

UNIDAD 1: PROPIEDADES DE LA MATERIA

1.- EL MÉTODO CIENTÍFICO. SUS ETAPAS

1.1.- Definición de Ciencia

Se define **ciencia** como un conjunto de conocimientos sobre el mundo obtenidos mediante la observación, la experimentación y el razonamiento. El objetivo de la ciencia es conocer las leyes que rigen los fenómenos naturales.

1.2.- El método Científico

El método científico es el conjunto ordenado de etapas que debe seguir cualquier actividad para determinar las leyes que rigen los diversos fenómenos sometidos a una investigación científica.

El método científico, sigue, en general, los siguientes pasos:

1. **Observación.** Consiste en observar y examinar un fenómeno concreto planteándose preguntas sobre el mismo.
2. **Documentación.** Búsqueda de información sobre el fenómeno a estudiar.
3. **Hipótesis.** Es una idea lógica y provisional que se puede comprobar experimentalmente.
4. **Experimentación.** Se diseña una experiencia para comprobar la hipótesis en condiciones controladas.
5. **Análisis de resultados.** Se recogen los resultados en tablas y gráficas y se procede al análisis. Si los resultados no confirman la hipótesis se debe formular una nueva hipótesis.
6. **Conclusiones.** Si la hipótesis ha sido confirmada con la experimentación se procederá a obtener las conclusiones cuyo fin será una **LEY FÍSICA**.
7. **Ley Física:** Es la hipótesis ya confirmada. Es una relación general entre magnitudes obtenida de la experimentación.

TEORÍA: Es un conjunto de Leyes Físicas que interpretan un mismo grupo de fenómenos.



2.- MATERIA

Materia es todo aquello que tiene masa y volumen, es decir que ocupa un lugar en el espacio.

- **Cuerpo material** es aquel objeto que tiene unos límites bien definidos. Ejemplo: Una roca
- **Sistema material** es la materia que posee unos límites imprecisos. Ejemplo: Un bosque.

3.- PROPIEDADES DE LA MATERIA

3.1.- Propiedades generales y específicas

- a) **Propiedades generales:** Son aquellas que sirven para describir cualquier tipo de materia pero no sirven para identificarla. Ejemplo: Longitud, masa, superficie, volumen, temperatura...
- b) **Propiedades específicas:** Son aquellas que sí nos permiten diferenciar un tipo de materia de otro. Ejemplo: densidad, solubilidad, punto de fusión, punto de ebullición...

3.2.- Propiedades extensivas e intensivas

- a) **Propiedades extensivas:** Su valor depende de la cantidad de materia. Ejemplo: Longitud, masa, superficie, volumen...
- b) **Propiedades intensivas:** Su valor no depende de la cantidad de materia: Ejemplo: Temperatura, densidad, punto de fusión, punto de ebullición...

3.3.- Propiedades cuantitativas y cualitativas

- a) **Propiedades cuantitativas:** Se pueden medir. Quedan expresadas por una cantidad y una unidad. Son las Magnitudes.
- b) **Propiedades cualitativas:** No se pueden medir directamente. No se pueden expresar mediante cantidades. Son las cualidades.

3.4.- La medida

Medir una magnitud es compararla con una cantidad de su misma magnitud que tomamos como patrón y que denominamos unidad.

Podríamos utilizar un lápiz para medir la longitud de nuestro libro de texto de Física y Química y decir que mide 2 lápices pero no obtendríamos el mismo resultado si empleásemos otro lápiz. Para que el resultado de una medida sea adecuado, la unidad empleada debe ser: **constante**, siempre la misma en todos los lugares; **universal**, que pueda ser utilizada por cualquiera, y **fácil de reproducir**, que resulte sencillo obtener muestras de esa unidad.

3.5.- Magnitudes físicas

Magnitud física es toda propiedad de la materia que se puede medir

Clasificación de las magnitudes

- a) **Magnitudes fundamentales:** Son aquellas que se definen por sí mismas. Se miden directamente. Ejemplo: Longitud.
- b) **Magnitudes derivadas:** Son aquellas que se obtienen por combinación de otras. Se miden directamente. Ejemplo: Densidad.

3.6.- Sistema Internacional de Unidades (SI)

a) Magnitudes Fundamentales

Para que los científicos se pusieran de acuerdo en qué magnitudes eran fundamentales y las unidades apropiadas para cada magnitud, se estableció el **Sistema Internacional de unidades (SI)**, que considera siete magnitudes fundamentales.

De estas siete magnitudes la cuatro principales son:

| Magnitud | Unidad (SI) | Instrumento de medida |
|-------------|----------------|-----------------------|
| Longitud | Metro (m) | Metro |
| Masa | Kilogramo (kg) | Balanza |
| Tiempo | Segundos (s) | Cronómetro |
| Temperatura | Kelvin (K) | Termómetro |

El resto de magnitudes fundamentales son:

| Magnitud | Unidad (SI) |
|-------------------------|--------------|
| Cantidad de sustancia | Mol (mol) |
| Intensidad de corriente | Amperio (A) |
| Intensidad luminosa | Candela (cd) |

b) Prefijos del SI

Para facilitar la escritura y el manejo de números muy grandes o muy pequeños con respecto a la unidad, se utilizan una serie de múltiplos y submúltiplos.

| | |
|--------|----|
| kilo | k |
| hecto | h |
| deca | da |
| Unidad | |
| deci | d |
| centi | c |
| mili | m |

c) Cambio de unidades por factores de conversión

Un factor es una fracción que expresa la equivalencia entre dos unidades que corresponden a la misma magnitud

Tomaremos como ejemplo cambios de unidades a **unidades del SI**

| | |
|---|---|
| Paso 1: Se identifica la magnitud y su unidad en el SI | 5 km: Magnitud: Longitud Unidad en el SI: m |
| Paso 2: Se multiplica por un número de factores equivalentes al número de unidades que haya que cambiar | 5 km · — |

| | |
|---|---|
| En caso de tener un solo factor Paso 3: En el factor se coloca: En denominador la unidad que queremos cambiar. (La antigua unidad) En el numerador la unidad que queremos conseguir. (La nueva unidad, la unidad en el SI) | $5 \cancel{\text{km}} \cdot \frac{\text{m}}{\cancel{\text{km}}}$ |
| Paso 4: Se indica la equivalencia entre ambas unidades colocando un 1 en la unidad mayor. | $5 \cancel{\text{km}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \cancel{\text{km}}}$ |
| Paso Final: Se realiza la operación | $5 \cancel{\text{km}} \cdot \frac{1000 \text{ m}}{1 \cancel{\text{km}}} = 5000 \text{ m}$ |

4.- LA MASA

4.1.- Definición

La masa es la magnitud que mide la cantidad de materia que tiene un cuerpo.

- Es una propiedad general y extensiva.
- Es una magnitud fundamental.
- Su unidad en el SI es el kilogramo (kg)
- Su instrumento de medida la balanza.



4.2.- Medida de la masa en líquidos

Procedimiento de la doble pesada:

1º Se obtiene la masa del recipiente vacío.

2º Se obtiene la masa del recipiente con líquido.

3º La masa del líquido será la diferencia entre la masa inicial y final.

$$m_{\text{líquido}} = m_{\text{final}} - m_{\text{inicial}}$$

5.- EL VOLUMEN

5.1.- Definición y Unidades

El volumen es la magnitud que nos indica el espacio que ocupa un cuerpo.

- Es una propiedad general y extensiva.
- Es una magnitud derivada.
- Su unidad en el SI es el m³
- Otras unidades

Correspondencia entre unidades de volumen

| | | | |
|--------|--------|----------------|--------|
| x 1000 | m^3 | | x 1000 |
| | dm^3 | Litro (L) | |
| x 1000 | cm^3 | mililitro (mL) | x 1000 |

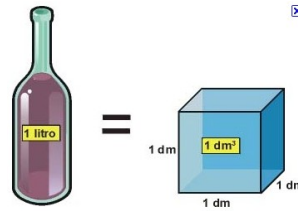
Ejemplo de correspondencia:

1 m³ corresponde a 1 000 dm³
1 m³ corresponde a 1 000 000 cm³

1 dm³ corresponde a 1 L
1 cm³ corresponde a 1 mL

Por tanto:

1 m³ corresponde a 1 000 L
1 m³ corresponde a 1 000 000 mL



5.2. Medida del volumen

a) Sólidos regulares

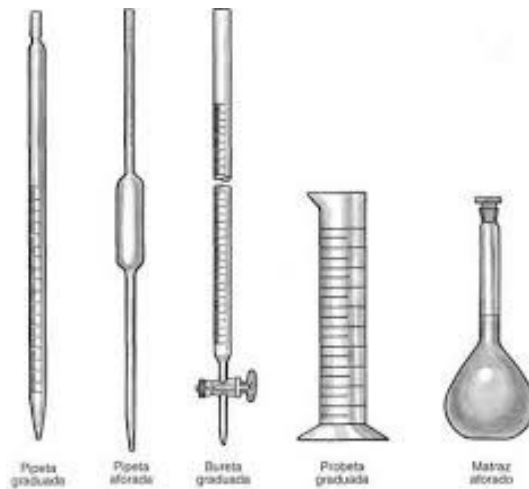
Son aquellos que presentan una forma definida. Su volumen se calculará aplicando una fórmula.

Ejemplo:

| Figura | Fórmula |
|---------------------------|---------------------------|
| Octoedro (Paralelepípedo) | $V = l \cdot a \cdot h$ |
| Esfera | $V = \frac{4}{3} \pi r^3$ |

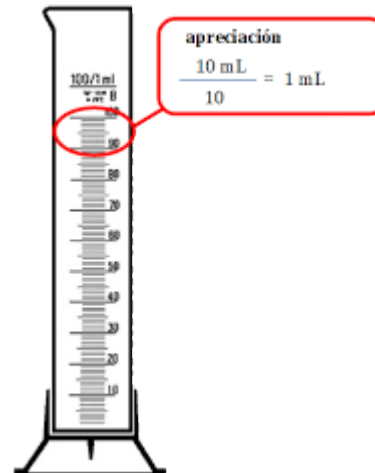
b) Líquidos

Los instrumentos para medir el volumen de líquidos son los siguientes:



Características de los instrumentos de medida:

- **Capacidad:** Es la máxima cantidad que puede medir.
- **Sensibilidad:** Es la mínima cantidad que puede apreciar.

**c) Sólidos irregulares**

El volumen de un sólido irregular se determina por inmersión en líquidos.

Procedimiento:

- 1) Vertemos agua en una probeta.
- 2) Escribimos la medida inicial del volumen del agua.
- 3) Introducimos el sólido.
- 4) Escribimos la medida final del volumen del agua con el sólido.
- 5) El volumen del sólido será la diferencia entre el volumen final y el volumen inicial.

$$V_{\text{cuerpo}} = V_{\text{final}} - V_{\text{inicial}}$$

6.- LA DENSIDAD**6.1.- Definición**

La **densidad** de una sustancia es la relación entre la masa y el volumen de esa sustancia, es decir, la masa por unidad de volumen.

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

- Propiedad específica e intensiva.
- Magnitud derivada.
- Unidad en el SI kg/m^3 ; se suele expresar en g/cm^3

| Sustancia | Densidad (g/cm ³) |
|-------------|-------------------------------|
| Aire | 0'0013 |
| Hielo | 0'92 |
| Agua | 1 |
| Agua de mar | 1'04 |
| Aluminio | 2'7 |
| Hierro | 7'9 |
| Cobre | 8'4 |
| Mercurio | 13'6 |
| Oro | 19'3 |

6.1.- Flotabilidad

Las sustancias menos densas flotan sobre las más densas.

