

UNIDADES DEL SISTEMA INTERNACIONAL. MULTIPLICADORES Y EQUIVALENCIAS

UNIDADES FUNDAMENTALES EN EL SISTEMA INTERNACIONAL (SI).

Magnitud	Unidad	Abreviatura
Longitud	Metro	m
Masa	Kilogramo	kg
Tiempo	Segundo	s
Temperatura	Kelvin	K
Intensidad de corriente	Amperio	A
Intensidad luminosa	Candela	cd
Cantidad de substancia	Mol	mol

Las unidades derivadas son aquellas que se obtienen por combinación de varias unidades fundamentales. Por ejemplo: la velocidad, que es la combinación de unidades de longitud entre unidad de tiempo.

UNIDADES DERIVADAS MÁS COMUNES:

Magnitud	Nombre	Símbolo	Expresión
Fuerza	Newton	N	$m \cdot kg \cdot s^{-2}$
Presión	Pascal	Pa	$N \cdot m^{-2}$
Energía	Julio	J	$N \cdot m$
Potencia	Vatio	W	$J \cdot s^{-1}$
Carga eléctrica	Culombio	C	$A \cdot s$
Potencial eléctrico	Voltio	V	$J \cdot C^{-1}$
Área	Metro cuadrado		m^2
Volumen	Metro cúbico		m^3
Velocidad	Metro por segundo		m/s
Densidad	Kilogramo por metro cúbico		kg/m^3
Concentración	Mol por litro	M	mol/L
Energía molar	Julio por mol		J/mol

A lo largo de la resolución de problemas de química y física frecuentemente hay que recurrir al uso de ciertos valores tabulados. En la siguiente tabla se recogen los de uso más frecuentes junto con su símbolo y su valor en unidades del sistema internacional.

CONSTANTES UNIVERSALES

Constante:	Símbolo	Valor (SI)
Constante gravitacional	G	$6,67 \cdot 10^{-11} N \cdot m^2/kg^2$
Constante de Planck	h	$6,62 \cdot 10^{-34} J \cdot s$
Velocidad de la luz	c	$2,99 \cdot 10^8 m/s$
Constante de Rydberg	R_H	$1,097 \cdot 10^7 m^{-1}$
Número de Avogadro	N_A	$6,022 \cdot 10^{23} mol^{-1}$
Constante de Faraday	F	$96485,3 C \cdot mol^{-1}$
Constante de los gases ideales	R	$8,3144 J \cdot K^{-1} \cdot mol^{-1}$

R es frecuentemente expresada como $0,082 atm \cdot L \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$. No son unidades del SI, pero suelen ser más convenientes para simplificar los cálculos en gases ideales.

Generalmente las unidades no son útiles para todos los rangos de volumen. Por ejemplo, no tendría sentido medir el volumen de un vaso de café en m^3 ya que saldría un valor demasiado pequeño, por ello se utilizan multiplicadores.

PREFIJOS Y MULTIPLICADORES

prefijo	Símbolo	Equivalencia en unidades
Yotta	Y	10^{24}
Zetta	Z	10^{21}
Exa	E	10^{18}
Peta	P	10^{15}
Tera	T	10^{12}
Giga	G	10^9
Mega	M	10^6
kilo	k	1000
Hecto	h	100
Deca	D/da	10
Unidad		1
Deci	d	0,1
Centi	c	0,01
Mili	m	0,001
Micro	μ	10^{-6}
Nano	n	10^{-9}
Pico	p	10^{-12}
Femto	f	10^{-15}
Atto	a	10^{-18}
Zepto	z	10^{-21}
yocto	y	10^{-24}

Para cambiar de unas unidades a otras la regla es la siguiente:

- Para bajar en la tabla: multiplicamos
- Para subir en la tabla: dividimos
- Cada fila verde: añadir un factor de 10
- Cada fila gris: añadir un factor de 1000

Ejemplos:

Para pasar 4,8 Gigalitros a Decalitros:

1. Estamos bajando así que hay que multiplicar
2. 2 filas grises **2 veces por 1000**
3. 2 filas verdes (*el final no cuenta*), **2 veces por 10**.

$$4,8 GL = 4,8 \cdot 1000 \cdot 1000 \cdot 10 \cdot 10 = 4,8 \cdot 10^8 DL$$

Para pasar 7 μg a kg:

1. Estamos subiendo así que hay que dividir
2. 1 fila gris **1 vez por 1000**
3. 6 filas verdes (*el final no cuenta*), **6 veces por 10**.

$$7 \mu g = \frac{7}{1000 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10} = 7 \cdot 10^{-9} kg$$

Históricamente, y dependiendo tanto del país como del contexto, es frecuente utilizar unidades que no son las del sistema internacional. Una muy común es el litro para medir volúmenes, o el grado Celsius para temperaturas. Sin embargo, hay muchas otras, en las próximas tablas mostramos algunas de ellas junto con su símbolo y su equivalencia en unidades del sistema internacional

LONGITUD

Nombre	símbolo	en metros (SI)
Angstrom	Å	10^{-9}
Yarda	yd	0,9144
Milla	mi	1609,344
Furlong (estadio)		201,168
Rod (vara)	rd	5,0292
Pie	ft	0,3048
Pulgada	in	0,0254
Milla náutica	nmi	1852
Pársec	pc	$3,0856 \cdot 10^{16}$
Año luz	ly	$9,4605 \cdot 10^{15}$

MASA

Nombre	símbolo	en kg(SI)
Grano	gr	$6,4798 \cdot 10^{-5}$
Dracma avoirdupois		$1,7718 \cdot 10^{-3}$
Onza	oz	$28,3495 \cdot 10^{-3}$
Libra	lb	0,4535
Quintal métrico	qqm	100
Cuarto corto	qtr	226,7961
Tonelada	Tm	1000

TIEMPO

Nombre	símbolo	en s (SI)
Minuto	min	60
Hora	h	3600
Día solar medio	d	86400
Semana		$6,048 \cdot 10^5$
Mes (4 semanas)		$4,4192 \cdot 10^6$
Año (12 meses)		$2,9030 \cdot 10^7$

TEMPERATURA

Nombre	símbolo	en K (SI)
Grado Celsius	°C	$^{\circ}C = K - 273,15$
Grado Fahrenheit	°F	$^{\circ}F = K \cdot \frac{9}{5} - 459,67$

UNIDADES DE FUERZA

Nombre	símbolo	en N (SI)
Dina	dyn	10^{-5}
Fuerza de Planck	F_p	$1,2102 \cdot 10^{44}$
Kilopondio	kp	9,8066
Libra	lbr	4,4482

PRESIÓN

Nombre	símbolo	en Pa (SI)
Bar	bar	100000
Atmósfera	atm	98066,5
Torrucelli	Torr	133,322
PSI	psi	$6,894 \cdot 10^3$
Milímetros de mercurio	mmHg	133,322

ENERGÍA

Nombre	símbolo	en J (SI)
Caloría	cal	4,1868
Barril equivalente de petróleo	BEP	$6,1178 \cdot 10^9$
Electronvoltio	eV	$1,6021 \cdot 10^{-19}$
Ergio	erg	10^{-7}
Hartree	E_h	$4,3597 \cdot 10^{-18}$
Kilovatio hora	kWh	$3,6 \cdot 10^6$
Termia	th	$4,1868 \cdot 10^6$

POTENCIA

Nombre	símbolo	en W (SI)
Caballo de fuerza	hp	745,7
Kilogrametro por segundo	kgm/s	9,8062
Kcaloría por hora	kcal/h	1,163
Ergio por segundo	erg/s	10^{-7}
Caballo de vapor	CV	735,3537

ÁREA

Nombre	símbolo	en m ² (SI)
Hectárea	ha	10000
Acre		4046,856
Centiárea		1
Dunam métrico		1000
Barn	b	10^{-28}

VOLUMEN

Nombre	símbolo	en m ³ (SI)
Litro	L	10^{-3}
Pie cúbico	ft ³	0,0283
Barril imperial		0,1591
Galón	gal	$4,5461 \cdot 10^{-3}$
Pinta		$5,6826 \cdot 10^{-4}$
Onza líquida	fl. Oz.	$2,8413 \cdot 10^{-5}$
Cuarto estadounidense		$9,4635 \cdot 10^{-4}$
Gill estadounidense		$1,1829 \cdot 10^{-4}$
Minim estadounidense		$6,1611 \cdot 10^{-8}$

VELOCIDAD

Nombre	símbolo	en m/s (SI)
Kilómetro por hora	km/h	0,2777
Centímetro por segundo	cm/s	0,01
Pie por segundo	ft/s	0,3048
Milla por hora	mph	0,447
Nudo marítimo	kn	0,5144
Mach		340
Unidad de Planck		$2,9979 \cdot 10^8$