

35) Calcula la composición centesimal de cada molécula e indica cual tiene mayor porcentaje de hidrógeno

a) Agua \rightarrow H_2O \rightarrow 2 átomos H y 1 átomo O. \rightarrow H=1u O=16u

$$M = 1 \cdot 2 + 16 \cdot 1 \\ = 18u$$

$$\% H = \frac{2 \cdot 1}{18} \cdot 100 = 11\% H$$

b) Amoniaco \rightarrow NH_3 \rightarrow 1 átomo N y 3 átomos H \rightarrow N=14u H=1u

$$M = 14 \cdot 1 + 1 \cdot 3 = 17u$$

$$\% H = \frac{3 \cdot 1}{17} \cdot 100 = 17'6\% H$$

c) Metano \rightarrow CH_4 \rightarrow 1 átomo C y 4 átomos H \rightarrow C=12u H=1u

$$M = 12 \cdot 1 + 1 \cdot 4 = 16u$$

$$\% H = \frac{4 \cdot 1}{16} \cdot 100 = 25\% H$$

El mayor porcentaje de hidrógeno lo tiene el metano (CH_4) con un 25% H

36) Deduce qué sustancia tiene mayor porcentaje de nitrógeno.

a) Nitrato de potasio KNO_3 → 1 átomo de K, 1 átomo de N, 3 átomos de O

$$\text{Tabla: K} = 39'10\text{u} \quad \text{N} = 14'01\text{u} \quad \text{O} = 16'00\text{u} \rightarrow \text{M} = 39'10 \cdot 1 + 14'01 \cdot 1 + 16'00 \cdot 3 = 101'11\text{u}$$

$$\% \text{ N} = \frac{14'01 \cdot 1}{101'11} \cdot 100 = 13'9\% \text{ N}$$

b) Nitrito de potasio KNO_2 → 1 átomo de K, 1 átomo de N, 2 átomos de O

$$\text{M} = 39'10 \cdot 1 + 14'01 \cdot 1 + 16'00 \cdot 2 = 85'11\text{u}$$

$$\% \text{ N} = \frac{1 \cdot 14'01}{85'11} \cdot 100 = 16'5\% \text{ N}$$

c) Nitrito de calcio $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$ → 1 átomo de Ca, 2 átomos de N, 4 átomos de O

$$\text{Tabla: Ca} = 40'08\text{u} \rightarrow \text{M} = 40'08 \cdot 1 + 14'01 \cdot 2 + 16'00 \cdot 4 = 132'1\text{u}$$

$$\% \text{ N} = \frac{2 \cdot 14'01}{132'1} \cdot 100 = 21'2\% \text{ N}$$

El nitrito de calcio $[\text{Ca}(\text{NO}_2)_2]$ tiene mayor porcentaje de nitrógeno, un 21'2%.

38) La fórmula de la sacarosa (azúcar) es $C_{12}H_{22}O_{11}$.

a) ¿Cuántos moles de sacarosa hay en un sobre de 5g de azúcar?

$C_{12}H_{22}O_{11} \rightarrow 12 \text{ átomos C, } 22 \text{ átomos H, } 11 \text{ átomos O}$

Tabla $\rightarrow C = 12'01 \text{ u } H = 1'01 \text{ u } O = 16'00 \text{ u} \rightarrow M = 12'01 \cdot 12 + 1'01 \cdot 22 + 16'00 \cdot 11 = 342'34 \text{ g/mol}$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{5 \text{ g}}{342'34 \text{ g/mol}} = 0'0146 \text{ mol } C_{12}H_{22}O_{11}$$

b) ¿Cuántas moléculas de azúcar contiene el sobre?

$$N = n \cdot N_A = 0'0146 \cdot 6'02 \cdot 10^{23} = 8'79 \cdot 10^{21} \text{ moléculas de } C_{12}H_{22}O_{11}$$

41) Ordena de mayor a menor los moles de estas sustancias:

a) 68 g de amoníaco, NH_3 . \rightarrow 1 átomo de N, 3 átomos de H
Tabla \rightarrow N = 14'01 u H = 1'01 u \rightarrow M = 14'01 · 1 + 1'01 · 3 = 17'04 g/mol

$$n = \frac{m}{M} = \frac{68 \text{ g}}{17'04 \text{ g/mol}} \approx 4 \text{ mol NH}_3$$

b) 10 g de hidrógeno, H_2 \rightarrow 2 átomos de H, H = 1'01 u, M = 1'01 · 2 = 2'02 g/mol

$$n = \frac{m}{M} = \frac{10 \text{ g}}{2'02 \text{ g/mol}} \approx 5 \text{ mol H}_2$$

c) $6'02 \cdot 10^{22}$ moléculas de agua, H_2O

$$N = n \cdot N_A \rightarrow 6'02 \cdot 10^{22} = n \cdot 6'022 \cdot 10^{23} \rightarrow n = \frac{6'02 \cdot 10^{22}}{6'022 \cdot 10^{23}} = 0'1 \text{ mol H}_2\text{O}$$

5 mol H_2 > 4 mol NH_3 > 0'1 mol H_2O