

1.- Escriba las siguientes fórmulas químicas:

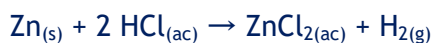
- a. Sulfato ácido de potasio KHSO_4
- b. Peróxido de estroncio SrO_2
- c. Hidróxido de níquel(III) Ni(OH)_3
- d. Perclorato de calcio $\text{Ca(ClO}_4)_2$
- e. Fosfato diácido de amonio $\text{NH}_4(\text{H}_2\text{PO}_4)$

2.- Nombre los siguientes compuestos químicos:

- a. $\text{Fe(NO}_3)_2$ nitrato de hierro (II)
- b. $\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3$ sulfito de aluminio
- c. HBrO_3 ácido brómico
- d. NaH hidruro de sodio
- e. Zn(OH)NO_3 nitrato básico de zinc

3.- Balancee las siguientes ecuaciones químicas aplicando, cuando corresponda, el método del ion-electrón, y deje expresadas las correspondientes ecuaciones moleculares.

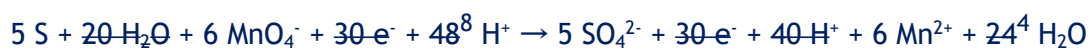
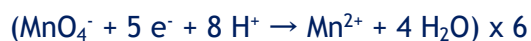
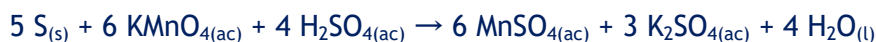
- a) Cinc (s) + ácido clorhídrico (ac) = cloruro de cinc (ac) + hidrógeno (g)



- b) Carbonato ácido de sodio (ac) + ácido clorhídrico (ac) = cloruro de sodio (ac) + dióxido de carbono (g) + agua (l)



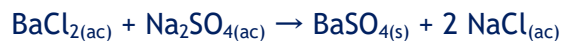
- c) Azufre (s) + permanganato de potasio (ac) + ácido sulfúrico (ac) = sulfato de manganeso(II) (ac) + sulfato de potasio (ac) + agua (l)



d) Cloro (g) + hidróxido de potasio (ac) = hipoclorito de potasio (ac) + cloruro de potasio (ac) + agua (l)



e) Cloruro de bario (ac) + sulfato de sodio (ac) = sulfato de bario (s) + cloruro de sodio (ac)

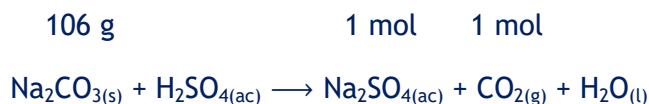


EXAMEN PARCIAL de QUÍMICA GENERAL E INORGÁNICA I. PARTE B. 13/06/2026
Farmacia y Bioquímica- Plan 2025

(1) El carbonato de sodio reacciona con el ácido sulfúrico para formar sulfato de sodio (ac), dióxido de carbono(g) y agua (l).

En una experiencia 13,5 g de un material de carbonato de sodio con una pureza del 95% reacciona con 35 mL de solución de ácido sulfúrico 4,0 M.

a) Calcular el volumen de dióxido de carbono obtenido a 25°C y 740 mmHg.



$$\begin{array}{l} 100 \text{ g i} \text{ ----- } 95 \text{ g Na}_2\text{CO}_3 \quad 1000 \text{ cm}^3 \text{ sol.} \text{ ----- } 4 \text{ mol H}_2\text{SO}_4 \\ 13,5 \text{ ""} \text{ ----- } x = 12,825 \text{ g Na}_2\text{CO}_3 \quad 35 \text{ ""} \text{ ""} \text{ ----- } x = 0,14 \text{ mol H}_2\text{SO}_4 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 106 \text{ g Na}_2\text{CO}_3 \text{ ----- } 1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4 \\ 12,825 \text{ ""} \text{ ""} \text{ ----- } x = 0,121 \text{ mol H}_2\text{SO}_4 < 0,14 \Rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 \text{ rvo. Limitante} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 106 \text{ g Na}_2\text{CO}_3 \text{ ----- } 1 \text{ mol CO}_2 \\ 12,825 \text{ ""} \text{ ""} \text{ ----- } x = 0,121 \text{ mol CO}_2 \quad T = 25^\circ \text{C} = 298 \text{ K} \quad P = 740 \text{ mm Hg} = 0,974 \text{ atm} \end{array}$$

$$V = \frac{nRT}{P} = \frac{0,121 \text{ mol} \cdot 0,082 \frac{\text{L atm}}{\text{K mol}} \cdot 298 \text{ K}}{0,974 \text{ atm}} = 3,036 \text{ L}$$

b) Calcular la molaridad del sulfato de sodio en la solución.

$$\begin{array}{l} 1 \text{ mol CO}_2 \text{ ----- } 1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 \quad 35 \text{ mL} \text{ ----- } 0,121 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 \\ 0,121 \text{ ""} \text{ ""} \text{ ----- } x = 0,121 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 \quad 1000 \text{ mL} \text{ ----- } x = 3,457 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 \Rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 \text{ 3,457 M} \end{array}$$

c) Si se obtienen 2,735 L de dióxido de carbono, ¿cuál es el % de rendimiento de la reacción?

$$\% \text{ rto} = \frac{V_{\text{real}}}{V_{\text{teórico}}} \cdot 100 = \frac{2,74 \text{ L}}{3,036 \text{ L}} \cdot 100 = 90,25 \%$$

d) Si la solución anterior se diluye a 0,105 L; calcular la molaridad del sulfato de sodio en la solución diluída.

$$\begin{array}{l} 105 \text{ cm}^3 \text{ ----- } 0,121 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 \\ 1000 \text{ cm}^3 \text{ ----- } x = 1,152 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 \Rightarrow \text{luego de diluir Na}_2\text{SO}_4 \text{ 1,152 M} \end{array}$$

Otra manera:

$$V_i \cdot C_i = V_f \cdot C_f \Rightarrow C_f = \frac{V_i \cdot C_i}{V_f} = \frac{35 \text{ mL} \cdot 3,457 \text{ M}}{105 \text{ mL}} = 1,152 \text{ M}$$

e) Clasifique la reacción utilizando al menos dos características.

Reacción heterogénea

Reacción de doble sustitución

(2) A- El elemento X tiene 28 protones y 32 neutrones, mientras que el anión Z⁻ posee 45 neutrones y 35 protones.

a) ¿Cuál es el número atómico y el número másico de los elementos X y Z?



b) Indique bloque, grupo y periodo al que pertenecen ambos elementos

| Elemento | Bloque | Grupo | Periodo |
|----------|--------|-------|---------|
| X | d | 10 | 4 |
| Z | p | 17 | 4 |

c) Escriba la configuración electrónica del anión Z⁻.



d) Indique un ion estable del elemento X. X²⁺

e) Indique cuál/es de los siguientes conjuntos de números cuánticos describen un electrón de la capa de valencia del elemento Z:

| | | | |
|---------------------------|---------------|--------------|---------------------------|
| (4, 1, 0, ½) | (4, 2, 1, -½) | (3, 1, 0, ½) | (4, 0, 0, -½) |
| Correcto → orbital 4 p | incorrecto | incorrecto | Correcto → orbital 4 s |

f) Indique el elemento de menor energía de ionización. $E.I._X < E.I._Z$

B- En la transición electrónica en un átomo de hidrógeno de $n = 6$ a $n = 2$ la energía involucrada tiene un valor de $\Delta E = -295,40 \text{ kJ/mol}$. Indique si el proceso libera o absorbe energía. Calcular la frecuencia de la radiación asociada (en $\text{Hz} = \text{ciclo/s} = \text{s}^{-1}$).

$\Delta E = -295,40 \text{ kJ/mol} < 0 \Rightarrow$ el proceso libera energía

Convertimos $|\Delta E|$ a $\text{J/mol} = 295,40 \text{ kJ/mol} \cdot 1000 \text{ J/kJ} = 295400 \text{ J/mol}$

Calculamos E para un fotón $\rightarrow E = \frac{295400 \text{ J/mol}}{6,022 \times 10^{23} \text{ fotón/mol}} = 4,9052 \times 10^{-19} \text{ J/fotón}$

$$E = h \cdot \nu \Rightarrow \nu = \frac{E}{h} = \frac{4,9052 \times 10^{-19} \text{ J}}{6,626 \times 10^{-34} \text{ Js}} = 7,4029 \times 10^{14} \text{ s}^{-1}$$

(3) Se introduce una muestra de 74,8 g de cobre que está a 143,2 °C en un recipiente aislado conteniendo 112 mL de glicerina, C₃H₈O₃ (l) (d= 1,26 g/mL) a 21,8 °C. La temperatura final es 31,1 °C. El calor específico del cobre es 0,385 Jg⁻¹°C⁻¹. ¿Cuál es la capacidad calorífica de la glicerina expresada en J mol⁻¹°C⁻¹?

$$112 \text{ mL} \times 1,26 \frac{\text{g}}{\text{mL}} = 141,12 \text{ g} \Rightarrow \frac{141,12 \text{ g}}{92 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 1,53 \text{ mol glicerina}$$

$$q_{Cu} = m \cdot c_e \cdot \Delta T = 74,8 \text{ g} \cdot 0,385 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot (31,1 - 143,2)^\circ\text{C} = -3228,26 \text{ J}$$

$$q_{glic.} = -q_{Cu} = 3228,26 \text{ J} = 1,53 \text{ mol} \cdot C_{cal.} \cdot (31,1 - 21,8)^\circ\text{C} \Rightarrow C_{cal. glic.} = 226,88 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot ^\circ\text{C}}$$

(4) A- Dados los siguientes compuestos:

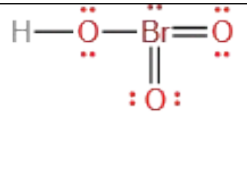
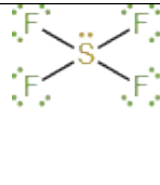


a) Escribir las estructuras de Lewis de cada uno.

b) ¿Cuál es la geometría electrónica y molecular de estos compuestos?

c) ¿Cuál es la hibridación del átomo central en cada caso?

d) Enumerar las fuerzas interparticulares en cada uno de estos compuestos, e indicar cuál de ellos tendrá mayor punto de ebullición.

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Est. de Lewis |  |  |
| Geometría electrónica | tetrahédrica | Bipirámide trigonal |
| Geometría molecular | Pirámide base trigonal | Balancín o caballete |
| Hibridación | sp ³ | sp ³ d |
| Fuerzas interparticulares | Puente hidrógeno (predominante) Dipolo-dipolo Fuerzas de London | Dipolo-dipolo (predominante) Fuerzas de London |
| Punto de ebullición | Mayor punto de ebullición | |

B- Ordene los siguientes compuestos de acuerdo con sus puntos de fusión, en orden creciente.

a) NaBr, NaCl, NaF NaBr < NaCl < NaF

b) MgBr₂, NaBr, AlBr₃ AlBr₃ < MgBr₂ < NaBr

(5) La adición de 6,45 g de un compuesto no electrolito a 50 mL de benceno (C₆H₆) cuya densidad es 0,88 g/cm³, hace bajar el punto de congelación del benceno de 5,51 °C a 1,05 °C. Calcular la masa molar del compuesto.

Dato: K_c (C₆H₆) = 5,12 °C kg/mol

$$50 \text{ mL} \times 0,88 \frac{\text{g}}{\text{mL}} = 44 \text{ g C}_6\text{H}_6 \quad \text{soluta no electrolito} \Rightarrow i = 1$$

$$\Delta T = i \cdot K_{c \text{ benceno}} \cdot m \Rightarrow m = i \frac{\Delta T}{K_{c \text{ benceno}}} = \frac{(5,51 - 1,05)^\circ\text{C}}{5,12 \frac{^\circ\text{C kg}}{\text{mol}}} = 0,871 \frac{\text{mol}}{\text{kg}}$$

1000 g C₆H₆ ----- 0,871 mol soluto

44 g C₆H₆ ----- x = 0,0383 mol soluto

0,0383 mol soluto ----- 6,45 g

1 mol soluto ----- x = 168,4 g ⇒ M.M. = 168,4 g/mol