

OPCIÓN A

CUESTIÓN 1.- Formula o nombra los siguientes compuestos: a) Nitrito de hierro (II); b) Hidruro de berilio; c) Trimetilamina; d) TiO_2 ; e) KOH; f) HOCH_2COOH .

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 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 C_4H_{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°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, C_{10}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) $-3850,47 \text{ kJ}$.

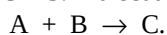
OPCIÓN B

CUESTIÓN 1.- Formula o nombra los siguientes compuestos: Yoduro de oro (III); b) Peróxido de hidrógeno; c) 2-buteno; d) KMnO_4 ; e) HBrO_3 ; f) CH_3COCH_3 .

CUESTIÓN 2.- Dadas las especies químicas Cl_2 , HCl y 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 C_8H_{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 NO_2 y el 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 SO_3 , 0,4 moles de NO , 0,1 moles de NO_2 y 0,8 moles de SO_2 . Calcula:

- El valor de K_p en esas condiciones de equilibrio.
- La cantidad de moles de NO que habría que añadir al recipiente, en las mismas condiciones, para que la cantidad de NO_2 fuera 0,3 moles.

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