

Clase 0

Prof.: Dr. Mauricio Lucero

malucero25@gmail.com

Muchas de las propiedades de la materia son *cuantitativas*.

Esto es, se les asocia un *número* para expresar su magnitud

Frecuentemente *muy*
grande o *muy* chico

Ejemplos:

- El N° de átomos que hay en 12 gramos de carbono es:

6022000000000000000000000000 \Rightarrow **6.022 x 10²³**

- La masa en gramos de un átomo de carbono es:

[illegible]

Para expresarlos se usa en forma cómoda notación científica.

Notación Científica

568.76



Mover coma a la izquierda

$$n > 0$$

$$568.76 = 5.6876 \times 10^2$$

0.00000772




Mover coma a la derecha

$$n < 0$$

$$0.00000772 = 7.72 \times 10^{-6}$$

Las unidades que se emplean para mediciones científicas son las del **sistema métrico**, de uso común en nuestro medio

Para utilizar en las mediciones científicas el sistema internacional de unidades **SI** (1960) especifica siete **unidades fundamentales**



Masa

longitud

tiempo

corriente eléctrica

intensidad luminosa

temperatura y cantidad de sustancia

Unidades básicas

MAGNITUD	NOMBRE	SÍMBOLO
longitud	metro	m
masa	kilogramo	kg
tiempo	segundo	s
intensidad de corriente eléctrica	ampère	A
temperatura termodinámica	kelvin	K
cantidad de sustancia	mol	mol

Frecuentemente en los cálculos científicos aparecen **múltiplos** y **submúltiplos** de las unidades fundamentales y derivadas SI.



Estos se expresan mediante los siguientes prefijos :

Prefijo	Símbolo	Significado
---------	---------	-------------

Tera-	T	10^{12}
-------	---	-----------

Giga-	G	10^9
-------	---	--------

Mega-	M	10^6
-------	---	--------

Kilo-	k	10^3
-------	---	--------

Deci-	d	10^{-1}
-------	---	-----------

Prefijo	Símbolo	Significado
---------	---------	-------------

Centi-	c	10^{-2}
--------	---	-----------

Mili-	m	10^{-3}
-------	---	-----------

Micro	μ	10^{-6}
-------	-------	-----------

Nano-	n	10^{-9}
-------	---	-----------

Pico-	p	10^{-12}
-------	---	------------

Los sistemas métrico y SI son *sistemas decimales*, en los que se utilizan *prefijos* para indicar *fracciones y múltiplos de diez*. Con todas las unidades de medida se usan los mismos prefijos

Prefijo	Símbolo	Significado	Ejemplo
Tera	T	10^{12}	1 terametro(Tm)= 1×10^{12} m
Giga	G	10^9	1 gigametro(Gm)= 1×10^9 m
Mega	M	10^6	1megametro(Mm)= 1×10^6 m.
Kilo	K	10^3	1kilómetro(Km) = 1×10^3 m.
deci	d	10^{-1}	1decímetro(dm) = 1×10^{-1} m
centi	c	10^{-2}	1centímetro(cm)= 1×10^{-2} m
mili	m	10^{-3}	1milímetro(mm) = 1×10^{-3} m.
micro	μ	10^{-6}	1micrómetro(μm) = 1×10^{-6} m
nano	n	10^{-9}	1nanómetro(nm) = 1×10^{-9} m
pico	p	10^{-12}	1picómetro(pm) = 1×10^{-12} m

Ejercicios :

- Calcular cuántos mL hay en 1,63 L

Como $\frac{1 \text{ mL}}{X} = \frac{1 \times 10^{-3} \text{ L}}{1,63 \text{ L}}$ se obtiene que:

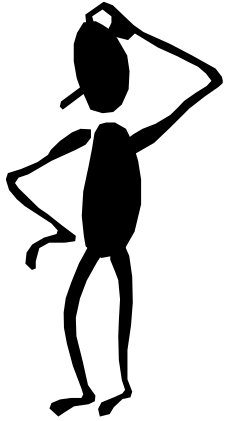
$$X = 1630 \text{ mL}$$

- La distancia entre dos átomos de hidrógeno en una molécula de hidrógeno es de 74 picómetros. Conviértase esta distancia a metros.

El problema es: $? \text{ m} = 74 \text{ pm}.$

$$\frac{1 \text{ pm}}{74 \text{ pm}} = \frac{1 \times 10^{-12} \text{ m}}{X}$$

$$X = 7,4 \times 10^{-11} \text{ m}$$



1) ¿Cuál de estas conversiones a notación científica es incorrecta?

a. $427 \times 10^{10} = 4,27 \times 10^{12}$

b. $0,324 \times 10^8 = 3,24 \times 10^7$

c. $4354 \times 10^{-4} = 4,354 \times 10^{-1}$ d

d. $0,00654 \times 10^{-6} = 6,54 \times 10^{-3}$

2) ¿Cuál de las siguientes conversiones de unidades es incorrecta?

a. $2,3 \times 10^{-12} \text{ m} = 2,3 \text{ pm}$

b. $4,8 \times 10^3 \text{ g} = 4,8 \text{ kg}$

c. $4,8 \times 10^{-6} \text{ mL} = 4,8 \text{ }\mu\text{L}$ C

d. $5,8 \times 10^{-9} \text{ s} = 5,8 \text{ ns}$

3) Convierta 4,54 nm a mm,

- a. $4,54 \times 10^3 \text{ mm}$
- b. $4,54 \times 10^{-3} \text{ mm}$
- c. $4,54 \times 10^{-6} \text{ mm}$
- d. $4,54 \times 10^{-8} \text{ mm}$

c

4) ¿Cuántos μg hay en 0,0134 g?

- a. $1,34 \times 10^4$
- b. 1,34
- c. $1,34 \times 10^{-4}$
- d. $1,34 \times 10^{-6}$
- e. $1,34 \times 10^6$

a

UNIDADES Y CONVERSIONES

Por medio de las equivalencias podemos convertir unidades de un sistema a otro:

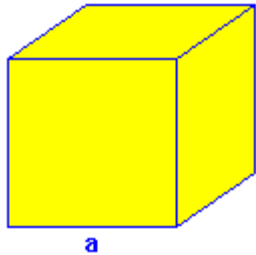
- 1 pulgada = 25,4 milímetros (mm)
- 1 pie = 0,3048 metros (m)
- 1 yarda (yd) = 0,914 metros (m)
- 1 milla (mi) = 1,61 kilómetros
- 1 metro (m) = 39,37 pulgadas
- 1 tonelada (ton) = 1000 kilogramos (kg)

Ejercicios

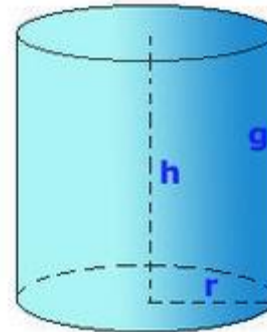
- 1.- Convierta una longitud de 800 km a millas. R: 496,9 Millas
- 2.- Convertir una velocidad de 90 millas/h a kilómetros/h. R: 144.9 km/h
- 3.- Convertir una velocidad de 110 km/h a m/seg. R: 30.56 m/s
- 4.- Convertir una velocidad de 25 m/seg a km/h. R: 90 km/h
- 5.- Convertir una velocidad de 100 millas/h a m/seg. R: 44.7 m/s
- 6.- Convertir una velocidad de 60 m/s a millas/h. R: 134.2 millas/h.

Equivalencias de volumen

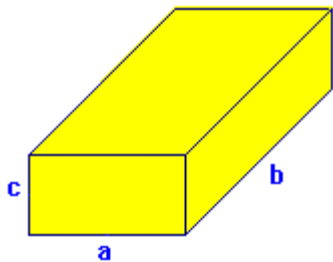
- 1 metro cúbico (m^3) = 1000000 cm^3
- 1 litro (l) = 1000 cm^3
- 1 metro cúbico (m^3) = 1000 litros (l)



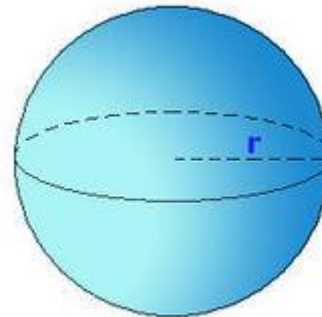
$$V = a^3$$



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



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



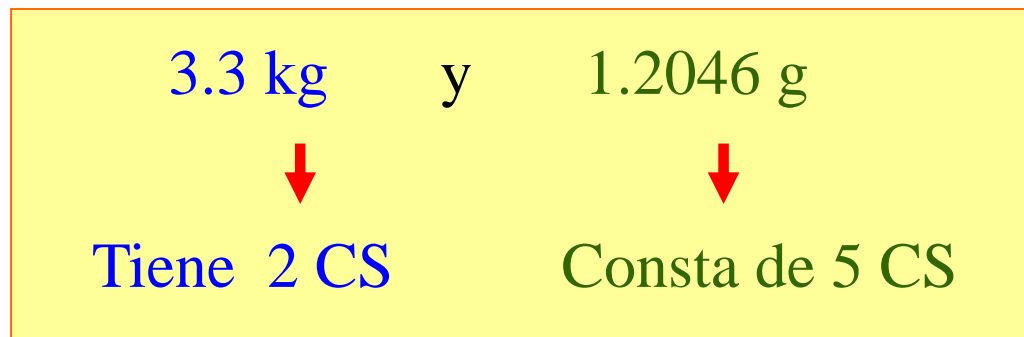
$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi r^3$$

CIFRAS SIGNIFICATIVAS (CS) DE UNA CANTIDAD MEDIDA

Corresponden a todos los dígitos con que se informa una cantidad, incluido el incierto.

Ejemplo:

Las masas medidas que se informan como:



Para informar debidamente un valor medido hay que considerar las siguientes reglas

- Son significativos todos los dígitos \neq de cero.

Ej. **3.165 m** \rightarrow **4 CS**

- Son significativos todos los ceros entre dígitos \neq de cero.

Ej. **101 g** \rightarrow **3 CS**

- **No** son significativos los ceros al comienzo de un número.

Ej. **0.005 m** \rightarrow **1 CS**

- Son significativos los ceros que están al final, después de la coma.

Ej. **0,03 00 mg** \rightarrow **3 CS**

- Los ceros al final de un N° sin coma podrán ser o no significativos.

Ej. **10300** \rightarrow **3, 4 ò 5 CS**

Esta ambigüedad se elimina usando notación científica



¿Cuántas cifras significativas están en cada una de las medidas siguientes?

24 mL

3001 g

0.0320 m³

6.4×10^4 moléculas

560 kg



Cifras significativas en cálculos

Adición o Sustracción

La respuesta no puede tener más dígitos a la derecha del punto decimal que cualquiera de los números originales

$$\begin{array}{r} 89.332 \\ + 1.1 \\ \hline 90.432 \end{array}$$

← Una cifra significativa después del punto decimal

← Redondeo a 90.4

$$\begin{array}{r} 3.70 \\ - 2.9133 \\ \hline 0.7867 \end{array}$$

← Dos cifra significativa después del punto decimal

← Redondeo a 0.79

Multiplicación o División

El número de cifras significativas en el resultado está determinado por el número original que tiene el número más pequeño de cifras significativas.

$$4.51 \times 3.6666 = 16.536366 = 16.5$$



3 CS



Redondeo a 3 CS

$$6.8 \div 112.04 = 0.0606926 = 0.061$$



2 CS



Redondeo a 2 CS

Números exactos

Obtenidos por definición al contar varios objetos, pueden considerarse formados por un número infinito de cifras significativas.

¿El promedio de tres longitudes medidas; 6.64, 6.68 y 6,70?

$$\frac{6.64 + 6.68 + 6.70}{3} = 6.67333 = 6.67 = \cancel{7}$$

Porque 3 es un número exacto.