



- 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)** Ácido cloroso **b)** Hidróxido de magnesio
c) Metanol **d)** Na_2S **e)** CoPO_4 **f)** $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$
- 2.- Dados los siguientes grupos de números cuánticos:
A: (2, 2, 1, 1/2) ; B: (3, 2, 0, -1/2) ; C: (4, 2, 2, 0) ; D: (3, 1, 1, 1/2)
a) Razone qué grupos no son válidos para caracterizar un electrón.
b) Indique a qué orbitales corresponden los grupos permitidos.
- 3.- Justifique si en determinadas condiciones de temperatura puede ser espontánea una reacción química, la cual:
a) Es exotérmica y en ella disminuye el desorden.
b) Es endotérmica y en ella disminuye el desorden.
c) $\Delta H < 0$ y $\Delta S > 0$.
- 4.- Las fórmulas moleculares de tres hidrocarburos lineales son: C_2H_4 ; C_3H_8 y C_4H_{10} . Razone si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones:
a) Los tres pertenecen a la misma serie homóloga.
b) Los tres experimentan reacciones de sustitución.
c) Sólo uno de ellos tiene átomos de carbono con hibridación sp^2 .
- 5.- Se toman 2 mL de una disolución de ácido sulfúrico concentrado del 92 % de riqueza en peso y de densidad 1'80 g/mL y se diluye con agua hasta 100 mL. Calcule:
a) La molaridad de la disolución concentrada.
b) La molaridad de la disolución diluida.
Masas atómicas: S = 32; H = 1; O = 16.
- 6.- **a)** Se hace pasar una corriente eléctrica de 1'5 A a través de 250 mL de una disolución acuosa 0'1 M en iones Cu^{+2} . ¿Cuánto tiempo tiene que transcurrir para que todo el cobre de la disolución se deposite como cobre metálico?
b) ¿Qué intensidad de corriente eléctrica hay que hacer pasar a través de una disolución acuosa de iones Au^{+3} si se quiere obtener 1 gramo de oro metálico en 30 minutos?
Datos: F = 96500 C. Masas atómicas: Au = 197; Cu = 63'5.

OPCIÓN B

- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Óxido de oro (III) **b)** Nitrito de cinc **c)** *o*-Bromofenol **d)** $\text{Al}(\text{HSO}_4)_3$ **e)** SiCl_4 **f)** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$
- 2.- Comente, razonadamente, la conductividad eléctrica de los siguientes sistemas:
- Un hilo de cobre.
 - Un cristal de $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.
 - Una disolución de $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$.
- 3.- Indique, razonadamente, si cada una de las siguientes transformaciones es una reacción de oxidación-reducción, identificando, en su caso, el agente oxidante y el reductor:
- $2 \text{Al} + 6 \text{HCl} \rightarrow 2 \text{AlCl}_3 + 3 \text{H}_2$
 - $\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$
 - $2 \text{NaBr} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{NaCl} + \text{Br}_2$
- 4.- **a)** Explique el procedimiento a seguir, indicando el material de laboratorio necesario, para preparar 250 mL de una disolución acuosa 0'2 M de NaOH (masa molecular = 40).
b) ¿Cuál es la concentración de OH^- ?
c) ¿Cuál es su pH?

- 5.- Dada la reacción de descomposición del clorato de potasio:



calcule:

- La cantidad de clorato de potasio, del 98'5 % de pureza, necesario para obtener 12 L de oxígeno, en condiciones normales.
 - La cantidad de cloruro de potasio que se obtiene en el apartado anterior.
Masas atómicas: Cl = 35'5; K = 39; O = 16.
- 6.- El yoduro de amonio sólido se descompone en amoníaco y yoduro de hidrógeno, gases, según la ecuación:



A 673 K la constante de equilibrio K_p es 0'215.

En un matraz de 5 litros se introducen 15 g de NH_4I sólido y se calienta a esa temperatura hasta que se alcanza el equilibrio. Calcule:

- La presión total dentro del matraz, en el equilibrio.
- La masa de NH_4I que queda sin descomponer una vez alcanzado el equilibrio.
Datos: $R = 0'082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{K}^{-1}\cdot\text{mol}^{-1}$. Masas atómicas: H = 1; N = 14; I = 127.