

Identification d'un gaz inconnu

On introduit dans deux ballons en verre identiques deux gaz possédant une même température. Le premier gaz est connu, c'est du dioxyde de carbone (CO₂) et on a déterminé qu'il y avait 33g de ce gaz dans le ballon. Le deuxième gaz est inconnu, on a déterminé qu'il y avait 21,015g de ce gaz dans le ballon. Détermine l'identité du gaz inconnu.

Pour résoudre ce problème on se sert des conclusions d'Avogadro. Comme les deux gaz ont des volumes identiques (ballons identiques) nous savons qu'ils ont le même nombre de moles. Si nous déterminons la quantité de moles du gaz connu nous saurons automatiquement celle du gaz inconnu.

1) CO₂ m : 33g gaz x m : 21,015g

2) Calcul de la masse molaire du CO₂ d'après le tableau périodique :

$$\text{C} : 12,01 \text{ g} \times 1 = 12,01 \text{ g / mol}$$

$$\text{O} : 16,00 \text{ g} \times 2 = 32 \text{ g / mol}$$

$$\text{CO}_2 = 12,01 \text{ g} + 32 \text{ g} = 44,01 \text{ g / mol}$$

3) Déterminer le nombre de moles de CO₂

$$n = \frac{m}{M} = \frac{33\text{g}}{44 \text{ g/mol}} = 0,75 \text{ mol}$$

par Avogadro nous savons que nous avons aussi 0,75 mol de gaz x

4) Déterminer la masse molaire du gaz inconnu

$$n = \frac{m}{M} \rightarrow M = \frac{m}{n} = \frac{21,015\text{g}}{0,75 \text{ mol}} = 28,02 \text{ g / mol}$$

28,02 g / mol correspond à la masse molaire du N₂
(2 x 14,01 g / mol = 28,02g / mol)

Rép : Le gaz x est donc du diazote

Par : Frédéric Cloutier, PROTIC5, Compagnons-de-Cartier