



- 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) Expresar 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)** Óxido de cromo (III) **b)** Nitrato de magnesio **c)** Ácido benzoico **d)** HgS **e)** H₃BO₃ **f)** CHCl₃
- 2.- Cuatro elementos que llamaremos A, B, C y D tienen, respectivamente, los números atómicos: 2, 11, 17 y 25. Indique:
- a) El grupo y el periodo al que pertenecen.
 - b) Cuáles son metales.
 - c) El elemento que tiene mayor afinidad electrónica.
- 3.- Dados los equilibrios:
- $$\begin{array}{l} 3 \text{F}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{ClF}_3(\text{g}) \\ \text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{HCl}(\text{g}) \\ 2 \text{NOCl}(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \end{array}$$
- a) Indique cuál de ellos no se afectará por un cambio de volumen, a temperatura constante.
 - b) ¿Cómo afectará a cada equilibrio un incremento en el número de moles de cloro?
 - c) ¿Cómo influirá en los equilibrios un aumento de presión en los mismos? Justifique las respuestas.
- 4.- Dados los siguientes compuestos: CH₃COOCH₂CH₃, CH₃CONH₂, CH₃CHOHCH₃ y CH₃CHOHCOOH
- a) Identifique los grupos funcionales presentes en cada uno de ellos.
 - b) ¿Alguno posee átomos de carbono asimétrico? Razone su respuesta.
- 5.- En 50 mL de una disolución acuosa de HCl 0'05 M se disuelven 1'5 g de NaCl. Suponiendo que no se altera el volumen de la disolución, calcule:
- a) La concentración de cada uno de los iones.
 - b) El pH de la disolución.
- Masas atómicas: Na = 23; Cl = 35'5.
- 6.- El carbonato de sodio se puede obtener por descomposición térmica del bicarbonato de sodio, según la reacción:
- $$2 \text{NaHCO}_3 \xrightarrow{?} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
- Se descomponen 50 g de bicarbonato de sodio de un 98 % de riqueza en peso. Calcule:
- a) El volumen de CO₂ desprendido, medido a 25°C y 1'2 atm.
 - b) La masa, en gramos, de carbonato de sodio que se obtiene.
- Datos: R = 0'082 atm·L·K⁻¹·mol⁻¹. Masas atómicas: Na = 23; H = 1; C = 12; O = 16.

OPCIÓN B

- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Dihidrogenofosfato de aluminio **b)** Cloruro de estaño (IV) **c)** 2-Propanol **d)** $\text{Cu}(\text{BrO}_2)_2$ **e)** SbH_3 **f)** CH_3OCH_3
- 2.- La fórmula empírica de un compuesto orgánico es $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$. Si su masa molecular es 88:
a) Determine su fórmula molecular.
b) Calcule el número de átomos de hidrógeno que hay en 5 g de dicho compuesto.
Masas atómicas: C = 12; O = 16; H = 1.
- 3.- Razone la certeza o falsedad de las siguientes afirmaciones:
a) Todas las reacciones de combustión son procesos redox.
b) El agente oxidante es la especie que dona electrones en un proceso redox.
c) El ánodo, en una pila, es el electrodo en el que se lleva a cabo la oxidación.
- 4.- De los ácidos débiles HNO_2 y HCN , el primero es más fuerte que el segundo.
a) Escriba sus reacciones de disociación en agua, especificando cuáles son sus bases conjugadas.
b) Indique, razonadamente, cuál de las dos bases conjugadas es la más fuerte.
- 5.- Calcule:
a) La variación de entalpía estándar para la descomposición de 1 mol de carbonato de calcio, $\text{CaCO}_3(\text{s})$, en dióxido de carbono, $\text{CO}_2(\text{g})$, y óxido de calcio, $\text{CaO}(\text{s})$.
b) La energía necesaria para preparar 3 kg de óxido de calcio.
Datos: ΔH_f° (kJ/mol): $\text{CO}_2(\text{g}) = -393,5$; $\text{CaCO}_3(\text{s}) = -1206,2$; $\text{CaO}(\text{s}) = -635,6$.
Masas atómicas: Ca = 40; O = 16.
- 6.- El cloruro de amonio se descompone según la reacción:
$$\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$$

En un recipiente de 5 litros, en el que previamente se ha hecho el vacío, se introducen 2,5 g de cloruro de amonio y se calientan a 300°C hasta que se alcanza el equilibrio. El valor de K_p a dicha temperatura es $1,2 \cdot 10^{-3}$. Calcule:
a) La presión total de la mezcla en equilibrio.
b) La masa de cloruro de amonio sólido que queda en el recipiente.
Datos: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$. Masas atómicas: H = 1; N = 14; Cl = 35,5.