

LA MATERIA

Materia es todo aquello que ocupa espacio y tiene masa.

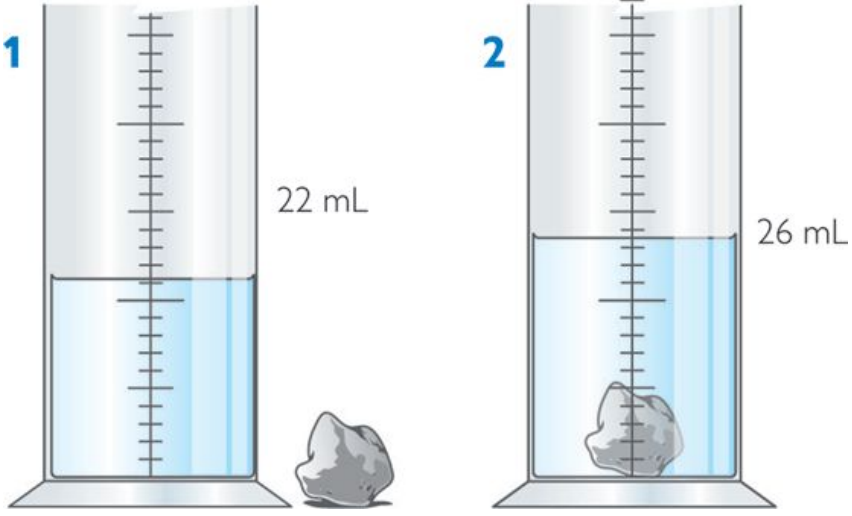
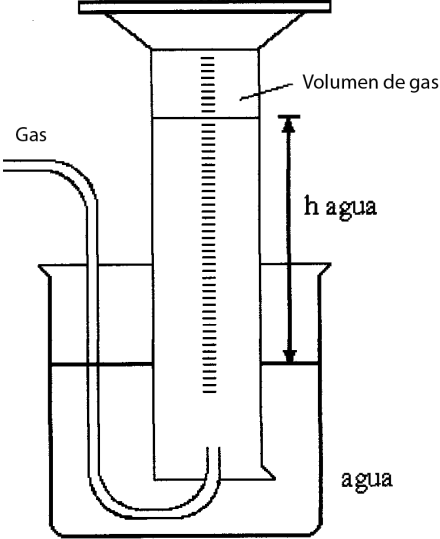
Las propiedades de los sistemas materiales pueden ser:

- **Propiedades generales**, como la masa o el volumen. Todos los sistemas los poseen pero no aportan información sobre el tipo de sustancia que constituye el sistema.
 - La **masa** es una propiedad de los sistemas materiales que mide la cantidad de materia que poseen. la unidad de masa en el Sistema Internacional (SI) es el kilogramo (kg) y se mide con una balanza.



- El **volumen** es nos informa de la cantidad de espacio que ocupan los sistemas materiales. La unidad de volumen en el SI es el **metro cúbico** (m^3), que representa el volumen de un cubo de 1 metro de lado.



<p>El volumen de un sólido se puede obtener sumergiéndolo en un líquido y midiendo el volumen desplazado.</p>	 <p>1 22 mL</p> <p>2 26 mL</p>
<p>El volumen de un gas se puede medir recogiendo sobre agua y midiendo el volumen desplazado</p>	 <p>Gas</p> <p>Volumen de gas</p> <p>h agua</p> <p>agua</p>

- **Propiedades específicas**, que dependen de la clase de sustancia que constituye el sistema, pero no de su cantidad ni de su forma. El color, el brillo, la dureza, la conductividad, la densidad o la temperatura de fusión son propiedades específicas y entre todas permiten identificar de qué sustancia se trata.

La densidad

La masa y el volumen de un cuerpo, considerados separadamente, no permiten determinar de qué sustancia está formado.

El cociente entre la masa y el volumen constituye un dato característico de cada tipo de sustancia. Este cociente se denomina **densidad**.

La densidad de una sustancia es la masa que corresponde a la unidad de volumen. En el SI la densidad se mide en kg/m^3

$$d = m/v$$

Los cuerpos menos densos flotan en los más densos por eso el aceite o el hielo flotan en el agua.

Estados de agregación

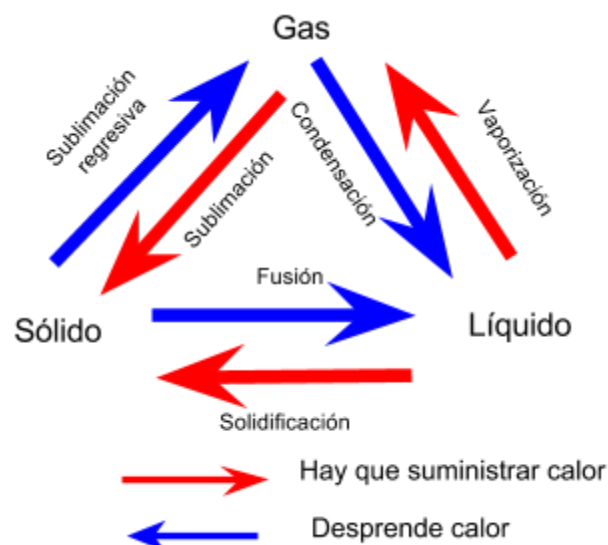
La materia se puede presentar en tres estados: **sólido**, **líquido** y **gas**. La intensidad de las uniones entre las partículas que constituyen el sistema material, determina sus estado de agregación.

Cuando un sistema material cambia de estado de agregación, **la masa permanece constante pero el volumen cambia.**

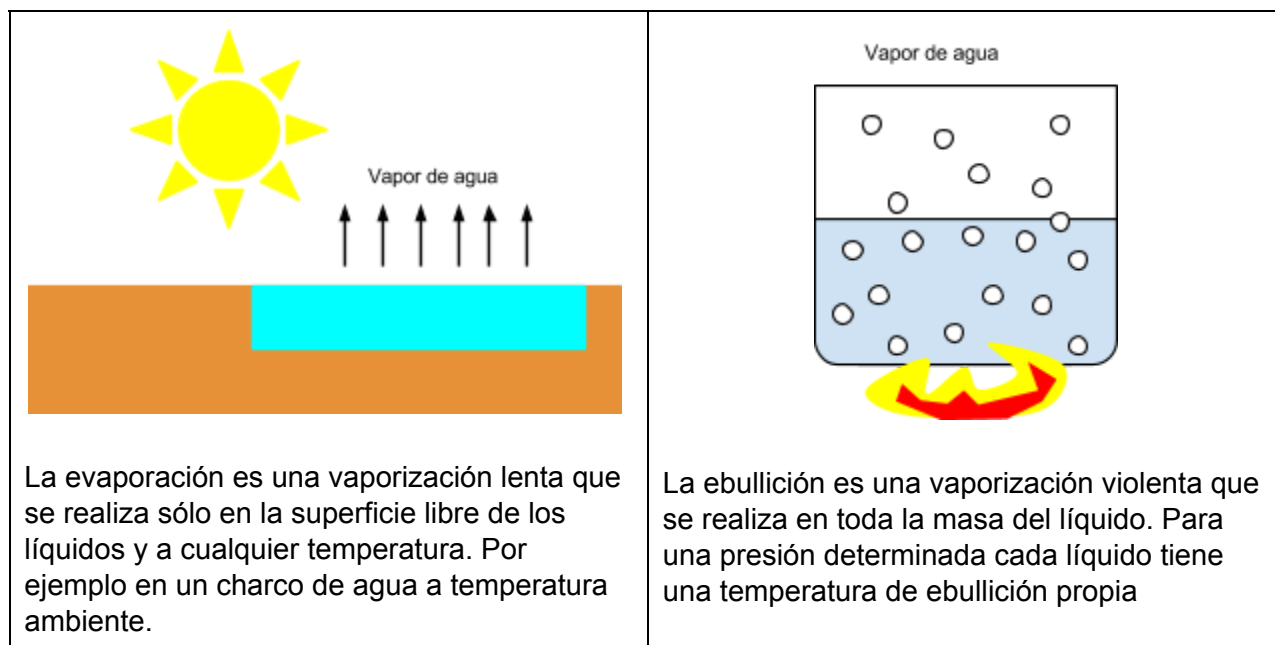
Sólidos	<ul style="list-style-type: none">• Tienen volumen fijo• Tienen forma fija• No se pueden comprimir• No fluyen por sí mismos• Se llaman cristales si sus partículas están ordenadas y si nó amorfos
Líquidos	<ul style="list-style-type: none">• Tiene volumen fijo• No tienen forma fija• Son poco compresibles• Se difunden o fluyen a través de pequeños agujeros (junto con los gases se denominan fluidos)
Gases	<ul style="list-style-type: none">• No tienen volumen fijo. Ocupan todo el volumen del recipiente que los contiene• No tienen forma fija• Son fácilmente compresibles• Se difunden y tienden a mezclarse con otros gases

Cambios de estado

Modificando las condiciones de presión y temperatura los sistemas materiales pasan de un estado a otro mediante un proceso llamado cambio de estado.



PROCESOS DE VAPORIZACIÓN



Temperaturas de fusión y ebullición

Las temperaturas de fusión y ebullición **son propiedades específicas** de las sustancias que permiten reconocerlas.

- La **temperatura de fusión** (T_f) es la temperatura a la que una sustancia funde, coincide con la **temperatura de solidificación**. Durante la fusión, la temperatura permanece constante.
- La **temperatura de ebullición** (T_e) es la temperatura a la que una sustancia hierve, coincide con la **temperatura de condensación**. Durante la ebullición, la temperatura permanece constante

Teoría cinético molecular

La primera prueba de la teoría cinética: el movimiento browniano

En 1827 el botánico Robert Brown observó al microscopio como los granos de polen suspendidos en agua completamente inmóvil se desplazaban caprichosamente de un lado para otro. Llegó a pensar que los granos de polen estaban vivos, hasta que comprobó que el fenómeno se repetía igualmente con motas de polvo.

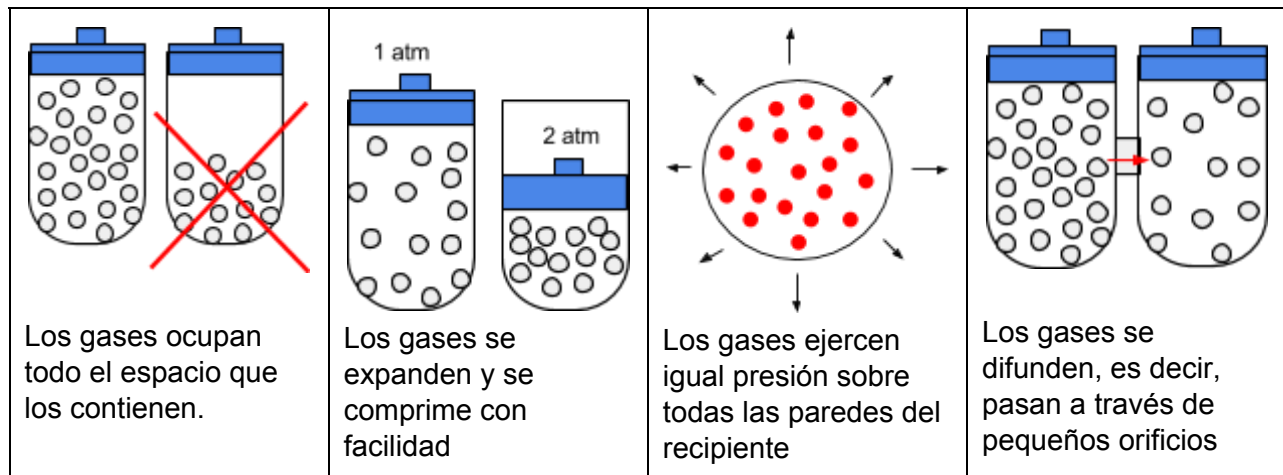
Fue Wiener en 1863 quien pensó que esto se podía explicar si el agua estuviese compuesta de partículas que se movían enérgicamente y chocaran con los granos de polen.

Un modelo para el estado gaseoso

Los primeros intentos de explicar la constitución de la materia se centraron en los gases, por tener una estructura más fácil. Para explicar las propiedades de los gases se propuso el modelo cinético

que consiste en suponer que el gas está formado por numerosas partículas que se mueven rápidamente en todas direcciones. Este modelo se apoya en evidencias experimentales.

EVIDENCIAS EXPERIMENTALES DEL MODELO CINÉTICO



Teoría cinético-molecular

- Todas las sustancias están formadas por partículas (átomos o moléculas).
- Las partículas ejercen entre sí fuerzas de atracción que son muy grandes en los sólidos, moderadas en líquidos y casi inexistentes en los gases.
- Las partículas están en movimiento constante, en los sólidos estas partículas están en vibración.
- Las velocidad y vibración de las partículas aumenta con la temperatura.

	Sólidos	Líquidos	Gases
Modelo cinético	Las partículas están ordenadas, fijas y muy próximas, aunque hay huecos entre ellas.	Partículas más separadas que en sólidos, se deslizan unas sobre otras.	Las partículas están muy separadas y se pueden mover libre y velozmente
Fuerzas de cohesión	Instensas	Medias	Casi nulas
Densidad	Alta	Media	Baja

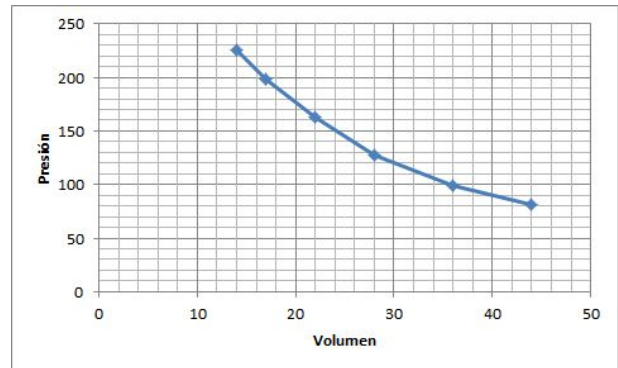
Leyes de los gases

Los trabajos experimentales sobre los gases de Boyle, Mariotte, Charles y Gay-Lussac demostraron que la presión (P), el volumen (V) y la temperatura (T) de un gas son variables relacionadas entre sí. Establecieron varias leyes experimentales que llevan su nombre.

Ley de Boyle-mariotte

Boyle registró la variación del volumen de un gas en función de la presión ejercida sobre él y comprobó que existía una relación constante entre la diferencia de volumen y la presión.

Volumen	Presión	P·V
44	81	3564
36	99,6	3586
28	127,8	3578
22	162,8	3582
18	197,9	3562
14	225	3570



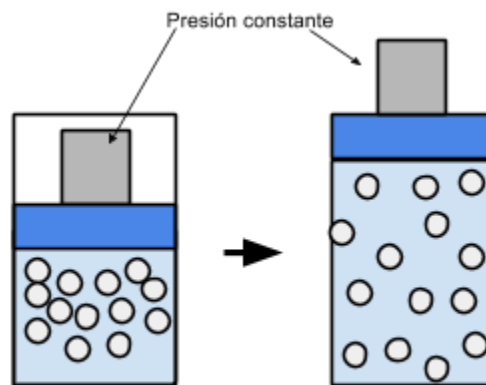
Ley de Boyle-Mariotte: para una masa determinada de gas a temperatura constante, el volumen del gas es inversamente proporcional a su presión.

$$P \cdot V = \text{cte} \Rightarrow P = \text{cte}/V \Rightarrow P_1 V_1 = P_2 V_2$$

Es decir si aumentamos al doble la presión disminuye el volumen a la mitad.

Ley de Charles y Gay-Lussac

Se encierra en un émbolo una cantidad fija de gas y se mantiene a **presión constante**. Al ir aumentando la temperatura se observa que el volumen aumenta de manera exactamente proporcional.

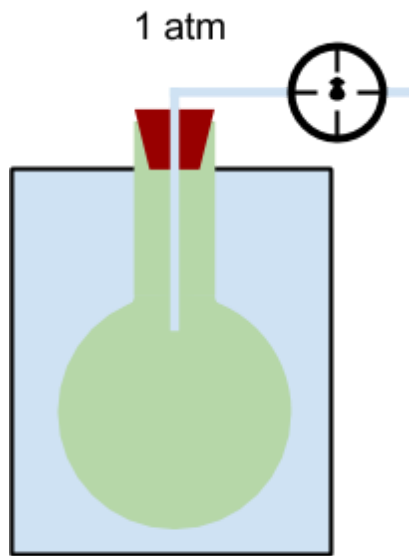


Al aumentar la temperatura aumenta el volumen

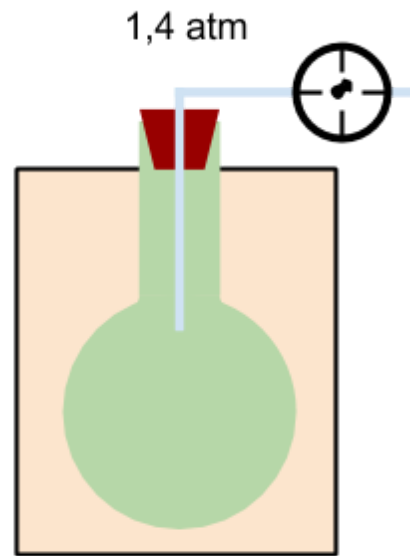
Primera ley: el volumen de una cantidad fija de gas a presión constante es directamente proporcional a la temperatura absoluta

$$V_1/T_1 = V_2/T_2 = \text{cte} \Rightarrow V = \text{cte} \cdot T$$

Por otro lado si se encierra una cantidad fija de gas en un émbolo a volumen fijo y se aumenta la temperatura se observa que la presión aumenta de manera proporcional.



Recipiente
con hielo



Recipiente con
agua hirviendo

Segunda ley: la presión de una cantidad fija de gas a volumen constante es directamente proporcional a la temperatura absoluta.

$$P_1/T_1 = P_2/T_2 = \text{cte} \Rightarrow P = \text{cte} \cdot T$$