



*Educación Media General*



Ministerio  
del Poder Popular  
para la **Educación**  
Inclusión y Calidad



Docente: Canelón Juan Carlos  
3er Año (A-B)

## Área de formación: Química



*Tema Indispensable*

Ciencia, tecnología e información



*Tema Generador*

Con alegría retornamos de forma segura a nuestros liceos



*Referentes Teóricos-Prácticos*

Propiedades intensivas y extensivas de la materia:

- Masa
- Volumen
- Temperatura
- Densidad
- Punto de fusión
- Punto de ebullición



Ministerio  
del Poder Popular  
para la **Educación**  
Inclusión y Calidad



*Educación Media General*

### *Desarrollo del Tema*

Nuestro planeta, al igual que todos los astros que forman el universo, está constituido por materia, la cual se nos presenta de distintas maneras. El agua, el aire, el carbón, las rocas, la misma sal ordinaria, son todas diferentes formas en que se presenta la materia.

A estas formas diferentes en que se nos suele presentar la materia se le ha dado el nombre de **materiales**.

Un material se diferencia de otro por sus propiedades, todos los materiales no presentan las mismas propiedades y es precisamente debido a éstas que los podemos reconocer y distinguir. Así, podemos distinguir la leche de la gasolina, aun siendo ambos líquidos, ya que presentan ciertas propiedades que nos permiten diferenciarlos y gracias a ello podemos también conocer su utilidad.

Las propiedades de la materia se suelen clasificar en físicas y químicas, se diferencian en que las primeras pueden ser determinadas sin ocasionar alteración alguna en la identidad del material, mientras que en las segundas el material experimenta cambios. Algunas de las propiedades más importantes son:

- Densidad
- Sabor
- Dureza
- Forma cristalina
- Color
- Punto de fusión
- Brillo
- Solubilidad
- Olor
- Punto de ebullición
- Calor específico

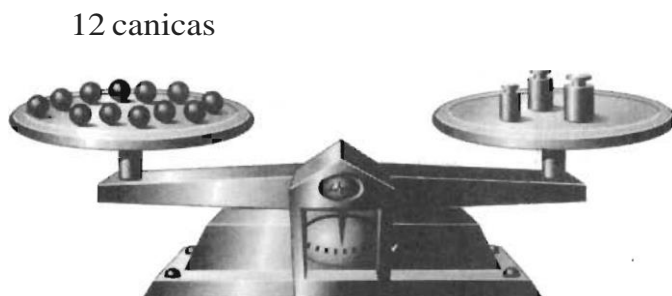
## Educación Media General

Las propiedades también se pueden clasificar en: **intensivas, o propiedades características y extensivas, o propiedades no características.**

- Las **propiedades extensivas** dependen de la cantidad de material y no de su naturaleza. La masa, el volumen y la temperatura se consideran propiedades no características o extensivas.

La frecuentemente se suelen confundir los términos **masa** y **peso**, a pesar de ser diferentes.

La **masa** se define como la cantidad de materia que posee un cuerpo, mientras que el peso se define como la fuerza con que la tierra atrae a los objetos. La masa se mide con una balanza, mientras que el peso se mide con un dinamómetro.



□ **Unidades**

**de masa**

La unidad base para la masa establecida por el sistema internacional de unidades (S.I.U) es el kilogramo (Kg); sin embargo, la más utilizada en nuestro país es una unidad mil veces más pequeña llamada gramo (g).

Los múltiplos y submúltiplos de las unidades del S.I., así como de las unidades no pertenecientes al S.I., se forman anteponiéndole unos prefijos a los nombres de las unidades (ejemplo: kilogramo Kg) o a sus símbolos, en la forma siguiente:

Prefijo	Símbolo	Factor por el cual debe ser multiplicada la unidad (valores en gramos)
Tera	<b>T</b>	$1000\ 000\ 000\ 000 = 10^{12}$
Giga	<b>G</b>	$1000\ 000\ 000 = 10^9$
Mega	<b>M</b>	$1000\ 000 = 10^6$
Kilo	<b>K</b>	$1000 = 10^3$
Hecto	<b>h</b>	$100 = 10^2$
Deca	<b>da</b>	$10 = 10^1$
unidad		1
Deci	<b>d</b>	$0,1 = 10^{-1}$



Ministerio  
del Poder Popular  
para la Educación  
Inclusión y Calidad



## Educación Media General

Centi	c	$0,01 = 10^{-2}$
Mili	m	$0,001 = 10^{-3}$
Micro	$\mu$	$0,000\ 001 = 10^{-6}$
Pico	p	$0,000\ 000\ 001 = 10^{-9}$

### □ Conversión de unidades de masa

Muchos problemas de química requieren la conversión de una cantidad dada a otra. A veces se necesita un solo cambio de unidades, por ejemplo de kg a g. otros ejercicios exigen conversión de varias unidades.

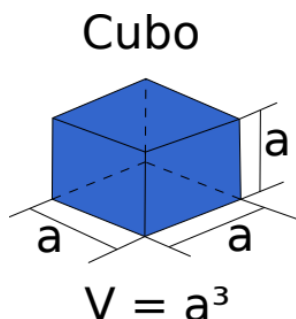
Estas conversiones las haremos multiplicando los cocientes de valor 1, denominados factores de conversión. El factor de conversión se forma mediante el cociente entre la unidad dada y la unidad requerida, colocados convenientemente como numerador o denominador del factor, de forma tal que se simplifique la unidad dada y quede la unidad requerida.

### ¿Cuántos g hay en 80kg?

La unidad dada es kg y la requerida es g; como  $1\text{kg} = 1000\text{g}$  su cociente vale 1; formamos el factor colocando de denominador a kg, para que se simplifique y de numerador a g, que es la unidad requerida:

$$80\text{kg} \times \frac{1000\text{g}}{1\text{kg}} = 80000\text{g} = (8 \times 10^4 \text{ en notación científica})$$

Otro método válido para la resolución de conversiones, es la regla de proporciones (regla de tres).



Tomando en cuenta, en este caso la equivalencia kg – g ( $1\text{kg} = 1000\text{g}$ ) tenemos:

$$\begin{array}{l} 1\text{kg} \rightarrow 1000\text{g} \\ 80\text{kg} \rightarrow X \end{array} \quad \text{entonces } X = \frac{8\text{kg} \cdot 1000\text{g}}{1\text{kg}} = 80000\text{g}$$

$= (8 \times 10^4 \text{ en notación científica})$

El **volumen** es el espacio ocupado por la materia. Los procedimientos e instrumentos de que se valen los químicos para determinar el volumen de los cuerpos son múltiples, dependiendo de si el objeto es sólido, líquido o gaseoso.

En el caso de los líquidos, el volumen se determina mediante ciertos instrumentos de vidrio, los cuales poseen una escala uniforme. Entre ellos se pueden mencionar el cilindro graduado, la bureta y la pipeta. Este último se puede utilizar cuando las cantidades que se van a medir son muy pequeñas y requiere de gran precisión.

En el caso de los sólidos de forma regular, el volumen se determina mediante una serie de fórmulas ya establecidas y en el caso de los sólidos irregulares se determina por desalojamiento de un líquido.

**Leyenda:**

V = volumen

h = altura

r = radio ( $r = d/2$ )

d = diámetro

a = arista (cubo)

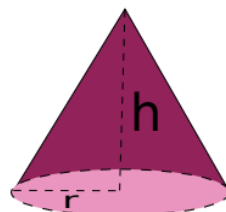
a = ancho (prisma recto)

b = largo (prisma recto)

c = altura (prisma recto)

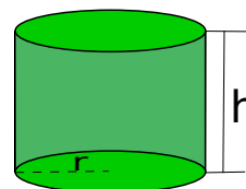
$\pi$  (pi) = 3,14

**Cono**



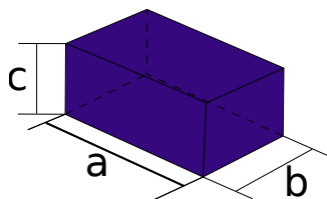
$$V = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3}$$

**Cilindro**



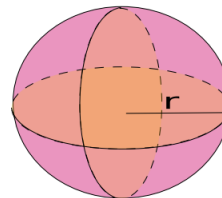
$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

**Prisma Recto**



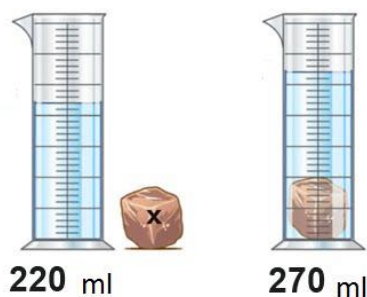
$$V = a \cdot b \cdot c$$

**Esfera**



$$V = \frac{4\pi \cdot r^3}{3}$$

## Volumen de Sólidos Irregulares



$$V_{Final} - V_{Inicial} = 270ml - 220ml = 50ml$$

Equivalencias
$1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3$
$1 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ cm}^3$
$1 \text{ cm}^3 = 1\,000 \text{ mm}^3$
$1 \text{ dm}^3 = 1\,000\,000 \text{ mm}^3$
$1 \text{ L} = 100 \text{ cl}$
$1 \text{ L} = 1\,000 \text{ ml}$
$1 \text{ L} = 1\,000 \text{ cm}^3$

En el caso de los gases, el volumen resulta igual al recipiente donde están contenidos, debido a su marcada tendencia a ocupar todo el espacio que se les proporciona.

Los conceptos de masa y volumen permiten definir la materia como todo aquello que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio.

### Unidades de volumen

La unidad de volumen del sistema internacional de unidades (S.I.U) es el metro cúbico ( $\text{m}^3$ ) y la unidad de capacidad es el litro (L).

- El metro cúbico se define como el volumen de un cubo que tiene 1 metro de arista.
- El litro se define como el volumen ocupado por 1kg de agua, a la temperatura de  $4^\circ\text{C}$ .

Podemos establecer una relación de equivalencia entre unidades de volumen y de capacidad:

$$1\text{m}^3 = 1000\text{dm}^3 = 1000 \text{ L} = 1000000 \text{ ml}$$



Ministerio  
del Poder Popular  
para la Educación  
Inclusión y Calidad



## Educación Media General

$$1\text{m}^3 = 1000000\text{cm}^3$$

$$1\text{m}^3 = 1000000000\text{mm}^3$$

$$1\text{dm}^3 = 1\text{L} = 1000000\text{mm}^3 = 1000\text{ml}$$

$$1\text{cm}^3 = 1000\text{mm}^3 = 1\text{ml}$$

### ¿Cuántos $\text{m}^3$ hay en $5\text{km}^3$ ?

La unidad dada es  $5\text{km}^3$  y la requerida es  $\text{m}^3$ ; como  $1\text{km}^3 = 1 \times 10^9\text{m}^3$ , su cociente vale 1; formamos el factor colocando de denominador a  $\text{km}^3$  para que se simplifique y de numerador a  $\text{m}^3$

$$5\text{km}^3 \cdot \frac{1 \times 10^9\text{m}^3}{1\text{km}^3} = 5 \times 10^9\text{m}^3$$

- **Temperatura**

La energía cinética que posee un cuerpo es debido al movimiento y la temperatura es la medida de la energía cinética promedio de dicho cuerpo. Operacionalmente la temperatura se determina mediante la lectura del termómetro, al ponerse en contacto con un objeto o un material.

La temperatura se expresa en la escala centígrada ( $^{\circ}\text{C}$ ), grados Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ), kelvin o escala absoluta (**K**) y grados Rankine ( $^{\circ}\text{R}$ ). la unidad de temperatura en el sistema legal venezolano es el grados centígrados o Celsius.

A continuación establecemos un cuadro comparativo entre las unidades más utilizadas para medir temperatura:

- **Conversión de unidades de temperatura**

Estas son las ecuaciones que serán utilizadas para las conversiones de unidades de temperatura:

a.  $K = 273,15 + ^{\circ}\text{C}$

b.  $^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5}x^{\circ}\text{C} + 32$

c.  $^{\circ}\text{R} = 460 + ^{\circ}\text{F}$



*Educación Media General*



Ministerio  
del Poder Popular  
para la Educación  
Inclusión y Calidad



d.  $^{\circ}R = \frac{9}{5} x K$

**Ejemplo:**

**Convertir 6  $^{\circ}F$  a  $^{\circ}C$**

➤ **Paso 1:** ubicamos la ecuación que relacione las dos unidades:

➤  $^{\circ}F = \frac{9}{5} x ^{\circ}C + 32$

➤ **Paso 2 :** despejamos  $^{\circ}C$  de la ecuación:

$$^{\circ}C = \frac{5}{9} x (^{\circ}F - 32)$$

➤ **Paso 3 :** sustituimos los valores y determinamos el valor de  $^{\circ}C$ :

$$^{\circ}C = 0,55 x (6 - 32) \quad ^{\circ}C = -14,5$$

- Las **propiedades intensivas** no dependen de la cantidad de material, sino de su naturaleza. La densidad, el punto de fusión, el punto de ebullición, la solubilidad y el calor específico se consideran propiedades características o intensivas.

- **Densidad**

Es una relación entre la masa y el volumen de un material y se define como la masa contenida en una unidad de volumen, mientras mayor sea la cantidad de materia contenida en una unidad de volumen mayor será la densidad de esa sustancia.

Esta relación de masa / volumen es un valor constante para cada sustancia tomando en cuenta que la presión y la temperatura sean constantes.

La densidad se denota con el símbolo "p" de acuerdo con el Sistema Internacional de unidades (SI). También se puede encontrar en algunos textos identificada con la letra "D" y se puede expresar en gramos por centímetros cúbicos

Para calcular la densidad de un material conociendo la masa de un determinado volumen, solo tenemos que plantear una ecuación:

$$D = m/v$$





*Educación Media General*



Ministerio  
del Poder Popular  
para la Educación  
Inclusión y Calidad



### Ejemplo:

Si 300g de hierro ocupan un volumen de  $250\text{cm}^3$ , ¿ cuál será su densidad?

**Paso 1:** ordenamos los datos

$$m = 300\text{g}$$

$$v = 250\text{cm}^3$$

$$D = ? \quad D = m/v$$

**Paso 2:** procedemos a sustituir los valores en la ecuación y resolvemos:

$$D = \frac{300\text{g}}{250\text{cm}^3} = 1,2 \text{ g/cm}^3$$

### Punto de fusión

La temperatura a la cual toda la masa de un sólido comienza a pasar a la fase líquida es única para cada material y se define como punto de fusión.

### Punto de Ebullición

Al calentar el agua, observamos que aumenta su temperatura gradualmente hasta que la misma se mantiene constante al alcanzar los  $100^\circ \text{C}$  (a 1 ATM de presión); este valor térmico se corresponde con el punto de ebullición normal del agua.

La temperatura a la cual la presión de vapor del líquido se hace igual a la presión atmosférica se denomina **punto de ebullición**. Esta temperatura es única para cada material y nos permite identificar o diferenciar un material de otro por lo cual concluimos que **es una propiedad característica**.



*Educación Media General*



Ministerio  
del Poder Popular  
para la Educación  
Inclusión y Calidad



## *Actividades de Evaluación*

- 1) Explica por qué el hielo flota.
- 2) Realiza un dibujo representando los instrumentos de medición de la temperatura, volumen y masa. Indica cómo funciona.
- 3) Investiga un poco más sobre el punto de ebullición y responde ¿Dónde hierve el agua primero, en la Guaria o en Mérida?
- 4) Convierte 37 grados centígrados a grados Kelvin y 150 grados Kelvin a grados Rankie.
- 5) Si 100 grados celcius equivalen a 180 grados Fahrenheit, entonces 1 grados centígrado ¿A cuántos grados Fahrenheit equivalen?
- 6) Si se tiene un material sólido que ocupa un volumen de doscientos centímetros cúbicos y tiene una masa de 180 gramos, determina cuál será su densidad.
- 7) La densidad del metal magnesio es de 1,79 g/ml. Calcula la masa que corresponde a 20 ml del metal.

**Fecha de entrega: 30/11/2012**



*Educación Media General*



Ministerio  
del Poder Popular  
para la **Educación**  
Inclusión y Calidad



## *Orientaciones Generales*

- Leer cuidadosamente el instrumento pedagógico.
- Leer cada uno de los planteamientos, responder en forma organizada, clara, precisa y debidamente justificada.
- Todos los datos deben tener sus respectivas unidades (al sustituir datos en una fórmula deben colocar los números y las unidades correspondientes).
- Debe copiar los problemas y sus respectivas soluciones, letras legibles.
- Anexar las imágenes de la actividad a un documento **Word o pdf**.

**Teléfono : 0424 9640399 correo: jccanelon-01@hotmail.com**