

UNIDAD 2

LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES (II)

Nombre alumno/a: _____
Curso: _____

Las imágenes y gráficos han sido recopiladas de diversas páginas web, algunas han sido retocadas para ajustarlas a las ideas que he querido transmitir. Dado el gran número de imágenes y la necesidad de trabajar rápido ni siquiera recuerdo de qué páginas web las he obtenido. El fin de las imágenes no es comercial; las he utilizado para que mis alumnos comprendan mejor los contenidos.

En esta unidad vamos a estudiar

1. ¿Qué es la materia?

1.1. Definición de materia

1.2. Propiedades generales de la materia: Masa y volumen

1.3. Propiedades específicas: La densidad.

2. ¿En qué formas podemos encontrar la materia en la naturaleza?

2.1. Los estados de agregación.

2.2. Los cambios de estado progresivos.

2.3. Los cambios de estado regresivos.

Lee atentamente y responde a las preguntas y ejercicios.
Si tienes dudas pregunta al profesor

1. ¿Qué es la materia?

1.1. Definición de materia

“Materia es todo aquello que ocupa lugar y tiene masa”

Ejemplos:

Primer ejemplo:



Un cubito de hielo puedes observar que ocupa lugar...

También podrías comprobar que tiene masa sin más que cogerlo y notar que la masa del cubito hace que sientas un pequeño peso en tu mano.

Recuerda: Masa no es lo mismo que peso

MASA \neq PESO

¿Qué es la masa?

Es la cantidad de materia que tiene un cuerpo, si tiene mucha materia tiene mucha masa. Si tiene poca materia tiene poca masa

¿Qué es el peso?

Es la fuerza con la que los planetas, en nuestro caso la Tierra, atraen a los cuerpos dependiendo de la cantidad de masa que tengan. Si tienen mucha materia tienen mucha masa y son atraídos con mucha fuerza por la Tierra, entonces pesa mucho.

Segundo ejemplo:



El agua líquida, agua, también puedes observar que ocupa lugar: Si tomas un vaso sin nada dentro (¿nada? Luego lo veremos) y lo llenas de agua puedes observar que el agua ocupa el espacio interior del vaso.

También puedes observar que tiene masa sin más que coger el vaso vacío y pensar en la sensación de peso que observas, luego lo llenas de agua y observas la sensación de peso; como hay más masa puesto que has añadido agua, el peso es mayor.

Tercer ejemplo:

El aire.

¿El aire ocupa lugar? ¿Cómo podemos comprobarlo?

Es sencillo:

Toma un globo vacío



Dentro del globo no hay nada...

Bueno, hay un poco de aire...

Si lo inflas, soplas e introduces aire dentro del globo ¿qué ocurre?



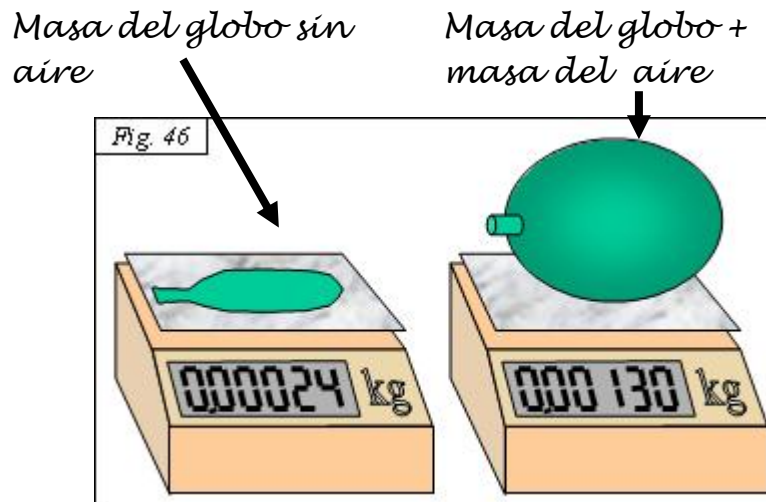
Aumenta su tamaño.

¿Por qué?

El tamaño del globo aumenta porque has introducido aire dentro de él. ***El aire ocupa lugar y por eso el globo se infla***, cuanto más aire introduzcas más se infla el globo.

Nota: En el vaso de antes, cuando no tenía agua, era aire lo que ocupaba el hueco interior.

Para comprobar que el aire tiene masa podríamos pesar un globo vacío, y luego un globo lleno. El resultado sería que el globo vacío tiene menos masa y por lo tanto pesa menos que el globo lleno, que tiene la masa del globo más la del aire que has introducido.



Fíjate en lo que marca la balanza cuando el globo está vacío y cuando está lleno.

Todo lo que puedes tocar o sentir en la piel, con el tacto, es materia.

El cubito de hielo lo puedes tocar y el agua también. El aire, cuando se mueve en forma de viento, también lo puedes notar en la piel. (Piensa en las tres situaciones y analiza si es verdad o no)

Para hacerte una mejor idea de que el aire es materia piensa que la materia está hecha de pequeñas esferitas. El hielo tiene esas pequeñas esferas muy juntas, el agua las tiene un poco más separadas y el aire las tiene muy, muy separadas. Todos los cuerpos, todos los materiales están hechos de pequeñas esferas. Cada esfera tiene una pequeña masa y ocupa un pequeño lugar, así que todos los objetos, por estar hechos de esas pequeñas esferas, son materia

6. ¿Qué es el peso?

7. ¿Es lo mismo masa que peso?

1.2. Propiedades generales de la materia: Masa y volumen

Una propiedad de un objeto es una característica que tiene ese objeto.

Cuando hablamos de propiedades de la materia estamos hablando sobre características que tiene la materia.

Cuando hablamos de propiedades que pueden tener a la vez muchos tipos de materias diferentes decimos que son propiedades generales.

Las propiedades generales son aquellas que no nos dicen de qué materia concreta estamos hablando.

Las propiedades generales de la materia son dos:

a) Masa: “Cantidad de materia que tiene un cuerpo.” (Ya lo vimos antes)

La masa se mide en **kilogramos (Kg)** y para medirla utilizamos la **balanza**.

Unidad más pequeña es el **gramo (g)**.

En un kilo hay mil gramos. **1Kg = 1000 g**

Por ejemplo:

Si tengo un objeto en la mano y digo que tiene una masa de 100 gramos
¿sabemos de qué materia está hecho ese objeto?

Como saber cuánta masa tiene un objeto no nos dice de qué está hecho, **la masa de los cuerpos es una propiedad general**

b) Volumen: “Cantidad de espacio que ocupa un objeto.”

El volumen se mide en **metros cúbicos (m³)**.

Una unidad más pequeña es el **centímetro cúbico (cm³)**

En un metro cúbico hay un millón de centímetros cúbicos: **1m³ = 1.000.000 cm³**

Para medir volúmenes a veces hacemos cuentas que dependen de la forma que tenga el objeto del que queremos saber su volumen.

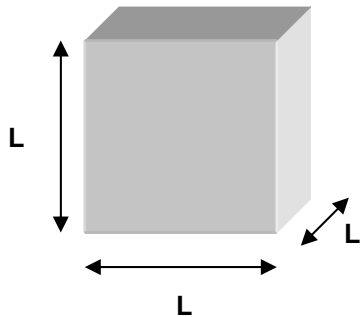
Por ejemplo:

Si tengo un objeto en la mano y digo que ocupa un volumen de 10 cm³
¿sabemos de qué materia está hecho ese objeto?

Como saber cual es el volumen de un objeto no nos dice de qué está hecho, **el volumen de los cuerpos es una propiedad general**

Un ejemplo de cómo calcular el volumen de un objeto con forma regular:

Si el objeto tiene forma de cubo, todas las aristas miden lo mismo y el volumen se calcula como:



$$V=L \times L \times L$$

Si la arista del cubo mide 2m, el volumen será $V= 2m \times 2m \times 2m= 8m^3$

Si la arista del cubo mide 2cm, el volumen será $V= 2cm \times 2cm \times 2cm= 8cm^3$

Ejercicios:

8. ¿Qué es una propiedad de la materia?

9. ¿Qué es una propiedad general de la materia?

10. ¿Qué es la masa?

11. ¿Qué es el volumen?

12. ¿Por qué la masa y el volumen de un cuerpo es una propiedad general?

13. ¿En qué unidad se mide la masa? Pon el nombre y el símbolo que se utiliza para representar esa unidad

14. Una unidad más pequeña que el Kilogramo es el

1 kilogramo son _____ gramos

15. ¿Cuántos gramos son 3 kilos?

16. ¿Cuántos gramos son 2,5 kilos?

17. ¿Cuántos kilos son 4000 gramos?

18. ¿Cuántos kilos son 500 gramos?

19. ¿En qué unidad se mide el volumen? Pon el nombre y el símbolo que se utiliza para representar esa unidad

**20. Una unidad más pequeña que el metro cúbico es el _____
1 metro cúbico son _____centímetros cúbicos**

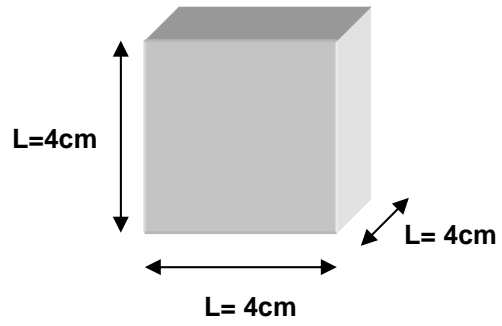
21. ¿Cuántos centímetros cúbicos son 3 metros cúbicos?

22. ¿Cuántos centímetros cúbicos son 2,5 metros cúbicos?

23. ¿Cuántos metros cúbicos son 4.000.000 centímetros cúbicos?

24. ¿Cuántos metros cúbicos son 500.000 centímetros cúbicos?

25. Calcula el volumen del cubo del dibujo



$$V = L \times L \times L$$

1.3. Propiedades específicas: La densidad.

Cuando hablamos de propiedades que sólo puede tener un tipo concreto de materia decimos que son propiedades específicas.

Las propiedades específicas son aquellas que **SÍ** nos dicen de qué materia concreta estamos hablando.

“La densidad es una propiedad específica porque nos dice de qué materia estamos hablando, cada materia tiene su densidad propia. Dos materias diferentes no pueden tener densidades iguales”

¿Por qué la densidad nos dice de qué materia estamos hablando?

Porque sabemos que cada tipo de materia tiene una densidad, cada tipo de materia tiene **SU** densidad: La densidad del hielo es diferente que la del agua líquida, que a su vez es diferente que la densidad del aire, y que la del hierro, y.... Y así hasta que nos cansemos de decir materiales.

Además sabemos, gracias a los científicos, cuál es la densidad de cada tipo de materia.

¿Qué es la densidad?

Es la relación que hay entre la masa (cantidad de materia de un cuerpo) y el volumen que ocupa ese cuerpo (el espacio que ocupa el cuerpo)

¿Cuál es esa relación?

Pues es una división:

$$\text{densidad} = \frac{\text{masa del cuerpo (se mide en Kilos o en gramos)}}{\text{volumen del cuerpo (se mide en metros cúbicos o en centímetros cúbicos)}}$$

$$\text{densidad} = \frac{\text{masa}}{\text{volumen}}$$



$$d = \frac{m}{V}$$

¿En qué unidades se mide la densidad?

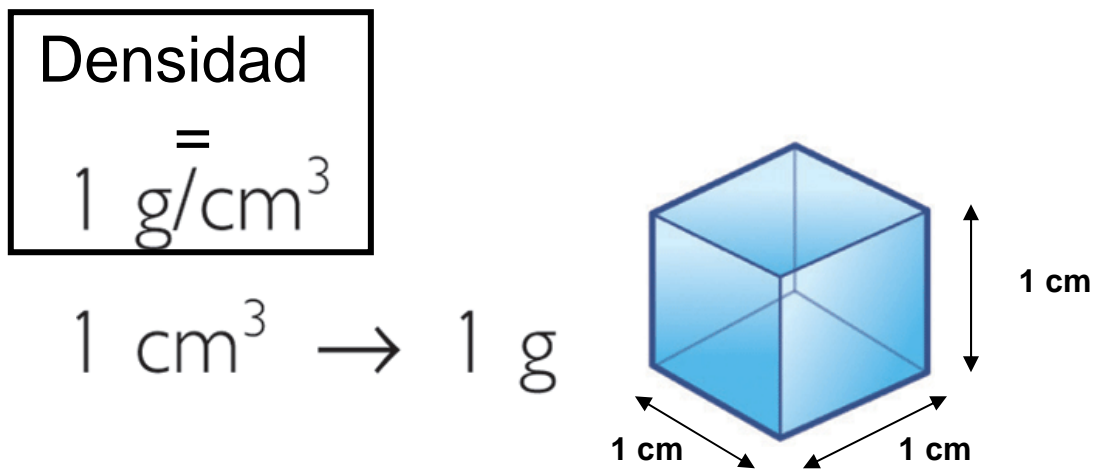
Se mide **en kilos dividido metros cúbico: Kilos/metro cúbico Kg/m^3**

A veces también se mide en **gramos dividido centímetro cúbico: gramos/centímetro cúbico g/cm^3**

Ejemplos de la densidad de algunas sustancias:

Agua:

Si llenamos un pequeño cubito de 1 cm de arista con agua, la masa de agua que cabe en el es de 1 gramo

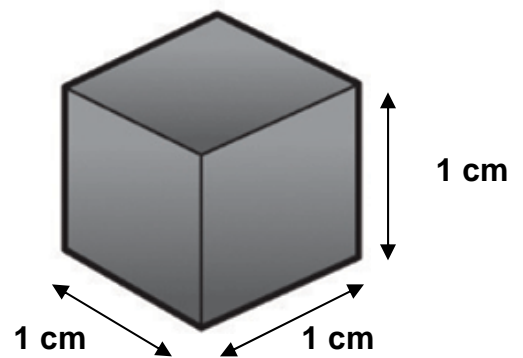


Plomo:

Si tenemos un pequeño cubito de 1 cm de arista de plomo, la masa de ese cubito de plomo es 11,3 gramos:

Densidad $11,3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

$$1 \text{ cm}^3 \rightarrow 11,3 \text{ g}$$



Cuando echas una piedra al agua la piedra se hunde ¿sabes por qué?
La piedra se hunde porque es más densa que el agua.

26. Si echas un trozo de plomo al agua ¿se hundirá el plomo? ¿por qué?

27. ¿Qué es una propiedad específica de la materia?

28. ¿Qué es la densidad de un tipo de materia?

29. Si conocemos la masa y el volumen de un cuerpo ¿podemos calcular su densidad? ¿Cómo?

30. ¿En qué unidades se mide la densidad de un tipo de materia?

31. ¿Cuál es la densidad del agua expresada en gramos/ centímetro cúbico?

32. ¿Cuál es la densidad del plomo expresada en gramos/ centímetro cúbico?

¿Cómo se calcula la densidad de los cuerpos?

Para medir la densidad de un cuerpo necesitamos conocer dos cosas:

1. ¿Cuál es su masa?
2. ¿Qué volumen ocupa?

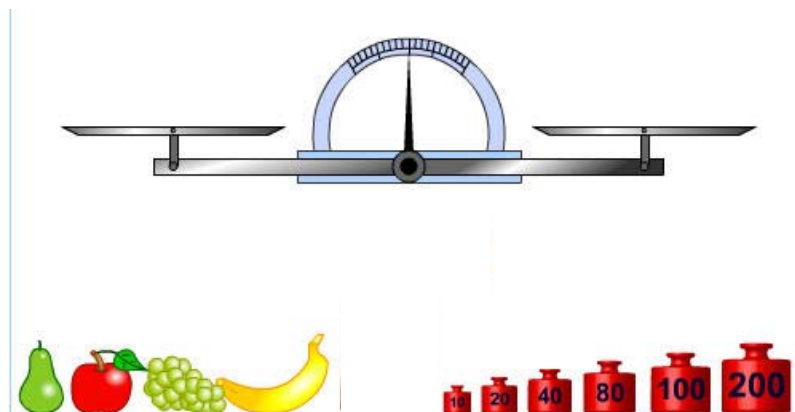
¿Cuál es la masa del objeto?

Para conocer la masa del objeto lo ponemos en una balanza y anotamos la medida



Balanza

Para medir la masa de un objeto con la balanza, en uno de los platillos colocamos el objeto y, en el otro, vamos colocando pesas de valor conocido hasta que la balanza quede equilibrada. En ese momento sumamos el valor de las pesas y lo anotamos; ese es el valor de la masa del objeto





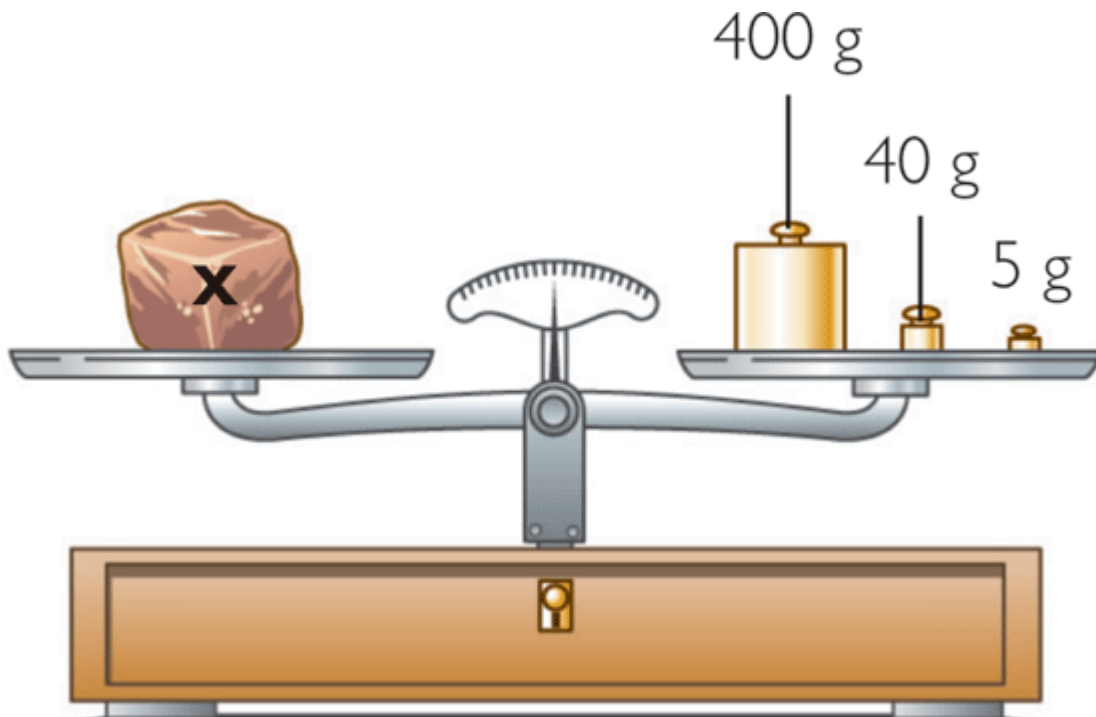
Báscula digital

Para medir la masa de un objeto con la báscula digital basta con colocar el objeto encima y anotar la medida que aparece en el visor.

Imagina que queremos calcular la masa de una piedra, la ponemos en la balanza y anotamos el resultado.

“Vamos a suponer que la masa de nuestro objeto es **M=445g**”

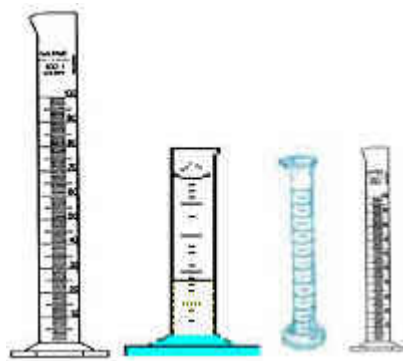
$$400\text{g} + 40\text{g} + 5\text{g} = 445\text{g}$$



¿Qué volumen ocupa el objeto?

Para conocer el volumen que ocupa un objeto podemos utilizar dos métodos:

- 1º. Si el objeto tiene una forma regular, por ejemplo forma de cubo, podemos utilizar fórmulas (como la que hemos utilizado en la página 10)
- 2º. Si el objeto **NO** tiene una forma regular y no es muy grande, podemos utilizar recipientes que estén graduados, por ejemplo una probeta graduada.



Las probetas son recipientes de forma cilíndrica (de cilindro) que se utilizan para llenarlas de líquidos.

Las probetas tienen unas divisiones marcadas en su superficie. Esas divisiones nos dicen cuál es el volumen del líquido que hemos vertido en la probeta.

Las divisiones pueden medir cm^3 , en este caso no tendríamos ningún problema porque ya sabemos que los volúmenes pueden medirse en cm^3 .

Las divisiones también pueden venir en “mililitros” (mL) ¿qué hacemos en este caso?

No hay que preocuparse, el mililitro es una medida de capacidad (¿cuánto cabe en la probeta?) y podemos pasar de mililitros a cm^3 sin ningún problema:

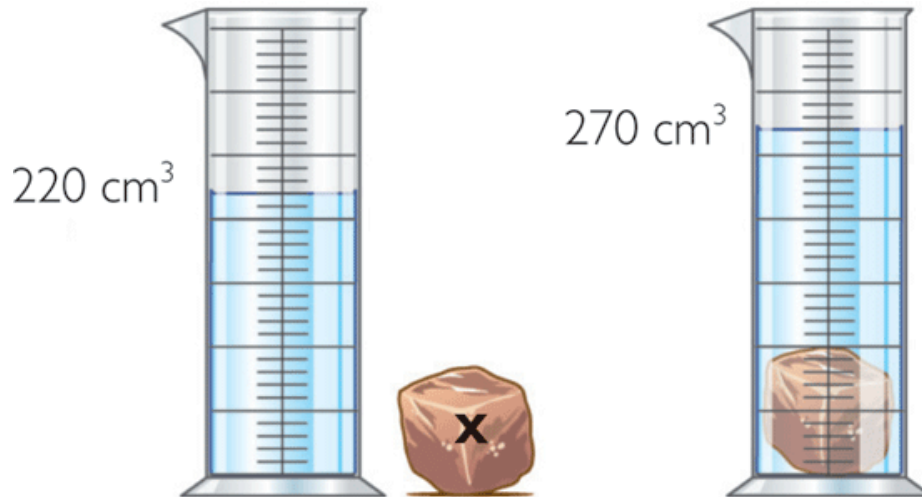
Imagina que echamos líquido en una probeta y el líquido alcanza la división que pone 100mL. Nos basta con saber que 1 mL equivale a 1 cm^3 .

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

Entonces 100 mL serán 100 cm^3 .

El líquido que hemos echado en la probeta tiene un volumen de 100 cm^3

¿Cómo utilizamos la probeta para calcular el volumen de la piedra de la cual ya sabemos que tiene una masa de 450 g?



Para calcular el volumen de la piedra hacemos lo siguiente:

- Echamos agua en la probeta hasta que alcance una división exacta: por ejemplo 220 cm^3 .
Anotamos el resultado: **Volumen del agua sola = 220 cm^3** .
- Ahora echamos la piedra dentro. Se puede observar que el agua sube hasta una división que está más arriba. Esto ocurre porque hemos añadido, al volumen de agua que había, el volumen de la piedra.
Anotamos el resultado:
Volumen del agua y la piedra juntos = 270 cm^3

- Para calcular el volumen de la piedra hacemos lo siguiente con los datos que tenemos:

Si el volumen del agua con la piedra es de 270cm^3 y el volumen del agua sola es de 220 cm^3 , el volumen de la piedra será la diferencia entre el volumen del agua y la piedra juntas menos el volumen del agua sola:

Volumen piedra= Volumen del agua y la piedra juntos- Volumen del agua sola

$$\text{Volumen piedra} = 270\text{ cm}^3 - 220\text{ cm}^3 = 50\text{ cm}^3$$

Ya tenemos todos los datos necesarios para calcular la densidad de la piedra:

Masa= 450 g

Volumen = 50 cm^3

Sólo queda aplicar la fórmula que permite calcular la densidad a partir de la masa y del volumen que ocupa:

$$d = \text{Masa} / \text{Volumen} = 450\text{ g} / 50\text{ cm}^3$$

Si hacemos la cuenta:

$$d = 450\text{ g} / 50\text{ cm}^3 = 9\text{ g/cm}^3$$

Se lee 9 gramos por centímetro cúbico

Esto significa que cada 9 gramos de esa piedra ocuparan un volumen de 1 cm^3

Recuerda que g/cm^3 también son unidades en las que podemos expresar la densidad de un material.

33. ¿Qué es la masa de un cuerpo?

34. ¿En qué unidades medimos la masa de los cuerpos?

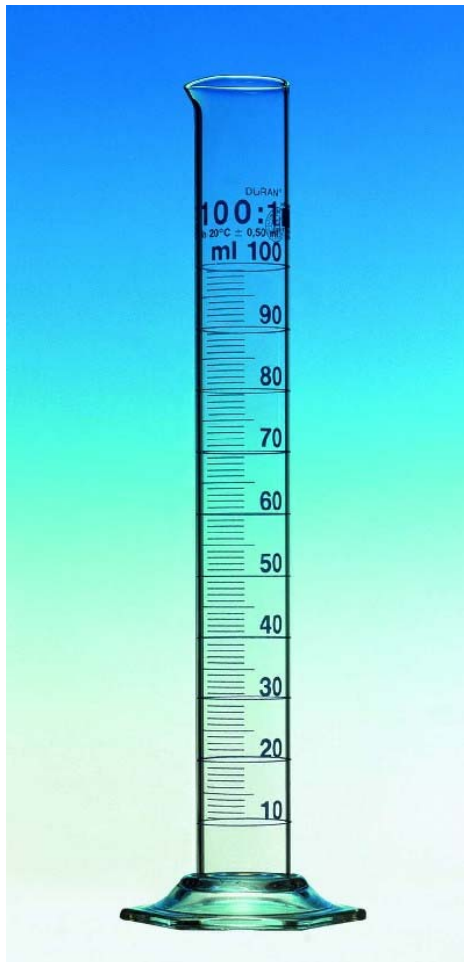
35. ¿Qué instrumento utilizamos para medir la masa de un cuerpo?

36. ¿Qué es el volumen de un cuerpo?

37. ¿En qué unidades medimos el volumen de un cuerpo?

38. ¿Investiga cómo podemos calcular el volumen que ocupa una caja de zapatos si el único material del que disponemos es de una regla?

39. Imagina que tenemos una bola de acero que tiene una masa de 10 gramos y queremos calcular su densidad. Para ello contamos con un matraz donde cabe la bola perfectamente. También tenemos agua suficiente.



Preguntas:

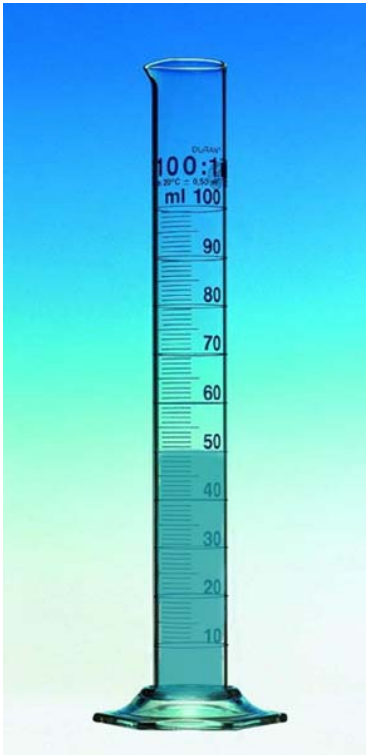
1. ¿Cuál es la masa de la bola de acero?

2. Fíjate en el matraz:

¿En qué unidades mide el agua que echamos?

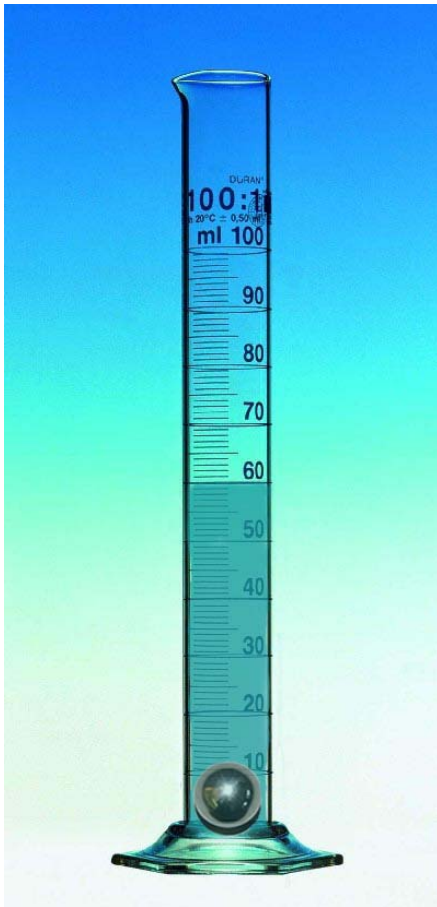
¿Cuánto agua cabe en el matraz?

Vamos a echar agua en el matraz hasta que llegue a la marca de 50 mL:



¿Cuál es el volumen de agua que hay en el matraz expresado en cm^3 ?

Si introducimos dentro del matraz la bola de acero, el nivel del agua sube hasta que marca 60 mL.



¿Cuál es el volumen de agua que hay en el matraz expresado en cm^3 ?

Anota los siguientes datos:

Masa de la bola de acero= _____

Volumen de agua sola= _____

Volumen del agua con la esfera = _____

Ahora calcula el volumen de la bola de acero: (Recuerda lo que has estudiado en las páginas 22 y 23)

40. Fíjate en la esponja y en la bola de acero:



Tienen el mismo tamaño, es decir;
ocupan el mismo volumen

¿Tienen la misma masa?

Si crees que no tienen la misma masa ¿cuál crees que tiene más masa?

Imagina que coges en una mano la esponja y en la otra la bola de acero para comprobar cuál tiene más masa.

¿Tendrán densidades iguales o distintas? Contesta y explica tu respuesta.

2. ¿En qué formas podemos encontrar la materia en la naturaleza?

2.1. Los estados de agregación

Al principio de esta unidad hemos visto diferentes ejemplos de materia:

Hielo, agua y aire

Los tres son diferentes por varias razones:

- La primera es porque están hechas de materias diferentes
- La segunda es porque tienen propiedades diferentes, por ejemplo la consistencia, la rigidez de cada objeto o materia:

El hielo es más consistente que el agua y el agua es más consistente que el aire.

Si te das cuenta el hielo y el agua tienen algo en común; el hielo es agua sólida que podemos conseguir sin más que meter un vaso con agua en el congelador de casa por la noche y recogerlo por la mañana.

¡Están hechos de lo mismo!

¡Están hechos de la misma materia!

Entonces...

¿Cuál es la diferencia entre el agua y el hielo?

Vamos a intentar responder esta cuestión...

Vamos a imaginar...

Imagina que la materia, los objetos, están hechos de esferas muy pequeñas, tan diminutas que no se pueden observar ni con un microscopio.

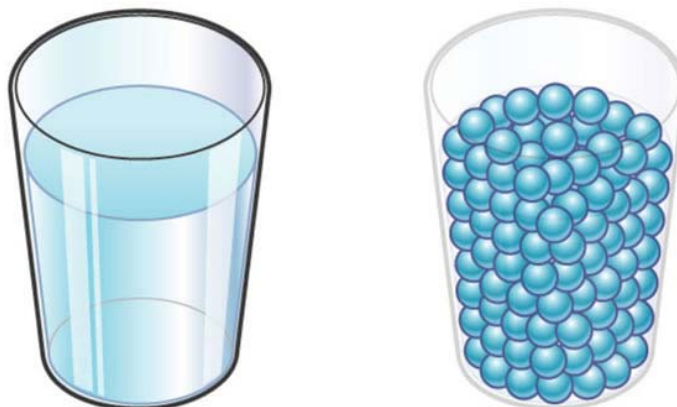
Vamos a imaginar que tenemos un trozo de cuarzo:



Se parece a la piedra del principio de la página 22

Las pequeñas esferas que componen el cuarzo están firmemente unidas entre sí. Están bien “pegadas” unas a otras y no es fácil separarlas.

Imaginemos ahora que tenemos un poco de agua en un vaso



Las esferas que componen el agua están unidas entre sí, pero con menos firmeza que en el cuarzo, así, porque no están tan unidas, se pueden mover y adoptar la forma del vaso.

Imagina ahora que tenemos aire dentro de un globo



Las partículas del aire no están nada unidas entre ellas, es más, están en continuo movimiento; se mueven con mucha velocidad y, si dejáramos salir el aire del globo, cada partícula se iría a lugares muy diferentes y alejados de las demás.

Como cada partícula quiere estar lo más lejos posible de las demás, cuando llenamos un recipiente con aire, el aire ocupa todo el recipiente

41. ¿Cómo están las partículas del cuarzo?

42. ¿Cómo están las partículas del agua?

43. ¿Cómo están las partículas del aire?

¿Qué son los estados de agregación de la materia?

Un **estado**, en ciencia, es una forma de estar.

Agregar es unir

Un **estado de agregación**, en ciencia, es la forma en que están agregadas (unidas entre sí) las pequeñas esferas que forman una materia u objeto.

A partir de ahora, a las pequeñas esferas que forman la materia las vamos a llamar **PARTÍCULAS**

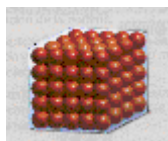
En el mundo que nos rodea las partículas sólo pueden estar unidas entre sí de tres formas diferentes:

- **Fuertemente unidas, como en el cuarzo.**
- **Unidas entre sí pero con menos firmeza que en el cuarzo y pueden moverse**
- **Muy separadas unas de otras y se mueven mucho y muy rápido como en el caso del aire.**

Dependiendo de cómo estén unidas las partículas de un objeto, decimos que se encuentran en los siguientes estados:

A. SÓLIDO:

En la materia que está en este estado las partículas están fuertemente unidas, como en el cuarzo. La materia en este estado tiene forma propia, aunque lo pongamos en un recipiente.



B. LÍQUIDO:

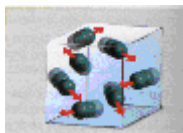
En la materia que está en este estado las partículas están unidas entre sí pero con menos firmeza que en el cuarzo y pueden moverse. Necesitamos un recipiente para poder conservarlo.



Líquido: Cambia de forma cuando lo cambiamos de recipiente.

C. GAS:

En la materia que está en este estado las partículas están muy separadas unas de otras y se mueven mucho y muy rápido como en el caso del aire. Necesitamos un recipiente para conservarlo



Un gas también cambia de forma cuando lo cambiamos de recipiente.

44. ¿Qué es un estado de agregación?

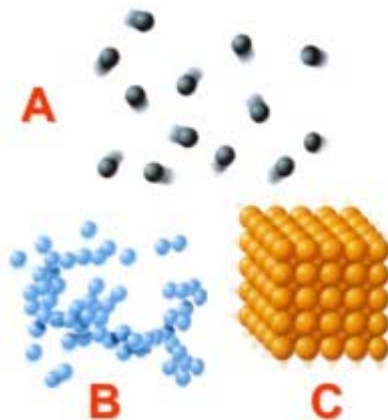
45. ¿Cuáles son los tres estados de la materia?

46. En un objeto en estado sólido las partículas están _____
_____ como en el _____

47. En un objeto en estado líquido las partículas están _____
_____ como en el _____

48. En un objeto en estado gaseoso las partículas están _____
_____ como en el _____

49. Fíjate en el dibujo, pon nombre a los estados de agregación que representan los dibujos A, B y C

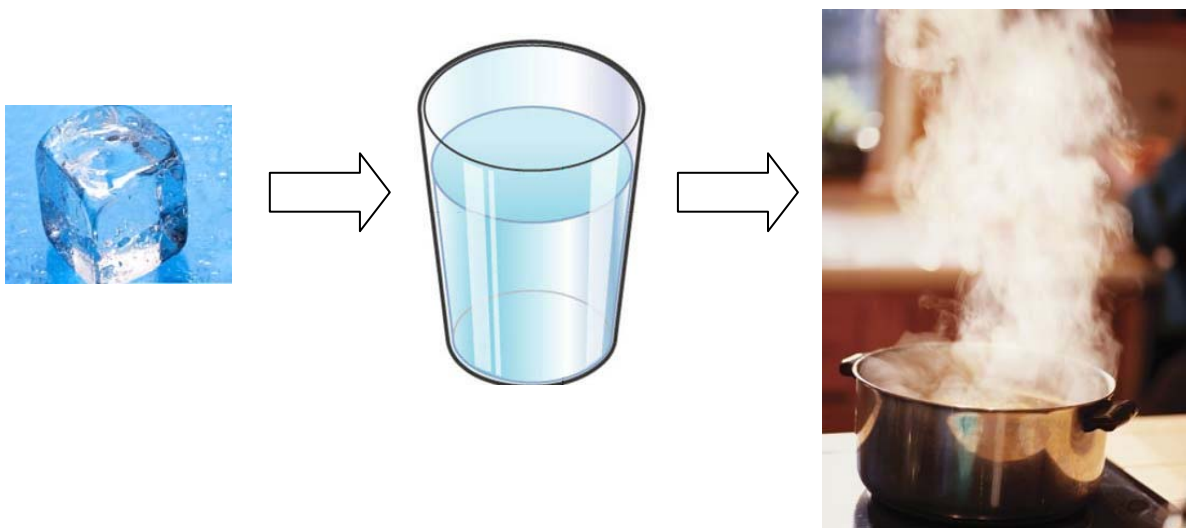


2.2. Los cambios de estado progresivos.

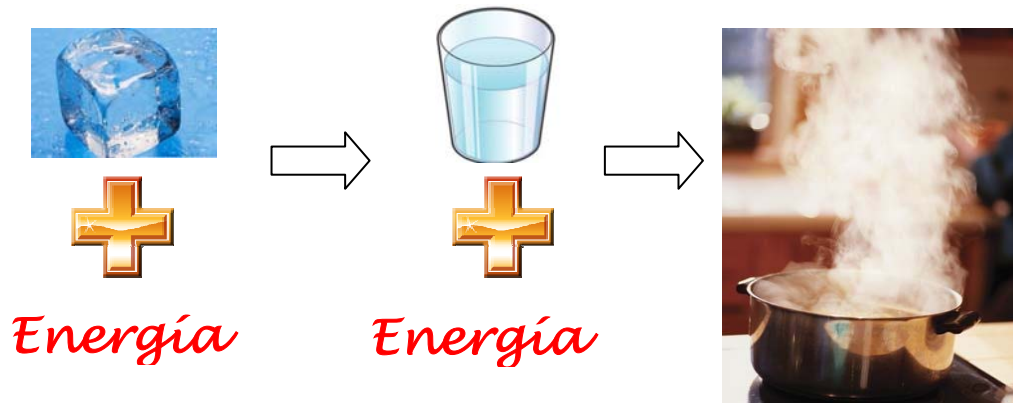
La materia puede cambiar de estado

Imagina un cubito de hielo, lo sacamos del congelador y lo dejamos en un vaso, al cabo del tiempo el cubito se ha convertido en agua, ha pasado de estado sólido (cuando era hielo) a líquido (ahora que es agua)

Si cogemos el agua, la vertemos en una cazuela y la calentamos, cuando la hemos calentado suficiente (cuando la temperatura es de 100°C) el agua se convierte en vapor de agua, que es un gas.



Si lo piensas un poco, para pasar de hielo a agua y de agua a vapor de agua, lo que hemos tenido que hacer es calentar, dar calor, dar energía a cada cuerpo en forma de calor.



Además de estos cambios de estado hay uno muy curioso; el cambio de **sólido directamente a gas**

Este cambio ocurre, por ejemplo, cuando dejamos una bola de alcanfor (lo que usamos para evitar que las larvas de las polillas se coman la ropa) al aire, el alcanfor que está en bolitas sólidas se convierte en gas sin pasar por ser líquido.

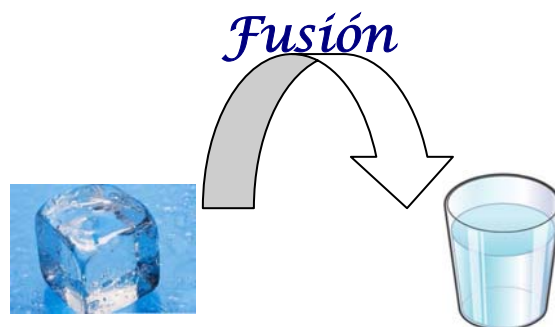


Estos dos cambios, de sólido a líquido y de líquido a gas y de sólido a gas decimos que son **cambios progresivos**.

Cambio de estado progresivo: Cambio de estado que en el que la materia necesita absorber energía para poder producirse.

Además cada cambio de estado recibe un nombre:

- El cambio de sólido a líquido se llama **FUSIÓN**
- El cambio de estado de líquido a gas se llama **VAPORIZACIÓN O EVAPORACIÓN**
- El cambio de sólido a gas se llama **SUBLIMACIÓN**



50. ¿Qué hay que hacer para que el agua se convierta en vapor?

51. ¿A qué temperatura hierve el agua?

52. ¿Qué hay que hacer para que el hielo se convierta en agua?

53. ¿Qué es un cambio de estado progresivo?

54. ¿Cómo se llama el cambio de estado en el que una materia en estado sólido pasa a estado líquido?

55. ¿Cómo se llama el cambio de estado en el que una materia en estado líquido pasa a estado gaseoso?

56. ¿Cómo se llama el cambio de estado en el que una materia en estado sólido pasa a estado gaseoso directamente?

57. Busca información sobre el alcanfor y escríbela. Comenta sus usos.

2.3. Los cambios de estado regresivos.

¿Te has preguntado si una vez que hemos transformado el agua de una cazuela en vapor podemos convertirla en líquido de nuevo?

La respuesta es que sí.

Los cambios de estado que hemos visto en el apartado anterior tienen, por decirlo de una manera fácil, “su opuesto”.

Podemos convertir gases en líquidos, líquidos en sólidos y, en algunos casos como el alcanfor, podemos transformar gases en sólidos directamente.

¿Cuáles son esos cambios?

- El paso de gas (vapor) a líquido se llama **CONDENSACIÓN**.

En tu casa, en el baño cuando te duchas, lo has podido observar muchas veces. ¿A que se forma vao en los cristales de las ventanas y en el espejo? Eso es agua que se evaporó cuando salió de la ducha y ha llegado hasta el cristal donde se ha **enfriado** y se ha convertido en agua líquida, en diminutas gotas de agua que se han fijado (pegado) al cristal.

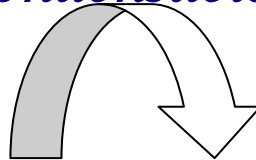


*Gotas de agua en que se han condensado en un cristal que estaba **frío***

Esto mismo lo has podido observar, si eres curioso, en la cocina de tu casa; cuando se está cocinando en una cazuela, el vapor que se forma asciende (sube) y queda atrapado en la tapadera, si la levantas verás que se han formado gotas de agua en su superficie.



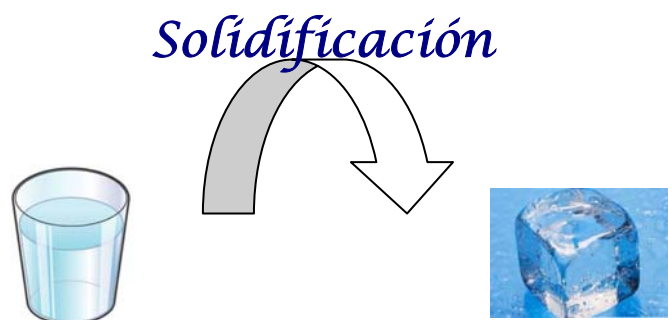
Condensación



- El paso de líquido a sólido se llama **SOLIDIFICACIÓN**

¿Cuántas veces has hecho hielo en casa?

Basta con meter agua en el congelador y dejarla un tiempo, el resultado es que el agua se ha transformado en hielo cuando ponemos el agua en un sitio **frío**



- El paso de gas directamente a sólido se llama **SUBLIMACIÓN REGRESIVA**



Si **enfriamos** mucho, mucho, el alcanfor vuelve al estado sólido

¿Te has dado cuenta que la palabra frío o enfriar ha aparecido en estos últimos cambios de estado?

Enfriar algo significa quitarle energía.

En los tres cambios de estado que acabamos de ver

- Condensación
- Solidificación
- Sublimación regresiva

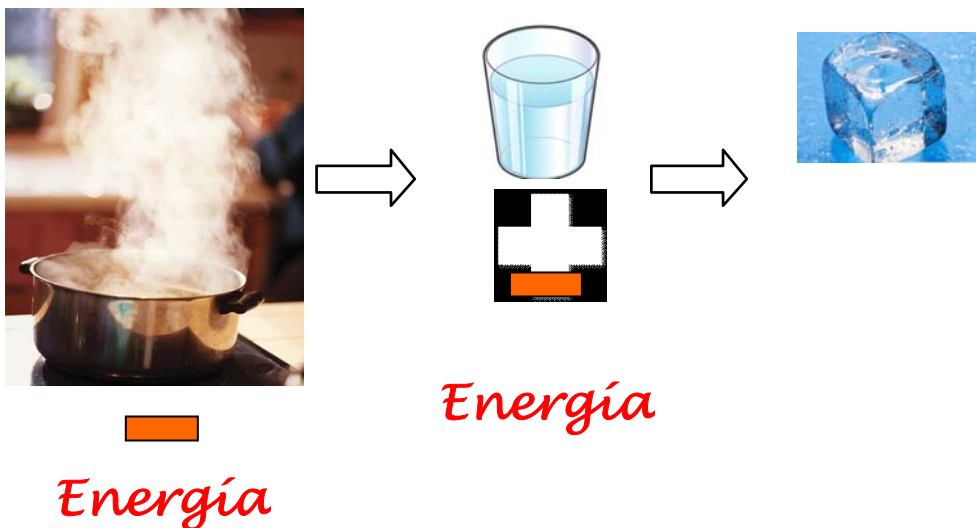
a los materiales se les ha quitado energía enfriándolos.

Cuando los cambios de estado se producen quitando energía al material se dice que son **regresivos**.

Cambio de estado regresivo: Cambio de estado que en el que la materia necesita perder energía para poder producirse.

De esta forma, los cambios de estado regresivos son:

- Condensación
- Solidificación
- Sublimación regresiva



58. ¿Qué hay que hacer para que el vapor de agua se convierta en agua líquida?

59. ¿Qué hay que hacer para que el agua se convierta en hielo?

60. ¿Qué es un cambio de estado regresivo?

61. ¿Cómo se llama el cambio de estado en el que una materia en estado líquido pasa a estado sólido?

62. ¿Cómo se llama el cambio de estado en el que una materia en estado gaseoso pasa a estado líquido?

63. ¿Cómo se llama el cambio de estado en el que una materia en estado gaseoso pasa a estado sólido directamente?

64. Completa las etiquetas del esquema escribiendo los nombres de los cambios de estado correspondientes.

