

- 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) Ácido fosfórico b) Bromuro de magnesio
c) Ácido benzoico d) K_2SO_3 e) $Be(OH)_2$ f) CH_3CHO
- 2.- Para el ión fluoruro ($Z=9$) del isótopo cuyo número másico es 19:
a) Indique el número de protones, electrones y neutrones.
b) Escriba su configuración electrónica.
c) Indique los valores de los números cuánticos de uno de los electrones externos.
- 3.- Dado el sistema de equilibrio representado por la siguiente ecuación:
$$NH_4HS (s) \rightleftharpoons NH_3 (g) + H_2S (g)$$
Indique, razonadamente, cómo varían las concentraciones de las especies participantes en la reacción en cada uno de los siguientes casos, manteniendo la temperatura y el volumen del reactor constante:
a) Se añade una cantidad de $NH_4HS (s)$.
b) Se añade una cantidad de $NH_3 (g)$.
c) Se elimina una cantidad de $H_2S (g)$.
4. – Sean las fórmulas $CH_3CHClCH_2CH_2OH$ y $CH_3CH=CHCH_3$. Indique, razonadamente:
a) La que corresponda a dos compuestos que desvíen en sentido contrario el plano de polarización de la luz polarizada.
b) La que corresponda a dos isómeros geométricos.
c) La que corresponda a un compuesto que pueda formar enlaces de hidrógeno.
- 5.- En las condiciones adecuadas el cloruro de amonio sólido se descompone en amoníaco gaseoso y cloruro de hidrógeno gaseoso. Calcule:
a) La variación de entalpía de la reacción de descomposición en condiciones estándar.
b) ¿Qué cantidad de calor, se absorberá o se desprenderá en la descomposición del cloruro de amonio contenido en una muestra de 87 g de una riqueza del 79%?
Datos: ΔH_f° (kJ/mol): $NH_4Cl (s) = -315,4$; $NH_3(g) = -46,3$; $HCl(g) = -92,3$. Masas atómicas. H=1; N=14; Cl=35,5
- 6.- Se dispone de ácido perclórico (ácido fuerte) del 65% de riqueza en peso y de densidad $1,6 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$.
Determine:
a) El volumen al que hay que diluir 1,5 mL de dicho ácido para que el pH resultante sea igual a 1,0.
b) El volumen de hidróxido de potasio (base fuerte) 0,2 M que deberá añadirse para neutralizar 50 mL de la disolución anterior, de pH=1,0.
Datos: Masas atómicas: H=1; Cl=35,5; O=16.

- 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) Nitrato de hierro (III) b) Óxido de litio c) Metanol
d) CaH_2 e) HBrO f) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$
- 2.- Calcule:
- a) Cuántos moles de átomos de oxígeno hay en un mol de etanol.
 - b) La masa de $2 \cdot 6 \cdot 10^{20}$ moléculas de CO_2 .
 - c) El número de átomos de nitrógeno que hay en 0'38 g de NH_4NO_2 .
- Masas atómicas: H=1; C=12; N=14; O=16.
- 3.- Para las moléculas: H_2O , CHCl_3 y NH_3 . Indique, justificando la respuesta:
- a) El número de pares de electrones sin compartir del átomo central.
 - b) La geometría de cada molécula según la teoría de repulsión de pares de electrones de la capa de valencia.
 - c) La polaridad de cada molécula.
- 4.- Clasifique según la teoría de Brønsted –Lowry en ácido, base o anfótero, frente al agua, los siguientes especies químicas, escribiendo las reacciones que lo justifiquen:
- a) NH_3 .
 - b) H_2PO_4^- .
 - c) HCN .
- 5.- El pH de una disolución saturada de $\text{Mg}(\text{OH})_2$ en agua pura, a una cierta temperatura es de 10'38.
- a) ¿Cuál es la solubilidad molar del hidróxido de magnesio a esa temperatura? Calcule el producto de solubilidad.
 - b) ¿Cuál es la solubilidad del hidróxido de magnesio en una disolución 0'01M de hidróxido de sodio?
- 6.- Una celda electrolítica contiene un litro de una disolución de sulfato de cobre (II). Se hace pasar una corriente de 2 A durante dos horas depositándose todo el cobre que había. Calcule:
- a) La cantidad de cobre depositado.
 - b) La concentración de la disolución de sulfato de cobre inicial.
- Datos: $F=96500$ C. Masas atómicas. $\text{Cu}=63'5$.