

Objetivos

Esta quincena aprenderá sobre:

- La materia, sus propiedades, constitución y medida.
- La estructura microscópica de la materia.
- La teoría cinética de la materia.
- Los principales estados de agregación de la materia.
- Los cambios de estado de agregación de la materia.
- La medida de las principales propiedades materiales.
- Sistema Internacional de medida y unidades.
- Ejemplos de los principales tipos de magnitudes y unidades.

Antes de empezar

1. La materia y su composición..... pág. 2
¿Qué es la materia?
Composición de la materia
Unión de átomos
Temperatura
Teoría cinética de la materia

2. Propiedades de la materia..... pág. 8
Masa
Volumen
Densidad
Dimensiones de los cuerpos
Otras propiedades de la materia

3. Estados de la materia pág. 13
Gaseoso
Sólido
Líquido
Cambios de estado

4. Medida y materia..... pág. 17
Magnitud, medida y unidades
Sistema Internacional
Conversión de unidades
Masa
Longitud
Tiempo
Temperatura
Superficie
Volumen
Densidad

Ejercicios para practicar pág. 27

Resumen..... pág. 41

Para saber más..... pág. 42

Autoevaluación..... pág. 43

Contenidos

1. La materia y su composición

¿Qué es la materia?

Con palabras sencillas, podemos decir que materia es todo lo que existe, ocupa un espacio y se puede pesar. Materia son los cuerpos que vemos, tocamos, medimos, etc. De una forma más rigurosa, materia se define como:

Materia es todo lo que existe, tiene **masa y volumen**.

La masa y el volumen son dos propiedades fundamentales de la materia que estudiaremos en este tema.

EJEMPLOS DE CUERPOS QUE POSEEN ENERGÍA

Energía que posee una persona.

Una persona posee energía, es decir, tiene la capacidad de provocar cambios, por ejemplo levantar una pesa. La persona decidirá si emplea o no la energía, tiene la capacidad de levantar la pesa, pero puede levantarla o no.



Energía de los combustibles.

Los combustibles poseen energía, ya que al arder pueden provocar cambios (movimiento, calor, colisiones, etc.). Sin embargo, esta energía puede usarse o no, por lo tanto es una capacidad o posibilidad de ser usada.



Energía del agua de una cascada.

El agua de una cascada tiene diferente energía antes de caer y después de caer. La diferencia se debe a la altura del agua, es decir, a su energía potencial.



Contenidos

1. La materia y su composición

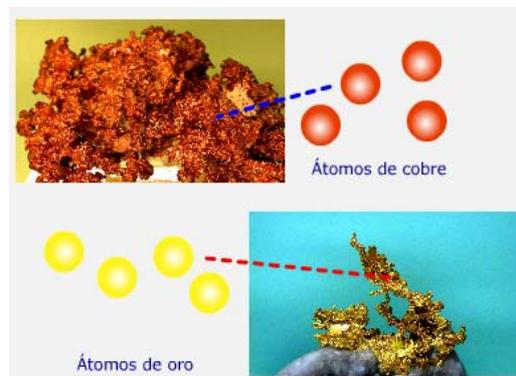
Composición de la materia

Si pudiéramos ver los cuerpos materiales con un microscopio muy potente, veríamos que todos los cuerpos están formados por unas pequeñas partículas llamadas átomos.

Hay átomos de diferentes tipos. Los átomos se pueden diferenciar entre sí por su masa (unos pesan más que otros), por su tamaño (unos mayores que otros) y por la forma que tienen de unirse a otros átomos.

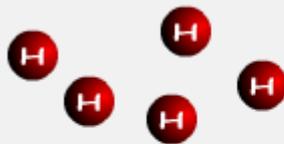
Todos los cuerpos materiales están formados por unas partículas llamadas **átomos**.

En este tema consideraremos a los átomos como eternos e indestructibles.



Contenidos

1. La materia y su composición



Todos los átomos del elemento hidrógeno son iguales entre sí en todas las propiedades: masa, forma, tamaño, etc., y diferentes a los átomos de los demás elementos.



Todos los átomos del elemento oxígeno son iguales entre sí en todas las propiedades: masa, forma, tamaño, etc., y diferentes a los átomos de los demás elementos.

Contenidos

1. La materia y su composición

Unión de átomos

Los átomos pueden unirse entre sí, formando compuestos. Estos átomos que se unen pueden ser iguales o distintos. Cuando los átomos se unen se dice que forman enlaces.

La fuerza con la que se unen los átomos depende del tipo o naturaleza de los átomos que se unen.

Hay átomos que se atraen entre sí con mucha fuerza y se unen muy fuertemente y otros que prácticamente no se atraen nada y no se unen.

Los **átomos** dependiendo de su naturaleza pueden unirse entre sí formando **enlaces**.

La mayoría de los átomos tienden a unirse a otros átomos iguales o diferentes. Los átomos al unirse forman compuestos. Pueden unirse átomos iguales o diferentes. La fuerza con la que se unen los átomos depende del tipo de átomos que se unen.



Contenidos

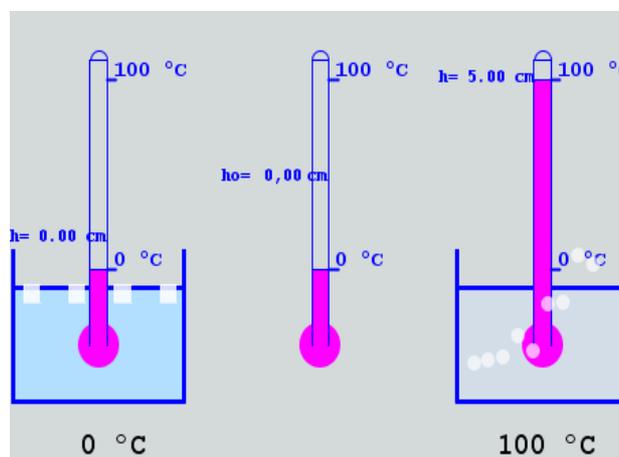
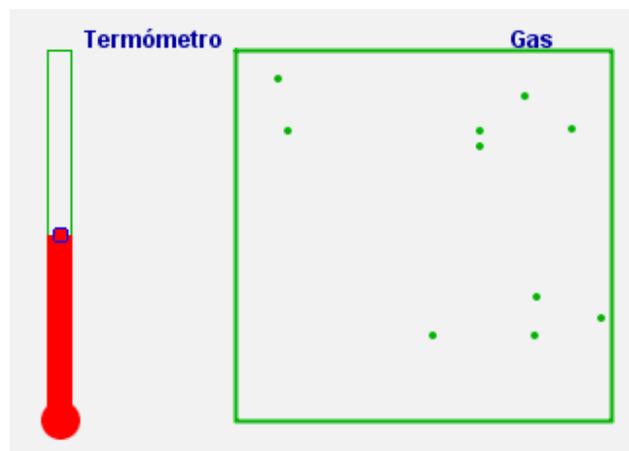
1. La materia y su composición

Temperatura

Intuitivamente asociamos la temperatura de un cuerpo a si éste está caliente o frío. La pregunta es: ¿Qué diferencia hay entre un cuerpo con más temperatura que otro con menos?

Si mirásemos las partículas o átomos que componen un cuerpo, veríamos que éstas se mueven y se mueven más rápido cuanto mayor es la temperatura del cuerpo y viceversa. Si las partículas ganan energía aumenta la temperatura y si la pierden baja.

La **temperatura** está directamente relacionada con la **rapidez (velocidad) o energía** que tienen los átomos o **partículas** que componen los cuerpos.



Contenidos

1. La materia y su composición

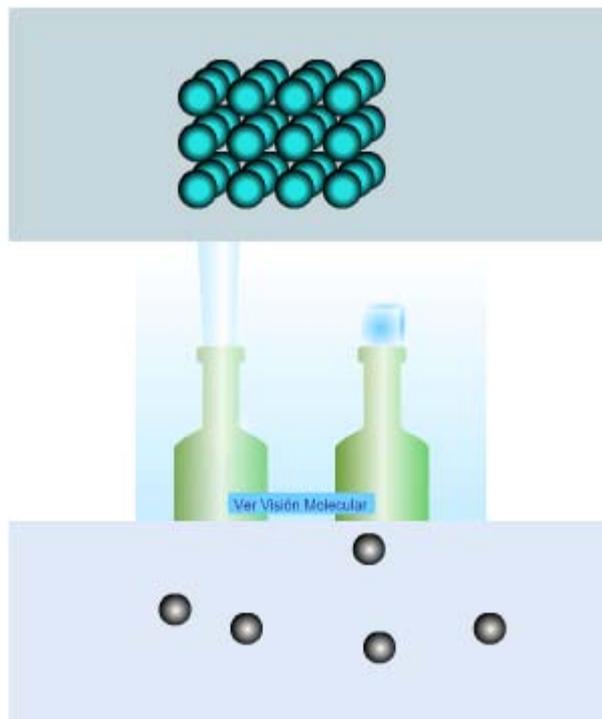
Teoría cinética de la materia

Los cuerpos están formados por átomos, que pueden unirse entre sí y que tienen energía y están en movimiento. Que los átomos estén unidos o separados entre sí depende de dos factores:

1. De la fuerza con la que los átomos se atraen, que depende del tipo de átomos que se unen.
2. De la temperatura o energía que poseen los átomos. Si los átomos se mueven más rápido (más temperatura) será más fácil que se separen que si se mueven más lentos (menos temperatura).

Que los átomos estén unidos entre sí depende del **tipo de átomos** y de la **temperatura**.

Por ello, las sustancias están en estado sólido, líquido o gas.



Contenidos

2. Propiedades de la materia

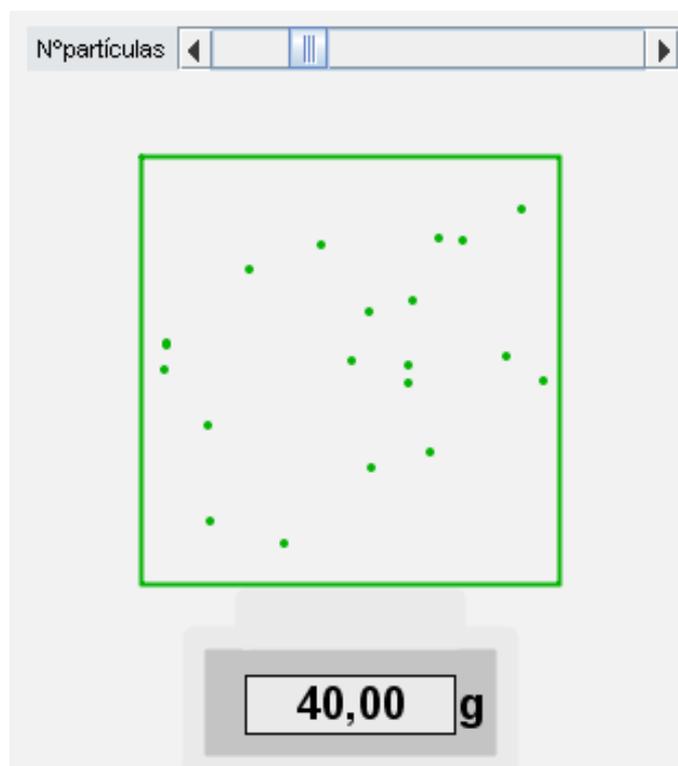
Masa

Todos los cuerpos tienen masa. Una definición de la masa es: "cantidad de materia que tiene un cuerpo".

Otra manera más intuitiva de definir la masa es: la masa de un cuerpo se relaciona directamente con la cantidad de átomos o partículas que contiene. Cuantos más átomos más masa y viceversa.

La **masa** de un cuerpo mide la cantidad de átomos o partículas que contiene.

Nota: también depende del tipo de átomo ya que unos átomos tienen más masa que otros.



Contenidos

2. Propiedades de la materia

Volumen

Volumen es el **espacio** que ocupa un **cuerpo**.

Todos los cuerpos que existen tienen volumen, ya que ocupan un lugar en el espacio.

El volumen de un cuerpo es el que ocupan los átomos que lo componen más el espacio entre ellos (espacio interatómico).

El espacio ocupado por un cuerpo no puede ser ocupado por otro cuerpo a la vez (principio de impenetrabilidad de los cuerpos).

Conviene recordar las siguientes equivalencias: $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$, $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$ y $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$ (0,001 L).



Contenidos

2. Propiedades de la materia

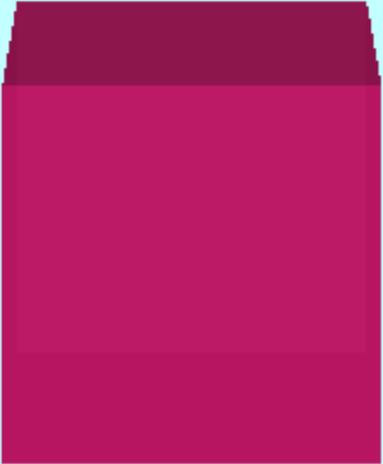
Densidad

Hemos visto que todos los cuerpos tienen masa y volumen, es decir que están formados por átomos que ocupan un espacio.

A la **división** entre la **masa** y el **volumen** de un cuerpo se le llama **densidad**. $d = m/v$

Los átomos de un cuerpo pueden estar más o menos juntos, es decir, en un mismo espacio puede haber más o menos átomos.

Un cuerpo denso es aquel que tiene muchos átomos en un espacio determinado, es decir, los átomos están muy juntos. Mientras que si hay mucho espacio entre ellos será poco denso.



Masa: 127,0 kg Volumen: 148,9 m³

$$d = \frac{\text{masa}}{\text{volumen}} = \frac{127,0 \text{ kg}}{148,9 \text{ m}^3} = 0,85 \text{ kg/m}^3$$

Contenidos

2. Propiedades de la materia

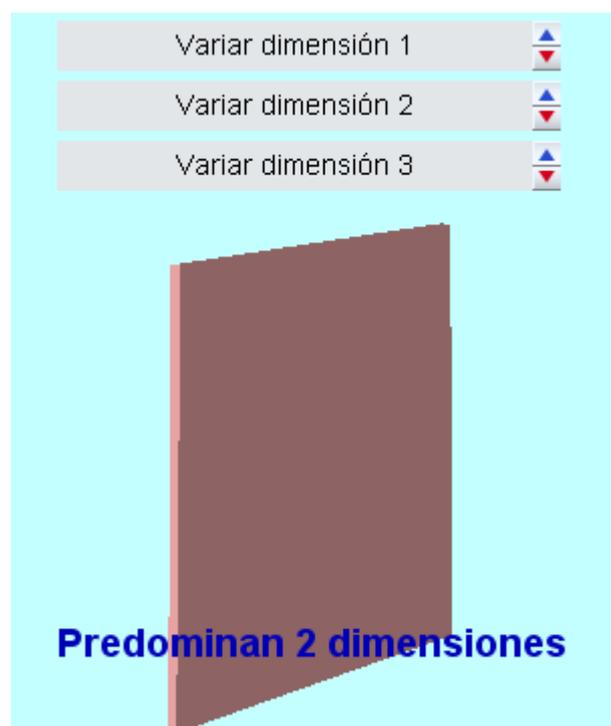
Dimensiones de los cuerpos

En el espacio que conocemos hay tres dimensiones llamadas: ancho, largo y alto.

Todos los cuerpos son tridimensionales (3 dimensiones), por ejemplo: un balón, una silla, un coche, etc.

Sin embargo, hay cuerpos que tienen una dimensión mucho más pequeña que las otras dos. Son cuerpos bidimensionales. Por ejemplo, un folio o un mantel son muy finos y en la práctica se tienen en cuenta dos dimensiones: ancho y largo.

Hay cuerpos, como por ejemplo un hilo o una cuerda, en los que predomina una sola dimensión, son cuerpos unidimensionales.



1

La materia

Contenidos

2. Propiedades de la materia

Otras propiedades de la materia

Los cuerpos materiales tienen otras muchas propiedades. A continuación comentaremos algunas de ellas a modo de ejemplo:

Dureza. Indica si es fácil o difícil de rayar .

Índice de refracción. Indica si la luz y las ondas viajan más o menos rápido en el interior de un cuerpo.

Calor específico. Indica si hay que dar más o menos energía para calentar o enfriar el cuerpo.

Conductividad eléctrica y térmica. Indica si el calor y la electricidad pasan o no con facilidad a través del cuerpo. Ejemplos de sustancias conductoras son: oro, plata y acero. Ejemplos de sustancias aislantes son: cerámica, madera y vidrio.



Contenidos

3. Estados de la materia

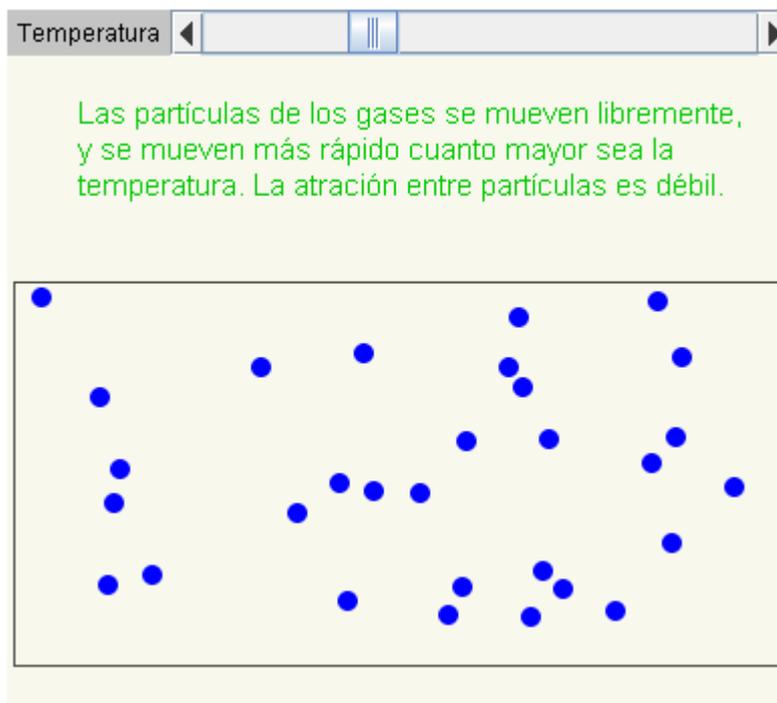
Gaseoso

Las partículas de los **gases** se **atraen muy poco** entre sí y están separadas.

La estructura microscópica de los gases explica que presenten las siguientes propiedades:

Su **forma** y su **volumen** es la del recipiente que los contiene. Se pueden **comprimir** (reducir o aumentar su tamaño). Pueden **fluir** (viajar de un sitio a otro deslizándose por el medio). Los gases ejercen **presión** (fuerza sobre las paredes del recipiente que los contienen).

Las temperaturas altas favorecen que las sustancias estén en estado gaseoso.



Contenidos

3. Estados de la materia

Sólido

Las partículas de los **sólidos** se **atraen con mucha fuerza** entre sí y están fuertemente unidas.

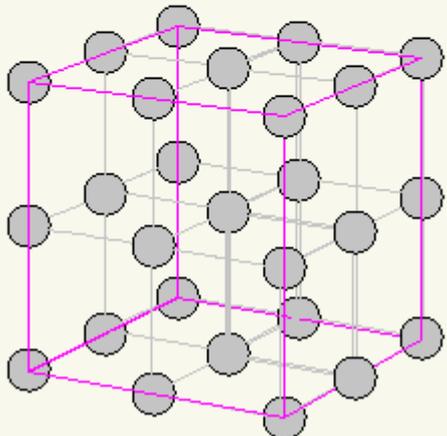
La estructura microscópica de los sólidos explica que presenten las siguientes propiedades:

Su **forma** y su **volumen** son fijos y no varían. Son **incompresibles** (no se reducen al ser presionados). No **fluyen**. Los sólidos ejercen **presión** sólo sobre los cuerpos que están apoyados en él.

Las temperaturas bajas favorecen que las sustancias estén en estado sólido.

Temperatura ◀ | | | ▶

Las partículas de los sólidos sólo pueden vibrar, y vibrarán más rápido cuanto mayor sea la temperatura. La atracción entre partículas es fuerte.



Contenidos

3. Estados de la materia

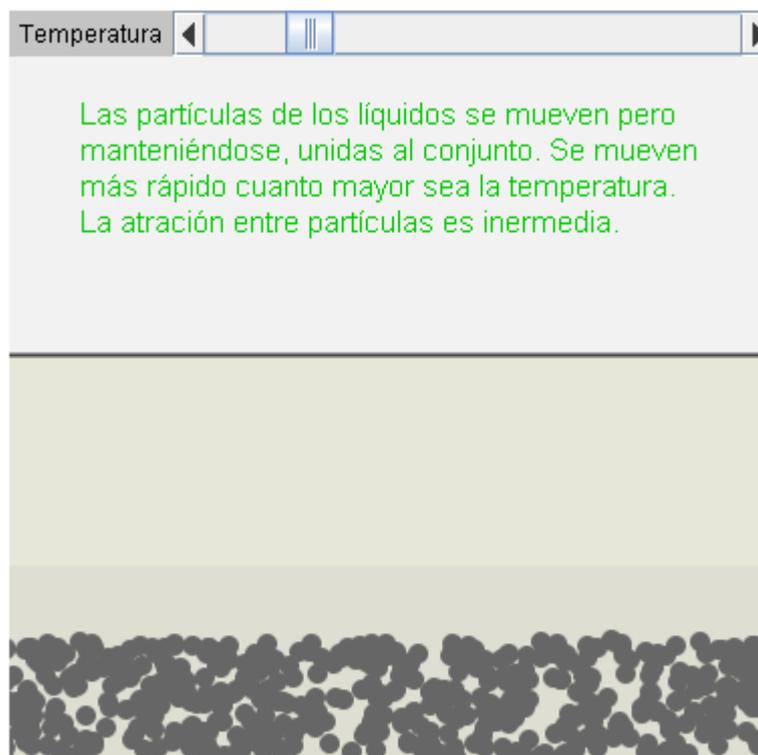
Líquido

Las partículas de los **líquidos** se **atraen con fuerza intermedia** entre sí y las partículas están unidas pero se mueven o deslizan unas con respecto de otras.

La estructura microscópica de los líquidos explica que presenten las siguientes propiedades:

Su **forma** es la del recipiente que lo contiene y su **volumen** es fijo, no varía. Son incompresibles (no se reducen al ser presionados). Pueden **fluir**. Los líquidos ejercen **presión** sobre las paredes de los recipientes que los contienen.

Las temperaturas intermedias favorecen que las sustancias estén en estado líquido.



Contenidos

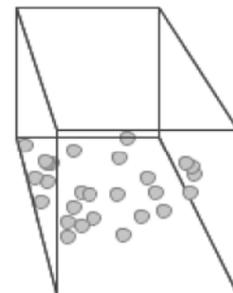
3. Estados de la materia

Cambios de estado

Hemos visto que el estado de una sustancia depende de dos factores: naturaleza de la sustancia (de ella depende la fuerza de unión entre sus átomos) y temperatura (de ella depende la energía o rapidez con la que se mueven los átomos).

Un cuerpo en estado sólido al que se aumenta su temperatura hace que sus partículas se muevan más rápido hasta que se separan y pasa a estado líquido o gaseoso. Lo contrario pasa si se baja la temperatura, las partículas tendrán menos energía y tenderán a estar en estado líquido o sólido.

Cada uno de los cambios de un estado a otro tiene un nombre concreto. En el siguiente enlace se observa una animación de los cambios de estado.



Contenidos

4. Medida y materia

Magnitud, medida y unidades

Magnitud. Es cualquier propiedad (del universo) que se puede medir o calcular de alguna forma. Ejemplos: tiempo, masa, fuerza, longitud, velocidad, aceleración, etc.

Medida. Es el resultado de comparar dos magnitudes de la misma naturaleza. Ejemplo: cuando se mide el tiempo se compara lo que tarda en ocurrir algo con lo que tardan las agujas del reloj en dar las vueltas, estoy comparando un tiempo (fenómeno) con otro (reloj).

Unidad de medida. Cantidad de una determinada magnitud que se toma como referencia. Actualmente las establece el Sistema Internacional de unidades (SI). Ejemplo. La unidad de tiempo es el segundo, por tanto comparo lo que tarda cualquier fenómeno con él segundo.

<p>Medida realizada: 19 m</p> <p>Datos de la medida Magnitud: longitud Cantidad: 19 Unidad: metro (m)</p>	<p>Medida realizada: 91 kg</p> <p>Datos de la medida Magnitud: masa Cantidad: 91 Unidad: kilogramo (kg)</p>	<p>Medida realizada: 23 s</p> <p>Datos de la medida Magnitud: tiempo Cantidad: 23 Unidad: segundo (s)</p>
<p>Medida realizada: 92 °C</p> <p>Datos de la medida Magnitud: temperatura Cantidad: 92 Unidad: grado centígrado (°C)</p>	<p>Medida realizada: 25 L</p> <p>Datos de la medida Magnitud: volumen Cantidad: 25 Unidad: litro (L)</p>	<p>Medida realizada: 34 kg/m³</p> <p>Datos de la medida Magnitud: densidad Cantidad: 34 Unidad: kilogramo/metro cúbico (kg/m³)</p>

Contenidos

4. Medida y materia

Sistema Internacional

El **Sistema Internacional (SI)** es un sistema de unidades establecido por una conferencia internacional.

El **SI** también se llama "sistema métrico" y fue creado en 1960. La gran mayoría de los países utiliza este sistema de unidades.

Magnitudes. El SI ha establecido **siete** magnitudes como **fundamentales** o básicas. Todas las demás son **derivadas** y utilizan a las fundamentales para definirse.

Unidad de medida. El SI asigna una magnitud a cada unidad. También establece las equivalencias entre las unidades del SI y otras unidades de la misma magnitud.

FUNDAMENTALES

Magnitud	Unidad
Longitud	metro (m)
Masa	kilogramo (kg)
Tiempo	segundo (s)
Temperatura	Kelvin (K)
Cantidad sustancia	mol
Intensidad de corriente	Amperio (A)
Intensidad luminosa	candela (cd)

No hay más magnitudes fundamentales

DERIVADAS

Magnitud	Unidad
Superficie	metro cuadrado (m^2)
Volumen	metro cúbico (m^3)
Densidad	kilogramo/metro cúbico (kg/m^3)
Velocidad	metro/segundo (m/s)
Energía	Julio
Fuerza	Newton
Presión	Pascal

Hay muchas más magnitudes derivadas

Contenidos

4. Medida y materia

Conversión de unidades

Las unidades pueden tener **múltiplos** o **submúltiplos** que son prefijos que se colocan delante de la unidad Y que la multiplican o dividen respectivamente por la unidad seguida de ceros. Ejemplo: un kilómetro son mil metros (kilo multiplica por mil al metro).

Una misma magnitud puede medirse con distintas unidades, una de ellas es elegida por el SI y las otras no, pero tienen una equivalencia entre ellas. Ejemplo: metros y millas. Ambos miden longitud, pero el metro es la unidad del SI

Para convertir unas unidades en otras, o para cambiar entre los múltiplos y submúltiplos de una misma unidad, se pueden usar: **multiplicación o división por la unidad seguida de ceros, las reglas de tres, fórmulas y los factores de conversión.**

CAMBIOS DE UNIDADES

Conversión pts → €

$$\left. \begin{array}{l} 166,386 \text{ pts} \text{-----} 1 \text{ €} \\ 1000 \text{ pts} \text{-----} x \text{ €} \end{array} \right\}$$

$$x = 6,01 \text{ €}$$

pts	<input type="text" value="1000"/>
-----	-----------------------------------

1

La materia

Contenidos

4. Medida y materia

Masa

Masa. Cantidad de materia que tiene un cuerpo.

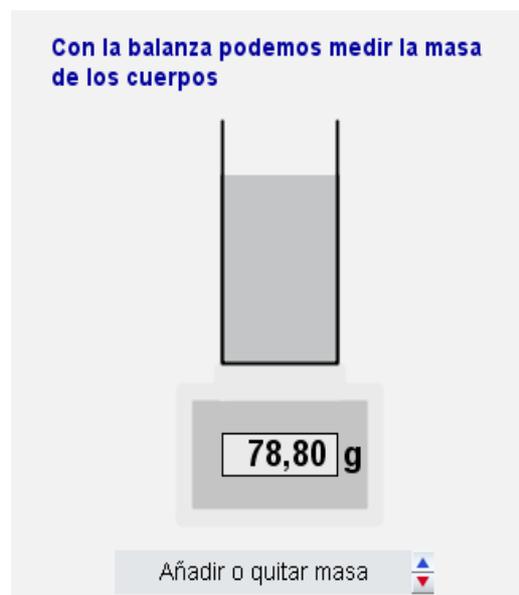
Tipo de magnitud: fundamental.

Unidad SI: Kilogramo (kg).

Instrumentos de medida: balanza, báscula, granatario, peso...

Otras unidades: libra onza, UTM, arroba, quintal, grano, tonelada...

Ejemplo: 2 kg. La magnitud medida es la masa en la unidad kilogramos. La cantidad medida es 2 (hay 2 veces un kilogramo). Se ha medido con una balanza.



Contenidos

4. Medida y materia

Longitud

Longitud. Distancia entre dos puntos.

Tipo de magnitud: fundamental.

Unidad SI: metro (m).

Instrumentos de medida: cinta métrica, regla de medir, técnicas láser...

Otras unidades: yarda, milla marina, milla terrestre, pie, cuarta, codo...

Ejemplo: 5 m. La magnitud medida es la longitud en la unidad metros. La cantidad medida es 5 (hay 5 veces un metro). Se ha medido con una cinta métrica.



Longitud: 5,0 m

1

La materia

Contenidos

4. Medida y materia

Tiempo

Tiempo. Duración de un fenómeno.

Tipo de magnitud: fundamental.

Unidad SI: segundo (s).

Instrumentos de medida: cronómetro, reloj digital, reloj de arena, clepsidra...

Otras unidades: Otras unidades: minuto, hora, día, mes, año, cron, eón...

Ejemplo: La magnitud medida es el tiempo en la unidad segundos. La cantidad medida es 8 (hay 8 veces un segundo). Se ha medido con un cronómetro.

Hay que parar el cronómetro lo más cerca posible de los 10 s. El cronómetro dejará de verse a los 5 s y se volverá a ver a los 15 s o cuando se para el reloj.



PARAR

Contenidos

4. Medida y materia

Temperatura

Temperatura. Medida de la cantidad de energía de las partículas de un cuerpo.

Tipo de magnitud: fundamental.

Unidad SI: Kelvin (K).

Instrumentos de medida: termómetro, termopar, resistencia eléctrica...

Otras unidades: grado Celsius, Fahrenheit, Reaumur...

Ejemplo: 3 K. La magnitud medida es la temperatura en la unidad kelvin. La cantidad medida es 3 (hay 3 veces un Kelvin). Se ha medido con termómetro.

ESCALA CELSIUS



0,00 °C

El termómetro está graduado en la escala Celsius. Podemos variar la temperatura moviendo el punto rojo. A continuación podemos ver el valor de la temperatura Celsius en otras escalas.

Escala absoluta o Kelvin: $T_A = T_c + 273,16 = 273,16 \text{ K}$

Escala Fahrenheit: $T_F = 9/5 T_c + 32 = 32^\circ\text{F}$

Escala Réaumur: $T_R = 4/5 T_c = 0^\circ\text{R}$

Observemos que en la escala Réaumur el origen de temperaturas es igual que en la escala Celsius, algo que no ocurre con la Fahrenheit.

Contenidos

4. Medida y materia

Superficie

Superficie. Espacio bidimensional que ocupa un cuerpo.

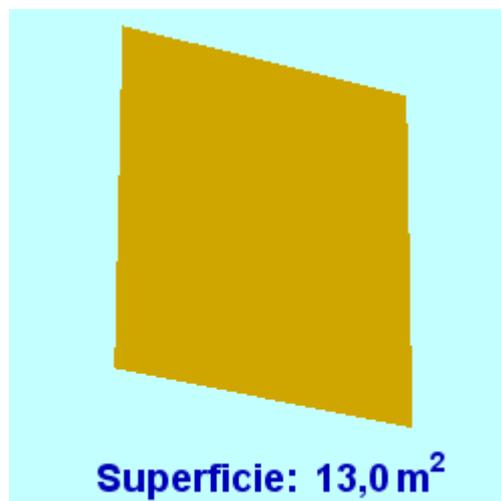
Tipo de magnitud: derivada.

Unidad SI: metro cuadrado (m^2).

Medida: superficie = longitud1 x longitud2

Otras unidades: área, acre, milla cuadrada, rood...

Ejemplo: $2 m^2$. La magnitud medida es la superficie en la unidad metro cuadrado. La cantidad medida es 2 (hay 2 veces un metro cuadrado). Se ha medido con una fórmula (largo por ancho).



Contenidos

4. Medida y materia

Volumen

Volumen. Espacio tridimensional que ocupa un cuerpo.

Tipo de magnitud: derivada.

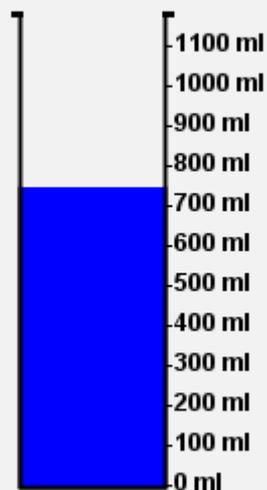
Unidad SI: metro cúbico (m^3).

Medida: volumen = longitud1 x longitud2 x longitud3. Probeta, pipeta, bureta, matraz aforado...

Otras unidades: litro, barril, pinta, galón gota, taza...

Ejemplo: $3 m^3$. La magnitud medida es el volumen en la unidad metro cúbico. La cantidad medida es 3 (hay 3 veces un metro cúbico). Se ha medido con una fórmula (largo por ancho por alto).

Mediante una probeta se puede medir el volumen de una sustancia líquida



añadir-quitar sustancia

Contenidos

4. Medida y materia

Densidad

Densidad. Relación entre la masa que tiene un cuerpo y el espacio que éste ocupa.

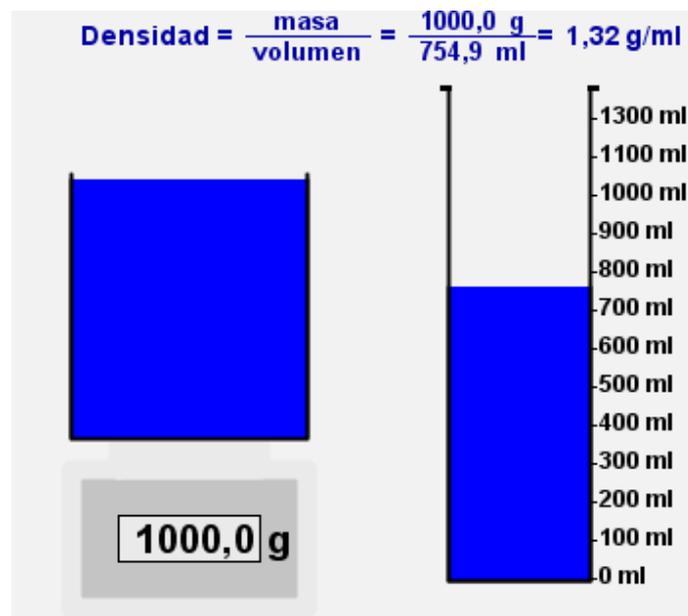
Tipo de magnitud: derivada.

Unidad SI: kilogramo/metro cúbico (kg/m^3).

Medida: densidad = masa/volumen. Densímetro, picnómetro, balanza hidrostática...

Otras unidades: gramos por mililitro, onza por pulgada cúbica, slug por pie cúbico, libra por galón...

Ejemplo: $6 \text{ kg}/\text{m}^3$. La magnitud medida es la densidad en la unidad kilogramo por metro cúbico. La cantidad medida es 6 (hay 6 veces un kilogramo en metro cúbico). Se ha medido con un densímetro.





Para practicar

1. La materia y su composición

Questionario "La materia y su composición"

El aire que respiramos es materia

El coeficiente de inteligencia de una persona es materia

Todos los cuerpos materiales tienen temperatura

Todos los cuerpos materiales tienen materia

La materia está compuesta por partículas llamadas átomos

Los átomos no pueden unirse entre sí

Cuanta más temperatura tiene una sustancia más lentas van sus partículas

Todos los átomos de las sustancias son iguales

Existen cuerpos que no tienen volumen

La temperatura se puede medir con un termómetro

Ejercicios numéricos "La materia y su composición"

En un termómetro vemos la temperatura $83\text{ }^{\circ}\text{C}$. ¿A qué valor equivale en la escala Kelvin?

En un termómetro vemos la temperatura $92\text{ }^{\circ}\text{C}$.

En un termómetro vemos la temperatura $9\text{ }^{\circ}\text{C}$. ¿A qué valor equivale en la escala Réaumur?

En un termómetro vemos la temperatura 699 K . ¿A qué valor equivale en la escala Celsius?

En un termómetro vemos la temperatura $138\text{ }^{\circ}\text{F}$. ¿A qué valor equivale en la escala Celsius?

En un termómetro vemos la temperatura $289\text{ }^{\circ}\text{R}$. ¿A qué valor equivale en la escala Celsius?

1

La materia



Para practicar

1. La materia y su composición

Cuestionario "La materia y su composición"

EJERCICIO RESUELTO

Verdadero o falso	T:14 A:10	RESPUESTA	COMPROBAR
El aire que respiramos es materia		Verdadero	✓
El coeficiente de inteligencia de una persona es materia		Falso	✓
Todos los cuerpos materiales tienen temperatura		Verdadero	✓
Todos los cuerpos materiales tienen materia		Verdadero	✓
La materia está compuesta por partículas llamadas átomos		Verdadero	✓
Los átomos no pueden unirse entre sí		Falso	✓
Cuanta más temperatura tiene una sustancia más lentas van sus partículas		Falso	✓
Todos los átomos de las sustancias son iguales		Falso	✓
Existen cuerpos que no tienen volumen		Falso	✓
La temperatura se puede medir con un termómetro		Verdadero	✓

Ejercicios numéricos "La materia y su composición"

EJERCICIOS RESUELTOS

1. 356 K
2. 197,6 °F
3. 7,2 °R
4. 426 °C
5. 58,89 °C
6. 361,25 °R



Para practicar

2. Propiedades de la materia

Cuestionario "Propiedades de la materia"

Verdadero o falso

T:58 A:0

La masa de un cuerpo depende sólo del número de partículas que contiene

Todos los cuerpos que tienen los mismos átomos ocupan lo mismo

Todos los cuerpos tienen tres dimensiones

Sólo los cuerpos líquidos tienen densidad

Una dimensión de un cuerpo puede predominar sobre las otras

El agua es una sustancia menos densa que el aceite

El volumen se puede medir en litros

La fórmula de la densidad es $d = m \cdot V$

La dureza de un cuerpo es una propiedad de la materia

Todos los cuerpos materiales son buenos conductores del calor

Ejercicios de clasificación "Propiedades de la materia"

Clasifica los siguientes cuerpos según predomine en ellos, una, dos o tres dimensiones:

A) Hoja de papel. B) Balón de fútbol. C) Cuerda. D) Hilo de coser. E) Ladrillo. F) Cortina. G). Pañuelo. H) Cubito de hielo. I) Palillo de dientes.



Para practicar

2. Propiedades de la materia

Cuestionario "Propiedades de la materia"

EJERCICIO RESUELTO

Verdadero o falso	T:22 A:8	RESPUESTA	COMPROBAR
La masa de un cuerpo depende sólo del número de partículas que contiene		Falso	✓
Todos los cuerpos que tienen los mismos átomos ocupan lo mismo		Falso	✓
Todos los cuerpos tienen tres dimensiones		Verdadero	✓
Sólo los cuerpos líquidos tienen densidad		Falso	✓
Una dimensión de un cuerpo puede predominar sobre las otras		Verdadero	✓
El agua es una sustancia menos densa que el aceite		Falso	✓
El volumen se puede medir en litros		Verdadero	✓
La fórmula de la densidad es $d = m \cdot V$		Falso	✓
La dureza de un cuerpo es una propiedad de la materia		Verdadero	✓
Todos los cuerpos materiales son buenos conductores del calor		Falso	✓

Ejercicio de clasificación "Propiedades de la materia"

EJERCICIO RESUELTO

Clasifica los siguientes cuerpos según predomine en ellos, una, dos o tres dimensiones:

A) Hoja de papel (2). B) Balón de fútbol (3). C) Cuerda (1). D) Hilo de coser (1). E) Ladrillo (3). F) Cortina (2). G). Pañuelo (2). H) Cubito de hielo (3). I) Palillo de dientes (2).

Se indica entre paréntesis el número de dimensiones que predominan.



Para practicar

3. Estados de la materia

Cuestionario "Estados de la materia"

Verdadero o falso

T:58 A:0

La fuerza de atracción entre las partículas de los gases es muy grande

El paso de una sustancia sólida a gaseosa se llama evaporación

Las líquidos ocupan todo el volumen del recipiente que los contiene

Las partículas de los sólidos no se mueven

Una sustancia sólida no puede convertirse directamente en gaseosa

Las temperaturas altas favorecen el estado gaseoso

Los gases pueden fluir

Los líquidos pueden fluir

Los sólidos se pueden comprimir

El paso de una sustancia sólida a líquida se llama fusión

Ejercicio de clasificación "Estados de la materia "

Clasifica las siguientes sustancias según su estado de agregación predominante a temperatura ambiente:

A) Mercurio. B) Dióxido de carbono. C) Oxígeno. D) Cloro. E) Carbón. F) Aceite. G). Oro. H) Agua. I) Mármol.

Se indica entre paréntesis la solución.



Para practicar

3. Estados de la materia

Cuestionario "Estados de la materia"

EJERCICIO RESUELTO

Verdadero o falso	T:30 A:10	RESPUESTA	COMPROBAR
La fuerza de atracción entre las partículas de los gases es muy grande		Falso	✓
El paso de una sustancia sólida a gaseosa se llama evaporación		Falso	✓
Los líquidos ocupan todo el volumen del recipiente que los contiene		Falso	✓
Las partículas de los sólidos no se mueven		Falso	✓
Una sustancia sólida no puede convertirse directamente en gaseosa		Falso	✓
Las temperaturas altas favorecen el estado gaseoso		Verdadero	✓
Los gases pueden fluir		Verdadero	✓
Los líquidos pueden fluir		Verdadero	✓
Los sólidos se pueden comprimir		Falso	✓
El paso de una sustancia sólida a líquida se llama fusión		Verdadero	✓

Ejercicio de clasificación "Estados de la materia "

EJERCICIO RESUELTO

Clasifica las siguientes sustancias según su estado de agregación predominante a temperatura ambiente:

A) Mercurio (líquido). B) Dióxido de carbono (gaseoso). C) Oxígeno (gaseoso). D) Cloro (gaseoso). E) Carbón (sólido). F) Aceite (líquido). G). Oro (sólido). H) Agua (líquido). I) Mármol (sólido).



Para practicar

4. Medida y materia

Cuestionario "Medida y materia"

Verdadero o falso

T:57 A:0

La unidad de volumen del sistema internacional es el litro

La unidad de temperatura del sistema internacional es el °C

El segundo es una magnitud

La superficie es una magnitud fundamental

Hay sólo siete magnitudes fundamentales

Hay muchas magnitudes derivadas

Toda medida tiene una magnitud, cantidad y unidad

La unidad de superficie del SI es el área

La densidad de los gases se puede variar al variar el volumen del gas

La longitud es una magnitud derivada

Ejercicios numéricos "Medida y materia"

Calcula la densidad de una sustancia cuya masa es de 22 kg y su volumen es de 100 L.

Calcular el volumen de una esfera, sabiendo que su radio es de 96 m.

¿Cuál es la superficie de un rectángulo cuyos lados miden 76 m y 94 m?



Para practicar

4. Medida y materia

Cuestionario "Medida y materia"

EJERCICIO RESUELTO

Verdadero o falso	T:31 A:9	RESPUESTA	COMPROBAR
La unidad de volumen del sistema internacional es el litro		Falso	✓
La unidad de temperatura del sistema internacional es el °C		Falso	✓
El segundo es una magnitud		Falso	✓
La superficie es una magnitud fundamental		Falso	✓
Hay sólo siete magnitudes fundamentales		Verdadero	✓
Hay muchas magnitudes derivadas		Verdadero	✓
Toda medida tiene una magnitud, cantidad y unidad		Verdadero	✓
La unidad de superficie del SI es el área		Falso	✓
La densidad de los gases se puede variar al variar el volumen del gas		Verdadero	✓
La longitud es una magnitud derivada		Falso	✓

Ejercicios numéricos "Medida y materia"

EJERCICIOS RESUELTOS

Calcula la densidad de una sustancia cuya masa es de 22 kg y su volumen es de 100 L.

Se aplica la expresión para el cálculo de la densidad, $d = \frac{m}{V}$

Extraemos los datos del enunciado del problema:

Datos
 $m = 22 \text{ kg}$
 $V = 100 \text{ L}$

Utilizamos los datos en la fórmula:

$$d = \frac{22 \text{ kg}}{100 \text{ L}} = 0,2 \text{ kg/L}$$



Para practicar

4. Medida y materia

Ejercicios numéricos "Medida y materia"

EJERCICIOS RESUELTOS

Calcular el volumen de una esfera, sabiendo que su radio es de 96 m.

El volumen de una esfera viene dado por la expresión:

$$V = \frac{4}{3} \pi \cdot R^3$$

Extraemos los datos del enunciado del problema:

Datos

R = 96 m

Sustituyendo en la fórmula estos datos tenemos:

$$V = \frac{4}{3} \pi \cdot (96 \text{ m})^3 = \mathbf{3705864 \text{ m}^3}$$

¿Cuál es la superficie de un rectángulo cuyos lados miden 76 m y 94 m?

La expresión para la superficie de un rectángulo es: $S = \text{lado1} \cdot \text{lado2}$

Extraemos los datos del enunciado del problema:

Datos

Lado1 = 76 m

Lado2 = 94 m

Sustituyendo en la fórmula estos datos tenemos:

$$S = 76 \text{ m} \cdot 94 \text{ m} = \mathbf{7144 \text{ m}^2}$$



Para practicar

4. Medida y materia

Ejercicios numéricos "Cambios de unidades"

¿Cuántos metros son 62 km?

¿Cuántos kilogramos son 9788 g?

¿Cuántos metros son 91 ccm?

¿Cuántos gramos son 8398 mg?

¿Cuántos litros hay en 17 metros cúbicos?



Para practicar

4. Medida y materia

Ejercicios numéricos "Cambios de unidades"

EJERCICIOS RESUELTOS

¿Cuántos metros son 62 km?

Sabiendo que $1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$, podemos resolver el problema multiplicando el número de kilómetros por 1000.

$$62 \text{ km} \cdot 1000 = \mathbf{62000 \text{ m}}$$

La resolución numérica de este ejercicio también puede hacerse con reglas de tres.

¿Cuántos kilogramos son 9788 g?

Sabiendo que $1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$, podemos resolver el problema dividiendo el número de gramos por 1000.

$$9788 \text{ g} / 1000 = 9,788 \text{ kg}$$

La resolución numérica de este ejercicio también puede hacerse con reglas de tres.

¿Cuántos metros son 91 cm?

Sabiendo que $1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$, podemos resolver el problema dividiendo el número de centímetros por 100.

$$91 \text{ cm} / 100 = 0,91 \text{ m}$$

La resolución numérica de este ejercicio también puede hacerse con reglas de tres.



Para practicar

4. Medida y materia

Ejercicios numéricos "Cambios de unidades"

EJERCICIOS RESUELTOS

¿Cuántos gramos son 8398 mg?

Sabiendo que $1 \text{ g} = 1000 \text{ mg}$, podemos resolver el problema dividiendo el número de miligramos por 1000.

$$8398 \text{ mg} / 1000 = 8,398 \text{ g}$$

La resolución numérica de este ejercicio también puede hacerse con reglas de tres.

¿Cuántos litros hay en 17 metros cúbicos?

Sabiendo que $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$, podemos resolver el problema multiplicando el número de metros cúbicos por 1000.

$$17 \text{ m}^3 \cdot 1000 = 17000 \text{ L}$$

La resolución numérica de este ejercicio también puede hacerse con reglas de tres.



Para practicar

Otros ejercicios resueltos

Indica cuales de los siguientes cuerpos están formados por materia

- a. Gas
- b. Pensamiento
- c. Oxígeno
- d. Butano
- e. Oro
- f. Belleza
- g. Suerte
- h. Aire
- i. Luz
- j. Libertad

Calcular la masa que tiene un cuerpo sabiendo que la densidad es 9 kg/m^3 y el volumen 42 m^3 .

Respuesta: kg **Correcto**

Para calcular la masa a partir de la densidad y el volumen se usa la siguiente expresión:

Masa = densidad · volumen

$$\text{Masa} = 9 \text{ kg/m}^3 \cdot 42 \text{ m}^3 = 378 \text{ kg}$$

Calcular el perímetro de un rectángulo cuyos lados miden 46 m y 56 m respectivamente.

Respuesta: m **Correcto**

Para calcular el perímetro de un rectángulo empleamos la siguiente fórmula:

$$\text{Longitud} = 2 \cdot \text{lado1} + 2 \cdot \text{lado2}$$

$$\text{Longitud} = \mathbf{204,0 \text{ m}}$$



Para practicar

Otros ejercicios resueltos

Calcular la cantidad de segundos que hay en 3 horas y 27 minutos.

Respuesta: s **Correcto**

Para calcular el número de segundos, hay que multiplicar las horas por 3600 y los minutos por 60 y realizar la suma.

$$\text{Nº segundos} = 3600 \cdot h + 60 \cdot \text{min}$$

$$\text{Nº segundos} = \mathbf{12420 \text{ s}}$$

Calcular la superficie de un rectángulo cuyos lados miden 37 m y 40m respectivamente.

Respuesta: m² **Correcto**

Para calcular la superficie del rectángulo empleamos la siguiente fórmula:

$$\text{Superficie} = \text{lado1} \cdot \text{lado2}$$

$$\text{Superficie} = \mathbf{1480,0 \text{ m}^2}$$

Escribe los valores de temperatura correspondientes en las casillas vacías.
(Pulsa INTRO después de escribir un valor)

T. Celsius

T. Fahrenheit En realidad vale: 248 °F

T. Réaumur En realidad vale: 96 °R

T. absoluta **¡Correcto!**

Calcular el volumen de un paralelepípedo cuyas dimensiones son las que se indican a continuación: 13 m 23 m y 75 m.

Respuesta: m³ **Correcto**

Para calcular el volumen de un paralelepípedo (prima de base rectangular) empleamos la siguiente fórmula:

$$\text{Volumen} = \text{lado1} \cdot \text{lado2} \cdot \text{lado3}$$

$$\text{Volumen} = \mathbf{22425,0 \text{ m}^3}$$



Recuerda lo más importante

La materia y su composición

- **Materia** es todo lo que existe, tiene **masa** y **volumen**.
- Todos los cuerpos materiales están formados por unas partículas llamadas **átomos**.
- Los **átomos** dependiendo de su naturaleza pueden unirse entre sí formando **enlaces**.
- La **temperatura** está directamente relacionada con la **energía** que tienen los átomos o **partículas** que componen los cuerpos.
- Que los átomos estén unidos entre sí depende del tipo de átomos y de la **temperatura**.

Propiedades de la materia

- La **masa** de un cuerpo mide la cantidad de átomos o partículas que contiene.
- **Volumen** es el **espacio** que ocupa un **cuerpo**.
- A la **división** entre la **masa** y el **volumen** de un cuerpo se le llama **densidad**. $d = m/v$
- En el espacio que conocemos hay **tres dimensiones**: ancho, largo y alto. Los espacios con 3 dimensiones se llaman **tridimensionales**, en los que predominan 2, **bidimensionales**, en los que predomina 1, **unidimensionales**.

Estados de la materia

- Las partículas de los **gases** se **atraen muy poco** entre sí y están separadas.
- Las partículas de los **sólidos** se **atraen con mucha fuerza** entre sí y están fuertemente unidas.
- Las partículas de los **líquidos** se **atraen con fuerza intermedia** entre sí y las partículas están unidas pero se mueven o deslizan unas con respecto de otras.
- El **estado** de una sustancia depende de **dos factores**: **naturaleza de la sustancia** y **temperatura**.

Medida y materia

- Una **magnitud** es cualquier propiedad que se puede medir. **Medir** es comparar dos magnitudes y la cantidad que se toma como referencia para compararlas es la **unidad de medida**.
- El **Sistema Internacional** (SI) es el organismo encargado de estudiar, establecer y clasificar, las magnitudes y unidades...
- Las magnitudes se clasifican en **fundamentales** y **derivadas**. Las derivadas utilizan a las fundamentales.
- Ejemplos de magnitudes **fundamentales** son: masa, longitud, tiempo y temperatura. Ejemplos de magnitudes **derivadas** son: superficie, volumen y densidad.



Para saber más

Para terminar la quincena hemos realizado una recopilación de curiosidades y anécdotas científicas relacionadas con el tema.

La **pedra de granizo** más grande pesaba **1 kg** y cayó en Bangladesh en 1986.

En octubre de 1999, **un iceberg del tamaño de Londres** se desprendió de la barrera de hielo Antártico. A demás un iceberg solo muestra aproximadamente el 10% de su cuerpo.

Los **astronautas** no pueden **eructar** porque la ingravidez no permite la separación de líquido y gas en sus estómagos.

Las **raíces de una higuera** llegan a profundizar en la tierra más de **125 metros**.

Las **jirafas** pueden limpiarse las **orejas** con su **lengua**, que mide **medio metro**.

El **árbol más grande de todos los tiempos** era un eucalipto australiano. En 1872 registró una altura de **132 m**.

La **temperatura** media en la superficie de **Plutón** es de **-220 grados** Celsius, mientras que en la de **Venus** supera los **460 grados**.

La palma **talipot** tarda mas de 40 **años en florecer**, y después **muere**.

La **temperatura** más alta alcanzada en la **Tierra** fue obtenida en el gran colisionador de hadrones, que alcanzó **13.000.000.000.000.000 °C**.

En cada **paso** que damos imprimimos en el suelo, a través de la suela del **zapato**, miles de millones de moléculas olorosas de **ácido butírico**, que pueden ser rastreadas fácilmente por **un perro**.

El mayor **dinosaurio** jamás descubierto era el **Sauriposeidon**, que medía más de **18 m** de altura y pesaba más de **60 toneladas**.

Con **38 cm**, los **ojos del calamar** gigante son de los mayores del planeta.

Hace **237 millones de años**, la **Antártida** era un **desierto**.

Los **camellos** resisten **17 días** sin beber en condiciones de calor extremo.

Si usted huele el compuesto **buril mercaptano**, seguramente **no lo olvidará nunca**. Su aroma recuerda a un cóctel de **huevo podrido, ajo, cebolla, gas de cloaca** y **col descompuesta**, y está considerado como el más **penetrante** que existe.



Autoevaluación

Enunciados

1. ¿Cuántos milímetros hay en 46 m?
2. ¿Cuántos gramos hay en 87 dag?
3. Un termómetro marca una temperatura de $-56\text{ }^{\circ}\text{C}$. ¿Cuál es su temperatura en la escala kelvin?
4. Una temperatura de 878 K. ¿A cuántos $^{\circ}\text{C}$ equivale?
5. ¿Cuál es el volumen de un cubo de 16 m de lado?
6. ¿Cuál es la masa de un cuerpo cuyo volumen es de 50 L y su densidad es de 2 kg/L?
7. La masa de una sustancia es de 7 kg y su volumen es 4 L. ¿Cuál es su densidad?
8. El lado de un cuadrado vale 31 m. ¿Cuánto vale su superficie?
9. Indicar la forma más usual de propagación del calor para el siguiente proceso físico: gas a líquido.
10. Indicar si la siguiente sustancia tiene propiedades conductoras o aislantes del calor: bronce.



Autoevaluación

Soluciones

1. 46000 mm
2. 870 g
3. 217 K
4. 605 °C
5. 4096 m³
6. 100 kg
7. 1,75 kg/L
8. 961 m²
9. Condensación
10. Conductora