

#### 1Bach-R1-21en03-problema 4

Se observó que 57,642 g de cloro gaseoso ( $\text{Cl}_2$ ) encerrados en un recipiente de 10 litros a  $27^\circ\text{C}$  ejercen una presión de 2,0 atm. Sabiendo que el cloro natural está constituido por una mezcla de dos isótopos cuyas masas atómicas son 35,00 y 37,00, deducir la proporción en que ambos forman parte del cloro natural.

#### RESOLUCIÓN

Para poder determinar la proporción de ambos isótopos hemos de determinar en primer lugar la masa atómica del cloro de la muestra a partir de los datos que nos ofrecen del gas, que se encuentra en un recipiente lleno del mismo, por lo que le es aplicable la ecuación general de los gases ideales:

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T \quad \Rightarrow \quad 2 \cdot 10 = \frac{57,642}{P_m} \cdot 0,082 \cdot 300 \quad \Rightarrow \quad P_m = 70,900 \text{ g/mol}$$

pero dado que las moléculas del cloro gaseoso son biatómicas:  $\text{Cl}_2$  resultará que la masa atómica del

$$\text{cloro será: } P_{\text{atómico}} = \frac{P_{\text{molecular}}}{2} = \frac{70,900}{2} = 35,45$$

Si tomamos ahora 100 átomos de cloro, habrá: "x" átomos del Cl-35 y (100 - x) átomos del Cl-37, por lo que la masa de esos 100 átomos será: 100.35,45 y además será también la suma de la masa de los "x" átomos de Cl-35 más la de los (100-x) átomos de Cl-37:

$$100 \cdot 35,45 = x \cdot 35,00 + (100 - x) \cdot 37,00$$

$$3545 = 35 \cdot x + 3700 - 37x$$

$$2x = 3700 - 3545$$

$$x = \frac{155}{2} = 77,50\% \text{ de Cl - 35}$$

Por lo que la composición del Cloro será: **77,50% de Cl-35 y 22,5% de Cl-37**