº 1,2,3 y 4) hasta 1'5 puntos cada una. Problemas (nº 5 y 6) hasta 2 puntos cada uno.
f) Exprese sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas y la capacidad de síntesis.
g) Se podrán utilizar calculadoras que no sean programables.

OPCIÓN A

- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Fluoruro de hidrógeno **b)** Hidróxido de litio
c) Nitrobeneno **d)** Na_2O_2 **e)** $\text{Ni}(\text{ClO}_3)_2$ **f)** $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$
- 2.- Considere la serie de elementos: Li, Na, K, Rb y Cs.
a) Defina Energía de ionización.
b) Indique cómo varía la Energía de Ionización en la serie de los elementos citados.
c) Explique cuál es el factor determinante de esta variación.
- 3.- Para el siguiente sistema en equilibrio: $\text{SnO}_2(\text{s}) + 2 \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{Sn}(\text{s})$
el valor de la constante K_p a 900 K es 1'5 y a 1100 K es 10. Razone si para conseguir una mayor producción de estaño deberá:
a) Aumentar la temperatura.
b) Aumentar la presión.
c) Adicionar un catalizador.
- 4.- Dados los compuestos orgánicos: CH_3CH_3 ; CH_3OH y $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$.
a) Explique la solubilidad en agua de cada uno de ellos.
b) Indique cuáles son hidrocarburos.
c) ¿Puede experimentar alguno de ellos reacciones de adición? En tal caso, escriba una.
- 5.- El pH de una disolución de ácido acético (CH_3COOH) es 2'9. Calcule:
a) La molaridad de la disolución.
b) El grado de disociación del ácido acético en dicha disolución.
Datos: $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1'8 \cdot 10^{-5}$.
- 6.- Se hacen reaccionar 200 g de piedra caliza que contiene un 60 % de carbonato de calcio con exceso de ácido clorhídrico, según:
$$\text{CaCO}_3 + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$

Calcule:
a) Los gramos de cloruro de calcio obtenidos.
b) El volumen de CO_2 medido a 17 °C y a 740 mm de Hg.
Datos: $R = 0'082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$. Masas atómicas: C = 12; O = 16; Cl = 35'5; Ca = 40.

OPCIÓN B

1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Nitrito de sodio **b)** Hidrogenocarbonato de potasio **c)** Ácido 2-hidroxibutanoico **d)** NH_4Cl **e)** SO_2 **f)** $(\text{CH}_3)_3\text{N}$

2.- En 10 g de $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$:

- ¿Cuántos moles hay de dicha sal?
 - ¿Cuántos moles hay de iones sulfato?
 - ¿Cuántos átomos hay de oxígeno?
- Masas atómicas: Fe = 56 ; S = 32 ; O = 16.

3.- La notación de una pila electroquímica es: $\text{Mg} | \text{Mg}^{+2} (1\text{M}) || \text{Ag}^+ (1\text{M}) | \text{Ag}$

- Calcule el potencial estándar de la pila.
 - Escriba y ajuste la ecuación química para la reacción que ocurre en la pila.
 - Indique la polaridad de los electrodos.
- Datos: $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80\text{V}$; $E^\circ(\text{Mg}^{+2}/\text{Mg}) = -2,36\text{V}$

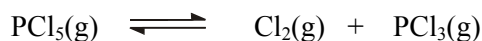
4.- **a)** El pH de una disolución de un ácido monoprótico (HA) de concentración $5 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ es 2,3. ¿Se trata de un ácido fuerte o débil? Razone su respuesta.

b) Razone si el pH de una disolución acuosa de CH_3COONa es mayor, menor o igual a 7.

5.- **a)** Calcule la entalpía de enlace H—Cl sabiendo que la energía de formación del $\text{HCl}(\text{g})$ es $-92,4 \text{ kJ/mol}$ y las de disociación del H_2 y Cl_2 son 436 kJ/mol y 244 kJ/mol , respectivamente.

b) ¿Qué energía habrá que comunicar para disociar 20 g de HCl ?
Masas atómicas: H = 1; Cl = 35,5.

6.- En un matraz de 2 litros se introducen 12 g de PCl_5 y se calienta hasta 300°C . Al establecerse el siguiente equilibrio de disociación:



la presión total de la mezcla es de 2,12 atm, a esa temperatura.

Calcule:

- El grado de disociación del PCl_5 en las condiciones señaladas.
- El valor de K_p a 300°C .

Datos: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$. Masas atómicas: P = 31; Cl = 35,5.