

# UNIDADES DE MEDIDA DO SISTEMA INTERNACIONAL

Actualmente utilizam-se quase exclusivamente as unidades do Sistema Internacional (SI). O SI é baseado em sete unidades fundamentais (Tabela I), a partir das quais é possível derivar todas as outras.

Tabela I : Unidades fundamentais do SI

Propriedade física	Nome da unidade	Símbolo
comprimento	metro	m
massa	quilograma	kg
tempo	segundo	s
corrente eléctrica	ampere	A
temperatura	kelvin	K
intensidade luminosa	candela	cd
quantidade de substância	mole	mol

Vejamos agora algumas unidades derivadas do SI, e com maior utilização no laboratório de química:

**Volume:** no SI a unidade de volume é o **metro cúbico**, m<sup>3</sup>.

$$1 \text{ cm}^3 = 1 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

Outra unidade bastante comum, mas não do SI, é o Litro. Um litro é o volume ocupado por um decímetro cúbico, i.é:

$$1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 \Leftrightarrow 1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$$

Iremos usar indistintamente as duas unidades, uma vez que são equivalentes!

**Força:** de acordo com a Lei de Newton, força = massa  $\times$  aceleração. A unidade de força no SI é o **Newton (N)**:

$$1 \text{ N} = 1 \text{ kg m s}^{-2}$$

**Pressão:** é definida como a força aplicada por unidade de área, ou seja, pressão = força/área. A unidade do SI para pressão é o **Pascal (Pa)**:

$$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N m}^{-2}$$

Uma unidade não pertencente ao SI, mas com bastante utilização é a **atmosfera**. A relação entre ambas é:

$$1 \text{ atm} = 101325 \text{ Pa}$$

**Energia:** pode ser definida como capacidade para realizar trabalho. Como trabalho = força  $\times$  distância, então energia = força  $\times$  distância. A unidade do sistema internacional para energia é o **Joule (J)**:

$$1 \text{ J} = 1 \text{ N m} = 1 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-2}$$

Outra unidade bastante utilizada pelos químicos é a caloria, sendo a relação:

$$1 \text{ cal} = 4.181 \text{ J}$$

**Densidade:** a densidade de um objecto é a sua massa por unidade de volume, isto é, densidade = massa/volume, ou  $d = m/v$ .

A unidade para a densidade no SI é o  $\text{kg m}^{-3}$ . No entanto em química utilizamos geralmente o  $\text{g.cm}^{-3}$  ou  $\text{g/mL}$ .

Tal como no sistema métrico, o SI adopta uma série de prefixos para múltiplos e submúltiplos das unidades, que estão relacionados entre si por potências de 10.

Tabela II. Prefixos utilizados no SI

Prefixo	Símbolo	Significado	Exemplo
Giga	G	$10^9$	1 GJ = $1 \times 10^9$ J
Mega	M	$10^6$	1 MJ = $1 \times 10^6$ J
Kilo	k	$10^3$	1 kg = $1 \times 10^3$ g
Deci	d	$10^{-1}$	1 dm = 0.1 m
Centi	c	$10^{-2}$	1 cm = 0.01 m
Mili	m	$10^{-3}$	1 mg = $1 \times 10^{-3}$ g
Micro	$\mu$	$10^{-6}$	1 $\mu\text{g}$ = $1 \times 10^{-6}$ g
Nano	n	$10^{-9}$	1 nm = $1 \times 10^{-9}$ m
Pico	p	$10^{-12}$	1 pm = $1 \times 10^{-12}$ m