

OPCIÓN A

**CUESTIÓN 1.-** Formula o nombra los siguientes compuestos: a) Nitrito de hierro (II); b) Hidruro de berilio; c) Trimetilamina; d)  $\text{TiO}_2$ ; e) KOH; f)  $\text{HOCH}_2\text{COOH}$ .

**CUESTIÓN 2.-** Dadas las configuraciones electrónicas externas:  $n s^1$ ;  $ns^2 np^1$ ;  $ns^2 np^6$ :

- Identifica el grupo del S. P. Al que pertenece cada una de ellas.
- Para el caso de  $n = 4$ , escribe la configuración electrónica completa del elemento de cada uno de esos grupos y nómbralo.

**CUESTIÓN 3.-** Calcula el pH de las siguientes disoluciones acuosas:

- 100 mL de HCl 0,2 M.
- 100 mL de  $\text{Ca(OH)}_2$  0,25 M.

**Resultado: a) pH = 0,7; b) pH = 13,7.**

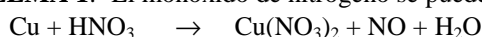
**CUESTIÓN 4.-** Calcula el número de átomos contenidos en:

- 10 g de agua.
- 0,2 moles de  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ .
- 10 L de oxígeno en condiciones normales.

DATOS:  $A_r(\text{O}) = 16 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$ .

**Resultado: a)  $10^{24}$ ; b)  $1,69 \cdot 10^{24}$ ; c)  $5,38 \cdot 10^{23}$ .**

**PROBLEMA 1.-** El monóxido de nitrógeno se puede obtener según la siguiente reacción:



- Ajusta por el método del ión-electrón esta reacción en sus formas iónica y molecular.
- Calcula la masa de cobre que se necesita para obtener 5 L de NO medidos a 750 mm de Hg y  $40^\circ \text{C}$ .

DATOS:  $A_r(\text{Cu}) = 63,5 \text{ u}$ ;  $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ .

**Resultado: b) 18,1 g Cu.**

**PROBLEMA 2.-** a) Calcula la entalpía de formación estándar del naftaleno,  $\text{C}_{10}\text{H}_8$ .

b) ¿Qué energía se desprende al quemar 100 g de naftaleno en condiciones estándar?

DATOS:  $\Delta H_f^\circ(\text{CO}_2) = -393,5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ;  $\Delta H_f^\circ[\text{H}_2\text{O}(\text{l})] = -285,8 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ;  $\Delta H_c^\circ(\text{C}_{10}\text{H}_8) = -4928,6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ;  $A_r(\text{C}) = 12 \text{ u}$ ;  $A_r(\text{H}) = 1 \text{ u}$ .

**Resultado: a)  $-149,6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ ; b)  $-3850,47 \text{ kJ}$ .**

OPCIÓN B

**CUESTIÓN 1.-** Formula o nombra los siguientes compuestos: Yoduro de oro (III); b) Peróxido de hidrógeno; c) 2-buteno; d)  $\text{KMnO}_4$ ; e)  $\text{HBrO}_3$ ; f)  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ .

**CUESTIÓN 2.-** Dadas las especies químicas  $\text{Cl}_2$ , HCl y  $\text{ClC}_4$ :

- Indica el tipo de enlace que existirá en cada una.
- Justifica si los enlaces están polarizados.
- Razona si dichas moléculas serán polares o apolares.

**CUESTIÓN 3.-** La ecuación de velocidad:  $v = k \cdot [\text{A}]^2 \cdot [\text{B}]$ , corresponde a la ecuación química:



- Indica si la constante k es independiente de la temperatura.
- Razona si la reacción es de primer orden con respecto de A y de primer orden con respecto de B, pero de segundo orden para el conjunto de la reacción.

**CUESTIÓN 4.-** a) Escribe las estructuras de los isómeros de posición del n-pentanol,  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$ .

b) Representa tres isómeros de fórmula molecular  $\text{C}_8\text{H}_{18}$ .

**PROBLEMA 1.-** Una disolución acuosa de amoníaco 0,1 M tiene un pH de 11,11. Calcula:

- La constante de disociación del amoníaco.
- El grado de disociación del amoníaco.

**Resultado: a)  $K_b = 1,7 \cdot 10^{-5}$ ; b)  $\alpha = 1,3 \%$ .**

**PROBLEMA 2.-** El  $\text{NO}_2$  y el  $\text{SO}_2$  reaccionan según la ecuación:

$\text{NO}_2 (\text{g}) + \text{SO}_2 (\text{g}) \rightleftharpoons \text{NO} (\text{g}) + \text{SO}_3 (\text{g})$ . Una vez alcanzado el equilibrio, la composición de la mezcla contenida en un recipiente de 1 L de capacidad es 0,6 moles de  $\text{SO}_3$ , 0,4 moles de  $\text{NO}$ , 0,1 moles de  $\text{NO}_2$  y 0,8 moles de  $\text{SO}_2$ . Calcula:

- El valor de  $K_p$  en esas condiciones de equilibrio.
- La cantidad de moles de  $\text{NO}$  que habría que añadir al recipiente, en las mismas condiciones, para que la cantidad de  $\text{NO}_2$  fuera 0,3 moles.

**Resultado: a)  $K_p = 3$ ; b)  $n (\text{NO}) = 0,025$  moles.**