

قيم بعض الثوابت الفيزيائية والكيميائية

Values of Some Physical and Chemical Constants

لمعرفة المزيد من الثوابت أو التأكد من قيمها يرجى زيارة الرابط التالي :

<http://physics.nist.gov/cuu/Constants/index.html>

القيمة Value		الرمز Symbol	الكمية	
Traditional Units	SI units			
$1 \text{ amu} = 1.660538782 \times 10^{-24} \text{ g}$ $1 \text{ g} = 6.02214179 \times 10^{23} \text{ amu}$	$1 \text{ amu} = 1.660538782 \times 10^{-27} \text{ kg}$	amu or u	Atomic mass unit (amu) $m_u = \left(\frac{m^{12}\text{C}}{12} \right)$ ($\left(\frac{1}{12} \right)$ the mass of ^{12}C atom)	وحدة الكتلة الذرية
$N_A = 6.02214179 \times 10^{23} \text{ particles/mol}$		N_A	Avogadro's number	عدد أفوجادرو
$a_0 = 0.52918 \text{ \AA}$ $a_0 = 5.2918 \times 10^{-9} \text{ cm}$	$a_0 = 5.2918 \times 10^{-11} \text{ m}$	a_0	Bohr radius	نصف قطر بوهر
$e = 4.8033 \times 10^{-10} \text{ esu}$	$e = 1.602176487 \times 10^{-19} \text{ C}$ (coulomb)	e	Electronic charge Electron charge Charge on an electron	الشحنة الإلكترونية

القيمة Value		الرمز Symbol	الكمية	
Traditional Units	SI units			
$e/m = 1.75882 \times 10^8$ coulomb/g	$e/m = 1.75882 \times 10^{11}$ C/kg	e/m	Charge-to-mass ratio of electron	نسبة الشحنة إلى كتلة الإلكترون
$h = 6.62620 \times 10^{-27}$ erg . s	$h = 6.62606896 \times 10^{-34}$ J. s	h	Planck's constant	ثابت بلانك
$m_e = 5.48579909 \times 10^{-4}$ amu $m_e = 9.10938215 \times 10^{-28}$ g	$m_e = 9.10938215 \times 10^{-31}$ kg	m_e	Mass of electron Rest mass of an electron	كتلة الإلكترون عند السكون
$m_p = 1.007276467$ amu (or u) $m_p = 1.672621637 \times 10^{-24}$ g	$m_p = 1.672621637 \times 10^{-27}$ kg	m_p	Mass of proton Proton rest mass Rest mass of a proton	كتلة البروتون
$m_n = 1.008664916$ amu (or u) $m_n = 1.67495 \times 10^{-24}$ g	$m_n = 1.674927211 \times 10^{-27}$ kg	m_n	Mass of neutron Neutron rest mass Rest mass of a neutron	كتلة النيوترون
$F = 96485.3399$ coulombs/equivalent $F = 23.06$ kcal/volt. eq	$F = 96485.3399$ C/mol e^- $F = 96485.3399$ J/V . mol e^-	F	Faraday's constant	ثابت فاراداي
$R_\infty = 3.289 \times 10^{15}$ cycles/s $R_\infty = 1.09737318 \times 10^{-2}$ nm ⁻¹ $R_\infty = 2.1799 \times 10^{-11}$ erg	$R_\infty = 1.09737318 \times 10^7$ m ⁻¹ $R_\infty = 2.1799 \times 10^{-18}$ J	R_∞	Rydberg constant	ثابت ريدبيرغ
$R = 8.31451 \times 10^7$ erg/ mol . K $R = 82.055$ cm ³ . atm/ mol . K $R = 0.082058205$ L. atm/ mol . K $R = 1.9872$ cal/ mol . K	$R = 8.314472$ kPa . dm ³ /mol . K $R = 8.314472$ J / mol K	R	Ideal gas constant	ثابت الغاز المثالي

القيمة Value		الرمز Symbol	الكمية	
Traditional Units	SI units			
$V_m = 22.414 \text{ L/mol}$	$V_m = 22.414 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{mol}$ $V_m = 22.414 \text{ dm}^3/\text{mol}$	V_m	Molar gas volume	الحجم الغازي المولاري (STP)
$k = 1.3806504 \times 10^{-16} \text{ erg/K}$	$k = 1.3806504 \times 10^{-23} \text{ J/K}$	k	Boltzmann's constant	ثابت بولتزمان
$c = 2.99792458 \times 10^{10} \text{ cm s}^{-1}$	$c = 2.99792458 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$	c	Speed of light in a vacuum	سرعة الضوء في الفراغ
$g = 980.66 \text{ cm/s}^2$	$g = 9.8066 \text{ m/s}^2$	g	Acceleration of gravity Gravitational acceleration	عجلة التسارع
$E_0 = 8.8542 \times 10^{-12} \text{ C}^2 \text{ J}^{-1} \text{ m}^{-1}$		E_0	Permittivity of a vacuum	نفاذية الفراغ
$C = 75.376 \text{ J/mol K}$		C	Heat Capacity of Water	السعة الحرارية للماء
$1 \text{ atm} = 101325 \text{ N m}^{-2}$		1 atm	Atmospheric pressure	الضغط الجوي
$1 \text{ eV} = 2.3060 \times 10^4 \text{ cal/mol}$	$1 \text{ eV} = 96485 \text{ J/mol}$	eV	Electron volt	إلكترون فولت
$\pi = 3.141592654$		π	Pi	باي
$1 \text{ A} = 1 \text{ C/s}$		A	Ampere	وحدة التيار (Current) : الأمبير
$1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$		N	Newton	وحدة القوة (Force) : النيوتن
$1 \text{ W} = 1 \text{ J/s}$		W	Watt	وحدة الطاقة (Power) : الواط
$1 \text{ h} = 60 \text{ min.} = 3600 \text{ s}$		h	Hour	وحدة الزمن (Time) : الساعة
$1 \text{ V} = 1 \text{ J/C}$		V	Volt	وحدة الجهد (Voltage) : الفولت

وحدات النظام الدولي (العالمي) الأساسية

Basic SI Units

رمز الوحدة Symbol	اسم الوحدة Name of Unit		الرمز	الكمية الفيزيائية Physical Quantity	
m	meter	متر	L	Length	المسافة
kg	kilogram	كيلو جرام	m	Mass	الكتلة
s	second	ثانية	t	Time	الزمن
K	Kelvin	كالفن	T	Temperature	درجة الحرارة التيرموديناميكية
mol	mole	مول	n	Amount of substance	كمية المادة
A	ampere	أمبير	I	Electric current	التيار الكهربى
cd	candela	كانديلا (شمعة)	I _v	Luminous intensity	شدة الاستضاءة

الوحدات المشتقة (المستنبطة) من الوحدات الأساسية

Derived SI Units

التعريف Definition	الرمز Symbol	اسم الوحدة وتعريفها Definition and Name of Unit			الكمية الفيزيائية Physical Quantity		
m^2	m^2	square meter	متر مربع	مربع الطول	A	Area	المساحة
m^3	m^3	cubic meter	متر مكعب	مكعب الطول	V	Volume	الحجم
kg/m^3	kg/m^3	kilogram per cubic meter	كيلوجرام لكل متر مكعب	الكتلة على وحدة الحجم	d	Density	الكثافة
m/s	m/s	meter per second	متر لكل ثانية	المسافة على وحدة الزمن	u	velocity	السرعة
m/s^2	m/s^2	meter per square second	متر لكل ثانية تربيع	تغير السرعة على وحدة الزمن	g	acceleration	العجلة
$N = Kg \cdot m \cdot s^{-2} = J \cdot m^{-1}$	N	newton	نيوتن	الكتلة مضروبة في العجلة	F	Force	القوة
$N \cdot m^{-2} = Kg \cdot m^{-1} \cdot s^{-2}$	$N m^{-2}$		نيوتن / متر مربع	القوة على وحدة المساحة	P	Pressure	الضغط
$J = N \cdot m = Kg m^2 / s^2$	J	joule	جول	مضروب القوة في المسافة	E	Energy	الطاقة
$W = Kg m^2 S^{-3} = J \cdot s^{-1}$	W	Watt	واط	معدل تغير الطاقة على الزمن		Power	القدرة (القوة الكهربائية)
$C = A \cdot s$	C	A. s = C, coulomb	أمبير × ثانية = كولوم	التيار مضروب في الزمن	q	Electric charge	الشحنة الكهربائية
$V = Kg m^2 s^{-3} A^{-1} = WA^{-1}$ $= J A^{-1} s^{-1} = J/C$	V	volt	فولت	القدرة مقسومة على التيار		Electric potential difference	فرق الجهد الكهربائي
$V \cdot m^{-1}$	$V m^{-1}$	volt per meter	فولت لكل متر	فرق الجهد مقسوم على المسافة			شدة المجال الكهربائي
$\Omega = Kg m^2 s^{-3} A^{-2} = V A^{-1}$	Ω	ohm	فولت/أمبير = أوم	الجهد الكهربائي مقسوم على التيار		Electric resistance	المقاومة الكهربائية
$F = A^2 s^4 Kg^{-1} m^{-2}$ $= C V^{-1} = A s V^{-1}$	F	Farad	كولوم/فولت = فاراد	الشحنة مقسومة على الجهد		Electric capacitance	السعة الكهربائية
$Hz, hertz = s^{-1}$	Hz	Hertz	ثانية ⁻¹ = هيرتز (عدد الذبذبات في ثانية واحدة)	واحد على الزمن (عدد الذبذبات في ثانية واحدة)		Frequency	التردد

وحدات لا تدخل ضمن وحدات النظام الدولي

الكمية المكافئة في وحدات النظام الدولي	رمز الوحدة Symbol	اسم الوحدة Name of Unit		الكمية
1 Å (Angstrom) = 1×10^{-10} m (meter)	Å	Angstrom	أنجستروم	البعد
1 in (inch) = 0.0254 m	in	inch	إنش	
1 ft (foot) = 0.3048 m	ft	foot	قدم	
1 mi (mile) = 1.609 km (kilometer)	mi	mile	ميل	
1 L = 1×10^{-3} m ³	L	liter	لتر	الحجم
1 lb (pound) = 0.45359 kg (kilogram)	lb	pound	الباوند	الكتلة
1 dyne = 1×10^{-5} N (newton)	dyne	dyne	الداين	القوة
1 atm (atmosphere) = 101325 N m ⁻²	atm	atmosphere	الجو	الضغط
1 torr = 133.322 N m ⁻²	torr	torr	تور	
1 bar = 1×10^5 N m ⁻²	bar	bar	بار	
1 erg = 1×10^{-7} J (joule)	erg	erg	إرج	الطاقة
1 cal (calorie) = 4.1840 J	cal	calorie	السعر	
1 eV/atom (electron volt/atom) = 1.6021×10^{-19} J	eV	electron volt	إلكترون فولت	
1 hp (horse power) = 745.700 W (watt)	hp	horse power	قوة الحصان (h . p)	القدرة
poise = 10^{-1} kg m ⁻¹ s ⁻¹	poise	poise	بواز	اللزوجة

بعض المقاطع الأمامية تبعاً لـ SI

المضاعفات المستعملة مع وحدات النظام الدولي

multiple	مضاعفات العشرة	الرمز Symbol	Prefix	البادئة
	10^1	da	deka	ديكا
	10^2	h	hecto	هيكثو
	10^3	k	kilo	كيلو
	10^6	M	mega	ميغا
	10^9	G	giga	جيجا
	10^{12}	T	tera	ثيرا
	10^{15}	P	peta	بيتا
	10^{18}	E	exa	إكسا
	10^{21}	Z	zetta	زيتا
	10^{24}	Y	yotta	يوتا

الكسور المستعملة مع وحدات النظام الدولي

Fraction	الأجزاء من العشرة	Symbol	الرمز	Prefix	البادئة
10^{-1}		d		deci	دسي
10^{-2}		c		centi	سنتي
10^{-3}		m		milli	ميلي
10^{-6}		μ		micro	مايكرو
10^{-9}		n		nano	نانو
10^{-12}		p		pico	بيكو
10^{-15}		f		femto	فيمتو
10^{-18}		a		atto	أتو
10^{-21}		z		zeyto	زيتو
10^{-24}		y		yocto	يوكتو

معاملات تحويل وعلاقات هامة

Useful Conversion Factors and Relationships

Length SI unit : meter (m)	
1 km (kilometer) = 1000 m (meters)	1 yard = 0.9144 m
1 km = 0.62137 mi (mile)	1 yd = 91.44 cm
1 km = 1094 yd (yards)	1 yd = 36 inches
1 mi = 1.60934 km	1 yd = 3 ft
1 mi = 1609.34 m	1 Å (Angstrom) = 1×10^{-10} m
1 mi = 5280 ft	1 Å = 1×10^{-8} cm
1 m = 100 cm (centimeters)	1 Å = 0.10 nanometer
1 m = 39.37 in (inches)	1 Å = 100 picometers
1 m = 3.281 ft	1 picometer = 1.00×10^{-12} meter
1 m = 1.0936 yd (yards)	1 in (inch) = 2.54 cm (exactly)
1 ft = 30.48 cm	1 cm = 0.39370 in.
1 cm = 10 mm (millimeters)	1 μm = 1×10^{-6} m
1 nanometer = 1×10^{-9} meter	

Volume SI unit : cubic meter (m ³)	
1 L (liter) = 1 × 10 ⁻³ m ³ (cubic meter)	1 ml = 1 cm ³
1 L = 1 dm ³ (cubic decimeter)	1 gal (gallon) (US) = 4.00 qt
1 L = 1000 cm ³ (cubic centimeters)	1 gal. = 128 fluid ounces
1 L = 1.0567 quarts (qt) (US)	1 gal. = 3.785 L
1 L = 1000 ml (milliliters)	1 ft ³ (cubic foot) = 7.475 gal.
1 L = 1.056710 qt	1 ft ³ = 28.316 L
1 m ³ = 1000 L	1 ft ³ = 29.924 qt
1 qt = 0.946352946 L	1 ft ³ = 7.481 gal.
1 qt = 946.352946 ml	1 in ³ = 16.4 cm ³
1 ml = 0.001 L	1 oz (fluid) = 0.031250 qt
1 ml = 1.056 × 10 ⁻³ qt	1 oz (fluid) = 0.029573 L

Pressure SI unit : Pascal (Pa)
1 Pa = 1 N/m ² (Pa = Pascal) = kg m ⁻¹ s ⁻¹
1 bar = 10 ⁵ Pa
1 atm = 1.01325 bar
1 atm = 101325 Pa (Pascals)
1 atm (atmosphere) = 101.325 kPa (kilopascals)
1 atm = 29.92 in . Hg
1 atm = 760 mm Hg (millimeters of mercury)
1 atm = 760 torr
1 atm = 14.70 lb/in ² (pounds per square inch)
1 torr = 1 mm Hg

Mass	
SI unit : kilogram (kg)	
1 kg (kilogram) = 1000 grams	1 oz = 28.349523125 g
1 kg = 2.2046 Ib (pounds)	1 oz = 0.06250 Ib
1 g (gram) = 1000 mg (milligrams)	1 short ton = 2000 Ib
1 g = 6.022×10^{23} atomic mass unit (amu)	1 short ton = 907.185 kg
1 amu = $1.660538782 \times 10^{-24}$ g	1 long ton = 2240 lb
1 Ib = 16 oz	1 metric ton = 1000 kg
1 Ib = 453.59237 g	1 metric ton = 1.102 tons
1 Ib = 0.45359237 kg	1 metric ton = 2204.62 Ib
1 Ib = 16 ounces	

Energy
SI unit : joule (J)

1 J (joule) = 1 N . m	1 erg = 6.2415×10^{11} eV
1 J = 1 kg . m²/s²	1 eV/atm (electron volt / atom) = $1.6021892 \times 10^{-19}$ J/atom
1 J = 1×10^7 erg	1 eV = 96.485 kJ/mol
1 J = 0.23901 cal (calorie).	1 eV = 23.06 kcal/mol
1 J = 1 C × 1 V	1 MeV = 1.602×10^{-13} J
1 cal = 4.184 J	1 L. atm = 24.217 cal.
1 cal = 4.129×10^{-2} L. atm	1 L. atm = 101.325 J
1 erg = 1 dyne . cm	

Temperature SI unit : Kelvin (K)
$0 \text{ K} = - 273.15 \text{ }^\circ\text{C}$
$0 \text{ K} = - 459.67 \text{ }^\circ\text{F}$
$\text{K} = \text{ }^\circ\text{C} + 273.15$
$\text{ }^\circ\text{C} = \frac{5(\text{ }^\circ\text{F} - 32^\circ)}{9} = \frac{(\text{ }^\circ\text{F} - 32^\circ)}{1.8}$
$\text{ }^\circ\text{F} = \frac{9}{5} \text{ }^\circ\text{C} + 32^\circ = 1.8 \text{ }^\circ\text{C} + 32^\circ$
Density
$1 \text{ g/cm}^3 = 1000 \text{ kg/m}^3$
$1 \text{ Ib/ft}^3 = 16.0185 \text{ kg/m}^3$
Electrical Charge
$1 \text{ esu} = 3.33560 \times 10^{-10} \text{ C}$
$1 \text{ electron} = 4.8033 \times 10^{-10} \text{ esu}$
Force
$1 \text{ Newton} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$
$1 \text{ Newton} = 1 \times 10^5 \text{ dynes}$
$1 \text{ dyne} = 1 \text{ g} \cdot \text{cm/s}^2$
Electrical Potential
$1 \text{ V} = 1 \text{ J/A}\cdot\text{s} = 1 \text{ J/C}$

Power
1 W (watt) = 1 J/s
Frequency
1 Hz = 1 Cycles/s
useful relationships
$\lambda \cdot \nu = C$
$\ln x = 2.303 \log x$

الحروف الإغريقية (Greek Alphabet)

A	α	alpha	ألفا
B	β	beta	بيتا
Γ	γ	gamma	جاما
Δ	δ	delta	دلتا
E	ϵ	epsilon	اييسلون
Z	ζ	zeta	زيتا
H	η	eta	إيتا
θ	Θ	theta	ثيتا
ι	I	iota	أيوتا
K	k	kappa	كابا
Λ	λ	lambda	لامبدا
M	μ	mu	ميو
N	ν	nu	نيو
Ξ	ξ	xi	زاي
O	o	omicron	أوميكرون
Π	π	pi	باي
P	ρ	rho	رو

Σ	σ	sigma	سيجما
T	τ	tau	تاو
Υ	υ	upsilon	أوبسيلون
Φ	\emptyset	phi	فاي
X	χ	chi	كاي
Ψ	ψ	psi	بساي
Ω	ω	omega	أوميغا