

1

MAGNITUDES Y UNIDADES

¿PARA QUÉ SIRVE MEDIR?

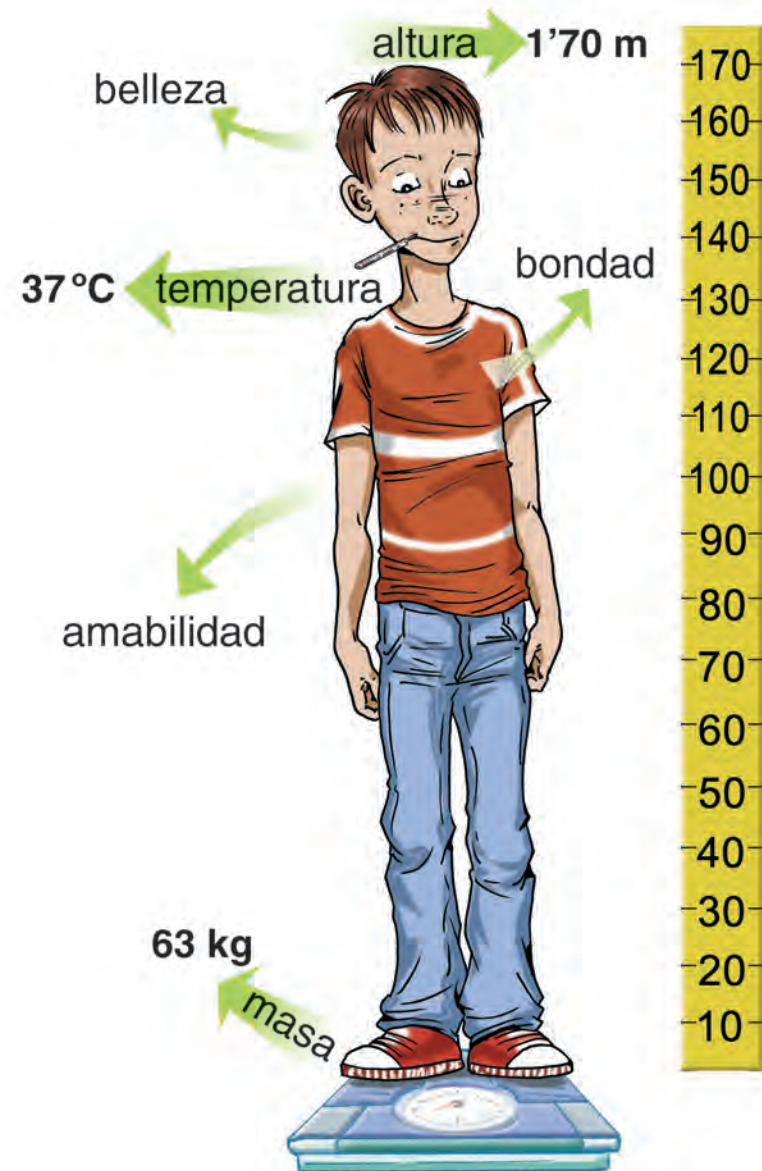
- 1 Fíjate en el niño de la derecha. A algunas de sus características se les puede dar un **valor**, o sea **medir**, y a otras no.
- 2 **Magnitud** es cualquier característica de un objeto que se puede medir: longitud, masa, etcétera.
- 3 Date cuenta de que para medir siempre utilizamos un **instrumento**: regla, balanza, etcétera.

Actividades

1 De las siguientes propiedades de un objeto, indica cuáles son magnitudes. Recuerda que debes preguntarte si se puede medir.

Color	Belleza	Temperatura	Textura	Simpatía
Longitud	Utilidad	Volumen	Olor	Velocidad
Superficie	Densidad	Comodidad	Sabor	Tiempo

2 Piensa en una tableta de chocolate. Señala unas propiedades de la tableta que se puedan medir y otras que no.



1.1 ¿CÓMO MEDIMOS?

Medir es comparar un objeto, con un modelo que sea igual para todos. Cada magnitud tiene sus unidades. Éstas sirven para que podamos medir más fácilmente. No tiene sentido dar la distancia de Madrid a Cádiz en centímetros, ni la edad del abuelo en minutos.



Mira la siguiente tabla, en ella vienen representadas las magnitudes más utilizadas y sus unidades, de las más grandes a las más pequeñas.

Magnitud	Unidades
Masa	kg hg dag g dg cg mg
Longitud	km hm dam m dm cm mm
Superficie	km ² hm ² dam ² m² dm ² cm ² mm ²
Volumen	km ³ hm ³ dam ³ m³ dm ³ cm ³ mm ³ kl hl dl l dl cl ml
Tiempo	año mes hora minuto segundo (s)

(En negrita están las unidades más importantes del Sistema Internacional.)

Actividades

3 Indica en cada caso si se trata de una *unidad* o de una *magnitud*.

Recuerda: es una unidad si le podemos poner un número delante y tiene sentido, por ejemplo:

a) metro: 20 *metros* → Tiene sentido: es una *unidad*

b) longitud: 20 *longitud* → No tiene sentido: es una *magnitud*

Tiempo	Kilómetro	Superficie
Segundo	Volumen	Centilitro
Litro	Hectárea	Gramo
Hectómetro	Metros cuadrados	Miligramo

4 Señala en cada caso qué unidad es más apropiada:

a) Para comprar patatas en la frutería: cg/kg/mg

b) Para comprar leche: kl/cl/l

c) Para contar lo que dura una clase: años/minutos/segundos.

d) Para contar la lluvia que ha caído: ml/l/cl.

e) Para contar la distancia de Sevilla a Madrid: cm/km/m.

f) Para contar el azúcar que necesita un pastel: kg/hg/cg.

g) Para comprar el jamón en el supermercado: kg/g/mg.

h) Para contar lo que la Tierra tarda en girar entorno al Sol: días/segundos/minutos.

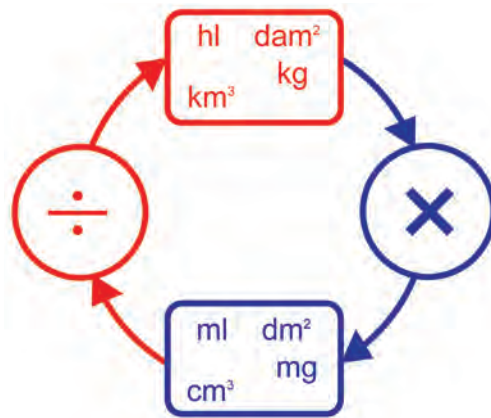
i) Para contar lo que mide un piso: cm²/m²/km².

1.2 ¿CÓMO CAMBIAMOS DE UNIDADES?

Para cambiar de unidades recuerda que:

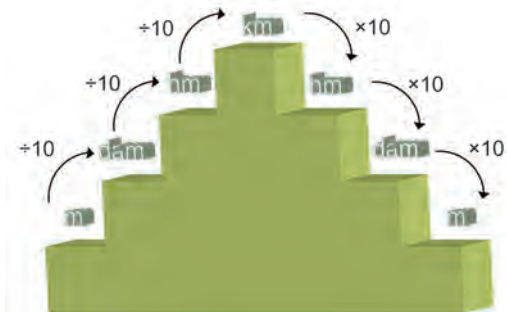
→ Para **subir** hacia unidades más grandes se **divide**.
Te mueves por la zona **roja**.

→ Para **bajar** hacia unidades más pequeñas se **multiplica**.
Te mueves por la zona **azul**.



Para todas las unidades se sube de 10 en 10 y se baja de 10 en 10, menos para las que tienen **exponente**. Por ejemplo, para los **m²** los escalones van de **100** en **100** y para los **m³** de **1 000** en **1 000**.

¡Cuando sube el exponente, cada vez hay más escalones!



Ejemplos:

Realiza los siguientes cambios de unidades:

- 30 km → m
De km a m he de bajar, por tanto he de multiplicar:
 $30 \text{ km} \cdot 1\,000 = 30\,000 \text{ m}$
- 40 dg → dag
De dg a dag he de subir, por tanto, dividir:
 $40 \text{ dg} : 100 = 0,4 \text{ dag}$
- 50 m² → cm²
De m² a cm² he de bajar, por tanto he de multiplicar, y ahora vamos de 100 en 100:
 $50 \text{ m}^2 \cdot 10\,000 = 500\,000 \text{ cm}^2$

Actividades

5 Realiza los siguientes cambios de unidades:

- 45 km → m
- 456 cg → g
- 678 m² → mm²
- 0,9 m³ → cm³
- 0,0087 kl → l
- 894 cm³ → dm³
- 678 ml → dl
- 231 cm → m
- 895 mm³ → dm³
- 438 mg → g

ACTIVIDADES DE REFUERZO

1 Señala la opción correcta:

- a) En la frutería pedimos 3 metros/litros/kilogramos de peras.
Es una unidad de masa/volumen/tiempo.
- b) Mi prima se ha comprado un piso de 120 metros cuadrados/metros cúbicos/kilogramos.
Es una unidad de volumen/superficie/masa.
- c) Quiero una lata de refresco de 33 metros/centilitros/hectogramos.
Es una unidad de masa/superficie/volumen.
- d) Mi casa está a 20 kilogramos/kilómetros/metros de la ciudad.
Es una unidad de tiempo/longitud/superficie.
- e) Han ardido 120 segundos/hectáreas/centímetros cúbicos de bosque.
Es una unidad de tiempo/volumen/superficie.
- f) La piscina de mi casa es de 64 gramos/metros cúbicos/metros cuadrados.
Es una unidad de masa/tiempo/volumen.
- g) Mi primo me ha comprado una botella de agua de 2 metros/kilogramos/litros.
Es una unidad de longitud/masa/volumen.
- h) Necesito 4 gramos/metros cuadrados/segundos de tela para unas cortinas.
Es una unidad de masa/superficie/volumen.

2 En la Tabla de las unidades, en negrita, aparecían las unidades del Sistema Internacional, **m, kg, s, m², m³**.

Realiza los siguientes cambios a esas unidades:

- 20 cm → **m**
- 40 dg →
- 0,20 hm² →
- 95 dam³ →
- 890 mm →
- 0,078 km →
- 0,002 m² →
- 35 cm² →
- 23 dm³ →
- 2 500 g →
- 45 km →

3 Realiza los siguientes cambios de unidades:

- 78 ml → l
- 0,006 hm → dm
- 56 000 s → horas
- 34 km² → hm²
- 14 dl → dal
- 88 min → horas
- 21 km → cm
- 250 g → kg
- 63 m³ → dam³
- 9 500 mg → dag
- 0,0002 cm³ → dm³
- 45 dag → cg

2 ESTRUCTURA ATÓMICA

¿DE QUÉ ESTÁ HECHA LA MATERIA?

- 1 Peínate el pelo siempre en la misma dirección.
- 2 Abre el grifo y haz que salga sólo un hilillo de agua.
- 3 Acerca el peine al chorro de agua. ¿qué observas? Más adelante sabrás explicarlo.



Los cuerpos están formados por **cargas positivas, negativas y neutras** (que no tienen carga). Las cargas con signos opuestos se atraen y las que tiene igual signo se repelen.



Ejemplos:

Si una carga + se une a una - el conjunto tiene carga 0, se anulan. Las cargas positivas y las negativas se anulan entre sí. Vamos a hacer unos ejemplos con cargas y sus respectivos valores:

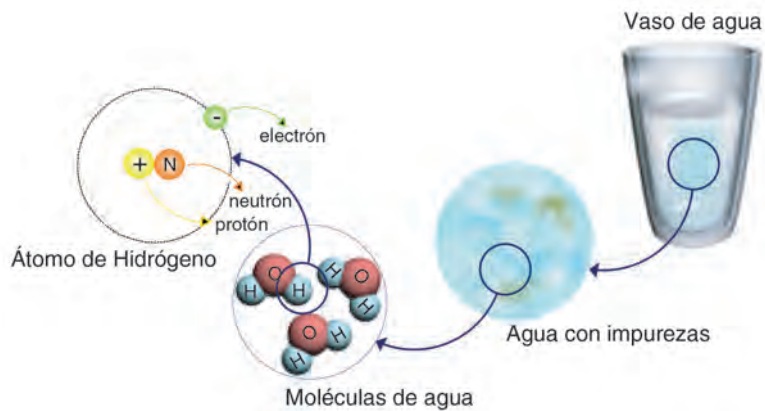
Carga	Valor	Total
2 cargas +	2 ⁺	0
2 cargas -	2 ⁻	
0	0	

Carga	Valor	Total
1 cargas +	1 ⁺	-
2 cargas -	2 ⁻	
1 ⁻	1 ⁻	

Carga	Valor	Total
3 cargas +	3 ⁺	+
1 cargas -	1 ⁻	
2 ⁺	2 ⁺	

2.1 ¿LA MATERIA ESTÁ VACÍA?

Los **átomos** son unos de los constituyentes más básicos de la **materia**. Mira el siguiente esquema y cómo si nos vamos acercando cada vez más, llegamos a los átomos y sus componentes.



En el interior del átomo está el **Núcleo**.

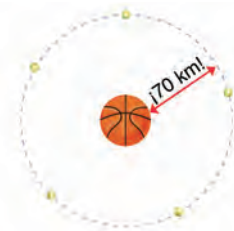
En el núcleo hay dos tipos de partículas:

- **protones:** tienen carga **positiva (+)**. El hidrógeno tiene un protón.
- **neutrones:** no tienen carga (N). El hidrógeno a veces tiene un neutrón.

Alrededor del **Núcleo** está el tercer tipo de partículas:

- **electrones:** tienen carga **negativa (-)**. El hidrógeno tiene un electrón.

Aunque el esquema pueda decir lo contrario, si el núcleo fuera un balón de baloncesto, ¡los electrones serían canicas dando vueltas a 70 km de distancia! Así que la materia está prácticamente vacía, lo que pasa es que nuestros ojos no nos permiten verlo.



Actividades

1 Rellena los espacios en blanco:

{ 1 carga positiva _____ Resultado: _____
3 cargas negativas _____

{ 3 cargas positivas _____ Resultado: _____
4 cargas negativas _____

2 Dibuja un átomo de litio. El litio tiene 3 protones, 3 neutrones y 3 electrones. Ten en cuenta que para calcular la carga total de un átomo, sólo miramos los protones y los electrones, los neutrones no se tienen en cuenta.

Li { protones: _____
neutrones: _____
electrones: _____

--

Cargas:

Valores

Total

cargas positivas: _____
(protones)

cargas negativas: _____
(electrones)

Resultado _____

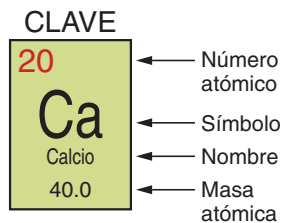
--

2.2 ¿PARA QUÉ SIRVE LA TABLA PERIÓDICA?

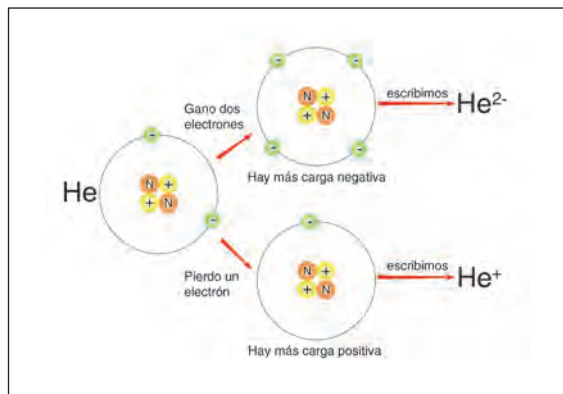
La Tabla periódica nos da información del número de **protones**, **neutrones** y **electrones** que tiene un **átomo**.

Observa el dibujo:

- El número que aparece en rojo es el **número atómico**. Lo vamos a representar por la letra Z. Este número me dice cuántos **protones** tiene el átomo.
- El número que aparece en **negro** (sin decimales, lo redondeamos) es el **número másico**. Lo vamos a representar por la letra A. Este número nos dice cuántos **protones** y **neutrones** en total tiene el átomo.



Por diversas razones un átomo **neutro** puede perder o ganar electrones. Se convierte en un **ión**. Obsérvalo con un ejemplo.



Actividades

3 Rellena los espacios en blanco para el átomo de Helio

$Z = 2 \rightarrow$ Tiene ___ protones

$A = 4 \rightarrow$ Tiene ___ protones y neutrones

¿Cuántos neutrones tiene? ___ - ___ = ___ neutrones.

¿Cuántos electrones tiene? Recuerda que el átomo tiene que ser neutro. ___ electrones.

4 Dibuja un átomo de litio, sabiendo que tiene 3 protones, 3 neutrones y 3 electrones.

Cargas positivas: _____
Cargas negativas: _____
Resultado: _____

Dibuja ahora un átomo del litio que ha perdido un electrón.

Cargas positivas: _____
Cargas negativas: _____
Resultado: _____

Dibuja ahora un átomo del litio que ha ganado un electrón.

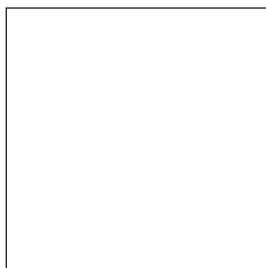
Cargas positivas: _____
Cargas negativas: _____
Resultado: _____

ACTIVIDADES DE REFUERZO

1 Señala la opción correcta y rellena:

El átomo de Berilio tiene 4 protones. Esto significa que tiene en su núcleo 4 cargas positivas/negativas y ___ partículas positivas/negativas/neutras. Si el átomo de Berilio no tiene carga al final será porque también tiene 4 cargas positivas/negativas fuera del núcleo, que se llaman protones/neutrones/electrones.

Vamos a dibujarlo, colocando las partículas positivas, negativas y neutras.



2 Fíjate en el siguiente ejemplo y actúa de la misma manera para rellenar la tabla:

Vamos a calcular las partículas subatómicas del átomo de Boro. Fíjate en los pasos:

- Número atómico (Z): $5 \rightarrow 5$ protones
- Número másico (A): $11 \rightarrow 11 - 5 = 6$ neutrones

Tiene 5 protones, por tanto tiene 5 cargas positivas. Si el conjunto es neutro, deberá tener 5 cargas negativas $\rightarrow 5$ electrones.

Resumiendo: Boro $\left\{ \begin{array}{l} 5 \text{ protones} \\ 6 \text{ neutrones} \\ 5 \text{ electrones} \end{array} \right.$

Símbolo	Z	A	Protones	Neutrones	Electrones	Carga del átomo
Li						
	11					
			6			
O						
	12					
He						
			17			
P						
	13					
I						

8 Rellena los huecos de las siguientes afirmaciones relacionadas con los iones. Fíjate en el ejemplo:

- a) Si un átomo de Li pierde un electrón, su carga será **+1**, y se representa así: **Li⁺**.
- b) Si un átomo de Ca pierde dos electrones, su carga será ____ y se representa así: ____.
- c) Si un átomo de Al pierde 3 electrones, su carga será ____ y se representa así: ____.
- d) Si un átomo de Be pierde dos electrones, su carga será ____ y se representa así: ____.
- e) Si un átomo de O gana dos electrones, su carga será ____ y se representa así: ____.
- f) Si un átomo de F gana un electrón, su carga será ____ y se representa así: ____.
- g) Si un átomo de S gana dos electrones, su carga será ____ y se representa así: ____.

MAGNITUDES Y UNIDADES

¿QUÉ ES MEDIR?

Medir es comparar con un **patrón**. Con esto, conseguimos un lenguaje común para todos los elementos. Esto es lo que se llama un **estándar**, en este caso, de medida.

Magnitud: es todo aquello que se puede medir de una forma objetiva.

Las magnitudes se dividen en:

— **Magnitudes fundamentales:** son aquellas que se pueden medir directamente, comparándolas con la unidad correspondiente.

Las magnitudes fundamentales más utilizadas en este nivel son:

Masa: su unidad fundamental es el kilogramo (kg).

Longitud: su unidad fundamental es el metro (m).

Tiempo: su unidad fundamental es el segundo (s).

Temperatura: su unidad fundamental es el grado Kelvin (K).



— **Magnitudes derivadas:** son aquellas que, para medirlas hay que utilizar expresiones matemáticas que relacionen varias magnitudes fundamentales. Por ejemplo, velocidad, aceleración, volumen, etc.

Actividad resuelta

Expresa las siguientes medidas en unidades del Sistema Internacional:

a) 56 cg b) 25 mm c) 2h 25min d) 25 °C

Para realizar un cambio de unidades debes seguir los siguientes pasos:

1.º Fíjate en la magnitud a la que corresponde cada medida y establece su unidad fundamental en el Sistema Internacional. En este caso:

a) 56 cg corresponde a una magnitud de masa. Su unidad fundamental en el SI es el kilogramo (kg).

b) 25 mm corresponde a una unidad de longitud. Su unidad fundamental en el SI es el metro (m).

c) 2h 25 min corresponde a una unidad de tiempo. Su unidad fundamental en el SI es el segundo (s).

d) 25 °C corresponde a una unidad de temperatura. Su unidad fundamental en el SI es el grado Kelvin (K).

2.º Compara cada medida con su unidad fundamental correspondiente, para saber cuántas veces es menor o mayor, utilizando para ello, los factores de conversión correspondientes. Así:

$$a) 56 \text{ cg} \cdot \frac{1 \text{ kg}}{100\,000 \text{ cg}} = 5,6 \cdot 10^{-4} \text{ kg}$$

$$b) 25 \text{ mm} \cdot \frac{1 \text{ m}}{1\,000 \text{ mm}} = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

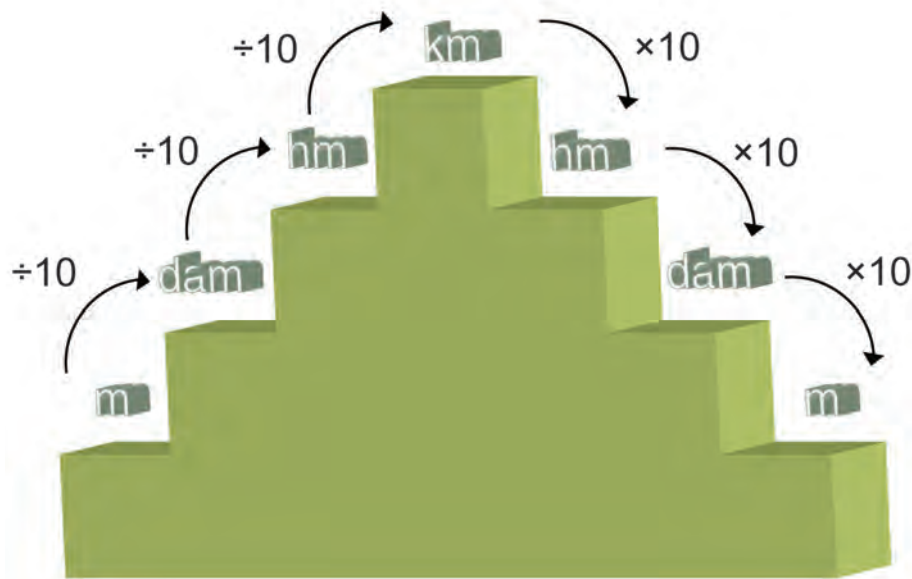
$$c) 2\text{h } 25 \text{ min} = 2\text{h} + 25 \text{ min} = 2 \text{ h} \cdot \frac{3\,600 \text{ s}}{1 \text{ h}} + 25 \text{ min} \cdot \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \cdot 60 \text{ s} = 8\,700 \text{ s}$$

$$d) 25 \text{ °C} = 25 \text{ °C} + 273 = 298 \text{ K}$$

1.1 CAMBIOS DE UNIDADES

Los cambios de unidades nos permiten trabajar con unos números que no sean ni excesivamente grandes, ni excesivamente pequeños para describir la magnitud medida.

Recuerda cómo se cambia de unidades con el dibujo siguiente:



Actividades

1 Expresa las siguientes medidas en unidades del SI:

- a) 3,2 g
- b) 26 hag
- c) 0,25 dg
- d) 5 tm

2 Realiza los cambios de unidades necesarios para expresar estas medidas en unidades del SI, utilizando la notación científica.

- a) 56,38 km
- b) 37 cm
- c) 0,2 ham
- d) 182 μm

3 Expresa en unidades del SI las siguientes medidas:

- a) 6h
- b) 12h 30 min
- c) 256 min
- d) Tres cuartos de hora
- e) 86 °C
- f) 37,2 °C

4 Realiza los siguientes cambios de unidades:

- a) 36 cm \rightarrow m
- b) 25 km \rightarrow ham
- c) 40 dam \rightarrow cm
- d) 25 cm \rightarrow μm

1.2 MAGNITUDES DERIVADAS

Las **magnitudes derivadas** son aquellas que están formadas por combinaciones de las unidades elementales, en la primera página de la ficha hemos visto algunos ejemplos. Ahora vamos a trabajar con ellas.

Actividad resuelta

Expresa las siguientes medidas en unidades del SI:

- a) 25 cm³
- b) 50 dm²
- c) 0,5 g/cm³
- d) 9,1 km/h

Para realizar cambios de unidades entre magnitudes derivadas, debes seguir los siguientes pasos:

1.º Identifica cuáles son las magnitudes fundamentales que intervienen en la magnitud derivada y establecer las unidades correspondientes en el SI. Así:

- a) 25 cm³: Es una magnitud de volumen y su unidad fundamental en el SI es el m³.
- b) 50 dm²: Es una magnitud de superficie y su unidad fundamental en el SI es el m².
- c) 0,5 g/cm³: Es una magnitud de densidad y su unidad fundamental en el SI es kg/m³.
- d) 9,1 km/h: Es una magnitud de velocidad y su unidad fundamental en el SI es m/s.

2.º Utiliza los factores de conversión correspondientes para realizar el cambio de unidades:

- a) $25 \text{ cm}^3 \cdot \frac{1 \text{ m}^3}{10^6 \text{ cm}^3} = 25 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$
- b) $50 \text{ dm}^2 \cdot \frac{1 \text{ m}^2}{10^2 \text{ dm}^2} = 50 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2 = 0,5 \text{ m}^2$
- c) 0,5 g/cm³:

Al ser la densidad una magnitud derivada formada por dos magnitudes fundamentales tendrás que multiplicar por cada uno de los factores de conversión correspondientes:

$$0,5 \cdot \frac{\text{g} \cdot 1 \text{ kg} \cdot 10^6 \text{ cm}^3}{\text{cm}^3 \cdot 10^3 \text{ g} \cdot 1 \text{ m}^3} = 0,5 \cdot 10^{(6-3)} \text{ kg/m}^3 = 0,5 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3 = 5 \cdot 10^2 \text{ kg/m}^3$$

- d) 9,1 km/h: La velocidad es una magnitud derivada, formada por dos magnitudes fundamentales. Por ello, deberás multiplicar por los factores de conversión correspondientes a cada magnitud fundamental:

$$9,1 \cdot \frac{\text{km} \cdot 10^3 \text{ m} \cdot 1 \text{ h}}{1 \text{ h} \cdot 1 \text{ km} \cdot 3600 \text{ s}} = 9,1 \cdot \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 2,8 \text{ m/s}$$

ACTIVIDADES DE REFUERZO

1 Expresa las siguientes medidas en unidades del SI:

- a) 30 km/h
- b) 0,2 g/cm³
- c) 7 dam²
- d) 96 dm³

2 Realiza los cambios necesarios para convertir las siguientes medidas a unidades del SI. Utiliza la notación científica.

- a) 20 km/min
- b) 3,7 g/dm³
- c) 32 m/min
- d) 1,6 dag/dm³

3 Transforma en unidades SI las siguientes medidas, expresando el resultado mediante notación científica.

- a) 0,05 ham²
- b) 0,001 km³
- c) 0,8 cg/mm³
- d) 850 m/h

4 Realiza los siguientes cambios de unidades:

- a) 0,06 cm³ → m³
- b) 3,77 km² → dam²
- c) 79 ham/min → m/s
- d) 8,9 dag/dm³ → g/cm³

5 Transforma las siguientes medidas en las unidades que se indican:

- a) 72 dm³ → l
- b) 0,01 l → cl
- c) 0,2 km³ → dal
- d) 33 cl → dm³
- e) 1,6 dl → mm³

6 Expresa mediante notación científica y en unidades SI:

- a) 4000 dam
- b) 0,03 m
- c) 75 kL

7 Realiza las conversiones necesarias para transformar a unidades SI:

- a) 100 km/h
- b) 1 g/cm³
- c) 2,5 días

8 Expresa las siguientes medidas en las unidades que se indican:

- a) 87,2 g/cm³ en kg/m³
- b) 0,03 m³ en mm³
- c) 10⁻⁴ km² en m²

2.1 ¿DE QUÉ ESTÁ HECHA LA MATERIA?

Ya sabemos que el **núcleo** del átomo está rodeado de **electrones**.

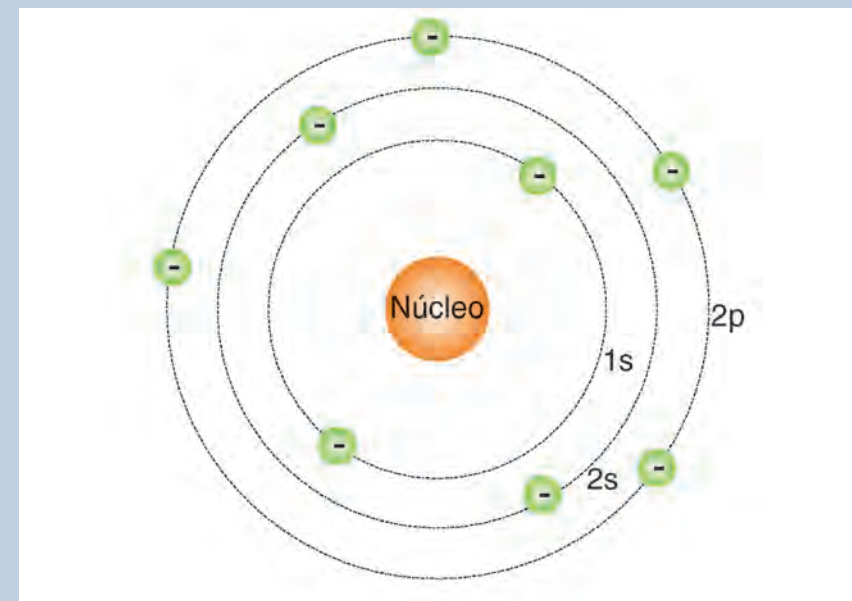
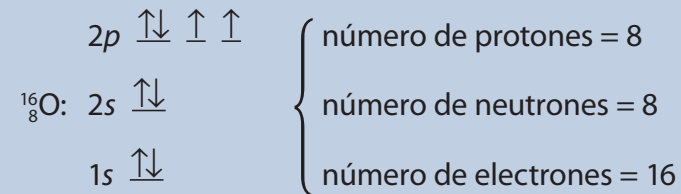
Dentro de la nebulosa que forman con su movimiento, existe cierto orden, dado por unos niveles de energía y por el número de electrones que ocupan cada nivel.

- El **nivel 1** de energía sólo puede contener dos electrones, colocados en un orbital llamado *s*.
- El **nivel 2** de energía puede contener hasta ocho electrones, colocados en dos subniveles de energía: orbital *s* (donde caben 2 electrones) y orbitales *p* (donde caben hasta 6 electrones).
- El **nivel 3** de energía puede contener hasta dieciocho electrones, colocados en tres subniveles de energía: orbital *s* (en este orbital caben 2 electrones); orbitales *p* (en estos orbitales caben 6 electrones) y orbitales *d* (en estos orbitales caben 10 electrones).
- El **nivel 4** de energía puede contener hasta treinta y dos electrones, colocados en cuatro subniveles de energía: orbital *s* (cabem 2 electrones); orbitales *p* (cabem 6 electrones); orbitales *d* (cabem 10 electrones) y orbitales *f* (cabem 14 electrones).
- A partir de este nivel, en todos los siguientes caben 32 electrones.

Para saber cómo queda la configuración electrónica de un átomo sólo tenemos que conocer el número de electrones que rodean al núcleo e ir rellenando bajo ciertas reglas los niveles de energía.

Actividad resuelta

¿Cuál es la configuración electrónica del átomo $^{16}_8\text{O}$ en su estado fundamental?



Recuerda que los electrones tienden a estar desaparejados, es decir, dentro de cada nivel de energía siempre que sea posible, los electrones irán solos, no tendrán pareja.

ACTIVIDADES DE REFUERZO

1 Completa la siguiente tabla:

Átomo	Configuración electrónica	Partículas
${}^7_3\text{Li}$	2s — 1s —	n° protones = n° neutrones = n° electrones =
${}^4_9\text{Be}$	2s — 1s —	n° protones = n° neutrones = n° electrones =
${}^{10}_5\text{B}$	2p — — — 2s — 1s —	n° protones = n° neutrones = n° electrones =
${}^{12}_6\text{C}$	2p — — — 2s — 1s —	n° protones = n° neutrones = n° electrones =
${}^{14}_7\text{N}$	2p — — — 2s — 1s —	n° protones = n° neutrones = n° electrones =
${}^{19}_9\text{F}$	2p — — — 2s — 1s —	n° protones = n° neutrones = n° electrones =
${}^{20}_{10}\text{Ne}$	2p — — — 2s — 1s —	n° protones = n° neutrones = n° electrones =
${}^{23}_{11}\text{Na}$	3s — 2p — — — 2s — 1s —	n° protones = n° neutrones = n° electrones =

Átomo	Configuración electrónica	Partículas
${}^{24}_{12}\text{Mg}$	3s — 2p — — — 2s — 1s —	n° protones = n° neutrones = n° electrones =
${}^{27}_{13}\text{Al}$	3p — — — 3s — 2p — — — 2s — 1s —	n° protones = n° neutrones = n° electrones =
${}^{28}_{14}\text{Si}$	3p — — — 3s — 2p — — — 2s — 1s —	n° protones = n° neutrones = n° electrones =
${}^{31}_{15}\text{P}$	3p — — — 3s — 2p — — — 2s — 1s —	n° protones = n° neutrones = n° electrones =
${}^{35}_{17}\text{Cl}$	3p — — — 3s — 2p — — — 2s — 1s —	n° protones = n° neutrones = n° electrones =
${}^{56}_{26}\text{Fe}$	3d — — — 4s — 3p — — — 3s — 2p — — — 2s — 1s —	n° protones = n° neutrones = n° electrones =