

- 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 siguientes compuestos: **a)** Óxido de vanadio(V) **b)** Ácido nitroso
c) Metilpropano **d)** SF₆ **e)** CaCr₂O₇ **f)** CH₃OCH₂CH₂CH₃.

2.- Sean los iones Mn²⁺ y Fe³⁺. Justifique la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:
a) Ambos tienen la misma configuración electrónica.
b) Ambos tienen el mismo número de electrones.
c) Son isótopos entre sí.

3.- Se dispone de una pila con dos electrodos de Cu y Ag sumergidos en una disolución 1 M de sus respectivos iones, Cu²⁺ y Ag⁺. Conteste razonadamente sobre la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:
a) El electrodo de plata es el cátodo y el de cobre el ánodo.
b) El potencial de la pila es de 1,14 V.
c) En el ánodo de la pila tiene lugar la reducción del oxidante.
Datos: E°(Ag⁺/Ag) = 0,80 V; E°(Cu²⁺/Cu) = 0,34 V.

4.- Dado el compuesto CH₃CH₂CH=CH₂:
a) Justifique si puede formar enlaces de hidrógeno.
b) Escriba la reacción de adición de HCl.
c) Escriba el compuesto resultante de la reacción de hidrogenación en presencia de un catalizador.

5.- **a)** En la reacción de combustión de 1 mol de propano (C₃H₈), a 127°C y presión constante, se desprenden 2200 kJ. Calcule el calor de reacción a volumen constante a la misma temperatura, considerando que todas las especies están en estado gaseoso.
b) Calcule la entalpía estándar de combustión del propano, a 25°C, conocidas las energías medias de los enlaces (kJ/mol): (C–C)=347; (C–H)=414; (O=O)=498,7; (C=O)=745 y (O–H)=460.
Dato: R = 8,31 J·mol⁻¹·K⁻¹.

6.- El sulfato de bario es tan insoluble que puede ingerirse sin riesgo a pesar de que el ión Ba²⁺ es tóxico. A 25°C, en 500 mL de agua se disuelven 0,001225 g de BaSO₄.
a) ¿Cuáles son las concentraciones de Ba²⁺ y SO₄²⁻ en una disolución saturada de BaSO₄?
b) Calcule el valor de la constante del producto de solubilidad para esta sal.
Datos: Masas atómicas Ba=137,3; S=32; 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 siguientes compuestos: **a)** Hidróxido de berilio **b)** Permanganato de bario **c)** Propanoato de metilo **d)** PtO_2 **e)** H_3AsO_3 **f)** $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CHO}$.

2.- **a)** ¿Cuál es la masa, expresada en gramos, de un átomo de sodio?
b) ¿Cuántos átomos de aluminio hay en 0,5 g de este elemento?
c) ¿Cuántas moléculas hay en una muestra que contiene 0,5 g de tetracloruro de carbono?
Datos: Masas atómicas: C=12; Na=23; Al=27; Cl=35,5.

3.- Explique, razonadamente, qué tipo de fuerzas hay que vencer para:
a) Fundir hielo.
b) Disolver NaCl.
c) Sublimar I_2 .

4.- Justifique el valor del pH de una disolución 0,01 M de:
a) Hidróxido de sodio.
b) Ácido sulfúrico.
c) Nitrato de sodio.

5.- Una disolución acuosa de HNO_3 15 M tiene una densidad de 1,40 g/mL. Calcule:
a) La concentración de dicha disolución en tanto por ciento en masa de HNO_3 .
b) El volumen de la misma que debe tomarse para preparar 1 L de disolución de HNO_3 0,5 M.
Datos: Masas atómicas N=14; O=16; H=1.

6.- Dada la siguiente reacción: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HCl} + \text{NaNO}_2 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{CrCl}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{KCl}$
a) Ajuste las semirreacciones de oxidación y reducción por el método de ión electrón y ajuste tanto la reacción iónica como la molecular.
b) Calcule el volumen de $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 2 M necesario para oxidar 20 g de NaNO_2 .
Datos: Masas atómicas N=14; O=16; Na= 23.