

Bepaal de empirische formule van de volgende opwekkende middelen:

a. nicotine (in tabaksbladen): C: 74,03 massa-%; H: 8,70 massa-%; N: 17,27 massa-%

b. cafeïne (in koffiebonen): C: 49,48 massa-%; H: 5,19 massa-%; N: 28,85 massa-%; O: 16,48 massa-%

## Oplossing

a) Nicotine

Hoeveel gram van de elementen is er aanwezig in 100 g nicotine?

74,03 g C / 8,70 g H / 17,27 g N

Zet die hoeveelheden om in mol.

$$\frac{74,3 \text{ g}}{12,0 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 6,19 \text{ mol C} / \frac{8,70 \text{ g}}{1,0 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 8,7 \text{ mol H} / \frac{17,27 \text{ g}}{14,0 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 1,23 \text{ mol N}$$

Deel die hoeveelheden door het kleinste getal (1,23).

5,03 ( $\approx 5$ ) mol C / 7,07 ( $\approx 7$ ) mol H / 1 mol N

Wat is dus de empirische formule van nicotine?

**C<sub>5</sub>H<sub>7</sub>N**

b) cafeïne

Hoeveel gram van de elementen is er aanwezig in 100 g cafeïne?

49,48 g C / 5,19 g H / 28,85 g N / 16,48 g O

Zet die hoeveelheden om in mol.

$$\frac{49,48 \text{ g}}{12,0 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 4,12 \text{ mol C} / \frac{5,19 \text{ g}}{1,0 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 5,19 \text{ mol H} /$$

$$\frac{28,85 \text{ g}}{14,0 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 2,06 \text{ mol N} / \frac{16,48 \text{ g}}{16,0 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 1,03 \text{ mol O}$$

Deel die hoeveelheden door het kleinste getal (1,03).

4 mol C / 5,02 ( $\approx 5$ ) mol H / 2 mol N / 1 mol O

Wat is dus de empirische formule van cafeïne?

**C<sub>4</sub>H<sub>5</sub>N<sub>2</sub>O**