

Formulari de química general

Taula periòdica

TAULA PERIÒDICA DELS ELEMENTS																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	H 1,0085 -25,94 -25,87 0,09 HIDROGEN +1-1 1s ¹ 13,60 2,20																	2 4,0026 -27,2 -248,5 0,34 HELI 1s ² 24,59
2	Li 3 180,54 1342 0,53 LITI +1 [He] 2s ¹ 5,39 0,96	Be 4 9,0122 1287 3471 7,85 BERIL-LI +2 [He] 2s ² 9,32 1,57																
3	Na 11 22,990 97,72 881 0,97 SODI +1 [Ne] 3s ¹ 5,14 0,99	Mg 12 24,305 659 1899 1,74 MAGNESI +2 [Ne] 3s ² 7,65 1,31															10 26,180 -248,59 -248,59 0,99 NEÓ 1s ² 21,56	
4	K 19 39,998 65,32 75,9 0,86 POTASSI +1 [Ar] 4s ¹ 4,34 0,82	Ca 20 40,078 842 1401 1,55 CALCI +2 [Ar] 4s ² 6,11 1,00	Sc 21 44,956 1511 3231 2,99 ESCANO +3 [Ar] 3d ¹ 4s ¹ 6,56 1,26	Ti 22 47,867 1668 3207 4,54 TITANI +3-4 [Ar] 3d ² 4s ² 6,83 1,54	V 23 50,942 1910 3497 6,11 VANADI +2-3 [Ar] 3d ³ 4s ² 6,75 1,63	Cr 24 51,996 1907 3203 7,43 CROM +2-3 [Ar] 3d ⁴ 4s ² 6,75 1,66	Mn 25 54,938 1346 2023 8,51 MANGANESES +2-3 [Ar] 3d ⁵ 4s ² 7,00 1,83	Fe 26 55,845 1558 2023 7,19 FERRO +2-3 [Ar] 3d ⁶ 4s ² 7,00 1,86	Co 27 58,933 1495 2023 8,51 COBALT +2-3 [Ar] 3d ⁷ 4s ² 7,00 1,88	Ni 28 58,693 1455 2023 8,51 NIQUEL +2-3 [Ar] 3d ⁸ 4s ² 7,00 1,91	Cu 29 63,546 1084 1455 8,51 COURTE +2-3 [Ar] 3d ⁹ 4s ² 7,00 1,93	Zn 30 65,38 1054 1455 8,51 ZINC +2-3 [Ar] 3d ¹⁰ 4s ² 7,00 1,95	Al 31 69,723 1984 1455 8,51 GAL-LI +2-3 [Ar] 3d ¹⁰ 4s ¹ 4p ¹ 7,00 2,01	Si 32 72,630 958,25 2080 5,52 GERMANI +3-5-3 [Ar] 3d ¹⁰ 4s ¹ 4p ³ 7,00 2,01	P 33 74,922 1614 227 5,65 SELENI +4-6-2 [Ar] 3d ¹⁰ 4s ¹ 4p ⁵ 7,00 2,01	S 34 78,971 227 5,65 BROM +3-5-3 [Ar] 3d ¹⁰ 4s ¹ 4p ⁷ 7,00 2,01	Cl 35 79,904 -101,3 -152,3 3,21 CRIPTO +3-5-3 [Ar] 3d ¹⁰ 4s ¹ 4p ⁹ 7,00 2,01	Ar 36 83,798 -157,36 -152,32 3,75 ARGÓ [Ar] 3d ¹⁰ 4s ¹ 4p ¹⁰ 7,00 2,01
5	Rb 37 85,468 39,51 688 1,53 RUBIDI +1 [Kr] 5s ¹ 4,78 0,82	Sr 38 87,62 777 1382 2,54 ESTRONCI +2 [Kr] 4d ¹ 5s ¹ 6,22 0,85	Y 39 88,906 1526 3339 4,47 ITRI +3 [Kr] 4d ¹ 5s ¹ 6,65 1,22	Zr 40 91,224 1865 4469 6,57 ZIRCONI +4 [Kr] 4d ¹ 5s ¹ 6,65 1,33	Nb 41 92,906 2477 4639 6,51 NIOMBI +3-5 [Kr] 4d ¹ 5s ¹ 6,76 1,60	Tc 42 95,95 2623 4825 10,22 TECNICI +4-5-6 [Kr] 4d ¹ 5s ¹ 6,83 1,76	Mo 43 101,07 2157 4334 11,5 MOLIBDÈ +4-6-7 [Kr] 4d ¹ 5s ¹ 6,83 1,80	Ru 44 102,91 1964 3995 12,41 RUTENI +4-6-7 [Kr] 4d ¹ 5s ¹ 6,83 1,84	Rh 45 106,42 1964 3995 12,41 RÓDI +4-6-7 [Kr] 4d ¹ 5s ¹ 6,83 1,86	Pd 46 107,87 1964 3995 12,41 PAL-LADI +4-6-7 [Kr] 4d ¹ 5s ¹ 6,83 1,88	Ag 47 112,41 2856 5953 8,51 PLATA +4-6-7 [Kr] 4d ¹ 5s ¹ 6,83 1,90	Cd 48 114,82 321,0 586,0 8,51 CADMI +2-3 [Kr] 4d ¹ 5s ¹ 6,83 1,92	In 49 118,71 231,9 586,0 8,51 ESTANY +2-3 [Kr] 4d ¹ 5s ¹ 5p ¹ 6,83 1,94	Sn 50 121,76 231,9 586,0 8,51 TEL-LURI +3-5-3 [Kr] 4d ¹ 5s ¹ 5p ³ 6,83 2,01	Sb 51 127,60 187,71 586,0 8,51 IODE +1-5-7-1 [Kr] 4d ¹ 5s ¹ 5p ⁵ 6,83 2,01	Te 52 126,90 113,7 184,4 4,93 XENO +2-4-6-8 [Kr] 4d ¹ 5s ¹ 5p ⁷ 6,83 2,01	Xe 53 131,29 -111,75 -108 5,99 OGÀNÈSSÓ [Ar] 3d ¹⁰ 4s ¹ 4p ¹⁰ 6,83 2,01	
6	Cs 55 132,91 28,64 671 1,60 CESI +1 [Kr] 6s ¹ 3,89 0,79	Ba 56 137,33 727 1859 3,5 BARI +2 [Kr] 4f ¹ 5d ⁶ 6s ¹ 5,21 0,89	La-Lu 57 178,49 2233 4669 13,31 HAFNI +4 [Kr] 4f ¹ 5d ⁶ 6s ¹ 6,83 1,38	Ta 58 180,95 3017 5458 19,3 TANTAL +5 [Kr] 4f ¹ 5d ⁶ 6s ¹ 7,55 1,50	W 59 183,84 3422 5996 19,3 TUNGSTÈ +4-5-6 [Kr] 4f ¹ 5d ⁶ 6s ¹ 7,89 2,36	Os 60 186,21 3033 5912 21,62 RENI +4-6-7 [Kr] 4f ¹ 5d ⁶ 6s ¹ 7,89 2,36	Ir 61 190,23 3033 5912 22,57 OSMI +4-6-7 [Kr] 4f ¹ 5d ⁶ 6s ¹ 7,89 2,20	Pt 62 195,08 2446 4048 22,42 IRIDI +4-6-7 [Kr] 4f ¹ 5d ⁶ 6s ¹ 7,89 2,20	Au 63 196,97 2856 5953 19,3 PLATÍ +4-6-7 [Kr] 4f ¹ 5d ⁶ 6s ¹ 7,89 2,28	Pt 64 204,38 3084,18 358,73 19,3 MERCURI +1+3+4 [Kr] 4f ¹ 5d ⁶ 6s ¹ 7,89 2,34	Cd 65 212,41 321,0 586,0 19,3 TAL-LI +1+2 [Kr] 4f ¹ 5d ⁶ 6s ¹ 7,89 2,38	In 66 217,60 231,9 586,0 19,3 BISMUT +5+3-5 [Kr] 4f ¹ 5d ⁶ 6s ¹ 7,89 2,44	Sn 67 227,60 113,7 184,4 4,93 RADÒ +1-1 [Kr] 4f ¹ 5d ⁶ 6s ¹ 6p ¹ 7,89 2,44	Te 68 231,76 -111,75 -108 5,99 OGÀNÈSSÓ [Ar] 3d ¹⁰ 4s ¹ 4p ¹⁰ 7,89 2,44				
7	Fr 87 227 677 1,61 FRANCI +1 [Kr] 7s ¹ 4,67 0,70	Ra 88 226 799 1143 3,9 RADI +2 [Kr] 6d ¹ 7s ² 5,28 0,89	Ac-Lr 89 232,04 103 3200 3,9 RUTHERFORDI +4 [Kr] 5f ¹ 6d ¹ 7s ² 6,01 0,93	Rf 90 232,04 1758 4788 11,2 TORI +4 [Kr] 5f ¹ 6d ¹ 7s ² 6,61 1,03	Db 91 231,04 1572 4151 19,95 PROTOACTINI +3-4-5 [Kr] 5f ¹ 6d ¹ 7s ² 6,61 1,03	Sg 92 238,03 1135 644 20,25 URANI +3-4-5+6 [Kr] 5f ¹ 6d ¹ 7s ² 6,67 1,03	Bh 93 (237) 238,03 1135 644 20,25 NEPTUNI +3-4-5+6 [Kr] 5f ¹ 6d ¹ 7s ² 6,67 1,03	Hs 94 (240) 238,03 1136 640 20,25 PLUTONI +3-4-5+6 [Kr] 5f ¹ 6d ¹ 7s ² 6,67 1,03	Mt 95 (243) 238,03 1136 640 20,25 AMERICI +3-4-5+6 [Kr] 5f ¹ 6d ¹ 7s ² 6,67 1,03	Ds 96 (247) 238,03 1136 640 20,25 GADOLINI +3-4-5+6 [Kr] 5f ¹ 6d ¹ 7s ² 6,67 1,03	Rg 97 (247) 238,03 1136 640 20,25 TERBI +3-4-5+6 [Kr] 5f ¹ 6d ¹ 7s ² 6,67 1,03	Cn 98 (251) 238,03 1136 640 20,25 DISPROSI +3-4-5+6 [Kr] 5f ¹ 6d ¹ 7s ² 6,67 1,03	Nh 99 (252) 238,03 1136 640 20,25 HOLMI +3-4-5+6 [Kr] 5f ¹ 6d ¹ 7s ² 6,67 1,03	Fl 100 (257) 238,03 1136 640 20,25 TULI +3-4-5+6 [Kr] 5f ¹ 6d ¹ 7s ² 6,67 1,03	Mic 101 (258) 238,03 1136 640 20,25 ITERBI +2-3 [Kr] 5f ¹ 6d ¹ 7s ² 6,67 1,03	Lv 102 (259) 238,03 1136 640 20,25 LUTECI +3 [Kr] 5f ¹ 6d ¹ 7s ² 6,67 1,03	Ts 103 (266) 238,03 1136 640 20,25 LAWRENCI +3 [Kr] 5f ¹ 6d ¹ 7s ² 6,67 1,03	
6	La 57 138,91 320 3455 6,14 LANTANI +5 [Kr] 5d ¹ 6d ² 5,58 1,10	Ce 58 140,12 379 3424 6,77 PRASEODIMI +5 [Kr] 4f ¹ 5d ¹ 5,54 1,12	Pr 59 140,91 310 3510 6,77 NEODIMI +5 [Kr] 4f ¹ 5d ² 5,54 1,13	Pm 60 144,24 1016 3066 7,01 PROMETI +5 [Kr] 4f ¹ 5d ² 5,58 1,14	Sm 61 150,36 1042 3006 7,26 SAMARI +2+3 [Kr] 4f ¹ 5d ² 5,64 1,17	Eu 62 151,96 1972 3290 5,24 EUROPI +2+3 [Kr] 4f ¹ 5d ² 5,64 1,17	Gd 63 157,25 1314 3264 7,99 GADOLINI +3 [Kr] 4f ¹ 5d ² 5,64 1,20	Tb 64 162,50 1314 3221 8,23 TERBI +3 [Kr] 4f ¹ 5d ² 5,64 1,22	Dy 65 168,93 1359 3221 8,89 DISPROSI +3 [Kr] 4f ¹ 5d ² 5,64 1,22	Ho 66 164,93 1411 2864 9,06 ERBI +3 [Kr] 4f ¹ 5d ² 5,64 1,23	Er 67 167,26 1472 2862 9,06 TULI +3 [Kr] 4f ¹ 5d ² 5,64 1,24	Tm 68 168,93 1529 2862 9,06 ITERBI +2+3 [Kr] 4f ¹ 5d ² 5,64 1,25	Lu 69 173,05 1194 3391 9,84 LUTECI +3 [Kr] 4f ¹ 5d ² 5,64 1,27					
7	Ac 89 (227) 1031 3200 3,9 ACTINI +3 [Kr] 6d ¹ 7s ¹ 5,38 1,10	Th 90 232,04 1758 4788 11,2 TORI +4 [Kr] 5f ¹ 6d ¹ 7s ¹ 5,38 1,10	Pa 91 231,04 1572 4151 19,95 PROTOACTINI +3-4-5+6 [Kr] 5f ¹ 6d ¹ 7s ¹ 5,38 1,10	U 92 238,03 1135 644 20,25 URANI +3-4-5+6 [Kr] 5f ¹ 6d ¹ 7s ¹ 5,38 1,10	Np 93 (237) 238,03 1135 644 20,25 NEPTUNI +3-4-5+6 [Kr] 5f ¹ 6d ¹ 7s ¹ 5,38 1,10	Pu 94 (240) 238,03 1136 640 20,25 PLUTONI +3-4-5+6 [Kr] 5f ¹ 6d ¹ 7s ¹ 5,38 1,10	Am 95 (243) 238,03 1136 640 20,25 AMERICI +3-4-5+6 [Kr] 5f ¹ 6d ¹ 7s ¹ 5,38 1,10	Cm 96 (247) 238,03 1136 640 20,25 CURI +3-4-5+6 [Kr] 5f ¹ 6d ¹ 7s ¹ 5,38 1,10	Bk 97 (247) 238,03 1136 640 20,25 BERKELI +3-4-5+6 [Kr] 5f ¹ 6d ¹ 7s ¹ 5,38 1,10	Cf 98 (251) 238,03 1136 640 20,25 EINSTEINI +3-4-5+6 [Kr] 5f ¹ 6d ¹ 7s ¹ 5,38 1,10	Es 99 (252) 238,03 1136 640 20,25 FERMI +3-4-5+6 [Kr] 5f ¹ 6d ¹ 7s ¹ 5,38 1,10	Fm 100 (257) 238,03 1136 640 20,25 MENDELEVI +3-4-5+6 [Kr] 5f ¹ 6d ¹ 7s ¹ 5,38 1,10	Md 101 (258) 238,03 1136 640 20,25 NOBELI +3 [Kr] 5f ¹ 6d ¹ 7s ¹ 5,38 1,10	Lr 102 (259) 238,03 1136 640 20,25 LAWRENCI +3 [Kr] 5f ¹ 6d ¹ 7s ¹ 5,38 1,10				

Fòrmules

Fórmula	Descripció
$p = mv$	Moment lineal, la massa i la velocitat
$KE = \frac{1}{2}mv^2$	Energia cinètica d'un cos en moviment
$P = \frac{F}{A}$	Definició de pressió
$PV = nRT$	Llei dels gasos ideals
$(P + \frac{n^2a}{V^2})(V - nb) = nRT$	Equació de van der Waals
$w = -P\Delta V$	Treball exercit sobre un gas
$\overline{U} = q + w$	Primerà llei de la termodinàmica
$H = U + PV$	Entalpia
$dS = \frac{dH_{rev}}{T}$	Definició d'entropia
$G = H - TS$	Energia lliure de Gibbs
$q_v = n\Delta U$	Calor a volum constant
$q_p = n\Delta H$	Calor a pressió constant
$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$	Canvi d'energia lliure de Gibbs
$\Delta G^\circ = -RT \ln K$	Energia lliure de Gibbs i constant d'equilibri
$E_{\text{pila}}^\circ = E_{\text{càtode}}^\circ - E_{\text{ànoda}}^\circ$	Potencial estàndard de la pila
$E = E^\circ - \frac{RT}{nF} \ln Q$	Equació de Nernst, f.e.m. (E) i quocient de reacció
$\Delta G = -nFE$	Energia lliure de Gibbs i potencial elèctric
$K = Q_{\text{eq}} = \frac{\prod_i^P [\text{productes}_i]^{\text{coef}_i}}{\prod_j^R [\text{reactius}_j]^{\text{coef}_j}}$	Constant d'equilibri
$K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$	Constant d'equilibri (pressió-concentració)
$K_{sp} = \prod_i^{ions} [\text{ions}_i]^{\text{coef}_i}$	Producte de solubilitat
$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$	Constant d'acidesa
$K_b = \frac{[\text{OH}^-][\text{BH}^+]}{[\text{B}]}$	Constant de basicitat
$pK_a = -\log K_a$	Constant d'acidesa i pH
$pH = -\log[\text{H}^+]$	Definició de pH
$K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-] = K_a \cdot K_b$	Producte iònic de l'aigua
$pK_w = pH + pOH$	pH, pOH i pHw
$\text{pH} = \text{pKa} + \log \frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$	Equació de Henderson-Hasselbalch
$C_i = k_H \cdot P_i$	Llei de Henry
$C = \frac{n}{V}$	Concentració molar
$P_A = X_A P_A^\circ$	Llei de Raoult: pressió parcial component en solució
$X_A = \frac{n_A}{n_A + n_B}$	Fracció molar component solució
$m = \frac{n}{m_{\text{solvent}}}$	Definició de molalitat
$\Delta T_b = K_b \cdot m$	Elevació del punt d'ebullició
$\Delta T_f = K_f \cdot m$	Descens del punt de congelació
$V = IR$	Llei d'Ohm
$P = IV$	Potència elèctrica
$\Delta E = P\Delta t$	Energia elèctrica
$C_{\text{cal}} = \frac{q_{\text{absorvit}}}{\Delta T}$	Factor de calibratge del calorímetre (capacitat calorífica)
$\Delta E = h\nu$	Energia d'un fotó
$\lambda = \frac{h}{mv}$	Longitud d'ona de Broglie
$\Delta E = \frac{hc}{\lambda}$	Relació entre energia, constant de Planck i longitud d'ona
$E_n = -\frac{Z^2 e^4}{8\varepsilon_0^2 h^2 n^2}$	Energia de l'òrbita n (model de Bohr)
$\Delta x \cdot \Delta p \geq \frac{\hbar}{2}$	Príncipi d'incertesa de Heisenberg

Constants

Valor de la constant dels gasos R	Unitats
0,082	$\text{atm L mol}^{-1} \text{K}^{-1}$
8,3145	$\text{m}^3 \text{Pa K}^{-1} \text{mol}^{-1} = \text{JK}^{-1} \text{mol}^{-1}$

Constant	Valor
Número d'Avogadro	$6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Càrrega d'un electró	$1,602 \times 10^{-19} \text{ C}$
Massa d'un electró	$9,109 \times 10^{-31} \text{ kg}$
Massa d'un protó	$1,673 \times 10^{-27} \text{ kg}$
Massa d'un neutró	$1,675 \times 10^{-27} \text{ kg}$
Constant de Planck	$6,626 \times 10^{-34} \text{ J s}$
$\hbar = \frac{h}{2\pi}$ (constant reduïda de Planck)	$1,055 \times 10^{-34} \text{ J s}$
Constant de Boltzmann	$1,381 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$
Constant dels gasos	$8,314 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
Constant de Faraday	$96,485 \text{ C mol}^{-1}$
Constant de gravitació universal	$6,674 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
Constant de Coulomb	$8,988 \times 10^9 \text{ N m}^2 \text{ C}^{-2}$
Constant de Rydberg	$1,097 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$

Unitats de mesura

Magnitud	Unitat a SI	Símbol SI	Dimensió
Longitud	metre	m	L
Volum	litre	L	L^3
Massa	kilogram	kg	M
Temperatura	kelvin	K	
mol	mol	mol	N
temps	segon	s	T
Freqüència	hertz	Hz	T^{-1}
Energia	joule	J	$ML^2 T^{-2}$
Força	newton	N	MLT^{-2}
Pressió	pascal	Pa	$ML^{-1} T^{-2}$
Potencial elèctric	volt	V	$ML^2 T^{-3} I^{-1}$
Potència	watt	W	$ML^2 T^{-3}$

Magnitud	Unitat (EUA)	Equivalència en SI
Volum	1 in ³	$16,387 \text{ cm}^3$
Volum	1 ft ³	$28,317 \text{ L}$
Volum	1 gal (US)	$3,785 \text{ L}$
Pressió	1 psi	$6,895 \text{ kPa}$
Pressió	1 atm	$101,325 \text{ kPa}$
Pressió	1 inHg	$3,386 \text{ kPa}$
Temperatura	1 F	$T_C = (T_F - 32) \times \frac{5}{9}$
Massa	1 oz	$28,35 \text{ g}$
Massa	1 lb	$0,4536 \text{ kg}$
Massa	1 t (US)	$907,184 \text{ kg}$

Unitat de Pressió	Pressió (en relació a 1 atm)
Atmosfera (atm)	1 atm
Pascal (Pa)	$101,325 \text{ Pa}$
Kilopascal (kPa)	$101,325 \text{ kPa}$
Bar	1.01325 bar
Mil·límetre de mercuri (mmHg)	760 mmHg
Torr (Torr)	760 Torr
Pounds per square inch (psi)	14.696 psi