

Definition von Einheiten

1 Newton ist gleich der Kraft, die einem Körper der Masse **1 kg** die Beschleunigung **1 m/s²** erteilt.

1 Joule (1 J) ist gleich der Arbeit, die geleistet wird, wenn der Angriffspunkt der Kraft von **1 N** in Richtung der Kraft um **1 m** verschoben wird.

Passiert eine Elektrizitätsmenge von **1 Coulomb** (1 Amperesekunde) eine Potentialdifferenz von **1 Volt**, so wird dabei eine Energiemenge von **1 Joule** (= **1 Coulombvolt**) umgesetzt.

1 Pascal (1 Pa) ist gleich dem auf eine Fläche von **1 m²** gleichmäßig und senkrecht wirkenden Druck von **1 N**.

1 Watt (**1 W**) ist gleich der Leistung, bei der während einer Zeit von **1 s** eine Energie von **1 J** umgesetzt wird.

1 Coulomb (**1 C**) ist gleich der Elektrizitätsmenge, die während **1 s** bei einer Stromstärke **1 A** durch den Querschnitt eines Leiters fließt.

1 Volt (**1 V**) ist gleich der elektrischen Spannung zwischen zwei Punkten eines Leiters, in dem bei einer Stromstärke **1 A** zwischen den beiden Punkten eine Leistung von **1 W** erbracht wird.

1 Ohm (**1 Ω**) ist gleich dem elektrischen Widerstand zwischen zwei Punkten eines Leiters, durch den bei der Spannung **1 V** zwischen den beiden Punkten ein Strom der Stärke **1 A** fließt.

1 Siemens ist gleich dem elektrischen Leitwert eines Leiters vom elektrischen Widerstand **1 Ω**.

1 Hertz (**Hz** oder **s⁻¹**) ist gleich der Frequenz eines periodischen Vorgangs der Periodendauer **1 s**.

Einheiten und Konstanten

Einheiten

Länge	1m	1Å = 1 Angstroem = 10^{-10} m = 10^{-8} cm
Kraft	1 kg m s ⁻²	= 1 Newton = 1N
Energie	1 kg m ² s ⁻²	= 1 N m = 1 W s (Wattsekunde) = 1 J (Joule) 1 eV = 1 Elektronvolt = $1.602 \cdot 10^{-19}$ J (entspricht 96.49 kJ mol ⁻¹) 1 cal = 1 Kalorie = 4.187 J
Wirkung	1 J s	
Leistung	1 J s ⁻¹	= 1 V A (Volt Ampere, Watt)
Frequenz	1 s ⁻¹	= 1 Hertz
Ladung	1 C	= 1 Coulomb = 1 A s
Spannung	1 V	= 1 Volt = 1 J C ⁻¹
Druck	1 Pa	= 1 Pascal = 1 N m ⁻² 1 bar = 10 ⁵ Pa 1 atm = 1.013 bar

Konstanten

N_A	6.022 10 ²³ (Teilchen je mol)	Avogadro Konstante
R	8.314 J K ⁻¹ mol ⁻¹	Gaskonstante
k_B	1.381 10 ⁻²³ J K ⁻¹	Boltzmann Konstante (k _B N _A = R)
F	9.649 C mol ⁻¹	Faraday Konstante Ladung eines Mols Elektronen; Merke: 96500 C mol ⁻¹ 1 eV entspricht damit ca. 96500 J mol ⁻¹
h	6.626 10 ⁻³⁴ J s	Planck Konstante , Wirkungsquantum
c	2.998 10 ⁸ m s ⁻¹	Lichtgeschwindigkeit im Vakuum Merke: ca. $3 \cdot 10^{10}$ cm s ⁻¹
V₀	22.414 l mol ⁻¹	Molares Gasvolumen Merke: 22.4 l mol ⁻¹

Gleichungen

E = m c²	Äquivalenz von Masse und Energie; Einstein
E = h v	Energie von Lichtquanten: Planck, Einstein
	v = c/λ ; λ = Wellenlänge elektromagnetischer Strahlung
	$\tilde{\nu} = 1/\lambda$; Sprich: ny quer;
	Übliche Einheit: cm ⁻¹ = Anzahl der Schwingungen je cm
	Merke: 8000 cm ⁻¹ entspricht ca. 1 eV entspricht ca. 100 kJ mol ⁻¹ (Genaue Werte hierzu können aus den angegebenen Daten berechnet werden)
F ≅ q₁ q₂ r⁻²	Coulomb-Kraft zwischen zwei Ladungen q₁ und q₂ im Abstand r ; Proportionalitätskonstante abhängig von den Einheiten für q und r

$\lambda = h (m v)^{-1}$ **de Broglie Wellenlänge**; $m v =$ Impuls des Teilchens der Masse m und Geschwindigkeit v

Teilchen

Elektron Masse: $m_e = 0.91 \cdot 10^{-30}$ kg entsprechend $5.49 \cdot 10^{-4}$ u entsprechend **1/1836 m_p**
Ladung: $e^- = 1.602 \cdot 10^{-19}$ C = -e

Proton Masse: $m_p = 1.673 \cdot 10^{-27}$ kg entsprechend **1.0073 u**
Ladung: +e

Neutron Masse: $m_N = 1.675 \cdot 10^{-27}$ kg entsprechend **1.0087 u**
Ladung: keine

Up-Quark Masse: 0.322 u; **Ladung: 2/3 e**. Zwei u-Quarks + ein d-Quark bilden Proton

Down-Quark Masse: 0.322 u; **Ladung: 1/3 e**. Zwei d-Quarks + ein u-Quark bilden Neutron