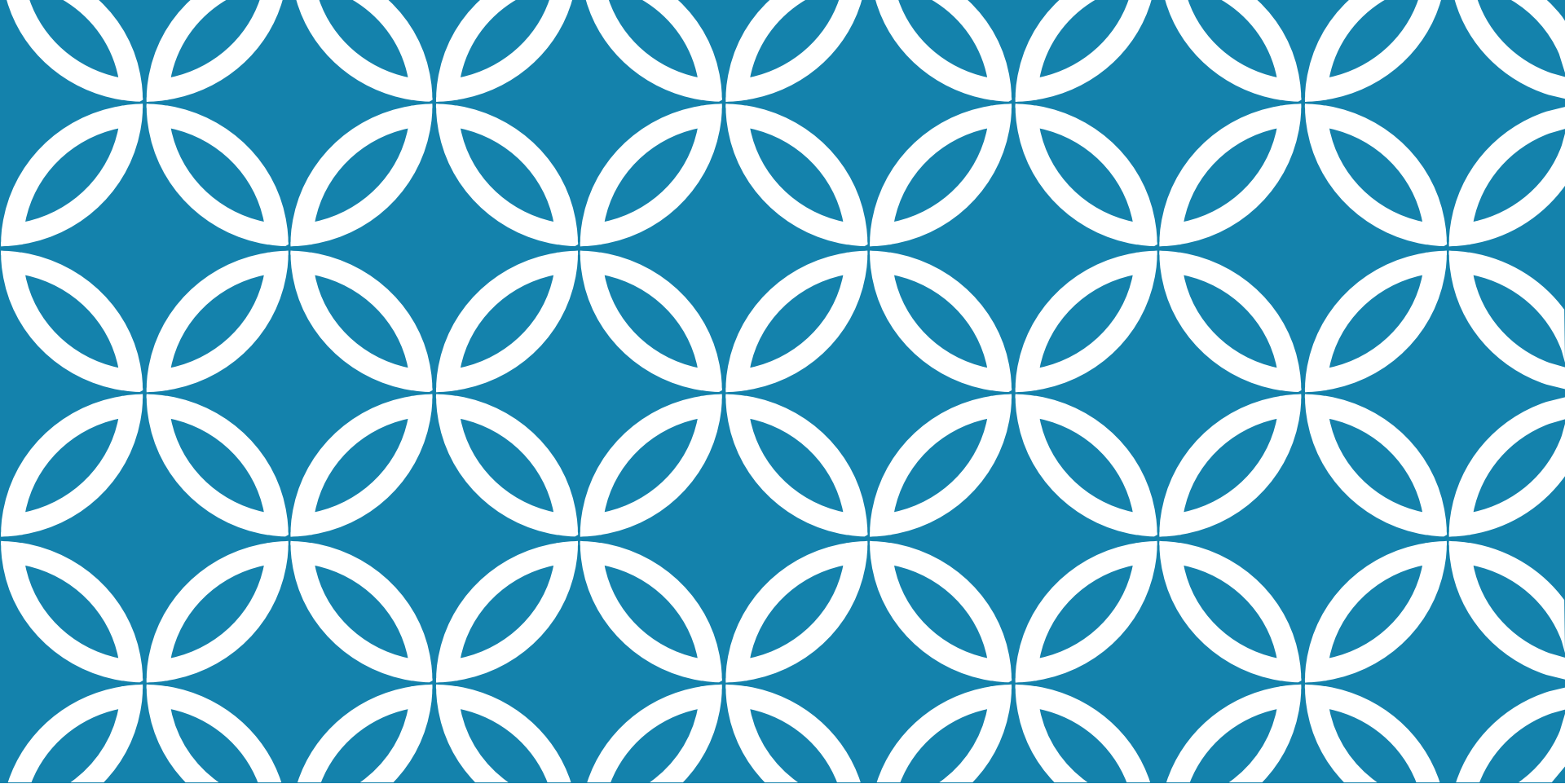




TEMA 2. MESURAR PER INVESTIGAR

Física i Química 2n ESO

ÍNDEX

- 1. Dimensions de la matèria**
- 2. La mesura d'unitats**
- 3. Factors de conversió**
- 4. Notació científica**

1. DIMENSIONS DE LA MATÈRIA

Matèria i materials

Matèria és tot allò que **ocupa un lloc en l'espai** i té **massa**.

Fusta, aigua, sal, suro, oxigen...

Es troba en tres **estats físics**

Sòlid

Líquid

Gasós

Materials

Diferents tipus de matèria per construir o fabricar objectes



1. DIMENSIONS DE LA MATÈRIA

Magnituds i unitats de mesura

Magnitud: propietat natural que es pot **mesurar** o **calcular** i expressar la seva quantitat amb un nombre.

36



36



36



Unitat: quantitat de referència d'una magnitud amb la seva mesura (valor 1).

36 m



36 min



36°C



1. DIMENSIONS DE LA MATÈRIA

El Sistema Internacional d'unitats (SI)

Facilita la comprensió dels estudis experimentals a la divulgació científica

Format per set **magnituds fonamentals**

Magnitud		Unitat	
Nom	Símbol	Nom	Símbol
Longitud	ℓ	metre	m
Massa	m	quilogram	kg
Temps	t	segon	s
Temperatura	T	kelvin	K
Intensitat de corrent	I	ampere	A
Intensitat lluminosa	I_v	candela	cd
Quantitat de substància	n	mol	mol

1. DIMENSIONS DE LA MATÈRIA

El Sistema Internacional d'unitats (SI)

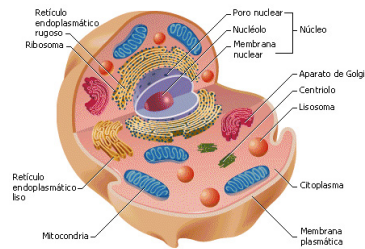
Magnituds derivades del SI

Nom	Símbol	Unitat	Altres unitats
Superfície	S	m ²	hectàrea (ha)
Volum	V	m ³	litre (L)
Densitat	d, ρ	kg/m ³	g/L
Velocitat	v	m/s	km/h
Acceleració	a	m/s ²	
Força	F	N (newton)	
Pressió	p, P	Pa (pascal)	mmHg (mil·límetre de mercuri) atm (atmosfera)
Energia	E	J (joule)	kWh (quilowatt hora)

1. DIMENSIONS DE LA MATÈRIA

Múltiples i submúltiples

Treballem amb unitats molt gran o molt petites



0,000003 m

3 μm



Múltiples			Submúltiples		
Factor	Prefix	Símbol	Factor	Prefix	Símbol
10	deca-	da	10^{-1}	deci-	d
10^2	hecto-	h	10^{-2}	centi-	c
10^3	kilo-	k	10^{-3}	mil·li-	m
10^6	mega-	M	10^{-6}	micro-	μ
10^9	giga-	G	10^{-9}	nano-	n
10^{12}	tera-	T	10^{-12}	pico-	p
10^{15}	peta-	P	10^{-15}	femto-	f

149.597.870.700 m

149,6 Gm

S'apliquen a totes les unitats de mesura: **longitud (m)**, **superfície (m^2)**, **volum (m^3)**, (L), etc...

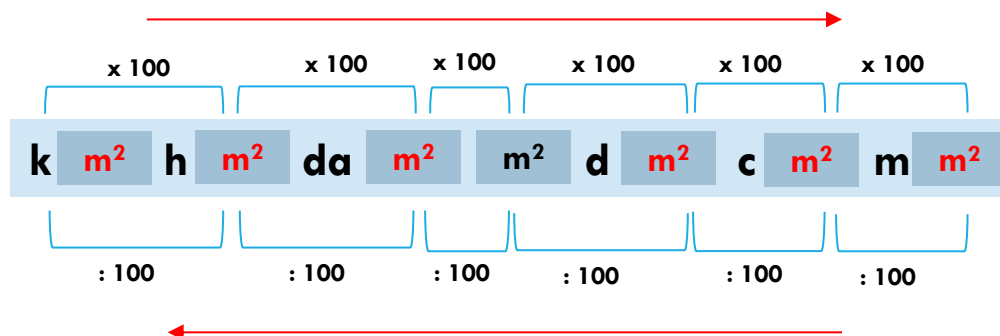
2. LA MESURA D'UNITATS

Àrea d'una superfície

L'àrea és una magnitud que expressa l'extensió d'una superfície o pla.

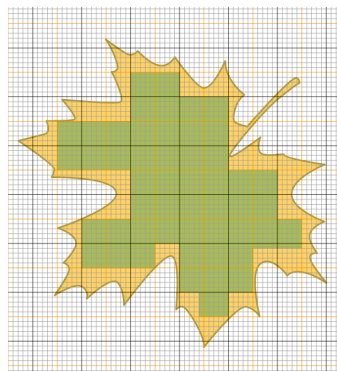
La unitat de superfície en el SI és el metre quadrat (m^2)

RECORDA! Els múltiples i submúltiples de superfície van de 100 en 100



Mètode directe

Paper mil·limetrat



Mètode indirecte

Calcular l'àrea de la figura geomètrica

Triangle $A = \frac{\text{base} \cdot \text{altura}}{2}$	Quadrat $A = \text{costat} \cdot \text{costat} = \text{costat}^2$	Rectangle $A = \text{base} \cdot \text{altura}$
Rombe $A = \frac{\text{diagonal major} \cdot \text{diagonal menor}}{2}$	Romboide $A = \text{base} \cdot \text{altura}$	Trapezi $A = \frac{(\text{base major} + \text{base menor}) \cdot \text{altura}}{2}$
Poligon regular $A = \frac{\text{perímetre} \cdot \text{apotema}}{2}$	Cercle $A = \pi \cdot \text{radi}^2$	Sector circular $A = \pi \cdot \text{radi}^2 \cdot \frac{\text{nombre graus}}{360}$

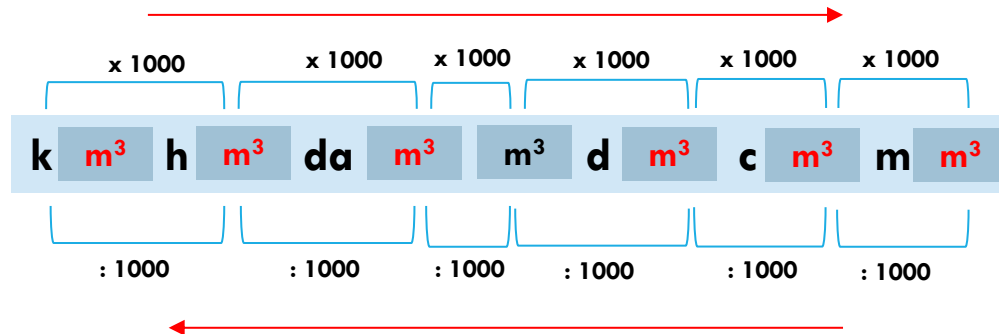
2. LA MESURA D'UNITATS

Volum

El **volum** d'un cos és la quantitat d'espai que ocupa

La **unitat de volum** en el SI és el **metre cúbic** (m^3)

RECORDA! Els múltiples i submúltiples de volum van de 1000 en 1000



La **capacitat** és la possibilitat que té un cos de contenir un altre.

La **unitat de capacitat** en el SI és el **litre** (L)

Equivalències

$$1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$$

$$1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$$

$$1000 \text{ L} = 1 \text{ m}^3$$

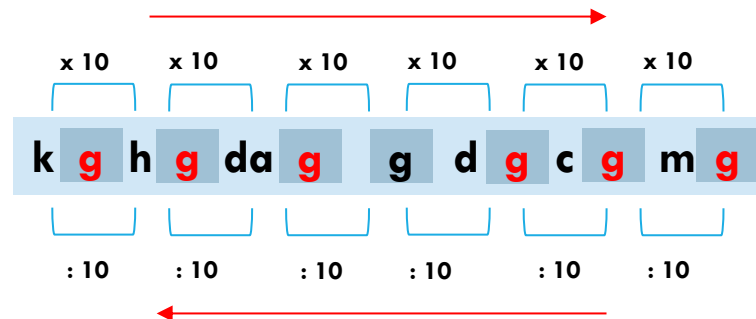
2. LA MESURA D'UNITATS

Massa

La **massa** és la quantitat de matèria d'un cos.

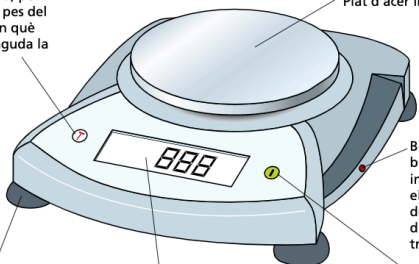
La **unitat de massa** en el SI és el **quilogram (kg)**

RECORDA! Els múltiples i submúltiples de massa van de 10 en 10



**Mesurar la
massa de sòlids**

Botó de tara, per
eliminar el pes del
recipient en què
està continguda la
substància



Plat d'acer inoxidable

Botó de
bloqueig, per
immovilitzar
els mecanismes
de l'aparell
durant el seu
transport.

Botó d'encesa

Peus amb caragols regulables,
per aconseguir una perfecta
posició horitzontal

Indicador LCD per a mostrar
les dades de pes i, eventualment,
l'estat de sobrecàrrega o subcàrrega,
nivell de les piles, etc.

Equivalència

$$1 \text{ t} = 1000 \text{ kg}$$

TARA

**Mesurar la
massa de líquids**



3. FACTORS DE CONVERSIÓ

Canvi d'unitats

Un **factor de conversió** és una fracció que té al numerador i al denominador la mateixa quantitat, però expressada en unitats diferents.

$$\frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} \quad \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \quad \circ \quad \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \quad \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}}$$

Passos per canviar d'unitats amb factors de conversió:

9450 g a kg

1r. Escriu la quantitat que vols canviar d'unitats.

2n. Al costat escriu la **fracció** amb aquesta unitat al denominador i la que vols canviar al numerador.

3r. Indica amb **valor 1** la unitat més gran.

4t. Escriu l'equivalència de la seva unitat.

5è. Simplifica i **fes l'operació** per trobar el resultat.

1r	2n	3r	4t	5è
----	----	----	----	----

$$9450 \cancel{\text{g}} \cdot \frac{1 \text{ kg}}{1000 \cancel{\text{g}}} = 9,45 \text{ kg}$$

3. FACTORS DE CONVERSIÓ

Exercici. Canvi d'unitats de massa, longitud i capacitat

a. 0,798 hm a cm

b. 5300 mm a m

c. 38 dag a kg

d. 790 mL a kL

e. 56,49 hL a dL

f. 227,8 g a mg

k h da d c m

3. FACTORS DE CONVERSIÓ

RECORDA! Els múltiples i submúltiples van de 100 en 100

Exercici. Canvi d'unitats amb superfície

a. 475 cm^2 a m^2

b. $0,53 \text{ m}^2$ a mm^2

c. 984 dam^2 a m^2

d. 8470000 cm^2 a hm^2

e. 868 km^2 a dm^2

f. 7240000 mm^2 a dam^2

k h da d c m

3. FACTORS DE CONVERSIÓ

RECORDA! Els múltiples i submúltiples van de 1000 en 1000

Exercici. Canvi d'unitats amb volum

a. $0,65 \text{ m}^3$ a cm^3

b. 4600000 mm^3 a dm^3

c. 984 dam^3 a m^3

d. 8470000 cm^3 a hm^3

e. 868 m^3 a L

f. 7240000 L a dam^3

k h da d c m

3. FACTORS DE CONVERSIÓ

Canvi d'unitats amb magnituds derivades

En aquests casos, s'han de fer dos factors de conversió perquè hi ha dos magnituds.

Ex. velocitat o densitat

Passos per canviar d'unitats amb factors de conversió:

1r. Escriu la quantitat que vols canviar d'unitats.

2n. Al costat escriu les **fraccions** amb aquestes unitats al denominador i numerador per poder simplificar-les.

3r. Indica amb **valor 1** la unitat més gran o expressa una raó equivalent.

4t. Escriu l'equivalència de la seva unitat.

5è. Simplifica i **fes l'operació** per trobar el resultat.

72 km/h a m/s

$$\begin{array}{ccccc} \text{1r} & \text{2n} & \text{3r} & \text{4t} & \text{5è} \\ \frac{72 \cancel{\text{km}}}{\cancel{\text{h}}} & \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \cancel{\text{km}}} & \cdot \frac{1 \cancel{\text{h}}}{3600 \text{ s}} & = & 20 \text{ m/s} \end{array}$$

3. FACTORS DE CONVERSIÓ

Exercici. Canvis d'unitats derivades

a. 360 m/s a km/h

b. 19,3 g/cm³ a kg/m³

c. 960 cm/s a m/min

d. 8460 kg/m³ a g/cm³

e. 576 m/h a m/s

f. 870 g/L a kg/m³

3. FACTORS DE CONVERSIÓ

Exercici. Altres canvis d'unitats

a. 2280 h a dies

b. 2400 kg a t

c. 7 anys a hores

d. 5840 h a dies

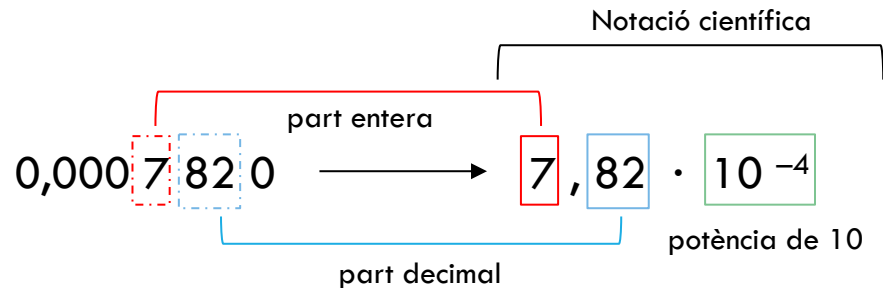
4. NOTACIÓ CIENTÍFICA

La **notació científica** consisteix a escriure un **nombre (coeficient a)** multiplicat per una **potència de 10** per expressar una quantitat molt gran o molt petita.

$$a \cdot 10^n$$

$$1 \leq a < 10$$

a pot ser un nombre enter o decimal



Passos	$n^{\circ} > 1$ (potència positiva)	$n^{\circ} < 1$ (potència negativa)
1. Observa el nombre original	346.000	0,0005087
2. Escriu la primera xifra diferent de zero, després coma i les xifres restants. No posis zeros a la dreta.	3,46	5,087
3. Escriu la potència de deu (10^n). Compta quants llocs has de desplaçar fins que quedi només una xifra entera. Aquest serà el valor de l'exponent que posaràs.	$346000 = 3,46 \cdot 10^5$	$0,0005087 = 5,087 \cdot 10^{-4}$

4. NOTACIÓ CIENTÍFICA

Exercici. Expressa els nombres en notació científica

a. 190.000.000

b. 0,00000008905

c. 350.000

d. 0,00004520

e. 379,85

f. 0,000000075

4. NOTACIÓ CIENTÍFICA

Exercici. Expressa els nombres amb totes les xifres

a. $9,2 \cdot 10^{-4}$

b. $8,23 \cdot 10^8$

c. $5,602 \cdot 10^{-3}$

d. $4,56 \cdot 10^{-6}$

e. $2 \cdot 10^6$

f. $3,1 \cdot 10^2$