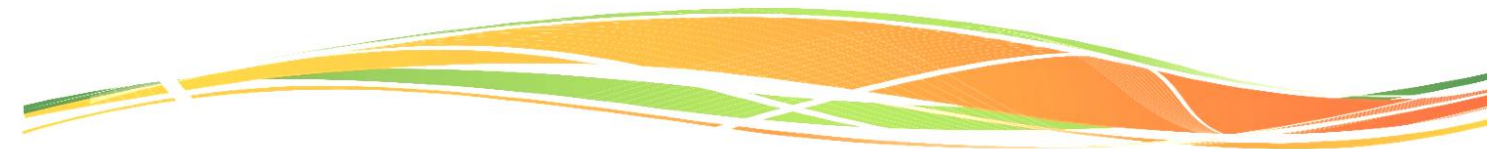




FORMULARIO 2024 CIENCIAS BÁSICAS

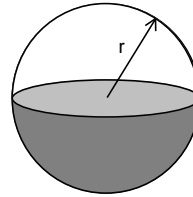


FORMULARIO DE MATEMÁTICAS

Geometría

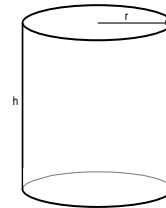
$$\text{Volumen} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$\text{Área de la Superficie} = 4 \pi r^2$$



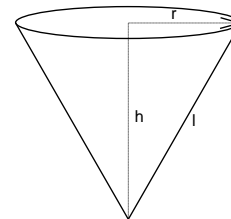
$$\text{Volumen} = \pi r^2 h$$

$$\text{Área de la superficie lateral} = 2 \pi r h$$



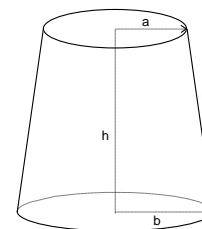
$$\text{Volumen} = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

$$\text{Área de la superficie lateral} = \pi r \sqrt{r^2 + h^2} = \pi r l$$



$$\text{Volumen} = \frac{1}{3} \pi h (a^2 + ab + b^2)$$

$$\begin{aligned} \text{Área de la superficie lateral} &= \pi (a + b) \sqrt{h^2 + (b - a)^2} \\ &= \pi (a + b) l \end{aligned}$$



Trigonometría

$$\operatorname{sen}^2 A + \operatorname{cos}^2 A = 1$$

$$\operatorname{sec}^2 A - \tan^2 A = 1$$

$$\operatorname{csc}^2 A - \cot^2 A = 1$$

$$\tan A = \frac{\operatorname{sen} A}{\operatorname{cos} A}$$

$$\cot A = \frac{\operatorname{cos} A}{\operatorname{sen} A}$$

$$\operatorname{sen} A \operatorname{csc} A = 1$$

$$\operatorname{cos} A \operatorname{sec} A = 1$$

$$\tan A \cot A = 1$$

$$\operatorname{sen}(-A) = -\operatorname{sen} A$$

$$\operatorname{cos}(-A) = \operatorname{cos} A$$

$$\tan(-A) = -\tan A$$

$$\operatorname{sen}^2 A = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \operatorname{cos} 2A$$

$$\operatorname{cos}^2 A = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \operatorname{cos} 2A$$

$$\operatorname{sen} 2A = 2 \operatorname{sen} A \operatorname{cos} A$$

$$\operatorname{cos} 2A = \operatorname{cos}^2 A - \operatorname{sen}^2 A$$

$$\operatorname{sen}(A \pm B) = \operatorname{sen} A \operatorname{cos} B \pm \operatorname{cos} A \operatorname{sen} B$$

$$\operatorname{cos}(A \pm B) = \operatorname{cos} A \operatorname{cos} B \mp \operatorname{sen} A \operatorname{sen} B$$

$$\tan(A \pm B) = \frac{\tan A \pm \tan B}{1 \mp \tan A \tan B}$$

$$\operatorname{sen} \frac{A}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \operatorname{cos} A}{2}}$$

$$\operatorname{cos} \frac{A}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 + \operatorname{cos} A}{2}}$$

$$\operatorname{sen} A \operatorname{sen} B = \frac{1}{2} [\operatorname{cos}(A - B) - \operatorname{cos}(A + B)]$$

$$\operatorname{sen} A \operatorname{cos} B = \frac{1}{2} [\operatorname{sen}(A - B) + \operatorname{sen}(A + B)]$$

$$\operatorname{cos} A \operatorname{cos} B = \frac{1}{2} [\operatorname{cos}(A - B) + \operatorname{cos}(A + B)]$$

Las leyes siguientes son válidas para cualquier triángulo plano ABC de lados a, b, c y de ángulos A, B, C.

Ley de los senos

$$\frac{a}{\operatorname{sen} A} = \frac{b}{\operatorname{sen} B} = \frac{c}{\operatorname{sen} C}$$

Ley de los cosenos

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \operatorname{cos} C$$

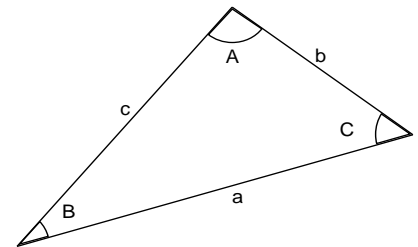
Los otros lados y ángulos están relacionados en forma similar

Ley de las tangentes

$$\frac{a+b}{a-b} = \frac{\tan \frac{1}{2}(A+B)}{\tan \frac{1}{2}(A-B)}$$

Los otros lados y ángulos están relacionados en forma similar

Ángulo entre dos rectas en el plano $\tan \alpha = \frac{m_2 - m_1}{1 + m_1 m_2}$





Reglas Generales de Derivación

$$\frac{d}{dx}(c) = 0$$

$$\frac{d}{dx}(cx) = c$$

$$\frac{d}{dx}(cx^n) = ncx^{n-1}$$

$$\frac{d}{dx}(u \pm v \pm w \pm \dots) = \frac{du}{dx} \pm \frac{dv}{dx} \pm \frac{dw}{dx} \dots$$

$$\frac{d}{dx}(cu) = c \frac{du}{dx}$$

$$\frac{d}{dx}(uv) = u \frac{dv}{dx} + v \frac{du}{dx}$$

$$\frac{d}{dx}(uvw) = uv \frac{dw}{dx} + u w \frac{dv}{dx} + v w \frac{du}{dx}$$

$$\frac{d}{dx}\left(\frac{u}{v}\right) = \frac{v\left(\frac{du}{dx}\right) - u\left(\frac{dv}{dx}\right)}{v^2}$$

$$\frac{d}{dx}(u^n) = nu^{n-1} \frac{du}{dx}$$

$$\frac{dF}{dx} = \frac{dF}{du} \frac{du}{dx} \quad (\text{Regla de la cadena})$$

$$\frac{du}{dx} = \frac{1}{dx/du}$$

$$\frac{dF}{dx} = \frac{dF/du}{dx/du}$$

Derivadas de las Funciones Exponenciales y Logarítmicas

$$\frac{d}{dx} \log_a u = \frac{\log_a e}{u} \frac{du}{dx} \quad a > 0, \quad a \neq 1$$

$$\frac{d}{dx} \ln u = \frac{d}{dx} \log_e u = \frac{1}{u} \frac{du}{dx}$$

$$\frac{d}{dx} a^u = a^u \ln a \frac{du}{dx}$$

$$\frac{d}{dx} e^u = e^u \frac{du}{dx}$$

$$\frac{d}{dx} u^v = \frac{d}{dx} e^{v \ln u} = e^{v \ln u} \frac{d}{dx} [v \ln u] = vu^{v-1} \frac{du}{dx} + u^v \ln u \frac{dv}{dx}$$

Derivadas de las Funciones Trigonométricas y de las Trigonométricas Inversas

$$\frac{d}{dx} \operatorname{sen} u = \operatorname{cos} u \frac{du}{dx}$$

$$\frac{d}{dx} \operatorname{cos} u = -\operatorname{sen} u \frac{du}{dx}$$

$$\frac{d}{dx} \tan u = \sec^2 u \frac{du}{dx}$$

$$\frac{d}{dx} \operatorname{sen}^{-1} u = \frac{1}{\sqrt{1-u^2}} \frac{du}{dx}$$

$$\left[-\frac{\pi}{2} < \operatorname{sen}^{-1} u < \frac{\pi}{2}\right]$$

$$\frac{d}{dx} \cot u = -\operatorname{csc}^2 u \frac{du}{dx}$$

$$\frac{d}{dx} \sec u = \sec u \tan u \frac{du}{dx}$$

$$\frac{d}{dx} \operatorname{csc} u = -\operatorname{csc} u \cot u \frac{du}{dx}$$





$$\frac{d}{dx} \cos^{-1} u = \frac{-1}{\sqrt{1-u^2}} \frac{du}{dx} \quad [0 < \cos^{-1} u < \pi]$$

$$\frac{d}{dx} \tan^{-1} u = \frac{1}{1+u^2} \frac{du}{dx} \quad [-\frac{\pi}{2} < \tan^{-1} u < \frac{\pi}{2}]$$

$$\frac{d}{dx} \cot^{-1} u = \frac{-1}{1+u^2} \frac{du}{dx} \quad [0 < \cot^{-1} u < \pi]$$

$$\frac{d}{dx} \sec^{-1} u = \frac{1}{|u|\sqrt{u^2-1}} \frac{du}{dx} = \frac{\pm 1}{u\sqrt{u^2-1}} \frac{du}{dx} \quad \left[\begin{array}{l} +si \quad 0 < \sec^{-1} u < \frac{\pi}{2} \\ -si \quad \frac{\pi}{2} < \sec^{-1} u < \pi \end{array} \right]$$

$$\frac{d}{dx} \csc^{-1} u = \frac{-1}{|u|\sqrt{u^2-1}} \frac{du}{dx} = \frac{\mp 1}{u\sqrt{u^2-1}} \frac{du}{dx} \quad \left[\begin{array}{l} -si \quad 0 < \csc^{-1} u < \frac{\pi}{2} \\ +si \quad -\frac{\pi}{2} < \csc^{-1} u < 0 \end{array} \right]$$

$$\frac{d}{dx} \operatorname{sech}^{-1} u = \frac{\pm 1}{u\sqrt{u^2-1}} \frac{du}{dx} \quad \left[\begin{array}{l} - \quad si \quad \operatorname{sech}^{-1} u > 0, \quad 0 < u < 1 \\ + \quad si \quad \operatorname{sech}^{-1} u < 0, \quad 0 < u < 1 \end{array} \right]$$

$$\frac{d}{dx} \operatorname{csch}^{-1} u = \frac{-1}{|u|\sqrt{1+u^2}} \frac{du}{dx} = \frac{\mp 1}{u\sqrt{1+u^2}} \frac{du}{dx} \quad \left[\begin{array}{l} - \quad si \quad u > 0, \quad + \quad si \quad u < 0 \end{array} \right]$$

Tablas de Integrales

$$\int u dv = uv - \int v du$$

$$\int u^n du = \frac{1}{n+1} u^{n+1} + C \quad n \neq -1$$

$$\int \frac{du}{u} = \ln|u| + C$$

$$\int e^u du = e^u + C$$

$$\int a^u du = \frac{a^u}{\ln a} + C$$

$$\int \operatorname{sen} u du = -\operatorname{cos} u + C$$

$$\int \operatorname{cos} u du = \operatorname{sen} u + C$$

$$\int \sec^2 u du = \tan u + C$$

$$\int \csc^2 u du = -\cot u + C$$

$$\int \sec u \tan u du = \sec u + C$$

$$\int \csc u \cot u du = -\csc u + C$$

$$\int \tan u du = \ln|\sec u| + C$$

$$\int \cot u du = \ln|\operatorname{sen} u| + C$$

$$\int \sec u du = \ln|\sec u + \tan u| + C$$

$$\int \csc u du = \ln|\csc u - \cot u| + C$$

$$\int \frac{du}{\sqrt{a^2-u^2}} = \operatorname{sen}^{-1} \frac{u}{a} + C$$

$$\int \frac{du}{a^2+u^2} = \frac{1}{a} \tan^{-1} \frac{u}{a} + C$$

$$\int \frac{du}{u\sqrt{u^2-a^2}} = \frac{1}{a} \sec^{-1} \frac{u}{a} + C$$

$$\int \frac{du}{a^2-u^2} = \frac{1}{2a} \ln \left| \frac{u+a}{u-a} \right| + C$$

$$\int \frac{du}{u^2-a^2} = \frac{1}{2a} \ln \left| \frac{u-a}{u+a} \right| + C$$





Fórmulas misceláneas

Trabajo $W = \int_a^b \vec{F} \cdot d\vec{r}$

$$\text{Comp}_{\vec{b}} \vec{a} = \frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{\|\vec{b}\|}$$

Longitud de arco de $y = f(x)$ **en** $[a, b] = \int_a^b \sqrt{1 + (y')^2} dx$

$m = \iint_R \rho(x, y) dA$ $M_x = \iint_R y \rho(x, y) dA$ $M_y = \iint_R x \rho(x, y) dA$

Centro de gravedad de una región plana $\bar{x} = \frac{\int_a^b x f(x) dx}{\int_a^b f(x) dx}$, $\bar{y} = \frac{\frac{1}{2} \int_a^b [f(x)]^2 dx}{\int_a^b f(x) dx}$

Longitud de arco en forma paramétrica $L = \int_a^\beta \sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2} dt$

Momento de inercia de R respecto al origen $= I_o = \iint_R (x^2 + y^2) \rho(x, y) dA$

Área de la superficie generada al girar la gráfica f alrededor de x

$$S = \int_a^b 2\pi F(x) \sqrt{1 + (f'(x))^2} dx$$

Volumen del sólido de revolución generado al girar la gráfica de f alrededor del eje y

$$V = \int_a^b 2\pi t F(t) dt$$

Cálculo del volumen

$$V = \int_a^b A(x) dx$$

$$V = \int_a^b \pi (f(x))^2 dx$$

Fuerza que actúa sobre un líquido encerrado en un tubo

$$F = \delta A 2x_0 g - \delta A 2x g$$





FORMULARIO DE FÍSICA

Cinemática

$$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$$
$$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$$

Movimiento en una dimensión

$$x = x_o + vt$$

$$\bar{v} = \frac{1}{2}(v + v_o)$$

$$v = v_o + at$$

$$x = x_o + v_o t + \frac{1}{2}at^2$$

$$v^2 = v_o^2 + 2a(x - x_o)$$

Dinámica

$$\vec{F} = m\vec{a} = \left(\frac{W}{g}\right)\vec{a}$$

W : peso

$$F = G \frac{mM}{r^2}$$

$$\sum F = m \, dV / dt$$

$$x_{B/A} = x_B - x_A$$

$$v_{B/A} = v_B - v_A$$

$$a_{B/A} = a_B - a_A$$





Trabajo, Energía y Conservación de la Energía

$$U = \vec{F} \cdot \vec{r}$$

$$dU = \vec{F} \cdot d\vec{r}$$

$$P = \frac{U}{t} = \frac{\vec{F} \cdot \vec{r}}{t} = \vec{F} \cdot \vec{v}$$

P : potencia

$$\eta = \frac{P_{sal}}{P_{ent}}$$

η : eficiencia

$$U = \Delta K = K_f - K_i$$

$$K = \frac{1}{2}mv^2$$

K : energía cinética

$$W = -\Delta V = V_f - V_i$$

V : energía potencial

$$V(y) = mgy$$

$$V_e = \frac{1}{2}kx^2$$

Impulso e Ímpetu

$$\vec{I} = \int \vec{F} dt$$

$$\vec{I} = \Delta \vec{p}$$

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

p : ímpetu

$$\Delta \vec{p} = \vec{p}_f - \vec{p}_i = \int \vec{F} dt$$

$\Delta \vec{p}$: impulso

Electricidad y Magnetismo

$$\vec{F} = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \left(\frac{\vec{r}}{r} \right)$$

$$|\vec{F}| = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

$$\vec{r} = r_1 - r_2$$





$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$$

$$\Phi_E = \int \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{q}{\epsilon_0}$$

Φ_E : flujo eléctrico

$$V = k \frac{q}{r}$$

V : potencial electrostático

$$V_b - V_a = \frac{U_b - U_a}{q} = -\frac{W_{ab}}{q} = -\int_a^b \vec{E} \cdot d\vec{l}$$

$$U = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^{i-1} \frac{q_i q_j}{4\pi\epsilon_0 r_{ij}}$$

U : energía potencial electrostática

Capacitancia

$$q = CV$$

C : capacitancia

$$C = \kappa\epsilon_0 \frac{A}{d}$$

Capacitor de placas paralelas

$$C = \epsilon \frac{A}{d} \quad \epsilon = k \epsilon_0$$

k : constante dieléctrica

$$C = \kappa\epsilon_0 \frac{2\pi l}{\ln\left(\frac{b}{a}\right)}$$

Capacitor cilíndrico

$$U = \frac{q^2}{2C} = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} qV$$

U : energía almacenada en un capacitor

$$u = \frac{1}{2} \kappa\epsilon_0 E^2$$

u : densidad de energía

Corriente, resistencia y fuerza electromagnética

$$i = \frac{q}{t}$$

i : corriente eléctrica

$$i = n q v A$$

$$j = \frac{i}{A} = \sum_i n_i q_i v_i$$

j : densidad de corriente

A : área





$$\rho = \frac{E}{j} \quad \rho : \text{resistividad}$$

$$R = \frac{V}{i} = \rho \frac{l}{A} \quad R : \text{resistencia}$$

$$R = R_0 (1 + \alpha \Delta t) \quad \text{Variación de } R \text{ con la temperatura}$$

$$V_{ab} = \Sigma IR - \Sigma \varepsilon$$

$$\Sigma i_{ent.} = \Sigma i_{sal.}$$

$$\Sigma \text{Elev. de potencial} = \Sigma \text{caidas de potencial} \quad \Sigma v_i = 0$$

$$P = iV = i^2 R = \frac{V^2}{R} \quad P : \text{potencia eléctrica}$$

Magnetismo

$$\vec{F} = q\vec{v} \times \vec{B} = qvB \text{sen } \alpha \quad \vec{v} : \text{velocidad}$$

$$\vec{F} = i\vec{l} \times \vec{B} = liB \text{sen } \alpha \quad \vec{B} : \text{campo magnético}$$

$$\tau = NiAB \text{sen } \theta \quad \vec{l} : \text{elemento de longitud}$$

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_o i$$

$$\Phi = \int \vec{B} \cdot d\vec{A}$$

$$B = \frac{\mu_o i}{2\pi r} \quad r : \text{distancia}$$

$$B = \frac{\mu_o I}{2a}$$

$$B = \frac{\mu_o Ni}{2\pi r} \quad N : \text{número de vueltas}$$

$$dB = \frac{\mu_o I}{4\pi a} \text{Sen } \theta d\theta \quad r : \text{radio}$$

$$B = \frac{\mu_o I}{4\pi a} (\cos \theta_1 - \cos \theta_2)$$

$$\varepsilon = -\frac{d\Phi_B}{dt} \quad \varepsilon : \text{fuerza electromagnética}$$





$$\varepsilon = -vBl$$

$$\mathcal{E} = -\frac{d\Phi}{dt}$$

Termodinámica

$$\eta = 1 - \frac{T_F}{T_C}$$

η : eficiencia

$$\eta = \frac{W_S}{Q_E}$$

$$Q = mC_p \Delta T$$

$$\Delta l = \alpha(1 + \Delta T)$$

$$PV = mRT$$

$$R = \frac{\overline{R_u}}{M}$$

CONSTANTES

Carga electrón y protón = $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

Masa electrón = $9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$

Masa protón = $1.673 \times 10^{-27} \text{ kg}$

$k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2 / \text{C}^2$

$\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2 / \text{Nm}^2$

$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m}$

Constante gravitacional

$G = 6.672 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 / \text{Kg}^2$

Constante dieléctrica = $8.85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$

Constante de permeabilidad = $1.26 \times 10^{-6} \text{ H/m}$

Constante universal de los Gases

$R = 8.314 \text{ Jmol}^{-1} \text{ K}^{-1} = 8.314 \text{ Pam}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$

Electrón-volt (eV) = $1.60 \times 10^{-19} \text{ J}$

Radio medio de la Tierra = $6.37 \times 10^6 \text{ m}$

Dist. de la Tierra a la Luna = $3.84 \times 10^8 \text{ m}$

Masa de la Tierra = $5.976 \times 10^{24} \text{ kg}$

Masa de la Luna = $7.36 \times 10^{22} \text{ kg}$

Aceleración en la superficie de la Luna

= $1.62 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

$\rho_{Cu} = 1.69 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$

$\rho_{Al} = 2.83 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$

$\rho_{Ag} = 1.62 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$

$\rho_{Fe} = 9.68 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$

$\delta_{Cu} = 8.93 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

$\delta_{Al} = 2.7 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

$\delta_{madera} = 0.6 - 0.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$





FACTORES DE CONVERSIÓN

$$1 \text{ N} = 0.2248 \text{ lb} = 10^5 \text{ dina}$$

$$1 \text{ KCal} = 4186 \text{ Joule}$$

$$1 \text{ Btu} = 0.252 \text{ KCal}$$

$$1 \text{ Hph} = 1.014 \text{ CVh}$$

$$1 \text{ Watt} = 0.860 \text{ KCal/h}$$

$$1 \text{ Joule} = 2.778 \times 10^{-7} \text{ Kwh}$$

$$1 \text{ Joule} = 9.481 \times 10^{-4} \text{ Btu} = 10^7 \text{ erg}$$

$$1 \text{ Joule} = 0.2389 \text{ cal} = 6.242 \times 10^{18} \text{ Ev}$$

$$1 \text{ Btu} = 778 \text{ Lb-pie}$$

$$1 \text{ Hp} = 550 \frac{\text{ft}\cdot\text{lb}}{\text{s}} = 745.7 \text{ W}$$

$$1 \text{ Hp} = 2545 \text{ Btu/h} = 178.1 \text{ cal/s}$$

$$1 \text{ Tesla} = 10000 \text{ Gauss}$$

$$1 \text{ Milla} = 1609 \text{ metros}$$

$$1 \text{ Pie} = 30.48 \text{ cm}$$

$$1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa} = 14.5 \text{ lb/in}^2$$

$$1 \text{ atm} = 14.7 \text{ lb/in}^2 = 1.013 \times 10^5 \text{ Pa} = 760 \text{ mm}$$





FORMULARIO DE QUÍMICA

$$E = h\nu$$

$$c = \lambda\nu$$

$$P = h\nu_0$$

$$E = E_c + h\nu_0$$

$$E_c = \frac{1}{2}m\nu^2$$

$$\text{Potencia} = \frac{\text{Trabajo}}{\text{Tiempo}}$$

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n_i^2} - \frac{1}{n_f^2} \right)$$

$$\Delta E = R_H \left(\frac{1}{n_i^2} - \frac{1}{n_f^2} \right)$$

$$\lambda = \frac{h}{m\nu}$$

$$\Delta X \cdot \Delta P \geq \frac{h}{4\pi}$$

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$$

$$h = 6.626 \times 10^{-27} \text{ erg} \cdot \text{s}$$

$$\text{Masa del electrón} = 9.1095 \times 10^{-28} \text{ g}$$

$$\text{Carga del electrón} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$\text{Masa del protón} = 1.67252 \times 10^{-24} \text{ g}$$

$$\text{Masa del neutrón} = 1.679 \times 10^{-24} \text{ g}$$

$$R = 109,677 \text{ cm}^{-1}$$

$$R_H = 2.1790 \times 10^{-18} \text{ J} = 2.179 \times 10^{-11} \text{ erg}$$

$$\text{No. de Avogadro} = 6.023 \times 10^{23}$$

$$1 \text{ Joule} = 1 \times 10^7 \text{ erg}$$

$$1 \text{ Angstrom} = 1 \times 10^{-8} \text{ cm}$$

$$1 \text{ nm} = 1 \times 10^{-9} \text{ m}$$

$$1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-12} \text{ erg}$$

$$1 \text{ \AA} = 1 \times 10^{-10} \text{ m}$$

$$1 \text{ Kw.hr} = 3.6 \times 10^6 \text{ J}$$

$$1 \text{ Hp} = 0.746 \text{ Kw}$$





Serie Electroquímica de los Metales

Reaccionan con agua fría	Reactividad decreciente ↓	Li Cs Rb K Ba Sr Ca Na La Mg Be Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb	Facilidad de reducción aumenta ↓	No son reducidos por hidrógeno	No son reducidos por carbono	Electrólisis de sal fundida	En la naturaleza solamente se encuentran en forma de compuestos
Reaccionan con vapor							
Reaccionan con ácidos							
Reaccionan directamente con oxígeno formando óxidos							
Los óxidos se separan indirectamente							
		H		Son reducidos por hidrógeno	Son reducidos por carbono	Electrólisis de soluciones acuosas	Nativos y combinados
		Cu Sb As Bi Ag Hg Pt Au		Son reducidos por calentamiento			

Valores de constantes físicas y químicas

Número de Avogadro $6,0222 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Faraday 96490 C mol^{-1}

Constante universal de los gases $8,3143 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$

Volumen molar normal de un gas $2,415 \text{ L}$

Cero absoluto $-273,15^\circ\text{C}$

Ecuación del Gas Ideal $PV = nRT$

Constante de los gases $= 0.082057 \text{ L} \cdot \text{Atm} / \text{K} \cdot \text{mol}$





**PESOS ATÓMICOS INTERNACIONALES, 1965
BASADOS EN LA MASA ATÓMICA DE $^{12}\text{C} = 12$**

<i>Elemento</i>	<i>Símbolo</i>	<i>Número Atómico</i>	<i>Peso Atómico</i>	<i>Electronegatividad</i>
Aluminio	Al	13	26.9815	1.5
Antimonio	Sb	51	121.75	1.9
Argon	Ar	18	39.948	
Arsénico	As	33	74.9216	2.0
Azufre	S	16	32.064	2.5
Bario	Ba	56	137.34	0.9
Berilio	Be	4	9.0122	1.5
Bismuto	Bi	83	208.980	1.9
Boro	B	5	10.811	2.0
Bromo	Br	35	79.909	2.8
Cadmio	Cd	48	112.40	1.7
Calcio	Ca	20	40.08	1.0
Carbono	C	6	12.01115	2.5
Cerio	Ce	58	140.12	
Cesio	Cs	55	132.905	0.7
Cloro	Cl	17	35.453	3.0
Cobalto	Co	27	58.9332	1.8
Cobre	Cu	29	63.54	1.9
Cromo	Cr	24	51.996	1.6
Disprobio	Dy	66	162.50	
Erbio	Er	68	167.26	
Escandio	Sc	21	44.956	
Estaño	Sn	50	118.69	1.8
Estroncio	Sr	38	87.62	1.0
Europio	Eu	63	151.96	
Fierro	Fe	26	55.847	1.8
Fluor	F	9	18.9984	4.0
Fósforo	P	15	30.9738	2.1
Gadolinio	Gd	64	157.25	
Galio	Ga	31	69.72	
Germanio	Ge	32	72.59	
Hafnio	Hf	72	178.49	1.3
Helio	He	2	4.0026	
Holmio	Ho	67	164.930	
Hidrógeno	H	1	1.00797	2.1
Indio	In	49	114.82	
Iridio	Ir	77	192.2	2.2
Kripton	Kr	36	83.80	
Lantano	La	57	138.91	1.1





Litio Li 3 6.939 1.0

<i>Elemento</i>	<i>Símbolo</i>	<i>Número Atómico</i>	<i>Peso Atómico</i>	<i>Electronegatividad</i>
Lutecio	Lu	71	174.97	1.2
Magnesio	Mg	12	24.305	1.2
Manganeso	Mn	25	54.9380	1.5
Mercurio	Hg	80	200.59	1.9
Molibdeno	Mo	42	95.94	1.8
Neodimio	Nd	60	144.24	
Neón	Ne	10	20.179	
Niobio	Nb	41	92.906	1.6
Níquel	Ni	28	58.71	1.8
Nitrógeno	N	7	14.0067	3.0
Oro	Au	79	196.967	2.4
Osmio	Os	76	190.2	2.2
Oxígeno	O	8	15.9994	3.5
Paladio	Pd	46	106.4	2.2
Plata	Ag	47	107.870	1.9
Platino	Pt	78	195.09	2.2
Plomo	Pb	82	207.19	1.8
Potasio	K	19	39.102	0.8
Praseodimio	Pr	59	140.907	
Radio	Ra	88	226.00	0.9
Renio	Re	75	186.2	1.9
Rodio	Rh	45	102.905	2.2
Rubidio	Rb	37	85.47	0.8
Rutenio	Ru	44	101.07	
Samario	Sm	62	150.35	
Selenio	Se	34	78.96	2.4
Silicio	Si	14	28.086	1.8
Sodio	Na	11	22.9898	0.9
Talio	Tl	81	204.37	1.8
Tantalo	Ta	73	180.948	1.5
Teluro	Te	52	127.60	2.1
Terbio	Tb	65	158.924	
Titanio	Ti	22	47.90	1.5
Torio	Th	90	232.038	1.3
Tulio	Tm	69	168.934	
Tungsteno	W	74	183.85	1.7
Uranio	U	92	238.03	1.7
Vanadio	V	23	50.942	1.6
Xenón	Xe	54	131.30	





Yodo	I	53	126.9044	2.5
Yterbio	Yb	70	173.04	
Ytριο	Y	39	88.905	1.2
Zinc	Zn	30	65.37	1.6
Zirconio	Zr	40	91.22	1.4

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

<http://www.periodict.com/es/>

GRUPO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
PERIODO	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA	VIIIA	VIIIA	VIIIA	VIIIA	VIIIA	VIIIA	VIIIA	VIIIA	VIIIA	VIIIA	VIIIA
1	H 1.0079 HIDRÓGENO	He 4.0026 HELIO																	
2	Li 6.941 LITIO	Be 9.0122 BERILIO	B 10.811 BORO	C 12.011 CARBONO	N 14.007 NITRÓGENO	O 15.999 OXÍGENO	F 18.998 FLUOR	Ne 20.180 NEÓN											
3	Na 22.990 SODIO	Mg 24.305 MAGNESIO	Al 26.982 ALUMINIO	Si 28.086 SILICIO	P 30.974 FÓSFORO	S 32.065 AZUFRE	Cl 35.453 CLORO	Ar 39.948 ARGÓN											
4	K 39.098 POTASIO	Ca 40.078 CALCIO	Sc 44.956 ESCANDIO	Ti 47.867 TITANIO	V 50.942 VANADIO	Cr 51.996 CROMO	Mn 54.938 MANGANESO	Fe 55.845 HIERRO	Co 58.933 COBALTO	Ni 58.693 NIOBEL	Cu 63.546 COBRE	Zn 65.38 ZINC	Ga 69.723 GALIO	Ge 72.64 GERMANIO	As 74.922 ARSENICO	Se 78.96 SELENIO	Br 79.904 BROMO	Kr 83.798 KRIPTÓN	
5	Rb 85.468 RUBIDIO	Sr 87.62 ESTRONCIO	Y 88.906 YTRIO	Zr 91.224 ZIRCONIO	Nb 92.906 NIOBIO	Mo 95.96 MOLIBDENO	Tc 98.906 TECNICIO	Ru 101.07 RUTENIO	Rh 102.91 RODIO	Pd 106.42 PALADIO	Ag 107.87 PLATA	Cd 112.41 CADMIO	In 114.82 INDIO	Sn 117.71 ESTAÑO	Sb 121.76 ANTIMONIO	Te 127.60 TELURO	I 126.90 YODO	Xe 131.29 XENÓN	
6	Cs 132.91 CESIO	Ba 137.33 BARIO	La-Lu 57-71 LANTANÍDOS	Hf 178.49 HAFNIO	Ta 180.95 TANTALO	W 183.84 WOLFRAMIO	Re 186.21 REINIO	Os 190.23 OSMIO	Ir 192.22 IRIDIO	Pt 195.08 PLATINO	Au 196.97 ORO	Hg 200.59 MERCURIO	Tl 204.38 TALIO	Pb 207.2 PLOMBO	Bi 208.98 BISMUTO	Po 209 POLONIO	At 210 ASTATO	Rn 222 RADÓN	
7	Fr 223 FRANCO	Ra 226 RADIO	Ac-Lr 89-103 ACTINÍDOS	Rf 104 RUFENIO	Db 105 DUBNIO	Sg 106 SEABORGIO	Bh 107 BOHRIO	Hs 108 HASSIO	Mt 109 MEITNERIO	Ds 110 DARMSTADTIO	Rg 111 ROSENBERGIO	Cn 112 COPERNICIO	Fl 113 FLEROVIO	Uup 114 UNUNPENTIO	Lv 115 LIVERMORIO	Lr 116 LUTECIO	Uus 117 UNUNSEPTIO	Uuo 118 UNUNOCTIO	

Copyright © 2012 Eri Generalic

LANTANÍDOS

(1) Pure Appl. Chem., 81, No. 11, 2131-2156 (2009)

Las masas atómicas relativas se expresada con cinco cifras significativas. El elemento no tiene núcleos estables. El valor encerrado en paréntesis, por ejemplo [209], indica el número de masa de más larga vida del elemento. Sin embargo tres de tales elementos (Th, Pa y U) tienen un composición isotópica terrestre característica, y para estos es tabulado un peso atómico.

