

TEMA 3: LA MATERIA



TEMA 3: LA MATERIA

I. LA MATERIA

- A. PROPIEDADES DE LA MATERIA
 - A. Propiedades generales
 - B. Propiedades específicas

- B. CLASIFICACIÓN DE LA MATERIA
 - A. Las sustancias puras y las mezclas.
 - B. La separación de mezclas.

- C. CAMBIOS EN LA MATERIA
 - A. Cambios físicos
 - B. Cambios químicos

TEMA 3: LA MATERIA

I. LA MATERIA

La materia es todo lo que podemos ver, oler, tocar, Esta materia es de diferentes tipos y recibe el nombre de sustancias o materiales.

A. PROPIEDADES DE LA MATERIA



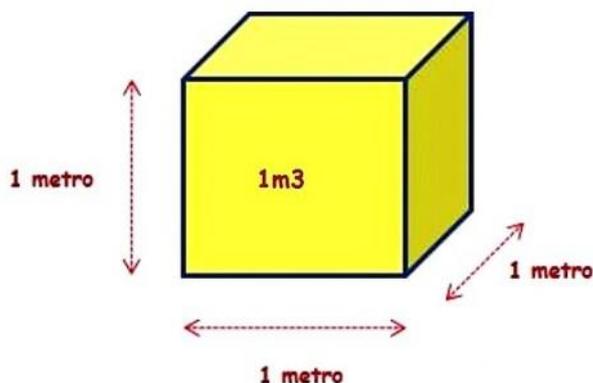
La pantera rosa. Las propiedades de los materiales.

Esta materia tiene dos tipos de propiedades: las propiedades generales y las propiedades específicas.

1) LAS PROPIEDADES GENERALES son aquellas que tiene en común toda la materia: la masa y el volumen

○ La masa: es la cantidad de materia que tiene un objeto. Se mide con balanzas y básculas y se utiliza como unidad de medida el gramo

○ El volumen: es la cantidad de espacio que ocupa un objeto. En el caso de los sólidos se expresa en metros cúbicos m^3 y en el caso de los líquidos se expresa con la unidad de medida del litro.



2) LAS PROPIEDADES ESPECÍFICAS son aquellas que nos permiten distinguir unas sustancias o materiales de otros: el brillo, la dureza, la elasticidad, etc. En este curso nos vamos a centrar en tres: el estado, la densidad y la flotabilidad.

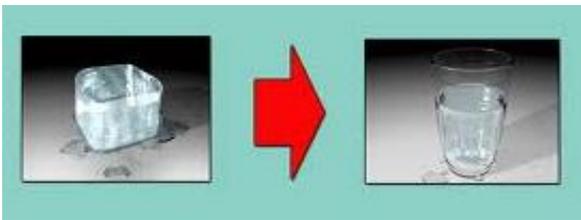
- Los estados de la materia son tres y cada uno tiene sus propias características o propiedades:
 - Sólido: en este estado la materia tiene forma propia y sus características son:
 - La resistencia a ser rayados
 - la fragilidad o tendencia a romperse
 - elasticidad o capacidad de recuperar la forma
 - Líquido: en este estado la materia tiene la forma del recipiente que lo contiene y sus cualidades fundamentales son:
 - ✓ **Forma**, definida por el recipiente que lo contiene.
 - ✓ **Fluidez**. Es una característica exclusiva de líquidos y gases, que les permite pasar espontáneamente de un recipiente a otro.
 - ✓ **Viscosidad**, La viscosidad de los líquidos es su resistencia a fluir y a deformarse.
 - ✓ **Adherencia**, Los líquidos pueden adherirse a las superficies. Un ejemplo de esto son las gotas que quedan sobre los objetos después de ser sumergidos en un líquido.



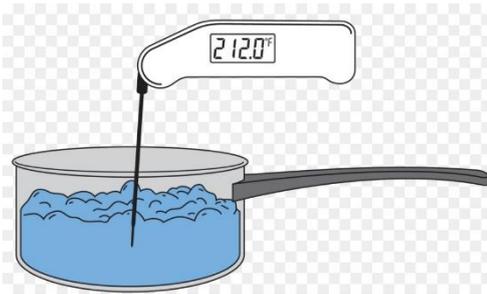
✓ Gaseoso: en este estado la materia tiende a ocupar todo el espacio por lo tanto no tiene forma propia. Su principal característica es:

✓ **La baja densidad.** Carecen de un volumen definido. Esto se debe a que sus moléculas están muy separadas (no logran formar una figura compacta). Es por eso que los gases se pueden expandir indefinidamente.

○ La temperatura de fusión, o la temperatura a la que hierve



▪ Temperatura de fusión es la temperatura a la que un cuerpo comienza a pasar de sólido a líquido



▪ Temperatura de ebullición es la temperatura a la que un cuerpo comienza a pasar de líquido a gaseoso.

○ La compresibilidad: es la propiedad de reducir su volumen si lo presionamos. Todos los gases se pueden comprimir.



- La densidad: es una propiedad específica de la materia que relaciona la masa de un objeto con el volumen que ocupa. La densidad se calcula aplicando la fórmula siguiente:

$$\text{Densidad (d)} = \frac{\text{Masa (m)}}{\text{Volumen (v)}}$$

La densidad se expresa en Kg/m³, en g/cm³.... Cada sustancia tiene una densidad que es diferente de la de otras sustancias y, además, esto es así en todo el universo.

La densidad de una sustancia es la relación que existe entre su masa y el volumen que ocupa

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



Densidad del mercurio = 13,6 Kg/L



Densidad del alcohol = 0,8 Kg/L



Densidad del aceite = 0,9 Kg/L

Ejemplo: Halla la densidad de 80 g de una sustancia que ocupa 40 cm³ de volumen.
Solución: $80/40 = 2 \text{ g/cm}^3$ (Es decir $80:40 = 2$)

- Halla la densidad de 270 g de una sustancia que ocupa 90 cm³ de volumen. Solución: 3 g/cm³
- Halla la densidad de 360 kg de una sustancia que ocupa 45 m³ de volumen. Solución: 8 kg/m³

Densidad de algunas sustancias

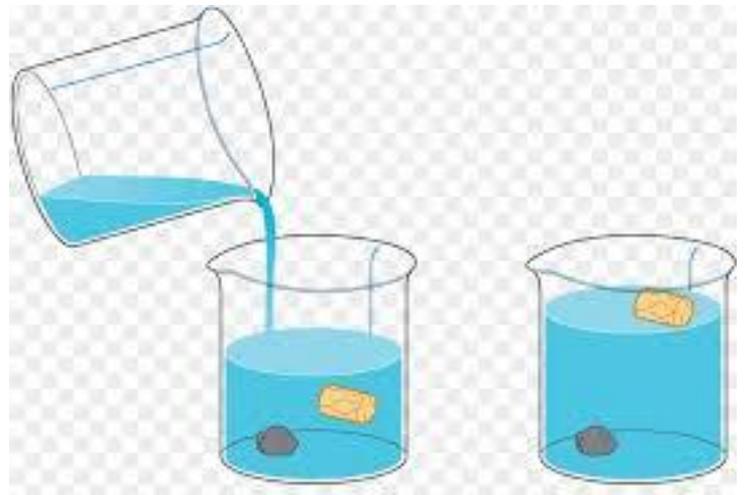
| Sustancia | Densidad en kg/m^3 | Densidad en g/c.c. |
|--------------------|-----------------------------|--------------------|
| Agua | 1000 | 1 |
| Aceite | 920 | 0,92 |
| Gasolina | 680 | 0,68 |
| Plomo | 11300 | 11,3 |
| Acero | 7800 | 7,8 |
| Mercurio | 13600 | 13,6 |
| Madera | 900 | 0,9 |
| Aire | 1,3 | 0,0013 |
| Butano | 2,6 | 0,026 |
| Dióxido de carbono | 1,8 | 0,018 |



[Practica un poco más](#) (Actividad interactiva)

- o La flotabilidad: es una propiedad que depende de la densidad del líquido y de la densidad del objeto:

- Si el objeto es más denso que el líquido, se hundirá.
- Si el objeto es menos denso que el líquido, flotará



[Experimento de flotabilidad](#)

○ La conductividad, el magnetismo...

- **La conductividad** es la propiedad que tiene la materia de conducir, es decir, transmitir, el calor o la electricidad.



- [Conductividad eléctrica](#)
- [Conductividad térmica](#)
- [Conductividad térmica, ejemplo 1](#)
- [Conductividad térmica, ejemplo 2](#)

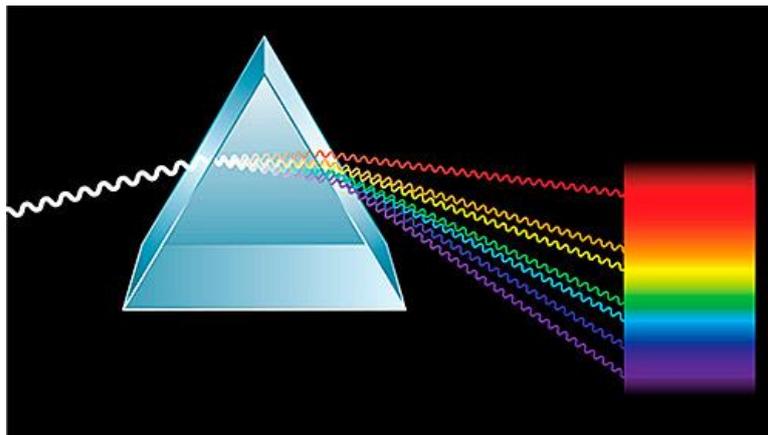
- **El magnetismo** es la capacidad de atraer a ciertos metales sin tocarlos.



- [Explicación del magnetismo](#)
- [Experimentos con imanes 1](#)
- [Experimentos con imanes 2](#)

○ El color, brillo, transparencia...

- **El color** es el atributo que percibimos de los objetos cuando hay luz. Todo el mundo que nos rodea es de colores siempre y cuando esté iluminado.



- **El brillo** es la propiedad conocida como la capacidad de reflejar la luz
- **La transparencia** es la cualidad de un objeto de dejar que se vea a través de él. Así tendremos cuerpos traslúcidos (si dejan pasar parcialmente la luz), opacos (si no dejan pasar la luz) y transparentes (si dejan pasar la luz completamente)

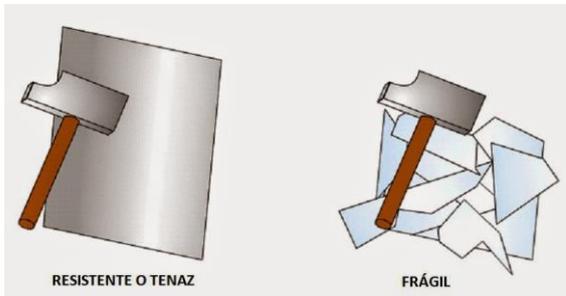
TRANSPARENTE

TRASLÚCIDO

OPACO



- o La dureza, elasticidad, viscosidad...



- La dureza es la oposición que ofrecen los materiales a ser dañados (romperlos, rayarlos, ...)

- La elasticidad es la capacidad que tiene la materia de cambiar su forma y recuperarla después



- La viscosidad es una propiedad que solo tienen los líquidos que se basa en la resistencia que ofrecen a moverse. Por ejemplo la miel es viscosa porque ofrece resistencia a moverse por la superficie; en cambio el agua no es viscosa porque se mueve libremente por la superficie.





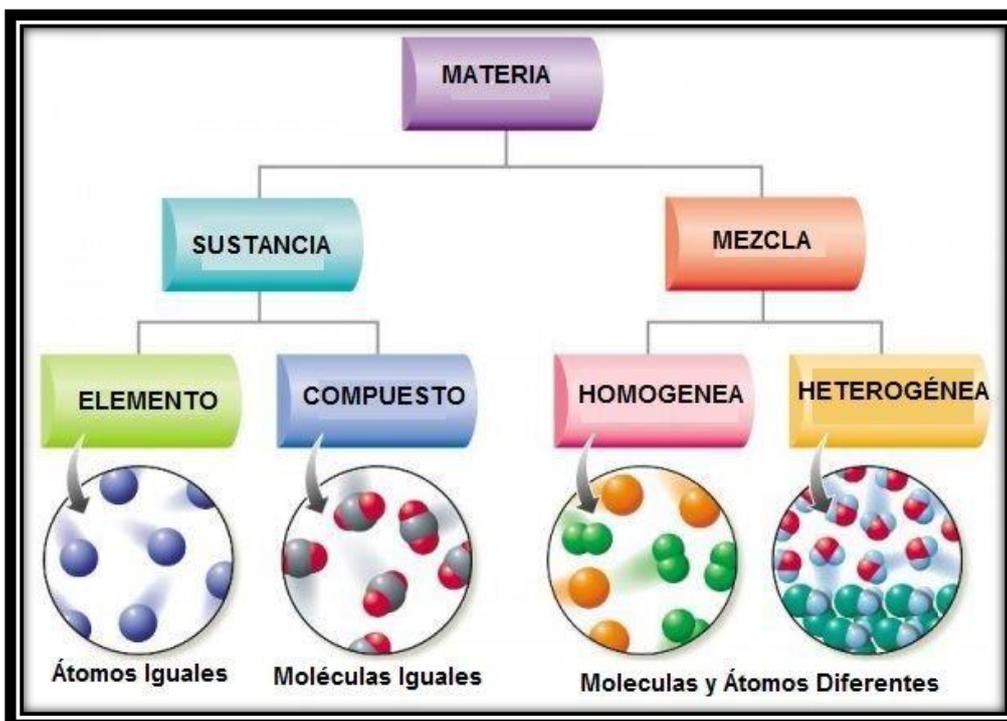
Experimento de viscosidad

B. CLASIFICACIÓN DE LA MATERIA



Mezclas y separaciones

1) LAS SUSTANCIAS PURAS Y LAS MEZCLAS



La materia que tenemos a nuestro alrededor podemos clasificarla teniendo en cuenta si están por un solo tipo de materia o por varios. Así obtendremos: sustancias puras o mezclas

- a) **Sustancias puras:** son aquellas que están formadas por un único tipo de materia. Como el agua, el diamante o la plata.



[Página de teoría donde se explica la diferencia entre sustancia y mezcla.](#)

- b) **Mezclas:** las mezclas están compuestas por dos o más sustancias puras, a las que llamamos componentes de la mezcla. La densidad de una mezcla es variable y depende de la proporción en la que se encuentran los componentes. Las mezclas pueden ser de dos tipos:

- **Mezclas homogéneas:** también se llaman disoluciones, son aquellas en las que no podemos distinguir los componentes que forman la mezcla a simple vista. Hay disoluciones gaseosas, líquidas y sólidas. Las sustancias que componen este tipo de mezclas solo se pueden separar por evaporación.

Como por ejemplo

- i. Mezclas de gases: como el aire, que contiene nitrógeno, oxígeno, argón, dióxido de carbono, vapor de agua...
- ii. Disoluciones acuosas: su componente mayoritario es el agua líquida. Los demás componentes pueden ser sales (agua de mar), líquidos (alcohol y agua) o gases (gaseosa)
- iii. Las aleaciones: son mezclas de metales que se forman cuando dichos metales están fundidos, es decir, en estado líquido.

- **Mezclas heterogéneas**: son aquellas en las que es posible distinguir sus componentes a simple vista. En estas mezclas, sus componentes se pueden separar por decantación, filtración o por magnetismo. Por ejemplo las rocas.



[Página de teoría sobre las mezclas homogéneas y heterogéneas](#)

2) LA SEPARACIÓN DE MEZCLAS.

Para separar las distintas sustancias de una mezcla se emplean diferentes métodos:

- **La filtración**. Sirve para separar mezclas heterogéneas de un sólido y un líquido. Se hace pasar la mezcla por una malla que retiene el sólido y deja pasar el líquido. Separar arena y agua.
- **La decantación**. Se emplea para separar mezclas heterogéneas de sustancias con distinta densidad. Se deja reposar la mezcla y la sustancia más densa se deposita en el fondo. Separar agua y aceite.
- **La evaporación**. Se emplea para separar mezclas homogéneas. Consiste en evaporar la parte líquida. Separa la sal del agua salada.
- **La separación magnética**. Se emplea cuando uno de los elementos de la mezcla es de hierro y el otro no. Se usa un imán que atrae a los elementos metálicos

¿CÓMO PODEMOS SEPARAR ALGUNAS MEZCLAS?



IMANTACIÓN

Si tenemos una mezcla de materiales metálicos con otros materiales no metálicos separar el hierro utilizando un imán. El imán atrae el metal



FILTRACIÓN

Si tenemos un líquido y un sólido junto, podemos filtrarlo pasándolo por un colador. El sólido queda en una parte y el líquido en otra.



EVAPORACIÓN.

Si calentamos una mezcla homogénea de un sólido con un líquido, podemos separar el sólido por evaporación del líquido.
Ej: salinas.

Decantación

Se utiliza para separar líquidos insolubles entre sí y con diferentes densidades.



Tradicionalmente el aceite de oliva se obtiene separándolo del resto de la aceituna triturada por decantación.



C. CAMBIOS EN LA MATERIA



Vídeo

En la naturaleza, cualquier cuerpo material puede experimentar cambios si interviene alguna forma de energía. Por ejemplo, un clavo de hierro se moverá o se doblará si se le aplica una fuerza; se fundirá, si lo calentamos mucho, o se oxidará en un lugar, húmedo.... Atendiendo a estos efectos, podemos clasificar estos cambios en dos tipos: físicos y químicos.

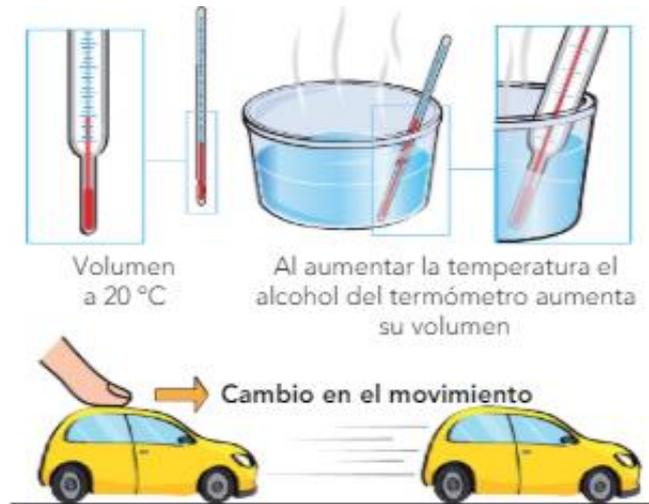
1) LOS CAMBIOS FÍSICOS

Los cambios físicos son aquellos que afectan a las propiedades y al estado físico de los cuerpos, pero sin cambiar las sustancias que los componen.

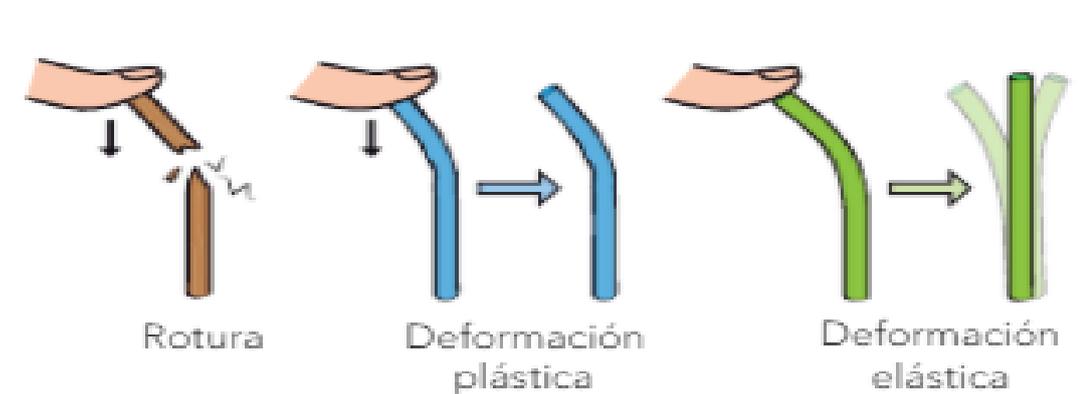
- Los cambios de estado son variaciones reversibles del estado sólido, líquido o gaseoso que experimenta un cuerpo, dependiendo de si se calienta o si se enfría.



- Los cambios de movimiento son variaciones de posición o de velocidad que experimentan los cuerpos cuando una fuerza actúa sobre ellos.



- Las deformaciones son variaciones en la forma de los cuerpos cuando actúa una fuerza sobre ellos. Puede ser:
 - ✓ Roturas como cuando un vaso de cristal cae al suelo
 - ✓ Deformaciones plásticas como la de la plastilina cuando es apretada
 - ✓ Deformaciones elásticas como la de una goma que se estira al aplicarle una fuerza pero vuelve a su forma inicial cuando cesa la fuerza.



2) LOS CAMBIOS QUÍMICOS

Los cambios químicos son aquellos que transforman las sustancias de las que se compone un cuerpo material en otras nuevas. También se llaman reacciones químicas. Destacan las oxidaciones, las combustiones y las fermentaciones.



- Las oxidaciones son reacciones en las que una sustancia se combina con el oxígeno y produce una sustancia nueva llamada óxido



[Experimento sobre oxidación para realizar en casa.](#)



- Las combustiones son parecidas a las oxidaciones pero, en este caso, se produce cuando sustancias combustibles como el carbón, la gasolina, el gas natural o la cera arden al combinarse con el oxígeno, y desprenden luz y calor.
- Las fermentaciones son reacciones que llevan a cabo algunos microorganismos, como las levaduras o las bacterias, que descomponen sustancias como el azúcar, en agua, alcohol o dióxido de carbono.



[Experimento para realizar en casa con levadura para observar la fermentación](#)



[Explicación de la combustión, fermentación y oxidación](#)

ACTIVIDADES:

1. Define materia.

2. ¿Cuáles son las propiedades generales de la materia?

3. Observa las siguientes fotografías y contesta a las preguntas:



a) Describe lo que ves en las fotografías, y relaciona cada una de ellas con un estado de la materia.

b) A partir de lo que has observado, ¿En qué estado no varía la forma de la materia?

c) Si pasamos agua de una botella a una jarra, ¿Qué forma adoptará el agua?

d) Los materiales que observas en las fotografías, ¿Son naturales o artificiales?

e) ¿Conoces alguna propiedad que los caracterice o distinga?



4. Observa la imagen y responde:

a) ¿A qué propiedades de la materia se refiere lo que hay escrito en cada etiqueta?

b) Describe una propiedad específica de cada uno de estos objetos.



5. ¿Qué es la masa?

6. ¿Qué es el volumen?

7. Ander tiene en sus manos un objeto de 4,5 g de masa y de 2cm³ de volumen ¿Cuál es su densidad?

8. Completa estas frases, añadiendo las palabras que faltan:

- a) La materia tiene.....que pueden ser.....como la masa y el; y, como la densidad.
- b) La densidad se expresa en.....
- c) La materia se clasifica eny
- d) Las mezclas pueden ser.....y
- e) En las mezclas no se distinguen sus componentes a simple vista. En las sí se distinguen a simple vista.

9. ¿Qué ocurre si echas un poco de aceite en un vaso con agua? ¿Por qué?

10. Haz una lista de cinco sustancias sólidas, cinco líquidas y cinco gaseosas.

| SOLIDA | LÍQUIDAS | GASEOSAS |
|--------|----------|----------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

11. ¿Qué es un cambio de estado de una sustancia?

12. ¿A qué son debidos los cambios de estado?

13. ¿Qué hay que hacer para pasar de sólido a líquido? ¿Y de gas a líquido?



14. Escribe el nombre de los cambios de estado indicados a continuación, y di si es necesario dar calor o quitarlo para que se produzcan:

- Se sólido a líquido.
- De líquido a gas.
- De líquido a sólido.
- De gas a líquido.

15. ¿Por qué el espejo del cuarto de baño se empaña cuando nos duchamos?



16. En cada uno de estos grupos de palabras hay una intrusa. Localízala, escríbela en tu cuaderno y di por qué es intrusa.

- a) Báscula, volumen, Kilogramo.
- b) Probeta, masa, mililitro.
- c) Probeta, volumen, gramo



17. Busca el significado de la palabra colar y escríbelo en tu cuaderno.

- a) ¿Tiene alguna relación con filtrar?
- b) ¿Cómo debería ser el colador que permitiera separar una mezcla de arroz y alubias?



18. Escribe los antónimos de frágil, blando y viscoso.

19. Describe la diferencia entre una sustancia pura y una mezcla.



20. Di qué tipo de mezclas son:

- c) Agua de mar.
- d) Agua y aceite.
- e) Arena y sal.
- f) Agua y alcohol.

21. Dos bolas macizas con un aspecto muy parecido tienen una masa de 4 kg y 5 kg, respectivamente. ¿cómo podrías saber si están hechas con el mismo material?



22. Observa estas imágenes y di qué método utilizarías para separar los componentes de esas mezclas.



Mezcla de aceite y agua coloreada



Arena y agua



Sal y virutas de hierro



23. Haz un dibujo, que muestre, en tres pasos, cómo medirías el volumen que ocupa una roca.



24. Queremos saber cuál es la masa de la leche que contiene una botella que tenemos en la nevera (1 litro). ¿Qué harías para averiguarlo?



25. Haz un esquema sencillo para resumir los tipos de cambios físicos que puede experimentar la materia.

26. Responde:

a) ¿En qué se diferencian los cambios físicos y los cambios químicos?

b) ¿En qué se parecen las oxidaciones y las combustiones?

c) Además de las fermentaciones, ¿conoces alguna otra reacción química que lleven a cabo los seres vivos? Cita alguna y describe la transformación que tiene lugar en ella.

27. Di qué cambios se han producido y qué formas de energía interviene en cada caso.

a) Un clavo aparece muy estropeado y cubierto por una sustancia pardo rojiza que mancha al tocarla.

b) Una hoguera encendida.

c) Una taza de porcelana cae y se rompe contra el suelo.

d) En días calurosos, el agua del mar se evapora y el vapor que llega a cierta altura forma las nubes.

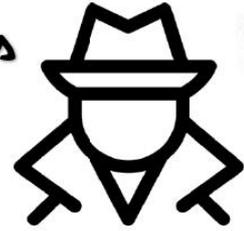
28. Vamos a convertirnos en investigadores científicos y vamos a realizar UN experimento, a continuación tienes la ficha para recoger tus investigaciones:



Agua y Aceite

- 1) Para este experimento necesitas agua, aceite y un recipiente de cristal. La finalidad de este experimento es que observes que tipo de mezcla se forma y que ocurre con estos dos elementos.

Detectives Científicos



Nombre del investigador: _____

EXPERIMENTO Nº _____:

Materiales

Empty box for listing materials.

Pasos a seguir:



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Dibujo



Empty box for drawing the experiment.

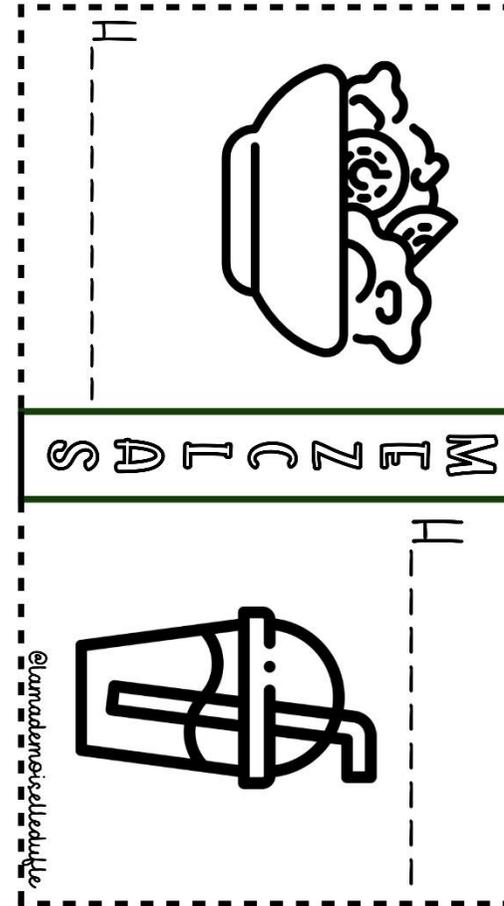
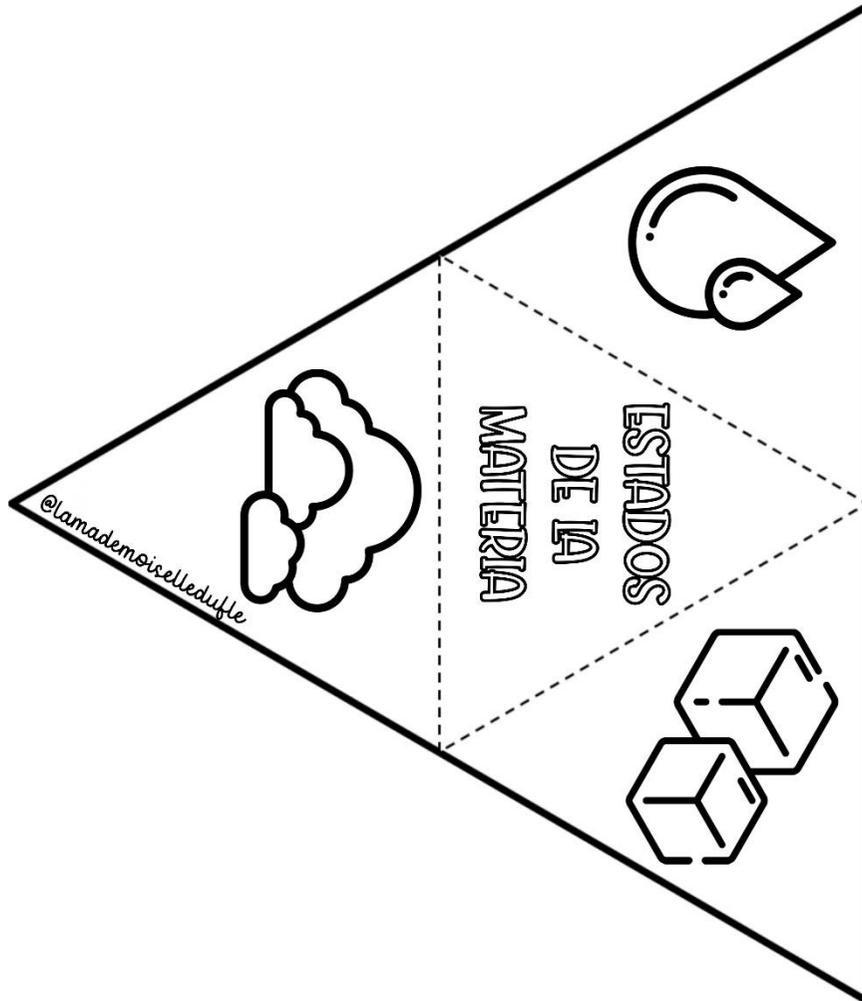
Resultado

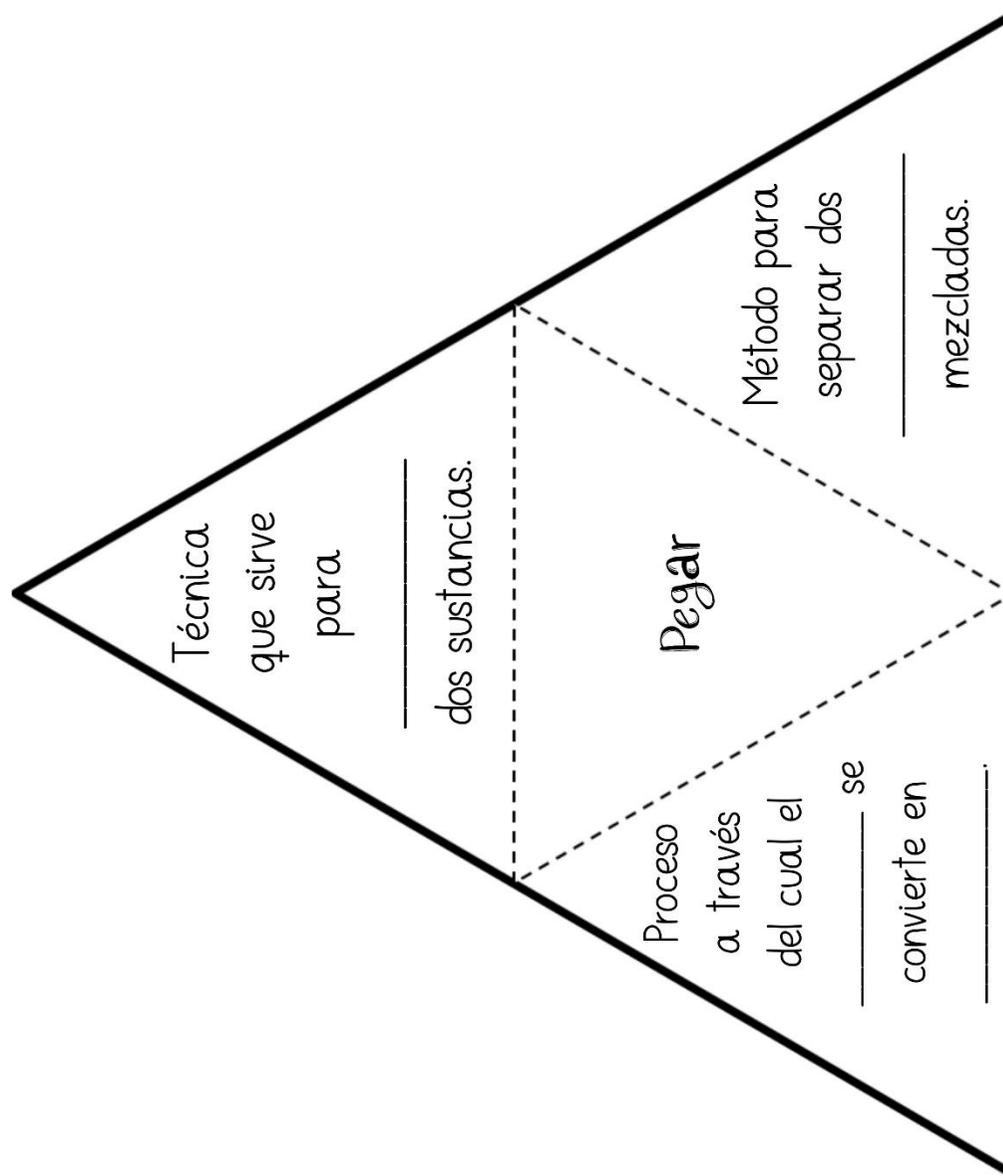
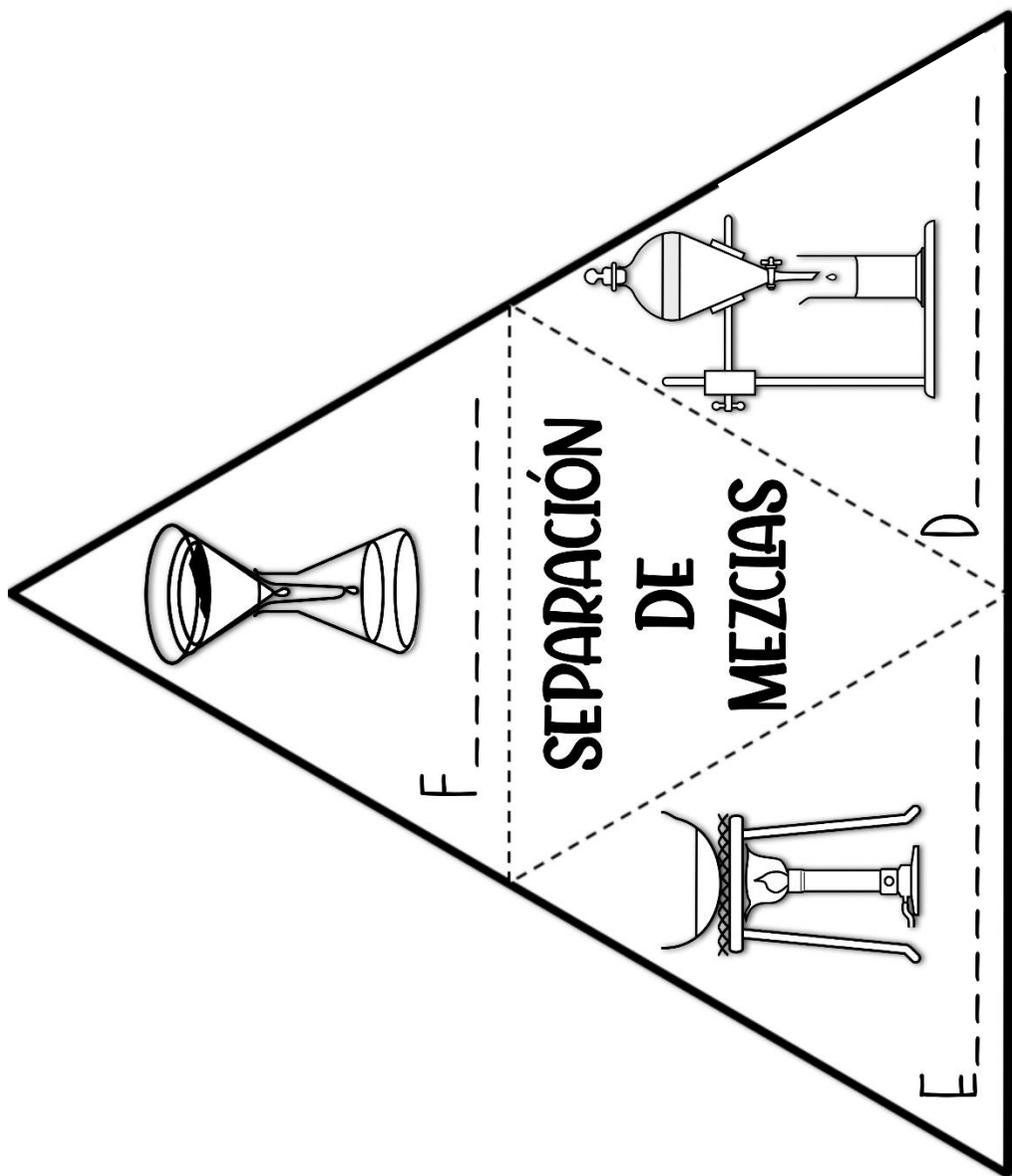


Empty box for writing the result.

@lamademoiselledufle

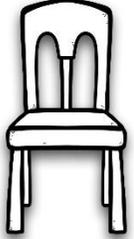






LOS MATERIALES Y SUS PROPIEDADES

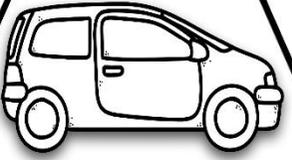
M _____



P _____



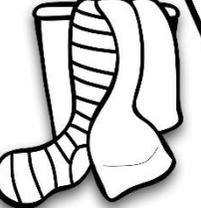
M _____



C _____



F _____



T _____

V _____



Se obtiene de

Propiedades:

Se obtienen a partir de

Propiedades:

Se obtienen en

Propiedades:

Pegar

Se obtiene a partir de

Propiedades:

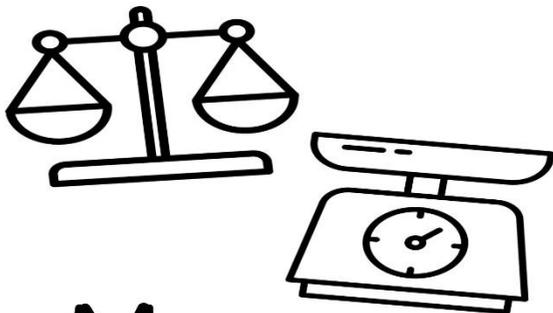
Tienen un origen

Propiedades:

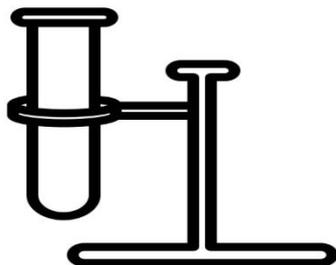
Se fabrica con

Propiedades:

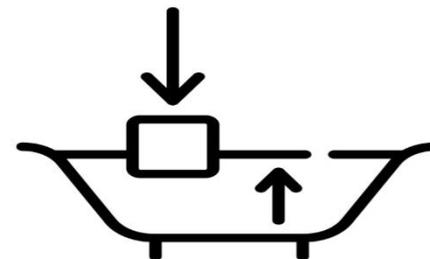
PROPIEDADES DE LA MATERIA



M _ _ _



V _ _ _



D _ _ _

La masa es la _____
de materia que tiene
un _____.

Se mide en: _____

Para medir la masa se
utilizan: las _____ y
las _____.

El volumen es el _____
que ocupa la _____.

Se mide en: _____

Para estimar el volumen de
un cuerpo se utilizan:
las _____.

La densidad nos indica lo
_____ o lo
_____ que es una
sustancia.