

	Instituto Técnico Upar	
	Área de Ciencias naturales y Educación Ambiental	
	Asignatura: Biología	Tema: Sistemas de Unidades
	Docente: Gabriel Suárez Villamizar	Curso:
Estudiante:	Fecha:	

## SISTEMA DE MEDIDAS

En química se hacen mediciones de diferentes propiedades, por ello es necesario tener claro qué magnitudes y unidades son usadas. Una magnitud es una propiedad que se puede medir, se clasifican como fundamentales y derivadas; las fundamentales no se pueden expresar en función de otro concepto. En este grupo están:

Magnitud	Sistema internacional de unidad	Símbolo
Longitud	Metro	m
Masa	Kilogramo	kg
Temperatura	Grados Kelvin	k
Tiempo	Segundo	S
Cantidad de sustancia	Mole	mol
Corriente eléctrica	Amperio	A

El Sistema Internacional es un sistema decimal que emplea potencia de 10 y permite relacionar unidades diferentes que miden una cantidad dada. La potencia se indica con un prefijo que relaciona su tamaño con su unidad básica.

Tabla. Múltiplos y submúltiplos de las unidades básicas.

En el uso de las unidades del SI se recomienda:

- No escribir punto después del símbolo de la unidad.
- No utilizar formas plurales de los símbolos de las unidades.

El comité del **SI** recomienda abandonar el uso de cualquier otro tipo de unidad diferente de las mencionadas. Como todavía muchos químicos siguen utilizando otras unidades, se incluyen a continuación las unidades de los sistemas métrico e inglés, así como las equivalencias que permiten las conversiones al **SI** (ver las tablas 4 y 5).

Múltiplos			Submúltiplos		
Prefijo	Símbolo	Factor	Prefijo	Símbolo	Factor
exa	E	10 <sup>18</sup>	deci	d	10 <sup>-1</sup>
peta	P	10 <sup>15</sup>	centi	c	10 <sup>-2</sup>
tera	T	10 <sup>12</sup>	mili	m	10 <sup>-3</sup>
giga	G	10 <sup>9</sup>	micro	μ	10 <sup>-6</sup>
mega	M	10 <sup>6</sup>	nano	n	10 <sup>-9</sup>
kilo	k	10 <sup>3</sup>	pico	p	10 <sup>-12</sup>
hecto	h	10 <sup>2</sup>	femto	f	10 <sup>-15</sup>
deca	D	10	atto	a	10 <sup>-18</sup>

Tabla 4			
SISTEMA MÉTRICO DECIMAL*			
MAGNITUDES	UNIDADES MKS	UNIDADES CGS	EQUIVALENCIAS
Longitud	metro = m	centímetro = cm	Permiten realizar conversiones entre los diferentes sistemas.
Masa	kilogramo = kg	gramo = g	
Volumen	litro = l	mililitro = ml	1 ml = 1 cm <sup>3</sup>
Tiempo	segundo = s	segundo = s	1 kg = 1 000 g

\*El sistema métrico utiliza los mismos prefijos descritos para el SI.

### Nota Importante:

la nomenclatura, las definiciones y los símbolos de las unidades del SI y las recomendaciones para el uso de los prefijos son recogidas por la Norma Técnica Colombiana Oficial (Resolución 005 del 3 abril de 1995 del Consejo Nacional de Normas y Calidades).

Tabla 5			
SISTEMA INGLÉS*			
MAGNITUDES	UNIDADES	SÍMBOLOS	EQUIVALENCIAS
Longitud	pulgada	pulg	1 pulg = 2,54 cm
	pie	pie	1 pie = 30,48 cm
	yarda	yd	1 yd = 91,44 cm
	milla	mi	1 mi = 1 609 km
Masa	onza	oz	oz = 28,35 g
	libra*	lb	lb = 454 g
	tonelada	ton	ton = 1 000 kg / ton = 2 200 lb
Volumen	onza fluida	fl oz	1 fl oz = 29,6 ml
	pinta	pt	1 pt = 0,473 l
	cuarto	qt	1 qt = 0,946 l / 1 qt = 2 pt
	galón	gal	1 gal = 3,785 l / 1 gal = 8 pt
	pulgada <sup>3</sup>	pulg <sup>3</sup>	1 pulg <sup>3</sup> = 16,39 cm <sup>3</sup>
Tiempo	segundo	seg (s)	1 seg = 1 s

\* La libra del sistema inglés es muy diferente de la libra que se utiliza en Colombia. En nuestro país, 1 lb = 500 g, y en Estados Unidos 1 lb = 454 g.

El factor unitario es el método que se usa para la conversión de unidades y se basa en la relación que existe entre diferentes unidades que expresan la misma cantidad física.

1 metro = 100 cm

Esta igualdad se puede plantear así:

1m

$\frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}}$  Y se lee 1 metro igual a 100 cm, ó

100cm

$\frac{1 \text{ m}}{100 \text{ cm}}$  en donde se dice que 100 cm son iguales a 1 metro.

De esta forma se pueden establecer dos factores de conversión.

### Ejercicios resueltos

1. Halla la cantidad de centímetros que hay en 50 nm. Se sabe que : 1 cm = 10 nm entonces los factores de conversión son:

$$\frac{1 \text{ cm}}{100 \text{ cm}} \quad \text{y} \quad \frac{10 \text{ nm}}{1 \text{ cm}}$$

Porque se elige el factor que tiene nm en el denominador para poder cancelar

Unidades y obtener la unidad pedida.

$$50 \text{ nm} \left( \frac{1 \text{ cm}}{10 \text{ nm}} \right) = 5 \text{ cm}$$

Ahora se multiplica este factor por la cantidad dada así:

Unidad desconocida en otras en o palabras: unidad buscada =  $\frac{\text{unidad conocida}}{\text{unidad conocida}}$

2. Una puerta mide 2,50 m ¿Cuál es la medida en cm?

### Estrategia de solución

1 metro tiene 100 cm entonces el factor de conversión adecuado es:  $\frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}}$

este factor permite relacionar la medida dada con al unidad solicitada así:  $2,50 \text{ m} \left( \frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}} \right) = 250 \text{ cm}$

**R: 250 cm**

3. Un recipiente tiene 758 ml de agua. ¿Qué volumen en l hay en dicho recipiente?

### Estrategia de solución

Se sabe que 1 l tiene 1000 ml el factor de conversión es:  $\frac{1 \text{ l}}{1000 \text{ ml}}$

Aplicando este factor a la cantidad dada  $758 \text{ ml} \left( \frac{1 \text{ l}}{1000 \text{ ml}} \right) = 0,758 \text{ l}$

**R: 0,758 l**

3. Un cuerpo tiene una masa de 540 g. ¿Cuál es la masa en kg?

### Estrategia de solución

Como 1kg tiene 1000 g el factor de conversión es:  $\frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}}$

aplicando a la cantidad dada:  $540 \text{ g} \left( \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} \right) = 0,54 \text{ kg}$

**R: 0,540 kg**

### Ejercicios propuestos

1. Expresa los siguientes volúmenes en litros:

a. 1150 ml    b. 578 cc

**R: a. 1.150l    b. 0,578l**

2. Un cuerpo tiene un masa igual a 25 kg. ¿Qué cantidad de gramos tiene?

**R: 2500 gr.**

3. Cuatro estudiantes miden la longitud del patio de sus colegios y reportan los siguientes datos: 840cm, 1dm, 250 cm, y 7485 mm. ¿Cuál es la longitud del patio expresada en?

a. Metros    b. Centímetros    c. Milímetros

**R: a. 9,58 m    b. 958 cm    c. 9.580**

4. El radio atómico del hidrógeno es de 32pm expresa este en metros.

**R:  $32 \times 10^{-12} \text{ m}$**

5. La masa de un electrón es de  $9,11 \times 10^{-28} \text{ g}$ . Exprésala en mg y en kg

**R:  $9,11 \times 10^{-25} \text{ mg}$  y  $9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$**

6. Expresa 800 kg en g y mg.

**R:  $8 \times 10^5 \text{ g}$  y  $8 \times 10^8 \text{ mg}$**