

- 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 A

- 1.- Formule o nombre los compuestos siguientes: a) Ácido clórico b) Seleniuro de hidrógeno c) Propanal
d) SiCl_4 e) NaHCO_3 f) CH_3OCH_3
- 2.- Para las moléculas de tricloruro de boro, dihidruro de berilio y amoníaco, indique:
- a) El número de pares de electrones sin compartir en cada átomo.
 - b) La geometría de cada molécula utilizando la teoría de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia.
 - c) La hibridación del átomo central.
- 3.-Ajuste las siguientes ecuaciones iónicas, en medio ácido, por el método del ion-electrón:
- 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 CH_3COOH y del HCN en disolución acuosa son $1'8 \cdot 10^{-5}$ y $4'93 \cdot 10^{-10}$ respectivamente.
- a) Escribe la reacción de disociación de ambos ácidos en disolución acuosa y las expresiones de la constante de acidez.
 - b) Justifique cuál de ellos es el ácido más débil.
 - c) Escribe la reacción química de acuerdo con la teoría de Brønsted-Lowry y justifica el carácter básico del cianuro de sodio.
- 5.- Dada la reacción química (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 N_2O_5 que se obtienen a partir de 20 g de AgNO_3 , con exceso de Cl_2 .
 - b) El volumen de oxígeno 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 atómicas: N=14; O=16; Ag=108.
- 6.- A la temperatura de 60 °C la constante de equilibrio para la reacción de disociación:
- $$\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}_2(\text{g})$$
- $K_p = 2'49$. Determine:
- a) El valor de K_c .
 - b) El grado de disociación del citado compuesto a la misma temperatura cuando la presión 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) CuBr_2 f) CH_3NH_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: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$; $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$; CH_3OCH_3 ; $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$;
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$; CH_3COCH_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 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.