

- Instrucciones:**
- a) Duraci3n: 1 hora y 30 minutos.
  - b) Elija y desarrolle una opci3n completa, sin mezclar cuestiones de ambas. Indique, **claramente**, la opci3n elegida.
  - c) No es necesario copiar la pregunta, basta con poner su nùmero.
  - d) Se podrà responder a las preguntas en el orden que desee.
  - e) Puntuaci3n: 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 s3lo las ideas que se piden. Se valorarà positivamente la concreci3n en las respuestas y la capacidad de sÌntesis.
  - g) Se permitirà el uso de calculadoras que no sean programables, gràficas ni con capacidad para almacenar o transmitir datos.

### OPCI3N A

- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: a) Àcido cl3rico b) Seleniuro de hidr3geno c) Propanal  
d)  $\text{SiCl}_4$  e)  $\text{NaHCO}_3$  f)  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$
- 2.- Para las mol3culas de tricloruro de boro, dihidruo de berilio y amonÌaco, indique:  
a) El nùmero de pares de electrones sin compartir en cada àtomo.  
b) La geometrìa de cada mol3cula utilizando la teorìa de repulsi3n de pares de electrones de la capa de valencia.  
c) La hibridaci3n del àtomo central.
- 3.-Ajuste las siguientes ecuaciones i3nicas, en medio àcido, por el m3todo del ion-electr3n:  
a)  $\text{MnO}_4^- + \text{I}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{I}_2$ .  
b)  $\text{VO}_4^{3-} + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{VO}^{2+} + \text{Fe}^{3+}$ .  
c)  $\text{Cl}_2 + \text{I}^- \rightarrow \text{Cl}^- + \text{I}_2$ .
- 4.- Las constantes de acidez del  $\text{CH}_3\text{COOH}$  y del  $\text{HCN}$  en disoluci3n acuosa son  $1'8 \cdot 10^{-5}$  y  $4'93 \cdot 10^{-10}$  respectivamente.  
a) Escribe la reacci3n de disociaci3n de ambos àcidos en disoluci3n acuosa y las expresiones de la constante de acidez.  
b) Justifique cuàl de ellos es el àcido màs d3bil.  
c) Escribe la reacci3n quÌmica de acuerdo con la teorìa de Br3nsted-Lowry y justifica el caràcter bàsico del cianuro de sodio.
- 5.- Dada la reacci3n quÌmica (sin ajustar):  $\text{AgNO}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{AgCl} + \text{N}_2\text{O}_5 + \text{O}_2$ . Calcule:  
a) Los moles de  $\text{N}_2\text{O}_5$  que se obtienen a partir de 20 g de  $\text{AgNO}_3$ , con exceso de  $\text{Cl}_2$ .  
b) El volumen de oxÌgeno obtenido, medido a 20 °C y 620 mm de Hg.  
Datos:  $R=0'082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ . Masas at3micas: N=14; O=16; Ag=108.
- 6.- A la temperatura de 60 °C la constante de equilibrio para la reacci3n de disociaci3n:  
$$\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}_2(\text{g})$$
  
 $K_p = 2'49$ . Determine:  
a) El valor de  $K_c$ .  
b) El grado de disociaci3n del citado compuesto a la misma temperatura cuando la presi3n del recipiente es de 1 atm.  
Datos:  $R=0'082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

- 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) Fosfato de hierro (III) b) Hidruro de berilio  
c) Nitrobenzeno d) CO e)  $\text{CuBr}_2$  f)  $\text{CH}_3\text{NH}_2$
- 2.-. Escriba la configuración electrónica correspondiente al estado fundamental de:  
a) El gas noble del tercer periodo.  
b) El elemento del cuarto periodo con mayor radio atómico.  
c) El elemento del grupo 15 con mayor electronegatividad.
- 3.- Indique razonadamente si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:  
a) Toda reacción exotérmica es espontánea.  
b) En toda reacción química espontánea la variación de entropía es positiva.  
c) En el cambio de estado  $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$  se produce un aumento de entropía.
- 4.-Dados los siguientes compuestos:  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$ ;  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ ;  $\text{CH}_3\text{OCH}_3$ ;  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$ ;  
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ;  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ . Indique:  
a) Los que son isómeros de posición.  
b) Los que presentan isomería geométrica.  
c) Los que son isómeros de función.
- 5.- Se preparan 25 mL de una disolución 2'5M de  $\text{FeSO}_4$ .  
a) Calcule cuántos gramos de sulfato de hierro (II) se utilizarán para preparar la disolución.  
b) Si la disolución anterior se diluye hasta un volumen de 450 mL ¿Cuál será la molaridad de la disolución?  
Masas atómicas: O= 16; S = 32; Fe= 56.
- 6.- Una corriente de 8A atraviesa durante dos horas dos celdas electrolíticas conectadas en serie que contienen sulfato de aluminio la primera y un sulfato de cobre la segunda.  
a) Calcule la cantidad de aluminio depositada en la primera celda.  
b) Sabiendo que en la segunda celda se han depositado 18'95 g de cobre, calcule el estado de oxidación en que se encontraba el cobre.  
Datos:  $F = 96500 \text{ C}$ . Masas atómicas: Al = 27; Cu = 63'5.