



# LA MATERIA

2º ESO - 3º ESO

Rodrigo Alcaraz de la Osa



## Propiedades generales: masa y volumen

*Materia* Todo lo que tiene **masa** y ocupa un **volumen**.

*Sistema material* Porción de materia confinada en una región del espacio.

*Sustancia* Forma de materia que tiene una composición química y unas propiedades características determinadas.

La **masa** y el **volumen** son **propiedades generales** de la materia, lo que significa que no nos permiten distinguir una sustancia de otra.

### Masa

Es la **cantidad** de materia que tiene un objeto o sistema material.

En el SI se mide en kg.

### Volumen

Es el **espacio** que ocupa un objeto o sistema material.

En el SI se mide en m<sup>3</sup>, aunque también se puede medir en L (1 m<sup>3</sup> = 10<sup>3</sup> L).

## Propiedades específicas: densidad

Las **propiedades específicas** o **características** de la materia son aquellas que nos permiten distinguir una sustancia de otra.

### Densidad

La **densidad**  $d$  de un objeto se define como la relación (cociente) entre su masa  $m$  y su volumen  $V$ :

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

En el SI se mide en kg/m<sup>3</sup>.

### Ejemplo

El etanol tiene una densidad de 0.79 g/cm<sup>3</sup>. Calcula la masa contenida en una botella de medio litro.

#### Solución

Lo primero que tenemos que hacer es **homogeneizar** las unidades. Podemos convertir el volumen, 0.5 L, en cm<sup>3</sup>:

$$0.5 \text{ L} \cdot \frac{1 \text{ dm}^3}{1 \text{ L}} \cdot \frac{10^3 \text{ cm}^3}{1 \text{ dm}^3} = 500 \text{ cm}^3$$

A partir de la expresión de la densidad, podemos **despejar** la **masa**:

$$d = \frac{m}{V} \rightarrow m = V \cdot d = 500 \text{ cm}^3 \cdot 0.79 \text{ g/cm}^3 = 395 \text{ g} = 0.395 \text{ kg}$$

## Estados de agregación

Los tres principales **estados de agregación** son:

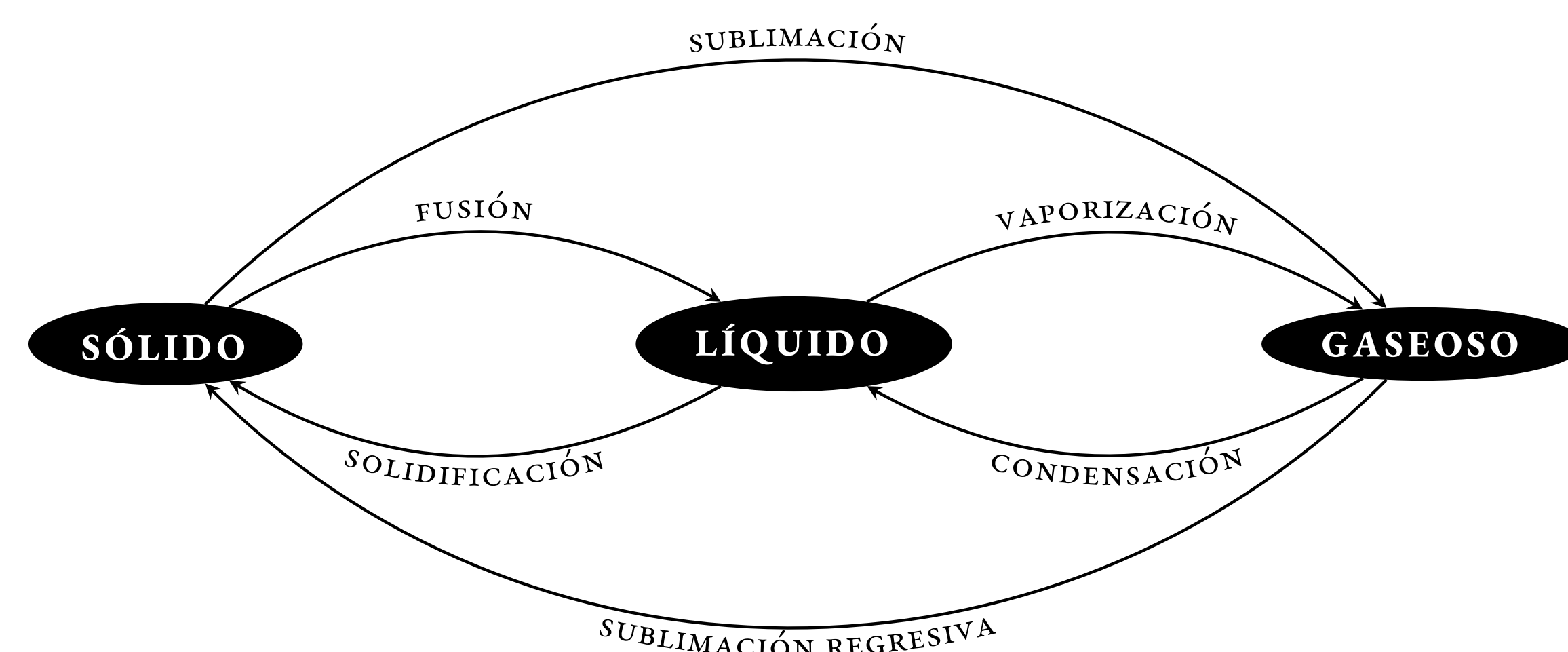
*Sólido* Volumen y forma fijos. No se pueden comprimir ni fluir por sí mismos.

*Líquido* Volumen fijo, forma variable. Poco compresibles. Pueden fluir.

*Gaseoso* Volumen y forma variables. Se comprimen y fluyen fácilmente.

### Cambios de estado

La materia puede **cambiar** de **estado** al **variar** la **presión** o **temperatura**, permaneciendo su masa constante mientras que su volumen varía. Además, **durante** un **cambio** de **estado** la **temperatura** permanece **constante**.

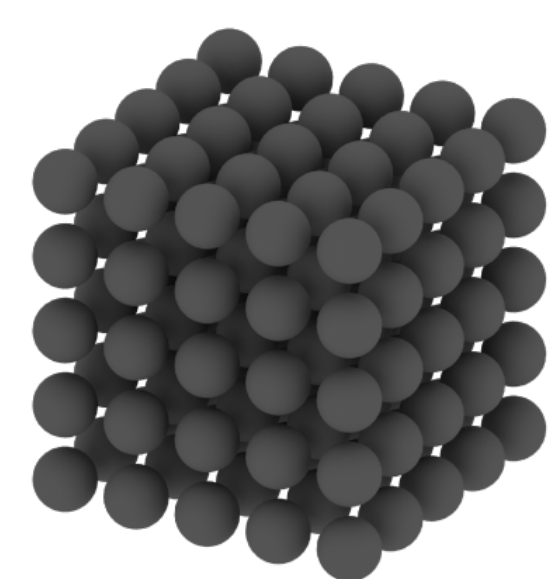


Las **temperaturas** (o puntos) de **fusión** y **ebullición** (ambas aumentan con la presión) son, al igual que la densidad, **propiedades características** de la materia.

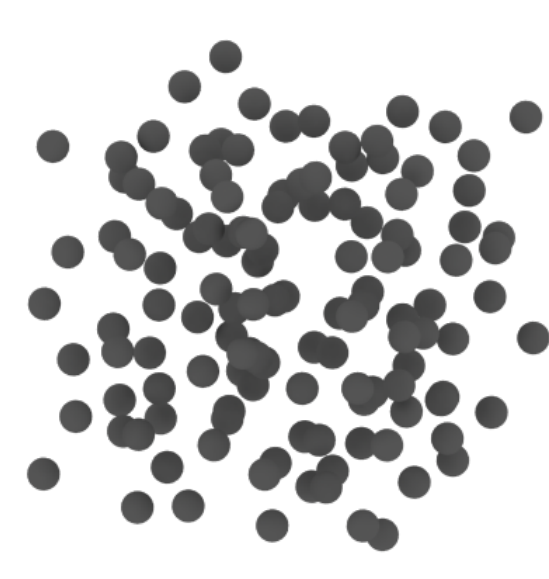
## Modelo cinético-molecular

### Postulados

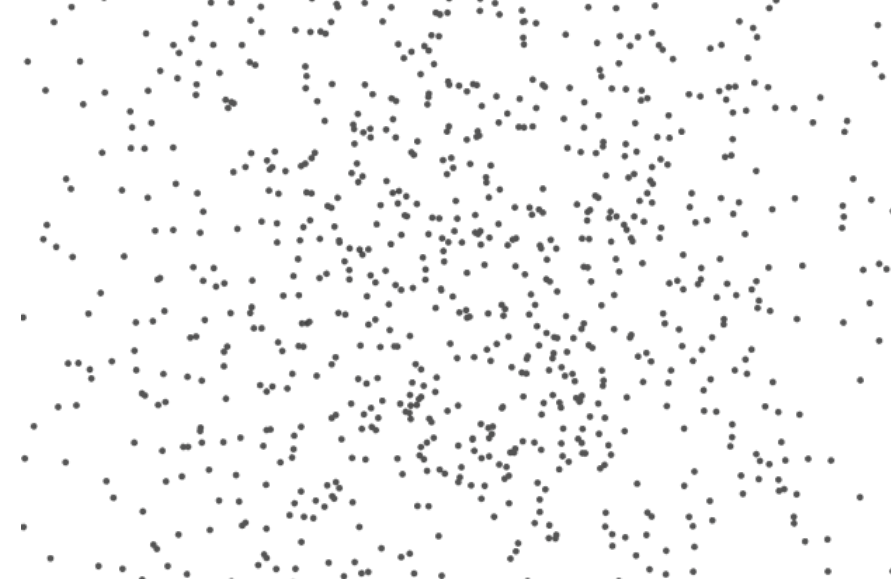
- La **materia** está **formada** por **partículas** muy pequeñas, entre las que no existe nada (vacío).
- Existen **fuerzas** de **atracción** que mantienen unidas a las partículas.
- Las partículas están en **continuo movimiento**, siendo la **temperatura** una medida de la velocidad media a la que se mueven ( $\uparrow T \uparrow v$ ).



En un **sólido** la **interacción** entre las partículas es muy **fuerte**, y éstas están **vibrando**.



En un **líquido** la **interacción** entre las partículas es **intermedia**, y éstas además de **vibrar** pueden **rotar** y **moverse**.



En un **gas** las partículas **apenas interactúan** entre sí y éstas se **mueven aleatoriamente** en todas las direcciones.

## Mezclas

Al mezclarse dos o más sustancias distintas, no se obtiene una nueva sustancia, ya que las sustancias que forman la mezcla **conservan** sus **propiedades** y **pueden separarse** mediante procedimientos físico-químicos.

### Tipos

*Homogéneas* **No** es posible distinguir sus componentes a simple vista.

*Heterogéneas* **Sí** es posible distinguir sus componentes a simple vista.

### Disoluciones

Son un buen ejemplo de **mezclas homogéneas**, cuyos componentes pueden ser tanto sólidos, líquidos o gases. En una **disolución** distinguimos dos **componentes**:

*Soluto* El componente que está en menor proporción.

*Disolvente* El componente que está en mayor proporción.

Podemos expresar la **concentración** de una disolución de varias formas distintas:

*g/L* Expresa el número de gramos de soluto por cada litro de disolución:

$$c \text{ (g/L)} = \frac{m_{\text{soluto}} \text{ (g)}}{V_{\text{disolución}} \text{ (L)}}$$

*% en masa* Expresa el número de gramos de soluto por cada 100 g de disolución:

$$c \text{ (% m)} = \frac{m_{\text{soluto}}}{m_{\text{soluto}} + m_{\text{disolvente}}} \times 100$$

*% en volumen* Expresa el número de litros de soluto por cada 100 L de disolución:

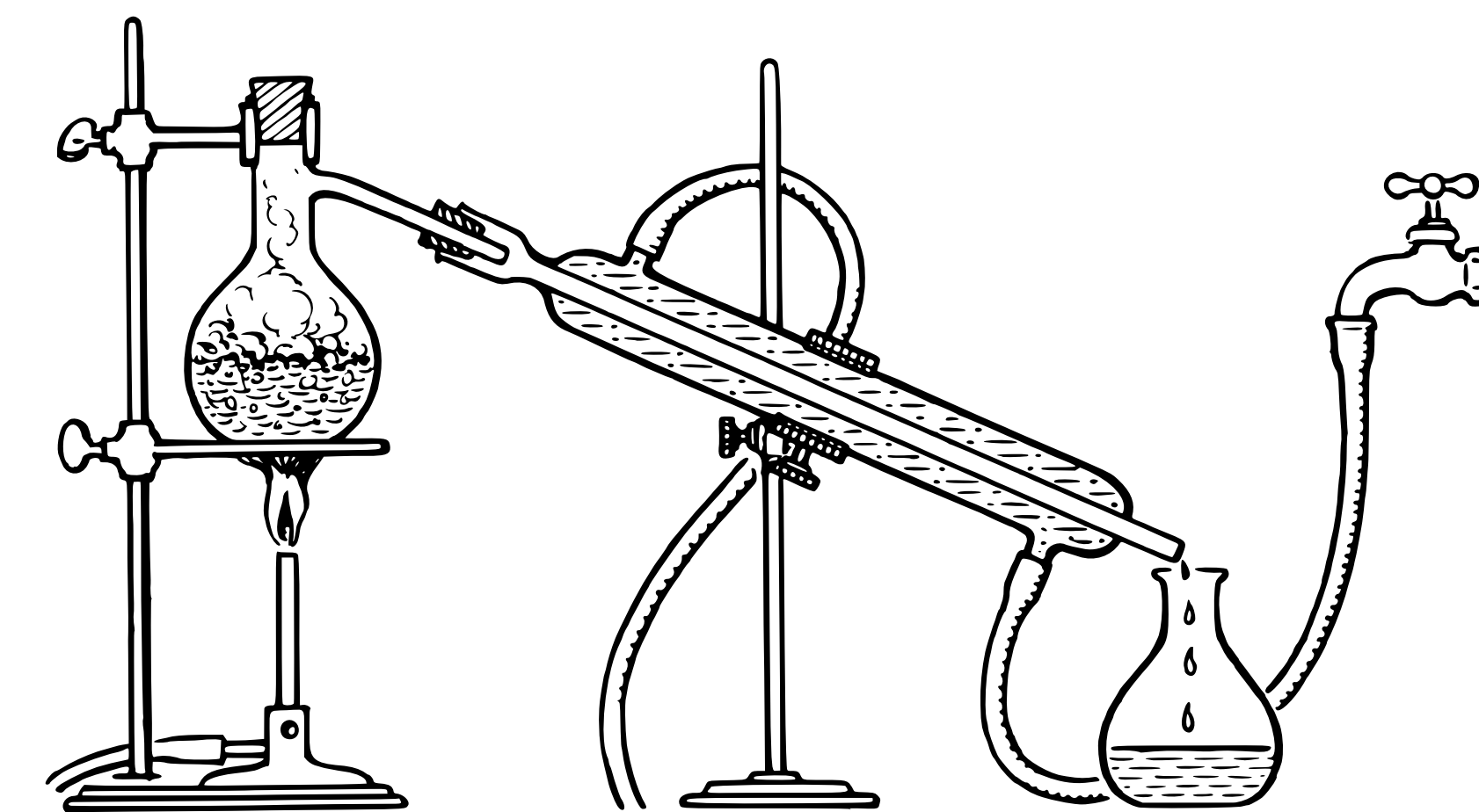
$$c \text{ (% V)} = \frac{V_{\text{soluto}}}{V_{\text{soluto}} + V_{\text{disolvente}}} \times 100$$

### Métodos de separación

*Decantación* Método **físico** para separar mezclas **heterogéneas** de líquidos y sólidos no solubles (suspendidos) o de **líquidos** no miscibles de **diferente densidad** (con un embudo de decantación).

*Filtración* Método **físico** para separar mezclas **heterogéneas** de líquidos y sólidos no solubles a través de un medio poroso, llamado tamiz, criba, cedazo o **filtro**.

*Destilación* Método **físico** para separar mezclas de **líquidos** con **distinto punto de ebullición**.



*Cristalización* Método **químico** para separar mezclas **homogéneas**.