

- 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 permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

OPCIÓN A

- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Óxido de níquel (III) **b)** Hidróxido de estroncio **c)** Nitrobenzeno **d)** PbBr_2 **e)** $\text{Zn}(\text{NO}_2)_2$ **f)** $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
- 2.- **a)** Escriba las configuraciones electrónicas de los átomos de Na y Mg.
b) Justifique por qué el valor de la primera energía de ionización es mayor para el magnesio que para el sodio.
c) Justifique por qué el valor de la segunda energía de ionización es mayor para el átomo de sodio que para el de magnesio.
- 3.- Al calentar yodo en una atmósfera de dióxido de carbono, se produce monóxido de carbono y pentóxido de diyodo: $\text{I}_2(\text{g}) + 5 \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 5 \text{CO}(\text{g}) + \text{I}_2\text{O}_5(\text{s}) \quad \Delta H = 1175 \text{ kJ}$
Justifique el efecto que tendrán los cambios que se proponen:
a) Disminución del volumen sobre el valor de la constante K_c
b) Adición de I_2 sobre la cantidad de CO
c) Reducción de la temperatura sobre la cantidad de CO_2
- 4.- Dada la siguiente transformación química: $\text{HC} \equiv \text{CCH}_2\text{CH}_3 + x \text{A} \longrightarrow \text{B}$
Justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:
a) Cuando $x = 2$ y $\text{A} = \text{Cl}_2$ el producto B presenta isomería geométrica.
b) Cuando $x = 1$ y $\text{A} = \text{H}_2$ el producto B presenta isomería geométrica.
c) Cuando $x = 1$ y $\text{A} = \text{Br}_2$ el producto B presenta isomería geométrica.
- 5.- A 25°C una disolución acuosa de amoníaco contiene 0'17 g de este compuesto por litro y se encuentra disociado en un 4'3 %. Calcule:
a) La concentración de iones hidroxilo y amonio.
b) La constante de disociación.
Masas atómicas: N = 14; H = 1.
- 6.- En disolución acuosa el ácido sulfúrico reacciona con cloruro de bario precipitando totalmente sulfato de bario y obteniéndose además ácido clorhídrico. Calcule:
a) El volumen de una disolución de ácido sulfúrico de 1'84 g/mL de densidad y 96 % de riqueza en masa, necesario para que reaccionen totalmente 21'6 g de cloruro de bario.
b) La masa de sulfato de bario que se obtendrá.
Masas atómicas: H = 1; O = 16; S = 32; Ba = 137'4; Cl = 35'5.

- 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) Expresé sólo las ideas que se piden. Se valorará positivamente la concreción en las respuestas y la capacidad de síntesis.
 - g) Se permitirá el uso de calculadoras que no sean programables, gráficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

OPCIÓN B

1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Ácido hipobromoso **b)** Hidróxido de cobre (II) **c)** Ácido 2-aminopropanoico **d)** CaO_2 **e)** NaHCO_3 **f)** $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CHO}$

- 2.- **a)** ¿Cuál es la masa, expresada en gramos, de un átomo de calcio?
b) ¿Cuántos átomos de cobre hay en 2'5 g de ese elemento?
c) ¿Cuántas moléculas hay en una muestra que contiene 20 g de tetracloruro de carbono?
Masas atómicas: C = 12; Ca = 40; Cu = 63'5; Cl = 35'5.

3.- En la tabla siguiente se indican los potenciales estándar de distintos pares en disolución acuosa

$\text{Fe}^{2+}/\text{Fe} = -0'44 \text{ V}$	$\text{Cu}^{2+}/\text{Cu} = 0'34 \text{ V}$	$\text{Ag}^+/\text{Ag} = 0'80 \text{ V}$	$\text{Pb}^{2+}/\text{Pb} = 0'14 \text{ V}$	$\text{Mg}^{2+}/\text{Mg} = -2'34 \text{ V}$
--	---	--	---	--

- a)** De estas especies, razone: ¿Cuál es la más oxidante? ¿Cuál es la más reductora?
b) Si se introduce una barra de plomo en una disolución acuosa de cada una de las siguientes sales: AgNO_3 , CuSO_4 , FeSO_4 y MgCl_2 , ¿en qué casos se depositará una capa de otro metal sobre la barra de plomo? Justifique la respuesta.
- 4.- Al disolver en agua las siguientes sales: KCl , NH_4NO_3 y Na_2CO_3 , justifique mediante las reacciones correspondientes qué disolución es:
a) Ácida.
b) Básica.
c) Neutra.

5.- La reacción utilizada para la soldadura aluminotérmica es: $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2 \text{Al}(\text{s}) \longrightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2 \text{Fe}(\text{s})$
a) Calcule el calor a presión constante y el calor a volumen constante intercambiados en condiciones estándar y a la temperatura de la reacción.
b) ¿Cuántos gramos de Al_2O_3 se habrán obtenido cuando se desprendan 10000 kJ en la reacción?
Datos: $\Delta H_f^\circ[\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})] = -1675'7 \text{ kJ/mol}$, $\Delta H_f^\circ[\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})] = -824'2 \text{ kJ/mol}$.
Masas atómicas: Al = 27; O = 16.

6.- En un recipiente de 2 L se introducen 2'1 mol de CO_2 y 1'6 mol de H_2 y se calienta a 1800 °C. Una vez alcanzado el siguiente equilibrio: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$

Se analiza la mezcla y se encuentra que hay 0'9 mol de CO_2 . Calcule:

- a)** La concentración de cada especie en el equilibrio.
- b)** El valor de las constantes K_c y K_p a esa temperatura.