النسبة المئوية لكتلة العنصر

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

مثال (1):

احسب النسب المئوية الكتلية للكربون والهيدروجين في الميثان CH_4 .

الكتلة الذرية للهيدروجين = 1

الكتلة الذرية للكربون = 12

الحل:

أولاً: نحسب الكتلة المولية للميثان.

الكتلة المولية للميثان CH_4 = 1 (C) + 4 (H)

الكتلة المولية للميثان CH_4 = 1 (12) + 4 (1)

الكتلة المولية للميثان CH_4 = (12) + (4) = 16 غ/مول

$$\text{النسبة المئوية الكتلية للكربون في } CH_4 = \frac{\text{كتلة الكربون في } CH_4}{\text{الكتلة المولية لـ } CH_4} \times ١٠٠٪$$

$$\text{النسبة المئوية الكتلية للكربون في } CH_4 = \frac{١٢}{١٦} \times ١٠٠٪$$

النسبة المئوية الكتلية للكربون = 75%

$$\text{النسبة المئوية الكتلية للهيدروجين في } CH_4 = \frac{\text{كتلة الهيدروجين في } CH_4}{\text{الكتلة المولية لـ } CH_4} \times ١٠٠٪$$

$$\text{النسبة المئوية الكتلية للهيدروجين في } CH_4 = \frac{٤}{١٦} \times ١٠٠٪$$

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 CO_2 .

الكتلة الذرية للأكسجين = 16

الكتلة الذرية للكربون = 12

الحل:

أولاً: نحسب الكتلة المولية لثاني أكسيد الكربون.

الكتلة المولية لثاني أكسيد الكربون CO_2 = 1 (C) + 2 (O)

الكتلة المولية لثاني أكسيد الكربون CO_2 = 1 (12) + 2 (16)

الكتلة المولية لثاني أكسيد الكربون CO_2 = (12) + (32)

الكتلة المولية لثاني أكسيد الكربون CO_2 = 44 غ/مول

$$\text{النسبة المئوية الكتلية للكربون في } CO_2 = \frac{\text{كتلة الكربون في } CO_2}{\text{الكتلة المولية لـ } CO_2} \times ١٠٠٪$$

$$\text{النسبة المئوية الكتلية للكربون في } CO_2 = \frac{١٢}{٤٤} \times ١٠٠٪$$

النسبة المئوية الكتلية للكربون = 27% تقريباً.

$$\text{النسبة المئوية الكتلية للأكسجين فى } CO_2 = \frac{\text{كتلة الأكسجين في } CO_2}{\text{الكتلة المولية لـ } CO_2} \times ١٠٠٪$$

$$\text{النسبة المئوية الكتلية للأكسجين فى } CO_2 = \frac{٣٢}{٤٤} \times ١٠٠٪$$

النسبة المئوية الكتلية للأكسجين = 73% تقريباً.

أو:

النسبة المئوية الكتلية للأكسجين = 100% - 27% = 73%

مثال (3):

عند تحليل عينة من مركبٍ 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 = 1,6 + 2,4 = 4 غ

$$\text{النسبة المئوية الكتلية للكبريت} = \frac{\text{كتلة الكبريت في العينة}}{\text{كتلة العينة}} \times ١٠٠٪$$

$$\text{النسبة المئوية الكتلية للكبريت} = \frac{١,٦}{٤} \times ١٠٠٪$$

النسبة المئوية الكتلية للكبريت = 40%

$$\text{النسبة المئوية الكتلية للأكسجين} = \frac{\text{كتلة الأكسجين في العينة}}{\text{كتلة العينة}} \times ٪١٠٠$$

$$\text{النسبة المئوية الكتلية للأكسجين} = \frac{٢,٤}{٤} \times ٪١٠٠$$

النسبة المئوية الكتلية للأكسجين = 60%

أو:

النسبة المئوية الكتلية للأكسجين = 100% - 40% = 60%