

Aula 1 - Medidas e Dados

Sistema internacional de unidades (SI)

Grandeza	Unidade	Símbolo
Comprimento	Metro	m
Massa	Quilograma	kg
Tempo	Segundo	s
Temperatura	Kelvin	K
Qtde Substância	Mol	mol
Corrente elétrica	Ampere	A
Intensidade uminosa	Candela	cd

O metro (distância)

Inicialmente definido como $1/10\,000\,000$ da distância do equador ao polo norte. Hoje é definido como a distância percorrida pela luz no vácuo no intervalo de $1/299\,792\,458$ segundos.

Outras unidades:

Jarda = 0,9144 m	Légua = 4,82803 km
Polegada = 2,54 m	Milha = 1,60934 km
Pés = 30,48 cm	Ano-luz = 9 460 730 472 580,8 km

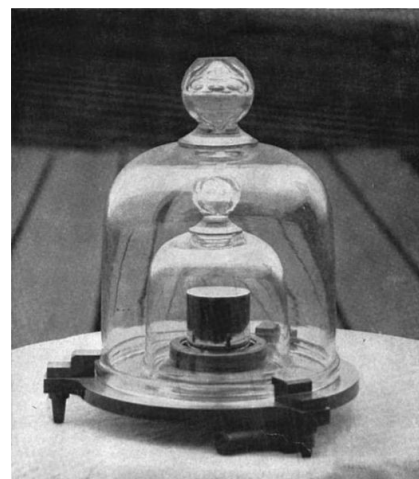
O quilograma (massa)

Definido como a massa de um cilindro de metal guardado no "Escritório internacional de pesos e medidas" em Sevres na França.

Massa x Peso.

Massa mede a quantidade de matéria contida em um objeto.

Peso mede a atração da força gravitacional sobre uma determinada massa.



Tonelada = 1000 kg	Libra = 0,45 kg
Quilate = 0,2 g	1 onça = 31,1 g

O segundo (tempo)

Antigamente definido como uma fração de um dia, hoje é definido como a duração de 9 192 631 770 períodos da radiação emitida a partir de uma transição entre 2 níveis de energia de um átomo de Cs-133 em uma temperatura de zero Kelvin.

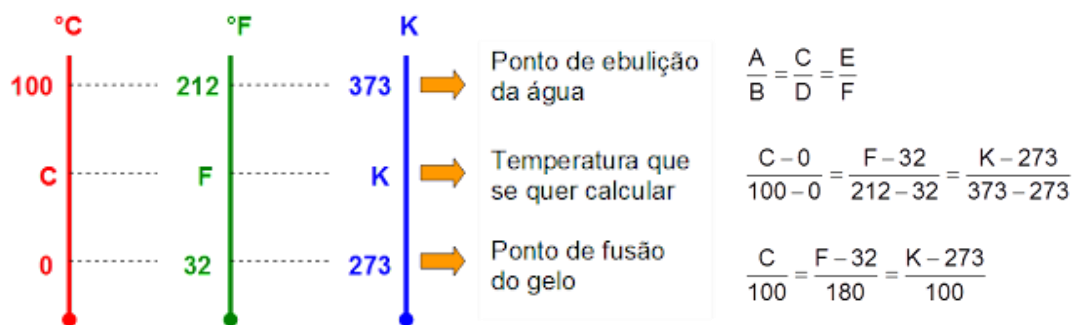
Minuto = 60 s	Dia = 86400 s
Hora = 3600 s	Ano = entre 31536000 e 31622400 s

O Kelvin (temperatura)

É uma medida média da energia cinética da matéria contida de uma amostra. Quanto maior o grau de agitação, maior a temperatura.

Calor – transferência de energia de um corpo de maior temperatura para outro de menor e é medido em Joule (1 J = 4,18 calorias).

3 Escalas de temperatura:



O Mol (qtde de matéria)

Expressa a quantidade de matéria (átomos ou moléculas) e uma quantidade daquela substância. É definido como $6,02214 \times 10^{23}$ entidades elementares (átomos, moléculas, íons, elétrons, etc.)

O número de entidades elementares em um mol é conhecido como número de Avogadro, que é o número aproximado de núcleons (prótons ou nêutrons) em um grama de matéria comum. A definição anterior de mol era o número de entidades elementares igual a 12 gramas de carbono-12, o isótopo mais comum do carbono.

Prefixos multiplicadores

Prefixos do SI							V · D · E
Prefixo		1000 ^m	10 ⁿ	Escala curta	Escala longa	Equivalente numérico	Desde ^[nota 1]
Nome	Símbolo						
quetta	Q	1000 ¹⁰	10 ³⁰	Nonilhão	Quintilhão	1 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000	2022
ronna	R	1000 ⁹	10 ²⁷	Octilhão	Milhar de quadrilhão	1 000 000 000 000 000 000 000 000 000	2022
yotta	Y	1000 ⁸	10 ²⁴	Septilhão	Quadrilhão	1 000 000 000 000 000 000 000 000	1991
zetta	Z	1000 ⁷	10 ²¹	Sextilhão	Milhar de trilhão	1 000 000 000 000 000 000 000	1991
exa	E	1000 ⁶	10 ¹⁸	Quintilhão	Trilhão	1 000 000 000 000 000 000	1975
peta	P	1000 ⁵	10 ¹⁵	Quadrilhão	Milhar de bilião	1 000 000 000 000 000	1975
tera	T	1000 ⁴	10 ¹²	Trilhão	Bilião	1 000 000 000 000	1960
giga	G	1000 ³	10 ⁹	Bilhão	Milhar de milhão	1 000 000 000	1960
mega	M	1000 ²	10 ⁶	Milhão	Milhão	1 000 000	1960
quilo	k	1000 ¹	10 ³	Mil	Mil	1 000	1795
hecto	h	1000 ^{2/3}	10 ²	Cem	Cem	100	1795
deca	da	1000 ^{1/3}	10 ¹	Dez	Dez	10	1795
<i>nenhum</i>		1000 ⁰	10 ⁰	Unidade	Unidade	1	
deci	d	1000 ^{-1/3}	10 ⁻¹	Décimo	Décimo	0,1	1795
centi	c	1000 ^{-2/3}	10 ⁻²	Centésimo	Centésimo	0,01	1795
mili	m	1000 ⁻¹	10 ⁻³	Milésimo	Milésimo	0,001	1795
micro	μ	1000 ⁻²	10 ⁻⁶	Milionésimo	Milionésimo	0,000 001	1960
nano	n	1000 ⁻³	10 ⁻⁹	Bilionésimo	Milésimo de milionésimo	0,000 000 001	1960
pico	p	1000 ⁻⁴	10 ⁻¹²	Trilionésimo	Bilionésimo	0,000 000 000 001	1960
femto	f	1000 ⁻⁵	10 ⁻¹⁵	Quadrilionésimo	Milésimo de bilionésimo	0,000 000 000 000 001	1964
atto	a	1000 ⁻⁶	10 ⁻¹⁸	Quintilionésimo	Trilionésimo	0,000 000 000 000 000 001	1964
zepto	z	1000 ⁻⁷	10 ⁻²¹	Sextilionésimo	Milésimo de trilionésimo	0,000 000 000 000 000 000 001	1991
yocto	y	1000 ⁻⁸	10 ⁻²⁴	Septilionésimo	Quadrilionésimo	0,000 000 000 000 000 000 000 001	1991
ronto	r	1000 ⁻⁹	10 ⁻²⁷	Octilionésimo	Milésimo de quadrilionésimo	0,000 000 000 000 000 000 000 000 001	2022
quecto	q	1000 ⁻¹⁰	10 ⁻³⁰	Nonilionésimo	Quintilionésimo	0,000 000 000 000 000 000 000 000 000 001	2022

1. ^{*} O sistema métrico foi introduzido em 1795 com seis prefixos. As outras datas estão relacionadas ao reconhecimento pela resolução da Conferência Geral de Pesos e Medidas (CGPM).

Unidades derivadas

Volume

Medida de um espaço. Qualquer unidade de distância elevada ao cubo torna-se uma unidade de volume, por exemplo o metro = m³. Outra unidade muito usada para medidas de volume é o litro (L) que é igual a 1000 cm³.

Densidade ou massa específica

A massa específica é a razão entre sua massa e seu volume.

$d = \text{massa} / \text{volume}$; normalmente expressa em gramas por cm³.

A densidade é um exemplo de propriedade intensiva, que é independente da quantidade de substância .

Algarismos significativos

Algarismos que identificam a certeza em uma determinada medida

1,0 g ou 1,0000 g



Regras:

1. Todo algarismo diferente de zero : 28,03 (4) 0,54 (2)
2. Zeros interiores: 408 (3) ; 7,03 (3)
3. Primeiros zeros a esquerda não são significativos: 0,0032 (2) ; 0,00006 (1)
4. Zeros terminais após a virgula decimal são significativos: 45,000 (5) ; 3,5600 (5)
5. Zeros terminais antes da virgula decimal são significativos: 40,3 (3) ; 710,30 (5)
6. Zeros terminais antes de uma virgula decimal implícita podem ser ambíguos e devem ser evitados. 1200 ambíguo → deve escrever 1200, ou $1,200 \times 10^3$ (4).

Arredondamento

Último algarismo menor ou igual a quatro – 5,34 arredonde para 5,3.

Último algarismo maior ou igual a cinco – 4,87 arredonde para 4,9.