



PROPIEDADES FÍSICAS DE LO ELEMENTOS QUÍMICOS



1 H 1																	2 He 2
3 Li 3	4 Be 4											5 B 5	6 C 6	7 N 7	8 O 8	9 F 9	10 Ne 10
11 Na 11	12 Mg 12											13 Al 13	14 Si 14	15 P 15	16 S 16	17 Cl 17	18 Ar 18
19 K 19	20 Ca 20	21 Sc 21	22 Ti 22	23 V 23	24 Cr 24	25 Mn 25	26 Fe 26	27 Co 27	28 Ni 28	29 Cu 29	30 Zn 30	31 Ga 31	32 Ge 32	33 As 33	34 Se 34	35 Br 35	36 Kr 36
37 Rb 37	38 Sr 38	39 Y 39	40 Zr 40	41 Nb 41	42 Mo 42	43 Tc 43	44 Ru 44	45 Rh 45	46 Pd 46	47 Ag 47	48 Cd 48	49 In 49	50 Sn 50	51 Sb 51	52 Te 52	53 I 53	54 Xe 54
55 Cs 55	56 Ba 56	57 La 57	72 Hf 72	73 Ta 73	74 W 74	75 Re 75	76 Os 76	77 Ir 77	78 Pt 78	79 Au 79	80 Hg 80	81 Tl 81	82 Pb 82	83 Bi 83	84 Po 84	85 At 85	86 Rn 86
87 Fr 87	88 Ra 88	89 Ac 89	104 Rf 104	105 Db 105	106 Sg 106	107 Bh 107	108 Hs 108	109 Mt 109	110 — 110	111 — 111	112 — 112	114 — 114	116 — 116				
58 Ce 58	59 Pr 59	60 Nd 60	61 Pm 61	62 Sm 62	63 Eu 63	64 Gd 64	65 Tb 65	66 Dy 66	67 Ho 67	68 Er 68	69 Tm 69	70 Yb 70	71 Lu 71				
90 Th 90	91 Pa 91	92 U 92	93 Np 93	94 Pu 94	95 Am 95	96 Cm 96	97 Bk 97	98 Cf 98	99 Es 99	100 Fm 100	101 Md 101	102 No 102	103 Lr 103				

Ciudad Real 2007

Elementos del grupo 18(gases nobles)

	He	Ne	Ar	Kr	Xe	Rn
Z	2	10	18	36	54	86
Peso atómico ($^{12}_6\text{C}$)	4'00260	20'17 ₉	39'94 ₈	83'80	131'30	
D. (g/ml) (p.e.)	0'126	1'20	1'40	2'60	3'06	
Vol. atóm. ml.(p.e.)	31'8	16'8	28'5	32'2	42'9	
Punto de fusión °K	2'0 (33at)	24'55	83'75	115'85	161'25	202
Punto de ebullición °K	4'215	27'092	87'29	119'8	165'02	211
K vapor. KJ mol ⁻¹	0'083	1'736	6'521	9'050	12'650	18'100
Pot. ion.eV (1°)	24'58	21'56	15'76	14'00	12'13	10'75
E _{promoción} .eV ns ² np ⁶ → ns ² np ⁵ (n+1) s	19'8	16'6	11'5	9'9	8'3	6'8
Abund. %Vol.atm.	5'24.10 ⁻²	1'82.10 ⁻³	0'932	1'12.10 ⁻³	8'6.10 ⁻⁶	6.10 ⁻¹⁴

Elementos del grupo 17

	F	Cl	Br	I	At
Número atómico	9	17	35	53	85
Configuración electrónica	[He] 2s ² 2p ⁵	[Ne] 3s ² 3p ⁵	[Ar] 3d ¹⁰ 4s ² 4p ⁵	[Kr] 4d ¹⁰ 5s ² 5p ⁵	[Xe] 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ⁵
Peso atómico ¹² ₆ C	19.99	35.45	79.90	126.90	210
Punto de fusión °C	-219.61	-101.00	-7.25	113.60	300
Punto de ebullición °C	-118.13	-34.05	59.47	185.24	335
Energía de disociación Kcal/mol(298 °K)	37.7	57.17	45.44	35.57	27.7
1ª Potencial ion. eV/at. g.	17.42	12.96	11.84	10.45	9.5
1ª Electroafinidad eV/at. g.	3.49	3.68	3.43	3.13	3.1
Radio covalente X	0.71	0.99	1.14	1.33	1.45
Radio iónico X ⁻	1.36	1.81	1.95	2.16	2.3
Electronegatividad χ_p	3.98	3.00	2.8	2.5	2.4
Energía de hidratación de X ⁻ kcal/ión g. (298 °K)	121	96.9	92.2	85.8	66
Potencial normal V ₁ X ₂ + 2e ⁻ → 2X ⁻	+2.9	+1.36	+1.06	+0.53	+0.3
Abundancia % r.i.c.t.	0.065	0.031	1.6x10 ⁻⁴	3x10 ⁻⁵	

Elementos del grupo 1

	Li	Na	K	Rb	Cs	Fr
Z	3	11	19	37	55	87
conf. electrónica	[He]2s ¹	[Ne]3s ¹	[Ar]34s ¹	[Kr]5s ¹	[Xe]6s ¹	[Rn]7s ¹
Peso Atómico ¹² ₆ C	6.941	22.989	39.098	85.467	132.905	(223)
Volumen Atómico	13.1	23.7	45.3	55.9	70.0	---
Densidad g/ml	0.534	0.968	0.856	1.532	1.900	---
Punto de fusión °C	180.54	97.82	63.2	39.0	28.5	(27)
Punto de ebullición °C	1347	881	756.5	688	705	--
1ª Potencial de Ionización eV	5.39	5.138	4.339	4.176	3.893	6.106
Radio atómicoÅ	1.549	1.896	2.349	2.48	2.67	---
Radio iónico (+1)Å	0.60	0.95	1.33	1.48	1.69	1.76
Electronegatividad (P)	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7
Potencial normal E° v. M ⁺ /M v	-3.02	-2.711	-2.922	-2.924	-2.923	----
Calor de hidratación Kj/mol	520	405	323	301	256	---
Abundancia % r.i.c.t.	6.5.10 ⁻³	2.83	2.59	3.11.10 ⁻²	7.10 ⁻⁴	---

Elementos del grupo 2

	Be	Mg	Ca	Sr	Ba	Ra
Z	3	11	19	37	55	87
conf.electrónica	[He]2s ²	[Ne]3s ²	[Ar]3d ⁴ s ²	[Kr]5s ²	[Xe]6s ²	[Rn]7s ²
Peso Atómico ¹² / ₆ C	9.012	24.305	40.080	87.620	137.340	226.025
Volumen Atómico	4.48	14.0	26.3	33.6	36.5	45.2
Densidad g/ml	1.85	1.74	1.55	2.60	3.78	5.0
Punto de fusión °C	1287	650	843	770	710	960
Punto de ebullición °C	2500	1105	1483	1350	1770	1140
1Potencial de Ionización eV	9.320	7.644	6.111	5.692	5.210	5.28
2Potencial de Ionización eV total	18.206	15.031	11.868	11.027	10.001	10.10
Radio atómicoÅ	27.526	22.675	17.979	16.719	15.211	15.38
Radio iónico (+2)Å	1.113	1.598	1.973	2.151	2.173	---
Electronegatividad (P)	0.31	0.65	0.99	1.13	1.35	1.40
Potencial normal E° v. M ⁺² /M v	1.5	1.2	1.0	1.0	0.9	---
Calor de hidratación Kj/mol	-1.85	-2.37	-2.87	-2.89	-2.91	-2.92
Abundancia % r.i.c.t.	---	1925	1653	1485	1276	----
	6.10 ⁻⁴	2.09	3.63	3.10 ⁻²	2.5.10 ⁻²	13.10 ⁻¹⁰

Elementos del grupo 16

	O	S	Se	Te	Po
Z	8	16	34	52	84
conf.electrónica	[He]2s ² 2p ⁴	[Ne]3s ² 3p ⁴	[Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ⁴	[Kr]4d ¹⁰ 5s ² 5p ⁴	[Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ⁴
Peso Atómico	15.9994	32.064	78.96	127.60	(210)
Volumen atómico	12.3	15.5	16.4	20.4	----
Densidad g/ml	1.30(cúbico)	2.07(ortorómbico)	4.82(gris)	6.25	9.196(cúbico)
Punto de fusión °C	-218.8	119.25	220.5	449.8	254
Punto de ebullición °C	-182.97	444.6	685	1390	962
Energía de disociación X ₂ KJ/mol	493.41	347.27	305.18	225.94	----
Kj/Atm-g	249.199	274.679	206.69	192.46	143.99
1Potencial de Ionización eV	13.614	10.357	9.75	9.01	8.43
1+2 Electroafinidad eV	-8.10	-6.10	-4.40	----	----
Radio covalente Å	0.73	1.04	1.17	1.37	1.64
Radio iónico X ⁻² Å	1.39	1.82	1.98	2.21	2.30
Radio iónico X ⁻⁶ Å	0.09	0.29	0.42	0.56	----
Electronegatividad (P)	3.46	2.44	2.48	2.01	1.76
Potencial normal E° v. X ⁻² /X ₂	1.229	0.142	-0.399	-0.739	>-1.00
Abundancia % r.i.c.t.	46.6(1°)	0.048(15°)	9.10 ⁻⁶	2.10 ⁻⁷	3.10 ⁻⁴
% Vol aire	20.946				

Elementos del grupo 15

	N	P	As	Sb	Bi
Z	7	15	23	51	83
conf.electrónica	[He]2s ² 2p ³	[Ne]3s ² 3p ³	[Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ³	[Kr]4d ¹⁰ 5s ² 5p ³	[Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ³
Peso Atómico	14.0067	30.9737	74.9216	121.75	208.98
Volumen atómico	15.9	16.9	13.0	18.2	21.3
Densidad g/ml	0.8792(63°K)	1.828(blanco)	5.78	6.68	9.80
Punto de fusión °C	-210.01	44.1(blanco)	817(36atm)	630	271
Punto de ebullición °C	-195.79	280.5(blanco)	616(sublim.)	1635	1580
Energía de disociación X ₂ KJ/mol	944.7	79.1	-	-	-
Energía de atom. 298°K KJ/Atm- g	470.7	333.9	302.9	265.4	207.1
IPotencial de Ionización eV	14.54	11.0	10.0	8.64	8.0
Radio covalente Å	0.75	1.10	1.19	1.9	1.9
Radio iónico X ³⁺ Å	1.71	1.85	2.22	2.45	--
Radio iónico X ³⁺ Å	0.11	0.34	0.47	0.62	0.74
Electronegatividad (P)	3.05	2.19	2.00	2.01	1.76
Energía de En. X-Cl 298 KJ mol ⁻¹	192.5	326.3	292.9	280.3	280.3
Potencial normal E° v. MO ⁷ /M v				+0.21	+0.32
Abundancia % r.i.c.t.	0.0046	0.142(12)	5.10 ⁻⁴	1.10 ⁻⁴	2.10 ⁻⁵
% Vol aire	78				

Elementos del grupo 4

	Ti	Zr	Hf
Z	22	40	72
conf.electrónica	[Ar]3d ² 4s ²	[Kr] 4d ² 5s ²	[Xe] 4f ¹⁴ 5d ² 6s ²
Peso Atómico	47.90	91.22	178.49
Volumen Atómico	10.63	14.01	13.37
Densidad g/ml	4.506	6.508	13.35
Punto de fusión °C	1677	1855	2222
Punto de ebullición °C	3277	3578	5400
Potencial de Ionización M→M ⁴⁺ eV	91.16	77.30	78.50
Radio covalente Å	1.324	1.454	1.442
Radio iónico (+4)Å	0.68	0.74	0.75
Potencial normal E° v. MO ₂ /M v	-0.95	-1.43.2	-1.57
Abundancia % r.i.c.t.	0.63	2.2 10 ⁻²	4.5 10 ⁻⁴

Elementos del grupo 5

	V	Nb	Ta
Z	23	41	73
conf.electrónica	[Ar]3d ³ 4s ²	[Kr] 4d ⁴ 5s ¹	[Xe] 4f ⁴ 5d ³ 6s ²
Peso Atómico ¹² ₆ C	50.94	92.9064	180.94
Volumen Atómico	8.34	10.84	10.90
Densidad g/ml	6.11	8.57	16.6
Punto de fusión °C	1895	2470	2996
Punto de ebullición °C	3000	4927	5425
Radio covalente Å	1.224	1.342	1.343
Radio iónico (+5)Å	0.59	0.70	0.73
Potencial normal E° v. M ₂ O ₅ /M v	-0.253	-0.65	-0.81
Abundancia % r.i.c.t.	0.015	2.4 10 ⁻³	2.1 10 ⁻⁴

Elementos del grupo 14

	C	Si	Ge	Sn	Pb
Z	6	14	32	50	82
conf.electrónica	[He]2s ² 2p ²	[Ne]3s ² 3p ²	[Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ²	[Kr]4d ¹⁰ 5s ² 5p ²	[Xe]4f ⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ²
Peso Atómico ¹² ₆ C	12.011	28.086	72.59	118.69	207.2
Volumen atómico	3.4(d)	12	13.6	16.2(b)	18.3
Densidad g/ml	3.514(d)	2.236	5.323	7.31	11.34
Punto de fusión °C	3727(g)	1410	947.4	232	327
Punto de ebullición °C	4830	2477	2830	2687	1751
1Potencial de Ionización eV	11.264	8.149	7.809	7.332	7.415
Radio covalente Å	0.77	1.17	1.26	1.40	1.44
Radio iónico (+4)Å	0.15	0.41	0.53	0.71	0.84
Radio iónico (+2)Å	----	-----	0.93	1.02	1.21
Radio iónico (-4)Å	2.60	2.71	----	----	---
Electronegatividad (P)	2.5	1.9	2.0	1.9	1.8
Potencial normal E° v. M(H ₂ O) _x ⁺² /M v	----	-----	0.0	-0.136	-0.126
Abundancia % r.i.c.t.	3.2 10 ⁻²	27.72	7.10 ⁻⁴	4.10 ⁻³	2.10 ⁻³

Elementos del grupo 13

	B	Al	Ga	In	Tl
Z	5	13	31	49	81
conf.electrónica	[He]2s ² 2p ¹	[Ne]3s ² 3p ¹	[Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ¹	[Kr]4d ¹⁰ 5s ² 5p ¹	[Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ¹
Peso Atómico ¹² ₆ C	10.81	26.98	69.72	114.82	204.37
Volumen Atómico	4.4	10.0	11.8	15.7	17.2
Densidad g/ml	2.46	2.70	5.91	7.31	11.85
Punto de fusión °C	2450	660.1	29.78	156.17	302.4
Punto de ebullición °C	3931	2327	2250	2070	1453
IPotencial de Ionización eV	8.296	5.984	6.00	5.785	6.106
Radio covalente Å	0.82	1.18	1.26	1.44	1.48
Radio iónico (+3)Å	0.20	0.50	0.62	0.81	0.95
Radio iónico (+1)Å	-----	-----	1.13	1.32	1.40
Electronegatividad (P)	2.04	1.61	1.81	1.78	2.04
Potencial normal E° v. M(H ₂ O) _x ⁺² /M v	-0.73	-1.66	-0.52	-0.34	0.72
Abundancia % r.i.c.t.	10 ⁻³	8.8	1.5.10 ⁻³	1.10 ⁻⁵	3.10 ⁻⁵

Elementos del grupo 6

	Cr	Mo	W
Z	24	42	74
conf.electrónica	[Ar]3d ⁵ 4s ¹	[Kr] 4d ⁵ 5s ¹	[Xe] 4f ¹⁴ 5d ⁴ 6s ²
Peso Atómico ¹² ₆ C	51.996	95.94	183.85
Volumen Atómico	7.23	9.39	9.52
Densidad g/ml	7.19	10.22	19.3
Punto de fusión °C	1903	2610	3410
Punto de ebullición °C	2482	5560	5927
Potencial de Ionización M→M ⁺³ eV	53.226	50.409	---
Radio covalente Å	1.18	1.30	1.30
Radio iónico (+6)Å	0.52	0.68	0.68
Potencial normal E° v. M ⁺³ /M v	-0.74	-0.2	-0.11
Abundancia % r.i.c.t.	0.02	10 ⁻³ -10 ⁻⁴	10 ⁻³ -10 ⁻⁴

Elementos del grupo 7

	Mn	Tc	Re
Z	25	43	75
conf. electrónica	[Ar]3d ⁵ 4s ²	[Kr] 4d ⁶ 5s ¹	[Xe] 4f ¹⁴ 5d ⁵ 6s ²
Peso Atómico ¹² / ₆ C	54.9380	(99)	186.2
Volumen Atómico	7.62	---	8.85
Densidad g/ml	7.21	11.5	21.02
Punto de fusión °C	1244	2200	3180
Punto de ebullición °C	1244	-----	5627
Potencial de Ionización(1º) eV	7.432	7.23	7.87
Radio covalente Å	1.17	1.27	1.28
Radio iónico M+7	0.46	-----	--
Abundancia % r.i.c.t.(gr/Tm)	0.085	-----	10 ⁻⁷

Elementos del grupo 12

	Zn	Cd	Hg
Z	30	48	80
conf.electrónica	[Ar]3d ¹⁰ 4s ²	[Kr]4d ¹⁰ 5s ²	[Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ²
Peso Atómico ¹² ₆ C	65.38	112.40	200.59
Volumen Atómico	9.15	12.99	14.74
Densidad g/ml	7.14	8.65	13.53
Punto de fusión °C	419.15	320.9	-38.87
Punto de ebullición °C	908	765	365.6
Calor de vaporización Kj/mol	130	112	61.5
1Potencial de Ionización eV	9.39	8.99	10.43
2Potencial de Ionización eV	17.96	16.90	18.75
3Potencial de Ionización eV	39.7	44.5	34.2
Radio covalente Å	1.31	1.48	1.48
Radio iónico (+2)Å	0.74	0.97	1.10
Electronegatividad (P)	1.65	1.69	2.00
Potencial normal E° v. M ²⁺ /M	-0.763	-0.403	0.854
Abundancia % r.i.c.t.	0.013	1,5.10 ⁻⁵	10 ⁻⁵ -10 ⁻⁶

Elementos del grupo 8

	Fe	Ru	Os
Z	26	44	76
conf.electrónica	[Ar]3d ⁶ 4s ²	[Kr] 4d ⁷ 5s ¹	[Xe] 4f ¹⁴ 5d ⁶ 6s ²
Peso Atómico ¹² ₆ C	55.847	101.07	190.2
Volumen Atómico	7.10	8.14	8.42
Densidad g/ml	7.87	12.41	22.57
Punto de fusión °C	1535	2250	3000
Punto de ebullición °C	3000	3900	5000
Radio covalente Å	1.16	1.24	1.26
Abundancia % r.i.c.t.(gr/Tm)	55000	0.001	0.001

Elementos del grupo 9

	Co	Rh	Ir
Z	27	45	77
conf.electrónica	[Ar]3d ⁷ 4s ²	[Kr] 4d ⁸ 5s ¹	[Xe] 4f ¹⁴ 5d ⁷ 6s ²
Peso Atómico ¹² ₆ C	58.9332	102.9055	192.22
Volumen Atómico	6.67	8.29	8.57
Densidad g/ml	8.83	12.41	22.42
Punto de fusión °C	1495	1966	2410
Punto de ebullición °C	2900	3800	4500
Radio covalente Å	1.16	1.25	1.26
Abundancia % r.i.c.t.(gr/Tm)	40	0.001	0.001

Elementos del grupo 10

	Ni	Pd	Pt
Z	28	46	78
conf.electrónica	[Ar]3d ⁸ 4s ²	[Kr] 4d ¹⁰	[Xe] 4f ¹⁴ 5d ¹⁰
Peso Atómico ¹² ₆ C	58.71	106.4	195.09
Volumen Atómico	6.60	8.85	9.09
Densidad g/ml	8.90	12.02	21.45
Punto de fusión °C	1453	1552	1769
Punto de ebullición °C	2732	2927	3800
Radio iónico M ²⁺ Å	0.73	0.85	0.96
Radio covalente Å	1.15	1.28	1.29
Potencial de Ionización M → M ²⁺	25.80	27.77	27.56
Potencial Normal E° M ²⁺ /M	-0.25	0.987	1.2
Abundancia % r.i.c.t.(gr/Tm)	100	0.01	0.005