

BLOQUE PRIMERO:

- 1.- La configuración electrónica de un elemento A es $[K] 5s^2$.
- Justifica si se trata de un metal o un no metal.
 - Escribe el conjunto de números cuánticos que describen a los electrones de su última capa.
 - Indica razonadamente un elemento que tenga menor energía de ionización que A.
- 2.- Para las moléculas $H - CHO$, CH_3OH y $CH_3 - O - CH_3$:
- Deduces a partir de sus estructuras de Lewis cuál tiene menor longitud de enlace CO.
 - Justifica si alguna de ellas presenta enlace de hidrógeno.
- 3.- Considera el siguiente equilibrio: $CaCO_3(s) + Q \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$.
- ¿Cómo le afecta la temperatura?
 - Si se adiciona $CaCO_3(s)$ al sistema ¿se modifica el equilibrio?
 - ¿Y si se aumenta la presión parcial de $CO_2(g)$?
 - ¿Qué ocurrirá si la descomposición del carbonato cálcico se realiza en un recipiente abierto? Razona las respuestas.
- 4.- Supón que se construye una pila basada en los pares Zn^{2+}/Zn y Ag^+/Ag .
- Escribe la reacción que transcurre espontáneamente y calcula el potencial de la pila.
 - Dibuja dicha pila e indica en el esquema: el elemento que actúa como ánodo y el que lo hace como cátodo así como las semirreacciones que transcurren en cada uno de ellos.
- DATOS: $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0,76 V$; $E^\circ(Ag^+/Ag) = 0,80 V$.

5.- Calcula el volumen de HCl del 36 % en peso y densidad $1,18 g \cdot cm^{-3}$ necesarios para preparar 250 mL de una disolución 0,5 M en dicho ácido.

DATOS: $A_r(H) = 1 u$; $A_r(Cl) = 35,5 u$. **Resultado: V = 10,7 mL.**

6.- Nombra o formula los siguientes compuestos: AlF_3 , $CH_2OH - CHOH - CH_3$, N_2O_4 , $CH_3 - CH_2 - CH_2 - COO - CH_3$, $N(CH_3)_3$, hidróxido ferroso, óxido de berilio, sulfito de sodio, 4-metil-2-pentino, tolueno.

BLOQUE SEGUNDO:

- 7.- A partir de los siguientes datos calcula: $\Delta H_f^\circ(C_3H_8) = -103,9 kJ \cdot mol^{-1}$, $\Delta H_f^\circ(CO_2) = -393,5 kJ \cdot mol^{-1}$, $\Delta H_f^\circ(H_2O) = -285,8 kJ \cdot mol^{-1}$.
- La entalpía estándar de la combustión del propano.
 - Los kg de propano necesarios para evaporar 200 L de agua a $100^\circ C$ si el calor de vaporización del agua, a 1 atm y a $100^\circ C$ es de $40,5 kJ \cdot mol^{-1}$. Supón que la densidad del agua es $1 g \cdot cm^{-3}$.
 - La masa de CO_2 emitida a la atmósfera por la combustión de una tonelada de propano.
- DATOS: $A_r(H) = 1 u$; $A_r(C) = 12 u$; $A_r(O) = 16 u$.
- Resultado: a) $\Delta H_c^\circ = -2219,8 kJ \cdot mol^{-1}$; b) 8,92 Kg.; c) $3 \cdot 10^6 g CO_2$.**

8.- En un depósito de 10 L se introducen 0,61 moles de CO_2 y 0,39 moles de H_2 a $1250^\circ C$. Una vez alcanzado el equilibrio $CO_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2O(g)$ hay 0,35 moles de CO_2 . Calcula:

- El valor de K_p y K_c .
- Las presiones parciales ejercidas por cada componente de la mezcla en el equilibrio.

DATO: $R = 0,082 atm \cdot L \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$.

Resultado: a) $K_c = K_p = 1,486$; b) $P_{CO_2} = 4,37 atm$; $P_{H_2} = 1,62 atm$; $P_{CO} = P_{H_2O} = 3,62 atm$.

9.- Calcula:

- El pH de una disolución 0,1 M de HCN.
- El pH de una disolución 0,05 M de $Ca(OH)_2$.
- El volumen de la disolución b) necesario para neutralizar 30 mL de la disolución a).

DATO: $K_a(HCN) = 4 \cdot 10^{-10}$. **Resultado: a) pH = 5,2; b) pH = 13; c) V = 30 mL.**