



QUÍMICA

Geral

Fórmulas



Existem diversos tipos de fórmulas químicas:

Vamos analisar os três tipos mais comuns que, de alguma forma, relacionam quantidades:

Substância: GLICOSE	{	$C_{40\%}H_{6,7\%}O_{53.3\%}$	Porcentual
		CH_2O	Mínima
		$C_6H_{12}O_6$	Molecular



FÓRMULA PORCENTUAL

Também chamada de composição centesimal, indica as porcentagens **em massa** dos elementos na substância.

Foi uma das primeiras fórmulas utilizadas para descrever uma substância química. Quando se descobriu, por exemplo, que a **água** era formada pelos elementos **hidrogênio** e **oxigênio**, observou-se:

ao se decompor
produz:

ÁGUA



HIDROGÊNIO

e

OXIGÊNIO

9 g

1 g

8 g

ou:

18 g

2 g

16 g



Das informações coletadas conclui-se que:

$$\begin{array}{l} 9 \text{ g de água} \text{ ----- } 100\% \\ 1 \text{ g de hidrogênio} \text{ ----- } x \end{array} \quad \longrightarrow \quad x = 11,1\%$$

$$\begin{array}{l} 9 \text{ g de água} \text{ ----- } 100\% \\ 8 \text{ g de oxigênio} \text{ ----- } y \end{array} \quad \longrightarrow \quad y = 88,9\%$$

Então, a composição porcentual da água, **em massa**, será:

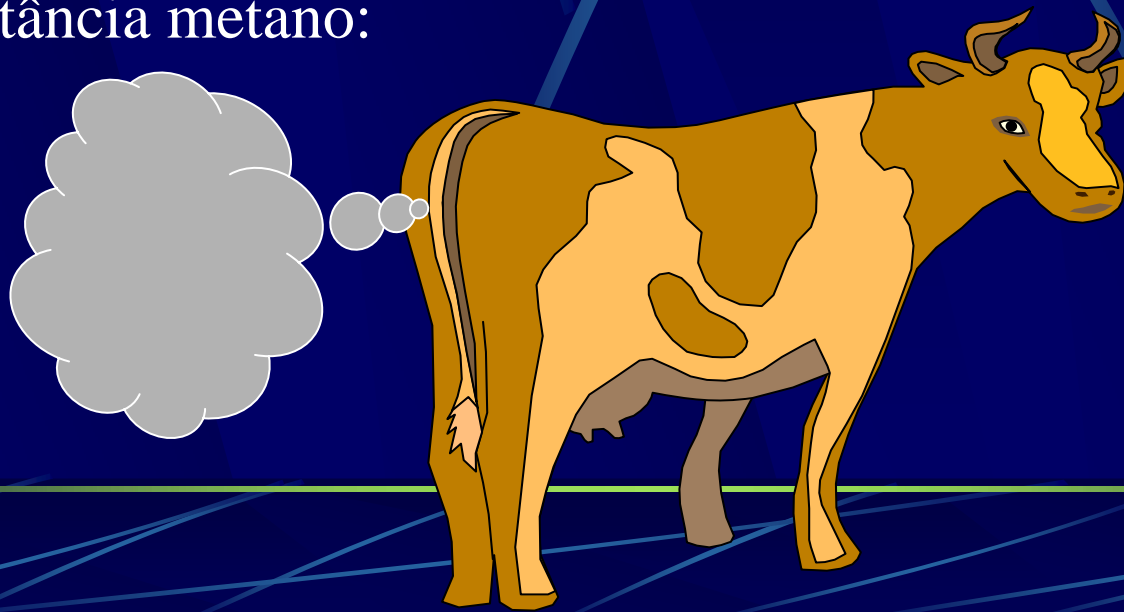
HIDROGÊNIO = 11,1% ; OXIGÊNIO = 88,9%,
ou simplesmente: $\text{H}_{11,1\%} \text{O}_{88,9\%}$



FÓRMULA MÍNIMA

Essa fórmula nos fornece, além dos elementos que constituem a substância, os números de átomos na molécula **expressos com os menores números inteiros possíveis**.

Uma vez conhecida a composição centesimal de uma substância, é fácil determinar sua fórmula mínima. Usaremos como exemplo a substância metano:



SORRY!



Composição Porcentual do METANO: $C_{75\%}H_{25\%}$

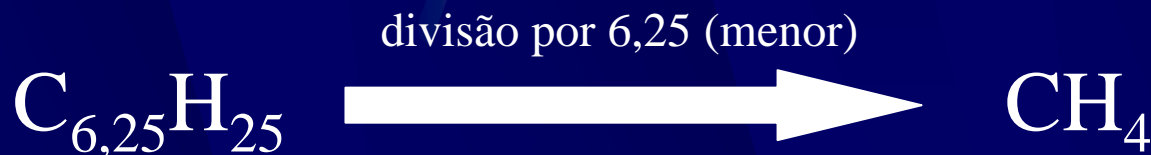
Sendo conhecidas as massas atômicas: $C = 12 \text{ u.}$ e $H = 1 \text{ u.}$

Dividimos a massa total de cada elemento (%) pela respectiva massa molar:

$$C : \frac{75 \text{ g}}{12 \text{ g/mol}} = 6,25 \text{ mol} \qquad H : \frac{25 \text{ g}}{1 \text{ g/mol}} = 25 \text{ mol}$$

Como esses valores foram encontrados experimentalmente, dizemos que a fórmula empírica do metano é $C_{6,25}H_{25}$.

Reduzindo os índices aos **menores números inteiros**, obtemos a **fórmula mínima**:



FÓRMULA MOLECULAR

Além das informações fornecidas pela fórmula mínima, a fórmula molecular nos indica o **número exato de átomos na molécula**.

É fácil perceber que a fórmula molecular é um “múltiplo” da fórmula mínima. No caso da glicose: CH_2O (mínima) e $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (molecular)

Sua determinação também é simples:

$$\text{(Fórmula Mínima)} \times \text{“n”} = \text{Fórmula Molecular}$$

“n” é um n° inteiro



De maneira análoga, a massa da fórmula mínima multiplicada por esse número “n” será igual à massa da fórmula molecular, ou seja, à massa molecular:

$$(\text{CH}_2\text{O}) \times \text{“n”} = 180 \text{ u.}$$

Massa molecular da glicose

$$12 \text{ u.} + 2 \text{ u.} + 16 \text{ u.} = 30 \text{ u.}$$

$$(30 \text{ u.}) \times \text{“n”} = 180 \text{ u.}$$



$$\text{“n”} = 6$$

