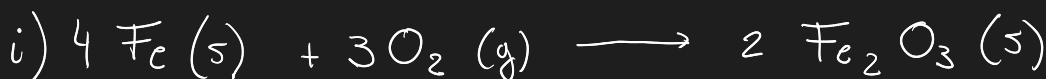
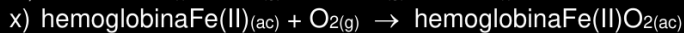
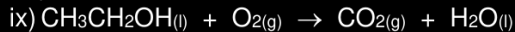
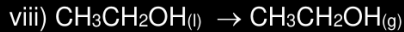
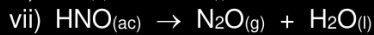
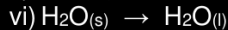
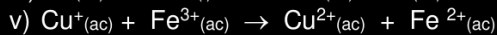
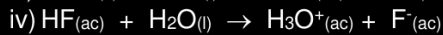
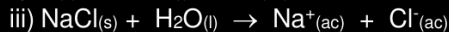
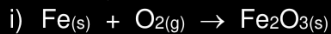
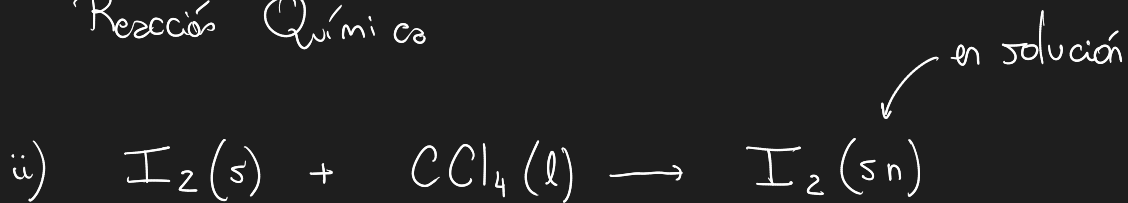


Problema 9 (Puede requerir alguna guía extra, en clase)

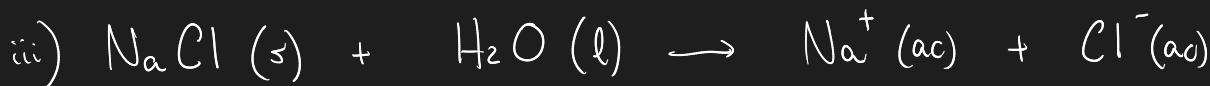
Analice los siguientes fenómenos químicos, indicando si son reacciones químicas, transformaciones de fase, o formación de soluciones, e identificando las interacciones involucradas en el proceso. Si se trata de reacciones químicas, balancéelas. Si en algún caso esta notación presenta inconvenientes para describir el fenómeno, analícelo.



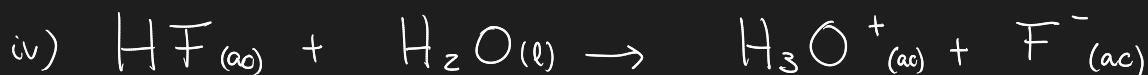
Reacción Química



Disolución



Disolución

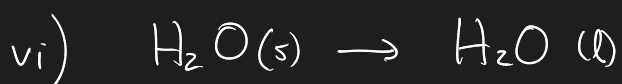


Reacción Química

Reordenamiento de enlaces covalente o intercambio de electrones. "Unos se oxidan, otros se reducen"



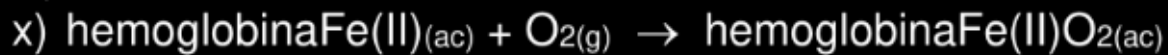
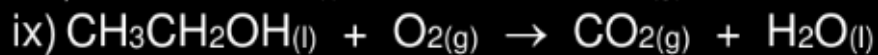
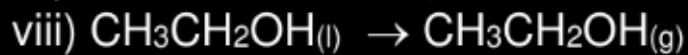
Reacción Química



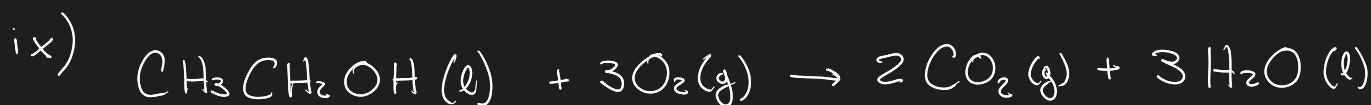
Cambio de Fase



Reacción Química



viii) Cambio de Fase

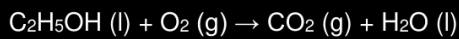


Reacción Química

x) Reacción Química

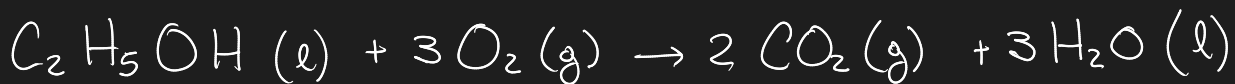
Problema 10 (Para resolver de forma autónoma)

El etanol (C_2H_5OH) se quema en el aire según la ecuación:



Balancee la ecuación y determina el volumen de aire en litros a $35,0^\circ C$ y 790 Torr que se requieren para quemar 287 mL de etanol ($\delta = 0,791 \text{ g mL}^{-1}$). Suponga que el aire contiene $21,0\%$ V/V de O_2 .

Rta: $C_2H_5OH (l) + 3 O_2 (g) \rightarrow 2 CO_2 (g) + 3 H_2O (l)$; $1,71 \cdot 10^3$ L de aire.



$$T = 35^\circ C = 308,15 \text{ K}$$

$$p = 790 \text{ Torr} = 790/760 \text{ atm} \\ \approx 1,03947 \text{ atm}$$

$$760 \text{ Torr} = 1 \text{ atm}$$

$$\left. \begin{array}{l} V_e = 287 \text{ mL} \\ \delta_e = 0,791 \frac{\text{g}}{\text{mL}} \end{array} \right\} \Rightarrow mase = 287 \text{ mL} \cdot 0,791 \frac{\text{g}}{\text{mL}} = 227,017 \text{ g} \\ m_e = 227,017 \text{ g}$$

Busco número de moles del etanol

$$M_r C_2H_5OH = (2 \cdot 12,0107 + 6 \cdot 1,00794 + 15,9994) \frac{\text{g}}{\text{mol}} \\ = 46,06844 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

$$n_e = \frac{m_e}{M_{re}} = \frac{227,017 \text{ g}}{46,06844 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 4,92782 \text{ mol}$$

$$n_{O_2} = 3 \cdot n_e = 14,7835 \text{ mol}$$

Asumiendo comportamiento ideal

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$V_{O_2} = \frac{n_{O_2} \cdot R \cdot 308,15 \text{ K}}{\frac{790}{760} \text{ atm}}$$

$$R = 0,08206 \frac{\text{L} \cdot \text{atm}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$$

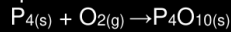
$$V_{O_2} = 359,63 \text{ dm}^3$$

Como el aire contiene solo un 21% de O_2

$$\Rightarrow \begin{array}{l} 21\% \text{ aire} \quad \text{---} \quad 359,63 \text{ dm}^3 \\ 100\% \text{ aire} \quad \text{---} \quad \boxed{x = 1712,53 \text{ dm}^3} \end{array}$$

Problema 11 (Desafíos Adicionales)

Considere la siguiente reacción química:



- i) Balancee la ecuación.
- ii) Si se parte de 1,72 g de fósforo, ¿qué cantidad de este óxido de fósforo se obtiene? Asuma un rendimiento de 100%, y exprese el resultado en moles y en masa.
- iii) *Para discutir en clase.* Experimentalmente se conoce que el rendimiento de esta reacción no supera el 89,5%. Explique qué motivos pueden llevar a un rendimiento menor al 100%.

Rta: ii) 0,0139 mol; 3,94 g



ii) Por cada 1 mol de P₄ se obtiene 1 mol de P₄O₁₀

Si paso 1.72g a moles usando la masa molar del fósforo, obtengo los moles resultantes.

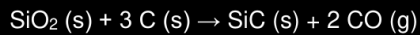
Para la masa, debo calcular la masa molar de P₄O₁₀ y multiplicarla la cantidad de moles obtenido anteriormente.

iii) **Motivos posibles:**

- 1) Los reactivos contienen impurezas
- 2) Pérdida de producto en procesos de separación y/o purificación (filtración, recristalización, etc)
- 3) Reacciones secundarias no consideradas, por ej, la combustión incompleta del fósforo ($\text{P}_4 + 3\text{O}_2 \rightarrow \text{P}_4\text{O}_6$)
- 4) Condiciones experimentales no apropiadas, afectando la constante de equilibrio o velocidad de la reacción, produciendo reacciones incompletas o demasiado lentas, respectivamente.

Problema 12 (Para resolver de forma autónoma)

El carburo de silicio, SiC, se conoce comúnmente como *carborundum*. Esta sustancia dura, empleada comercialmente como abrasivo, se fabrica calentando SiO₂ y C a altas temperaturas:



- a) ¿Qué masa de SiC puede formarse si se permite que reaccionen 3,00 g de SiO₂ y 4,50 g de C?
- b) ¿Cuál reactivo es el limitante y cuánto queda del reactivo en exceso suponiendo que la reacción procedehasta consumir todo el reactivo limitante?
- c) Si se hubieran obtenido 1,32 g de SiC a partir de las masas de reactivos indicadas en a), ¿cuál hubierasido el porcentaje de rendimiento de la reacción?

Rta: a) 2,00 g de SiC; b) limitante: SiO₂ y quedan 2,70 g de C sin reaccionar; c) 66 %.

a) Paso a moles la masa de SiO₂ y de C y veo si reacciona todo o si sobra una parte.

Con lo que sí reacciona, cuento los moles y obtengo la masa de SiC.

b) Sale de los datos que obtuve en a)

c) muy similar