

النسبة المئوية لكتلة العنصر

يستفيد الكيميائيون من حساب النسب المئوية للعناصر في مركبٍ ما في تحديد صيغته الجزيئية.

مثال (1):

حساب النسب المئوية الكتلية للكربون والهيدروجين في الميثان .

الكتلة الذرية للهيدروجين = 1

الكتلة الذرية للكربون = 12

الحل:

أولاً: نحسب الكتلة المولية للميثان.

$\text{CH}_4 = 1 (\text{C}) + 4 (\text{H})$ (الكتلة المولية للميثان)

$\text{CH}_4 = 1 (12) + 4 (1)$ (الكتلة المولية للميثان)

$\text{CH}_4 = (12) + (4) = 16$ الكتلة المولية للميثان غ/مول

$$\text{النسبة المئوية الكتلية للكربون في } \text{CH}_4 = \frac{\text{كتلة الكربون في } \text{CH}_4}{\text{الكتلة المولية لـ } \text{CH}_4} \times 100\%$$

$$\text{النسبة المئوية الكتلية للكربون في } \text{CH}_4 = \frac{12}{16} \times 100\%$$

النسبة المئوية الكتلية للكربون = 75%

$$\text{النسبة المئوية الكتلية للهيدروجين في } \text{CH}_4 = \frac{\text{كتلة الهيدروجين في } \text{CH}_4}{\text{الكتلة المولية لـ } \text{CH}_4} \times 100\%$$

$$\text{النسبة المئوية الكتلية للهيدروجين في } \text{CH}_4 = \frac{4}{16} \times 100\%$$

النسبة المئوية الكتلية للهيدروجين = 25%

أو:

النسبة المئوية الكتلية للهيدروجين = 100% - 75% = 25%

مثال (2):

احسب النسب المئوية الكتلية للكربون والأكسجين في ثاني أكسيد الكربون .

الكتلة الذرية للأكسجين = 16

الكتلة الذرية للكربون = 12

الحل:

أولاً: نحسب الكتلة المولية لثاني أكسيد الكربون.

(O) 2 + (C) 1 = الكتلة المولية لثاني أكسيد الكربون (

(16) 2 + (12) 1 = الكتلة المولية لثاني أكسيد الكربون (

(32) + (12) = الكتلة المولية لثاني أكسيد الكربون (

44 = الكتلة المولية لثاني أكسيد الكربون غ/مول

$$\%100 \times \frac{\text{كتلة الكربون في } \text{CO}_2}{\text{الكتلة المولية لـ } \text{CO}_2} = \text{النسبة المئوية الكتلية للكربون في } \text{CO}_2$$

$$\%100 \times \frac{12}{44} = \text{النسبة المئوية الكتلية للكربون في } \text{CO}_2$$

النسبة المئوية الكتلية للكربون = 27% تقريباً.

$$\%100 \times \frac{\text{كتلة الأكسجين في CO}_2}{\text{الكتلة المولية لـ CO}_2} = \text{النسبة المئوية الكتلية للأكسجين في CO}_2$$

$$\%100 \times \frac{32}{44} = \text{النسبة المئوية الكتلية للأكسجين في CO}_2$$

النسبة المئوية الكتلية للأكسجين = 73% تقريباً.

أو:

$$\%73 = \%100 - \%27 = \text{النسبة المئوية الكتلية للأكسجين}$$

مثال (3):

عند تحليل عينة من مركب مجهول يتكون من الكبريت والأكسجين فقط، فإذا علمت أن كتلة الكبريت في العينة = 1,6 غرام وكتلة الأكسجين في العينة = 2,4 غرام، احسب النسب المئوية الكتلية للكبريت والأكسجين في المركب.

الحل:

كتلة الكبريت في العينة = 1,6 غ.

كتلة الأكسجين في العينة = 2,4 غ

كتلة العينة = 2,4 + 1,6 = 4 غ

$$\%100 \times \frac{\text{كتلة الكبريت في العينة}}{\text{كتلة العينة}} = \text{النسبة المئوية الكتلية للكبريت}$$

$$\%100 \times \frac{1,6}{4} = \text{النسبة المئوية الكتلية للكبريت}$$

= 40% النسبة المئوية الكتلية للكبريت

$$\text{النسبة المئوية الكتلية للأكسجين} = \frac{\text{كتلة الأكسجين في العينة}}{\text{كتلة العينة}} \times 100\%$$

$$\text{النسبة المئوية الكتلية للأكسجين} = 100\% \times \frac{2,4}{4}$$

$$= 60\% \text{ النسبة المئوية الكتلية للأكسجين}$$

أو:

$$100\% \text{ النسبة المئوية الكتلية للأكسجين} = 40\% - 60\%$$