

- 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) Pentafluoruro de antimonio b) Óxido de plomo (II) c) Hex-4-en-2-ol d) V_2O_5 e) HNO_2 f) $CH_3C\equiv CCH_3$
- 2.- a) Justifique cómo es el tamaño de un átomo con respecto a su anión y con respecto a su catión.
b) Explique qué son especies isoelectrónicas y clasifique las siguientes según esta categoría: Cl^- ; N^{3-} ; Al^{3+} ; K^+ ; Mg^{2+} .
- 3.- Los productos de solubilidad del cloruro de plata y del fosfato de plata en agua son, respectivamente, $1'6 \cdot 10^{-11}$ y $1'8 \cdot 10^{-18}$. Razone:
a) ¿Qué sal será más soluble en agua?
b) ¿Cómo se modificará la solubilidad de ambas sales, si se añade a cada una de ellas nitrato de plata?
- 4.- Un litro de H_2S se encuentra en condiciones normales. Calcule:
a) El número de moles que contiene.
b) El número de átomos presentes.
c) La masa de una molécula de sulfuro de hidrógeno, expresada en gramos.
Masas atómicas: H = 1; S = 32.
- 5.- a) Ajuste por el método del ion-electrón la siguiente reacción:
$$KClO_3 + KI + H_2O \longrightarrow KCl + I_2 + KOH$$

b) Calcule la masa de clorato de potasio que se necesitará para obtener 1 gramo de yodo.
Masas atómicas: Cl = 35'5; K = 39; O = 16; I = 127.
- 6.- Para la fabricación industrial del ácido nítrico, se parte de la oxidación catalítica del amoníaco, según:
$$4 NH_3(g) + 5 O_2(g) \longrightarrow 6 H_2O(l) + 4 NO(g)$$

a) Calcule la entalpía de esta reacción a 25 °C, en condiciones estándar.
b) ¿Qué volumen de NO, medido en condiciones normales, se obtendrá cuando reaccionan 100 g de amoníaco con exceso de oxígeno?
Datos: $\Delta H_f^\circ [H_2O(l)] = -285'8$ kJ/mol, $\Delta H_f^\circ [NH_3(g)] = -46'1$ kJ/mol, $\Delta H_f^\circ [NO(g)] = 90'25$ kJ/mol.
Masas atómicas: N = 14; H = 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) Sulfato de manganeso (II) b) Hidróxido de cesio c) Fenol d) TiO_2 e) CaHPO_4 f) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3$
- 2.- En función del tipo de enlace explique por qué:
- a) Una disolución acuosa de $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ conduce la electricidad.
 - b) El SiH_4 es insoluble en agua y el NaCl es soluble.
 - c) El punto de fusión del etano es bajo.
- 3.- Se sabe que, en ciertas condiciones, la reacción $\text{N}_2 + 1/2 \text{O}_2 \longrightarrow \text{N}_2\text{O}$ es de primer orden respecto al oxígeno y de segundo orden respecto al nitrógeno. En esas condiciones:
- a) Escriba la ecuación de velocidad.
 - b) Indique cuál es el orden total de la reacción.
 - c) ¿Qué unidades tiene la constante de velocidad?
- 4.- Complete las siguientes reacciones e indique el tipo al que pertenecen:
- a) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{AlCl}_3}$
 - b) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4}$
 - c) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (concentrado) \longrightarrow
- 5.- Se preparan 100 mL de una disolución acuosa de amoníaco 0'2 M.
- a) Calcule el grado de disociación del amoníaco y el pH de la disolución.
 - b) Si a 50 mL de la disolución anterior se le añaden 50 mL de agua, calcule el grado de disociación del amoníaco y el valor del pH de la disolución resultante. Suponga que los volúmenes son aditivos.
- Dato: $K_b(\text{NH}_3) = 1'8 \cdot 10^{-5}$.
- 6.- En un recipiente de 1 L, a 20 °C, se introducen 51 g de NH_4HS . Transcurrido un tiempo las concentraciones son 0'13 M para cada gas. Sabiendo que a esa temperatura el valor de K_c es 0'2 para el equilibrio: $\text{NH}_4\text{HS}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S}(\text{g}) + \text{NH}_3(\text{g})$
- a) Demuestre que el sistema no se encuentra en equilibrio y calcule la concentración de cada especie una vez alcanzado el mismo.
 - b) Calcule la cantidad en gramos de NH_4HS que queda una vez alcanzado el equilibrio.
- Masas atómicas: N = 14; H = 1; S = 32.