

- 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)** Peróxido de estroncio **b)** Nitrato de hierro (II)
c) Dietilamina **d)** H₂S **e)** Cr(OH)₃ **f)** CH₃COCH₃
- 2.- Dados los elementos A, B y C de números atómicos 9, 12 y 14, respectivamente, indique razonadamente:
a) La configuración electrónica de cada uno de ellos.
b) Grupo y periodo que ocupan en la tabla periódica.
c) El orden creciente de electronegatividad.
- 3.- Considerando condiciones estándar a 25 °C, justifique cuáles de las siguientes reacciones tienen lugar espontáneamente y cuáles sólo pueden llevarse a cabo por electrólisis:
a) Fe²⁺ + Zn → Fe + Zn²⁺.
b) I₂ + 2 Fe²⁺ → 2I⁻ + 2 Fe³⁺.
c) Fe + 2 Cr³⁺ → Fe²⁺ + 2 Cr²⁺.
- Datos: ε° (Fe²⁺/Fe) = - 0'44 V; ε° (Zn²⁺/Zn) = - 0'77 V; ε° (Fe³⁺/Fe²⁺) = 0'77 V; ε° (Cr³⁺/Cr²⁺) = - 0'42V;
ε° (I₂/I) = 0'53 V.
- 4.- Escriba la fórmula desarrollada de:
a) Dos compuestos que tengan la misma fórmula empírica.
b) Un alqueno que no presente isomería geométrica.
c) Un alcohol que presente isomería óptica.
- 5.- La reacción de la hidracina, N₂H₄, con el peróxido de hidrógeno se usa en la propulsión de cohetes, según la siguiente ecuación termoquímica:
$$\text{N}_2\text{H}_4(\text{l}) + 2\text{H}_2\text{O}_2(\text{l}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H^\circ = - 642'2 \text{ kJ}$$

a) Calcule la entalpía de formación estándar de la hidracina.
b) Calcule el volumen en litros de los gases formados al reaccionar 320 g de hidracina con la cantidad adecuada de peróxido de hidrógeno a 600 °C y 650 mm de Hg.
- Datos: Masas atómicas: H= 1; N=14; ΔH_f⁰ [H₂O₂ (l)]= - 187'8 kJ/mol; ΔH_f⁰ [H₂O (g)]= - 241'8 kJ/mol.
R= 0'082 atm·L·K⁻¹·mol⁻¹.
- 6.- En diversos países la fluoración del agua de consumo humano es utilizada para prevenir caries.
a) Si el producto de solubilidad K_s del CaF₂ es 1'0·10⁻¹⁰, ¿cuál es la solubilidad de una disolución saturada de CaF₂?
b) ¿Qué cantidad en gramos de NaF hay que añadir a un litro de una disolución acuosa que contiene 20 mg de Ca²⁺ para que empiece a precipitar CaF₂? Masas atómicas: F=19; Na= 23; Ca=40.