

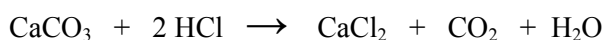


**Instrucciones:**

- 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)**  $\text{Na}_2\text{O}_2$  **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:  $\text{CH}_3\text{CH}_3$ ;  $\text{CH}_3\text{OH}$  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 ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) 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:



Calcule:

- a) Los gramos de cloruro de calcio obtenidos.  
b) El volumen de  $\text{CO}_2$  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)**  $\text{NH}_4\text{Cl}$  **e)**  $\text{SO}_2$  **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:  $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,80\text{V}$ ;  $E^\circ(\text{Mg}^{+2}/\text{Mg}) = -2,36\text{V}$

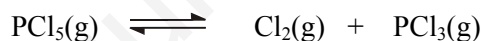
4.- **a)** El pH de una disolución de un ácido monoprótico (HA) de concentración  $5 \cdot 10^{-3} \text{ M}$  es 2,3. ¿Se trata de un ácido fuerte o débil? Razone su respuesta.

**b)** Razone si el pH de una disolución acuosa de  $\text{CH}_3\text{COONa}$  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  $\text{H}_2$  y  $\text{Cl}_2$  son  $436 \text{ kJ/mol}$  y  $244 \text{ kJ/mol}$ , 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  $\text{PCl}_5$  y se calienta hasta  $300^\circ\text{C}$ . 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  $\text{PCl}_5$  en las condiciones señaladas.
- El valor de  $K_p$  a  $300^\circ\text{C}$ .

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