

- 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) Dióxido de azufre b) Ácido hipobromoso  
c) Buta-1,3-dieno d)  $\text{Na}_2\text{O}_2$  e)  $\text{BaCO}_3$  f)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COCH}_3$
- 2.- a) ¿Qué caracteriza, desde el punto de vista de la configuración electrónica, a un metal de transición?  
b) Indique la configuración electrónica del ion hierro (II) y justifique la existencia de ese estado de oxidación.  
c) ¿Por qué existen siete clases de orbitales f?
- 3.- Se dispone de una disolución acuosa de  $\text{AgNO}_3$  1 M.  
a) Si se sumerge un alambre de cobre, ¿se oxidará? Justifique la respuesta.  
b) Si el alambre fuese de oro, ¿se oxidaría? Justifique la respuesta.  
c) Si se produce reacción, escriba y ajuste la ecuación correspondiente.  
Datos:  $E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0'80 \text{ V}$  ;  $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0'34 \text{ V}$  ;  $E^\circ(\text{Au}^{3+}/\text{Au}) = 1'50 \text{ V}$
- 4.- a) Escriba la ecuación de la reacción de adición de un mol de cloro a un mol de etino.  
b) Indique la fórmula desarrollada de los posibles isómeros obtenidos en el apartado anterior.  
c) ¿Qué tipo de isomería presentan los compuestos anteriores?
- 5.- Para la obtención del tetracloruro de carbono según:  $\text{CS}_2(\text{l}) + 3 \text{Cl}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{CCl}_4(\text{l}) + \text{S}_2\text{Cl}_2(\text{l})$   
a) Calcule el calor de reacción, a presión constante, a  $25^\circ\text{C}$  y en condiciones estándar.  
b) ¿Cuál es la energía intercambiada en la reacción anterior, en las mismas condiciones, cuando se forma un litro de tetracloruro de carbono cuya densidad es  $1'4 \text{ g/mL}$ ?  
Datos:  $\Delta H_f^\circ[\text{CS}_2(\text{l})] = 89'70 \text{ kJ/mol}$ ,  $\Delta H_f^\circ[\text{CCl}_4(\text{l})] = -135'4 \text{ kJ/mol}$ ,  $\Delta H_f^\circ[\text{S}_2\text{Cl}_2(\text{l})] = -59'8 \text{ kJ/mol}$ .  
Masas atómicas: C = 12; Cl = 35'5.
- 6.- A  $25^\circ\text{C}$  el producto de solubilidad en agua del  $\text{AgOH}$  es  $2 \cdot 10^{-8}$ . Para esa temperatura, calcule:  
a) La solubilidad del compuesto en g/L.  
b) La solubilidad del hidróxido de plata en una disolución de  $\text{pH} = 13$ .  
Masas atómicas: Ag = 108; O = 16; H = 1.

- 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 B

- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: **a)** Seleniuro de hidrógeno **b)** Hidróxido de cobalto (II)  
**c)** Propilamina **d)**  $\text{PbCrO}_4$  **e)**  $\text{Au}_2\text{O}_3$  **f)**  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- 2.- Se tiene una mezcla de 10 g de hidrógeno y 40 g de oxígeno.
- a) ¿Cuántos moles de hidrógeno y de oxígeno contiene la mezcla?
  - b) ¿Cuántas moléculas de agua se pueden formar al reaccionar ambos gases?
  - c) ¿Cuántos átomos del reactivo en exceso quedan?
- Masas atómicas: H = 1; O = 16.
- 3.- Dadas las siguientes sustancias: Cu, CaO,  $\text{I}_2$ , indique razonadamente:
- a)Cuál conduce la electricidad en estado líquido pero es aislante en estado sólido.
  - b)Cuál es un sólido que sublima fácilmente.
  - c)Cuál es un sólido que no es frágil y se puede estirar en hilos o láminas.
- 4.- Justifique, mediante las reacciones correspondientes, el comportamiento de una disolución amortiguadora formada por ácido acético y acetato de sodio, cuando se le añaden pequeñas cantidades de:
- a)Un ácido fuerte, como HCl.
  - b)Una base fuerte, como KOH.
- 5.- Se mezclan 200 g de hidróxido de sodio y 1000 g de agua resultando una disolución de densidad 1'2 g/mL. Calcule:
- a)La molaridad de la disolución y la concentración de la misma en tanto por ciento en masa.
  - b)El volumen de disolución acuosa de ácido sulfúrico 2 M que se necesita para neutralizar 20 mL de la disolución anterior.
- Masas atómicas: Na = 23; O = 16; H = 1.
- 6.- El permanganato de potasio oxida al sulfato de hierro (II) en medio ácido sulfúrico, para dar sulfato de manganeso (II), sulfato de hierro (III), sulfato de potasio y agua.
- a)Ajuste la ecuación iónica y la molecular del proceso por el método del ion-electrón.
  - b)Calcule el volumen de una disolución de permanganato de potasio 0'02 M que se requiere para oxidar 40 mL de disolución de sulfato de hierro (II) 0'1 M.