

ANEXO

TABLAS Y DATOS ÚTILES

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

1	H	1,0 HIDROGENO	3	6,9	4	B6 BERILIO	11	23,0	12	2	M
---	---	------------------	---	-----	---	---------------	----	------	----	---	---

NÚMERO ATÓMICO → **6** **MASA ATÓMICA (*)** → **12,0**
SÍMBOLO QUÍMICO → **C** **NOMBRE** → **CARBONO**

3	6,9	4	9,0												
Li	Be														
LUTIO	BERÍLIO														
11	23,0	12	24,3												
Na	Mg														
SODIO	MAGNESIO														
19	39,1	20	40,1	21	45,0	22	47,9	23	50,9	24	52,0	25	54,9	26	55,8
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se
POTASIO	CALCIO	ESCARADIO	TITANIO	VANADIO	CRONO	MANGANEZO	HIERRO	COBALTO	NIQUEL	ZINC	COBRE	GALIO	GERMANO	ARSENICO	SELENIO
37	85,5	38	87,6	39	86,9	40	91,2	41	92,9	42	95,9	43	(98)	44	101,1
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sb	Te	I
RUBIDIO	ESTRONCIO	ITRIOD	ZIRCONIO	NIOBIO	MOLIBDENO	TECNECIO	RUTENIO	RODIO	PALADIO	PLATA	CADMIO	INDIO	ESTANIO	ANTIMONIO	TELURIO
55	132,9	56	137,3	57	138,9	72	178,5	73	181,0	74	183,8	75	186,2	76	190,2
CS	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po
CESIO	BARIO	LANTANO	HAFNIO	TANTALO	TUNGSTENO	RENIJO	OSMO	IRIDIJO	PLATINO	ORO	MERCURIO	TALIO	PLOMO	BISMUTO	POLONIO
87	(223)	88	(226)	89	(227)	104	(261)	105	(262)	106	(266)	107	(264)	108	(277)
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Uub	Uut	Uuq		
FRANCIO	RADIO	ACTINIO	RUTHERFORDIO	DUBNIO	SEABORGIO	BOHRIO	HASSIO	MEITNERIO	DARMSTADTIO	ROENGRENIO	UNINTRIO	UNINCLADIO	UNINTRIO	XENO	(222)

LANTÁNIDOS

	Cerio	Praseodímu	Néodimio	Promecio	Samario	Europio	Gadolínu	Terbio	Holmio	Disprosio	Erbio	Tulio	Lutecio														
	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu													
58	140,1	59	140,9	60	144,2	61	(145)	62	150,4	63	152,0	64	157,3	65	158,9	66	162,5	67	164,9	68	167,3	69	168,9	70	173,0	71	175,0

ACTÍNIDOS

90	232,0	91	231,0	92	238,0	93	(237)	94	(244)	95	(243)	96	(247)	97	(247)	98	(251)	99	(252)	100	(257)	101	(258)	102	(259)	103	(262)
Th	TORIO	Pa	PROTACTINIO	U	URANIO	Np	NEPTUNIO	Pu	PLUTONIO	Am	Cm	Bk	BERKELIO	Cf	ES	Fm	FERMIO	EMINESTRIO	CALIFORNIO	MENDEL'EV	NO	Lr	NOBELIO	LAWRENCE			

"") Las masas atómicas se dan con una cifra después de la coma. Para aquellos elementos que no presentan isótopos estables, se da entre paréntesis el número mísico del isótopo que tiene una vida media más larga.

TABLA 1: Números de Oxidación y Electronegatividades (Pauling)

<i>Elemento</i>	<i>Números de oxidación</i>	<i>Electro negatividad</i>	<i>Elemento</i>	<i>Números de oxidación</i>	<i>Electro negatividad</i>
H	1+, 1-	2,2	P	3+, 5+, 3-	2,1
Li	1+	1,0	As	3+, 5+, 3-	2,0
Na	1+	0,9	Sb	3+, 5+, 3-	1,9
K	1+	0,8	Bi	3+, 5+	1,9
Rb	1+	0,8	O	2-	3,5
Cs	1+	0,7	S	4+, 6+, 2-	2,5
Fr	1+	0,7	Se	4+, 6+, 2-	2,4
Be	2+	1,5	Te	4+, 6+, 2-	2,1
Mg	2+	1,2	Po	4+, 6+, 2-	2,0
Ca	2+	1,0	F	1-	4,0
Sr	2+	1,0	Cl	1+, 3+, 5+, 7+, 1-	3,0
Ba	2+	0,9	Br	1+, 3+, 5+, 7+, 1-	2,8
Ra	2+	0,9	I	1+, 3+, 5+, 7+, 1-	2,5
B	3+, 3-	2,0	Cr	M = 2+, 3+ No M = 6+	1,6
Al	3+	1,5	Mn	M = 2+, 3+, 4+ No M = 6+, 7+	1,5
Ga	3+	1,6	Fe	2+, 3+	1,8
In	1+, 3+	1,7	Co	2+, 3+	1,9
Tl	1+, 3+	1,8	Ni	2+, 3+	1,9
C	2+, 4+, 4-	2,5	Cu	1+, 2+	1,9
Si	2+, 4+	1,8	Zn	2+	1,6
Ge	2+, 4+	1,8	Ag	1+	1,9
Sn	2+, 4+	1,8	Cd	2+	1,7
Pb	2+, 4+	1,9	Au	1+, 3+	2,4
N	3+, 5+, 3- (1+, 2+, 4+)	3,0	Hg	1+, 2+	1,9

TABLA 2: Tabla de cationes más comunes

Nombre	Fórmula	Nombre	Fórmula
Aluminio	Al^{3+}	Férrico	Fe^{3+}
Amonio	NH_4^+	Ferroso	Fe^{2+}
Aúrico	Au^{3+}	Hidrógeno, protón	H^+
Auroso	Au^+	Litio	Li^+
Bario	Ba^{2+}	Magnesio	Mg^{2+}
Cadmio	Cd^{2+}	Manganoso	Mn^{2+}
Calcio	Ca^{2+}	Mercúrico	Hg^{2+}
Cesio	Cs^+	Mercurioso	Hg_2^{2+}
Cobáltico	Co^{3+}	Niquélico	Ni^{3+}
Cobaltoso	Co^{2+}	Niqueloso	Ni^{2+}
Crómico	Cr^{3+}	Plata	Ag^+
Cúprico	Cu^{2+}	Plúmbico	Pb^{4+}
Cuproso	Cu^+	Plumboso	Pb^{2+}
Estánico	Sn^{4+}	Potasio	K^+
Estañoso	Sn^{2+}	Sodio	Na^+
Estroncio	Sr^{2+}	Zinc	Zn^{2+}

TABLA 3: Tabla de aniones más comunes

Nombre	Fórmula	Ácido
Bromuro	Br^-	Bromhídrico
Carbonato	CO_3^{2-}	Carbónico
Carbonato ácido o bicarbonato	HCO_3^-	
Cianuro	CN^-	Cianhídrico
Clorato	ClO_3^-	Clórico
Clorito	ClO_2^-	Cloroso
Cloruro	Cl^-	Clorhídrico
Cromato	CrO_4^{2-}	Crómico
Dicromato	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	Dicrómico
Fluoruro	F^-	Fluorhídrico
Fosfato	PO_4^{3-}	Fosfórico
Fosfato ácido	HPO_4^{2-}	
Fosfato diácido	H_2PO_4^-	
Fosfito	PO_3^{3-}	Fosforoso
Hidróxido	OH^-	Aqua
Hidruro	H^-	
Hipoclorito	ClO^-	Hipocloroso
Manganato	MnO_4^{2-}	Mangánico
Nitrato	NO_3^-	Nítrico
Nitrito	NO_2^-	Nitroso
Nitruro	N^{3-}	
Óxido	O^{2-}	
Perclorato	ClO_4^-	Perclórico
Permanganato	MnO_4^-	Permangánico
Peróxido	O_2^{2-}	
Sulfato	SO_4^{2-}	Sulfúrico
Sulfato ácido o bisulfato	HSO_4^-	
Sulfito	SO_3^{2-}	Sulfuroso
Sulfuro	S^{2-}	Sulfhídrico
Sulfuro ácido	HS^-	
Superóxido	O_2^-	
Tiocianato	SCN^-	Tiocianhídrico
Yoduro	I^-	Yodhídrico

Tabla 4: Valores numéricos de la constante de los gases (R) en sus diversas unidades

Unidades	Valor numérico
atm L/mol K	0,08206
cal/mol K	1,987
J/mol K	8,314
m ³ Pa/mol K	8,314
L torr/mol K	62,36

Tabla 5: Propiedades del agua

Densidad:	0.99987 g/mL a 0 °C
	1.00000 g/mL a 4 °C
	0.99707 g/mL a 25 °C
	0.95838 g/mL a 100 °C
Calor de fusión:	6.008 kJ/mol a 0°C
Calor de vaporización:	44.94 kJ/mol a 0 °C
	44.02 kJ/mol a 25 °C
	40.67 kJ/mol a 100 °C
Constante del producto iónico, K _w :	1.14 x 10 ⁻¹⁵ a 0 °C
	1.01 x 10 ⁻¹⁴ a 25 °C
	5.47 x 10 ⁻¹⁴ a 50 °C
Calor específico:	Hielo (-3 °C) 2.092 J/g K
	Agua a 14.5 °C 4.184 J/gK
	Vapor (100 °C) 1.841 J/g K

Tabla 6: Relación temperatura con la Presión de vapor

Relación de temperaturas con la Presión de vapor

T (°C)	P (torr)						
0	4,58	21	18,65	35	42,2	92	567,0
5	6,54	22	19,83	40	55,3	94	610,9
10	9,21	23	21,07	45	71,9	96	657,6
12	10,52	24	22,38	50	92,5	98	707,3
14	11,99	25	23,76	55	118,0	100	760,0
16	13,63	26	25,21	60	149,4	102	815,9
17	14,53	27	26,74	65	187,5	104	875,1
18	15,48	28	28,35	70	233,7	106	937,9
19	16,48	29	30,04	80	355,1	108	1004,4
20	17,54	30	31,82	90	525,8	110	1074,6

TABLA 7: Constantes fundamentales

Número de Avogadro	$6,02 \times 10^{23}$
Constante de Planck (h)	$6,626 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$
Velocidad de la luz en el vacío	$3,00 \times 10^8 \text{ m/s}$
Constante de los gases	$0,082 \text{ atm}\cdot\text{L/mol}\cdot\text{K} = 8,314 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$
Constante de Faraday	$96500 \text{ C/mol} = 96500 \text{ J/V}\cdot\text{mol}$

TABLA 8: Relaciones útiles

$1 \text{ m} = 1 \times 10^6 \mu\text{m} = 1 \times 10^9 \text{ nm} = 1 \times 10^{10} \text{ \AA} = 1 \times 10^{12} \text{ pm}$
$1 \text{ atm} = 760 \text{ mmHg} = 760 \text{ torr} = 101325 \text{ Pa}$
$1 \text{ cal} = 4,184 \text{ J}$
$1 \text{ atm}\cdot\text{L} = 101,3 \text{ J}$
$1 \text{ J} = 1 \text{ C} \cdot 1 \text{ V}$
$1 \text{ C} = 1 \text{ A} \cdot 1 \text{ s}$

TABLA 9: Fórmulas útiles

$E = h \times v$	$c = \lambda \times v$		
$P \times V = n \times R \times T$	$n = \frac{m}{PM}$	$\delta = \frac{m}{V}$	
$P_A = X_A \cdot P_A^0$	$\Delta T_{fus} = K_f \cdot m$	$\Delta T_{eb} = K_b \cdot m$	$P = [M] \times R \times T$
$\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - T \times \Delta S^\circ$		$\Delta G = \Delta H - T \times \Delta S$	
$K_p = K_c \times (R \times T)^{\Delta n}$		$\Delta G^\circ = -R \times T \times \ln K$	$\Delta G = \Delta G^\circ + R \times T \times \ln Q$
$\Delta G^\circ = -n \times F \times E^\circ$		$\Delta G = -n \times F \times E$	$Q = I \times t$
$E^\circ = \frac{R \cdot T}{n \times F} \times \ln K$	$E = E^\circ - \frac{R \cdot T}{n \times F} \times \ln Q$	$E = E^\circ - \frac{0.059}{n} \times \log Q$	

Tabla 10: Calores específicos, calores latentes y temperaturas de fusión y ebullición

Sustancia	Calor específico J/g°C	Temperatura de fusión °C	Calor latente de fusión J/kg	Temperatura de ebullición °C	Calor latente de vaporización J/kg
Agua	4,186	0	$3,35 \cdot 10^5$	100	$2,26 \cdot 10^6$
Aluminio	0,896	660	$3,97 \cdot 10^5$	2450	$1,14 \cdot 10^7$
Cobre	0,385	1083	$1,34 \cdot 10^5$	1187	$5,06 \cdot 10^6$
Hielo	2,090	0	$3,35 \cdot 10^5$	100	$2,26 \cdot 10^6$
Plata	0,240	960,80	$8,82 \cdot 10^4$	2193	$2,33 \cdot 10^6$
Plomo	0,130	327	$2,45 \cdot 10^4$	1750	$8,70 \cdot 10^5$
Oro	0,130	1063	$6,44 \cdot 10^4$	2660	$1,58 \cdot 10^6$
Vapor de agua	1,960	0	$3,35 \cdot 10^5$	100	$2,26 \cdot 10^6$
Zinc	0,389	420	$1,00 \cdot 10^5$	918	$1,99 \cdot 10^5$

TABLA 11: Datos termodinámicos selectos a 1 atm y 25 °C

Especie	ΔH_f^0 (kJ/mol)	S^0 (J/mol · K)	ΔG_f^0 (kJ/mol)	Especie	ΔH_f^0 (kJ/mol)	S^0 (J/mol · K)	ΔG_f^0 (kJ/mol)
Aluminio							
Al(s)	0	28.3	0	C(s, grafito)	0	5.740	0
AlCl ₃ (s)	-704.2	110.7	-628.9	C(s, diamante)	1.897	2.38	2.900
Al ₂ O ₃ (s)	-1676	50.92	-1582	C(g)	716.7	158.0	671.3
Aluminio							
Al(s)	0	28.3	0	CCl ₄ (ℓ)	-135.4	216.4	-65.27
AlCl ₃ (s)	-704.2	110.7	-628.9	CHCl ₃ (ℓ)	-134.5	202	-73.72
Al ₂ O ₃ (s)	-1676	50.92	-1582	CHCl ₃ (g)	-103.1	295.6	-70.37
Azufre							
S(s, rómbico)	0	31.8	0	CH ₄ (g)	-74.81	186.2	-50.75
S(g)	278.8	167.8	238.3	C ₂ H ₂ (g)	226.7	200.8	209.2
S ₂ Cl ₂ (g)	-18	331	-31.8	C ₂ H ₄ (g)	52.26	219.5	68.12
SF ₆ (g)	-1209	291.7	-1105	C ₂ H ₆ (g)	-84.86	229.5	-32.9
H ₂ S(g)	-20.6	205.7	-33.6	C ₃ H ₈ (g)	-103.8	269.9	-23.49
SO ₂ (g)	-296.8	248.1	-300.2	C ₆ H ₆ (ℓ)	49.03	172.8	124.5
SO ₃ (g)	-395.6	256.6	-371.1	C ₈ H ₁₈ (ℓ)	-268.8	—	—
SOCl ₂ (ℓ)	-206	—	—	C ₂ H ₅ OH(ℓ)	-277.7	161	-174.9
SO ₂ Cl ₂ (ℓ)	-389	—	—	C ₂ H ₅ OH(g)	-235.1	282.6	-168.6
H ₂ SO ₄ (ℓ)	-814.0	156.9	-690.1	CO(g)	-110.5	197.6	-137.2
H ₂ SO ₄ (ac)	-907.5	17	-742.0	CO ₂ (g)	-393.5	213.6	-394.4
Bario							
BaCl ₂ (s)	-860.1	126	-810.9	CS ₂ (g)	117.4	237.7	67.15
BaSO ₄ (s)	-1465	132	-1353	COCl ₂ (g)	-223.0	289.2	-210.5
Berilio							
Be(s)	0	9.54	0	Cesio			
Be(OH) ₂ (s)	-907.1	—	—	Cs ⁺ (ac)	-248	133	-282.0
Bromo				CsF(ac)	-568.6	123	-558.5
Br(g)	111.8	174.9	82.4	Cloro			
Br ₂ (ℓ)	0	152.23	0	Cl(g)	121.7	165.1	105.7
Br ₂ (g)	30.91	245.4	3.14	Cl ⁻ (g)	-226	—	—
BrF ₃ (g)	-255.6	292.4	-229.5	Cl ₂ (g)	0	223.0	0
HBr(g)	-36.4	198.59	-53.43	HCl(g)	-92.31	186.8	-95.30
Calcio				HCl(ac)	-167.4	55.10	-131.2
Ca(s)	0	41.6	0	Cobre			
Ca(g)	192.6	154.8	158.9	Cu(s)	0	33.15	0
Ca ²⁺ (g)	1920	—	—	CuO(s)	-157	42.63	-130
CaC ₂ (s)	-62.8	70.3	-67.8	Cromo			
CaCO ₃ (s)	-1207	92.9	-1129	Cr(s)	0	23.8	0
CaCl ₂ (s)	-795.0	114	-750.2	(NH ₄) ₂ Cr ₂ O ₇ (s)	-1807	—	—
CaF ₂ (s)	-1215	68.87	-1162	Estanño			
CaH ₂ (s)	-189	42	-150	Sn(s, blanco)	0	51.55	0
CaO(s)	-635.5	40	-604.2	Sn(s, gris)	-2.09	44.1	0.13
CaS(s)	-482.4	56.5	-477.4	SnCl ₂ (s)	-350	—	—
Ca(OH) ₂ (s)	-986.6	76.1	-896.8	SnCl ₄ (ℓ)	-511.3	258.6	-440.2
Ca(OH) ₂ (ac)	-1002.8	76.15	-867.6	SnCl ₄ (g)	-471.5	366	-432.2
CaSO ₄ (s)	-1433	107	-1320	SnO ₂ (s)	-580.7	52.3	-519.7
Flúor							
				F ⁻ (g)	-322	—	—
				F ⁻ (ac)	-332.6	—	-278.8

Espezie	ΔH_f^0 (kJ/mol)	S^0 (J/mol · K)	ΔG_f^0 (kJ/mol)	Espezie	ΔH_f^0 (kJ/mol)	S^0 (J/mol · K)	ΔG_f^0 (kJ/mol)	
F(g)	78.99	158.6	61.92	HNO ₃ (ℓ)	-174.1	155.6	-80.79	
F ₂ (g)	0	202.7	0	HNO ₃ (g)	-135.1	266.2	-74.77	
HF(g)	-271	173.7	-273	HNO ₃ (ac)	-206.6	146	-110.5	
HF(ac)	-320.8	—	-296.8	Oxígeno				
Fósforo								
P(g)	314.6	163.1	278.3	O(g)	249.2	161.0	231.8	
P ₄ (s, blanco)	0	177	0	O ₂ (g)	0	205.0	0	
P ₄ (s, rojo)	-73.6	91.2	-48.5	O ₃ (g)	143	238.8	163	
PCl ₃ (g)	-306.4	311.7	-286.3	OF ₂ (g)	23	246.6	41	
PCl ₅ (g)	-398.9	353	-324.6	Plata				
PH ₃ (g)	5.4	210.1	13	Ag(s)	0	42.55	0	
P ₄ O ₁₀ (s)	-2984	228.9	-2698	Pb(s)	0	64.81	0	
H ₃ PO ₄ (s)	-1281	110.5	-1119	PbCl ₂ (s)	-359.4	136	-314.1	
Hidrógeno								
H(g)	218.0	114.6	203.3	PbO(s, amarillo)	-217.3	68.70	-187.9	
H ₂ (g)	0	130.6	0	Pb(OH) ₂ (s)	-515.9	88	-420.9	
H ₂ O(ℓ)	-285.8	69.91	-237.2	PbS(s)	-100.4	91.2	-98.7	
H ₂ O(g)	-241.8	188.7	-228.6	Potasio				
H ₂ O ₂ (ℓ)	-187.8	109.6	-120.4	K(s)	0	63.6	0	
Hierro								
Fe(s)	0	27.3	0	KCl(s)	-436.5	82.6	-408.8	
FeO(s)	-272	—	—	KClO ₃ (s)	-391.2	143.1	-289.9	
Fe ₂ O ₃ (s, hematita)	-824.2	87.40	-742.2	KI(s)	-327.9	106.4	-323.0	
Fe ₃ O ₄ (s, magnetita)	-1118	146	-1015	KOH(s)	-424.7	78.91	-378.9	
FeS ₂ (s)	-177.5	122.2	-166.7	KOH(ac)	-481.2	92.0	-439.6	
Fe(CO) ₅ (ℓ)	-774.0	338	-705.4	Rubidio				
Fe(CO) ₅ (g)	-733.8	445.2	-697.3	Rb(s)	0	76.78	0	
Litio								
Li(s)	0	28.0	0	RbOH(ac)	-481.16	110.75	-441.24	
LiOH(s)	-487.23	50	-443.9	Silicio				
LiOH(ac)	-508.4	4	-451.1	Si(s)	0	18.8	0	
Magnesio								
Mg(s)	0	32.5	0	SiBr ₄ (ℓ)	-457.3	277.8	-443.9	
MgCl ₂ (s)	-641.8	89.5	-592.3	SiC(s)	-65.3	16.6	-62.8	
MgO(s)	-601.8	27	-569.6	SiCl ₄ (g)	-657.0	330.6	-617.0	
Mg(OH) ₂ (s)	-924.7	63.14	-833.7	SiH ₄ (g)	34.3	204.5	56.9	
MgS(s)	-347	—	—	SiF ₄ (g)	-1615	282.4	-1573	
Mercurio								
Hg(ℓ)	0	76.02	0	SiL ₄ (g)	-132	—	—	
HgCl ₂ (s)	-224	146	-179	SiO ₂ (s)	-910.9	41.84	-856.7	
HgO(s, rojo)	-90.83	70.29	-58.56	H ₂ SiO ₃ (s)	-1189	134	-1092	
HgS(s, rojo)	-58.2	82.4	-50.6	Na ₂ SiO ₃ (s)	-1079	—	—	
Níquel								
Ni(s)	0	30.1	0	H ₂ SiF ₆ (ac)	-2331	—	—	
Ni(CO) ₄ (g)	-602.9	410.4	-587.3	Sodio				
NiO(s)	-244	38.6	-216	Na(s)	0	51.0	0	
Nitrógeno								
N ₂ (g)	0	191.5	0	Na(g)	108.7	153.6	78.11	
N(g)	472.704	153.19		Na ⁺ (g)	601	—	—	
Titanio								
455.579				NaBr(s)	-359.9	—	—	
NH ₃ (g)	-46.11	192.3	-16.5	NaCl(s)	-411.0	72.38	-384	
N ₂ H ₄ (ℓ)	50.63	121.2	149.2	NaCl(ac)	-407.1	115.5	-393.0	
(NH ₄) ₃ AsO ₄ (ac)	-1268	—	—	Na ₂ CO ₃ (s)	-1131	136	-1048	
NH ₄ Cl(s)	-314.4	94.6	-201.5	NaOH(s)	-426.7	—	—	
NH ₄ Cl(ac)	-300.2	—	—	NaOH(ac)	-469.6	49.8	-419.2	
NH ₄ I(s)	-201.4	117	-113	Wolframio				
NH ₄ NO ₃ (s)	-365.6	151.1	-184.0	TiCl ₄ (ℓ)	-804.2	252.3	-737.2	
NO(g)	90.25	210.7	86.57	TiCl ₄ (g)	-763.2	354.8	-726.8	
NO ₂ (g)	33.2	240.0	51.30	Yodo				
N ₂ O(g)	82.05	219.7	104.2	W(s)	0	32.6	0	
N ₂ O ₄ (g)	9.16	304.2	97.82	WO ₃ (s)	-842.9	75.90	-764.1	
N ₂ O ₅ (g)	11	356	115	Zinc				
N ₂ O ₅ (s)	-43.1	178	114	I(g)	106.6	180.66	70.16	
NOCl(g)	52.59	264	66.36	I ₂ (s)	0	116.1	0	
				I ₂ (g)	62.44	260.6	19.36	
				ICl(g)	17.78	247.4	-5.52	
				HI(g)	26.5	206.5	1.72	
				Zinc				
				ZnO(s)	-348.3	43.64	-318.3	
				ZnS(s)	-205.6	57.7	-201.3	

TABLA 12: Constantes del producto de solubilidad a 25°C

Sustancia	K_{ps}	Sustancia	K_{ps}
Compuestos de aluminio		CoCO_3	8.0×10^{-13}
AlAsO_4	1.6×10^{-16}	Co(OH)_2	2.5×10^{-16}
Al(OH)_3	1.9×10^{-33}	$\text{CoS } (\alpha)$	5.9×10^{-21}
AlPO_4	1.3×10^{-20}	$\text{CoS } (\beta)$	8.7×10^{-23}
Compuestos de antimonio		Co(OH)_3	4.0×10^{-45}
Sb_2S_3	1.6×10^{-93}	Co_2S_3	2.6×10^{-124}
Compuestos de bario		Compuestos de cobre	
$\text{Ba}_3(\text{AsO}_4)_2$	1.1×10^{-13}	CuBr	5.3×10^{-9}
BaCO_3	8.1×10^{-9}	CuCl	1.9×10^{-7}
$\text{BaC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}^*$	1.1×10^{-7}	CuCN	3.2×10^{-20}
BaCrO_4	2.0×10^{-10}	$\text{Cu}_2\text{O } (\text{Cu}^+ + \text{OH}^-)^?$	1.0×10^{-14}
BaF_2	1.7×10^{-6}	CuI	5.1×10^{-12}
$\text{Ba}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}^*$	5.0×10^{-3}	Cu_2S	1.6×10^{-48}
$\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$	1.3×10^{-29}	CuSCN	1.6×10^{-11}
BaSeO_4	2.8×10^{-11}	$\text{Cu}_3(\text{AsO}_4)_2$	7.6×10^{-36}
BaSO_3	8.0×10^{-7}	CuCO_3	2.5×10^{-10}
BaSO_4	1.1×10^{-10}	$\text{Cu}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	1.3×10^{-16}
Compuestos de bismuto		$\text{Cu}(\text{OH})_2$	1.6×10^{-19}
BiOCl	7.0×10^{-9}	CuS	8.7×10^{-36}
$\text{BiO}(\text{OH})$	1.0×10^{-12}	Compuestos de cromo	
$\text{Bi}(\text{OH})_3$	3.2×10^{-40}	CrAsO_4	7.8×10^{-21}
BiI_3	8.1×10^{-19}	$\text{Cr}(\text{OH})_3$	6.7×10^{-31}
BiPO_4	1.3×10^{-23}	CrPO_4	2.4×10^{-23}
Bi_2S_3	1.6×10^{-72}	Compuestos de estaño	
Compuestos de cadmio		$\text{Sn}(\text{OH})_2$	2.0×10^{-26}
$\text{Cd}_3(\text{AsO}_4)_2$	2.2×10^{-32}	SnI_2	1.0×10^{-4}
CdCO_3	2.5×10^{-14}	SnS	1.0×10^{-28}
$\text{Cd}(\text{CN})_2$	1.0×10^{-8}	$\text{Sn}(\text{OH})_4$	1.0×10^{-57}
$\text{Cd}_2[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	3.2×10^{-17}	SnS_2	1.0×10^{-70}
$\text{Cd}(\text{OH})_2$	1.2×10^{-14}	Compuestos de estroncio	
CdS	3.6×10^{-29}	$\text{Sr}_3(\text{AsO}_4)_2$	1.3×10^{-18}
Compuestos de calcio		SrCO_3	9.4×10^{-10}
$\text{Ca}_3(\text{AsO}_4)_2$	6.8×10^{-19}	$\text{SrC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}^*$	5.6×10^{-8}
CaCO_3	4.8×10^{-9}	SrCrO_4	3.6×10^{-5}
CaCrO_4	7.1×10^{-4}	$\text{Sr}(\text{OH})_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}^*$	3.2×10^{-4}
$\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}^*$	2.3×10^{-9}	$\text{Sr}_3(\text{PO}_4)_2$	1.0×10^{-31}
CaF_2	3.9×10^{-11}	SrSO_3	4.0×10^{-8}
$\text{Ca}(\text{OH})_2$	7.9×10^{-6}	SrSO_4	2.8×10^{-7}
CaHPO_4	2.7×10^{-7}	Compuestos de hierro	
$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$	1.0×10^{-3}	FeCO_3	3.5×10^{-11}
$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	1.0×10^{-25}	$\text{Fe}(\text{OH})_2$	7.9×10^{-15}
$\text{CaSO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}^*$	1.3×10^{-8}	FeS	4.9×10^{-18}
$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}^*$	2.4×10^{-5}	$\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$	3.0×10^{-41}
Compuestos de cobalto		$\text{Fe}(\text{OH})_3$	6.3×10^{-38}
$\text{Co}_3(\text{AsO}_4)_2$	7.6×10^{-29}	Fe_2S_3	1.4×10^{-88}

Sustancia	K_{ps}	Sustancia	K_{ps}
Compuestos de magnesio		Compuestos de oro (cont.)	
$Mg_3(AsO_4)_2$	2.1×10^{-20}	$Au(OH)_3$	1.0×10^{-53}
$MgCO_3 \cdot 3H_2O^*$	4.0×10^{-5}	AuI_3	1.0×10^{-46}
MgC_2O_4	8.6×10^{-5}	Compuestos de plata	
MgF_2	6.4×10^{-9}	Ag_3AsO_4	1.1×10^{-20}
$Mg(OH)_2$	1.5×10^{-11}	$AgBr$	3.3×10^{-13}
$MgNH_4PO_4$	2.5×10^{-12}	Ag_2CO_3	8.1×10^{-12}
Compuestos de manganeso		$AgCl$	1.8×10^{-10}
$Mn_3(AsO_4)_2$	1.9×10^{-11}	Ag_2CrO_4	9.0×10^{-12}
$MnCO_3$	1.8×10^{-11}	$AgCN$	1.2×10^{-16}
$Mn(OH)_2$	4.6×10^{-14}	$Ag_4[Fe(CN)_6]$	1.6×10^{-41}
MnS	5.1×10^{-15}	$Ag_2O (Ag^+ + OH^-)^?$	2.0×10^{-8}
$Mn(OH)_3$	1.0×10^{-36}	AgI	1.5×10^{-16}
Compuestos de mercurio		Ag_3PO_4	1.3×10^{-20}
Hg_2Br_2	1.3×10^{-22}	Ag_2SO_3	1.5×10^{-14}
Hg_2CO_3	8.9×10^{-17}	Ag_2SO_4	1.7×10^{-5}
Hg_2Cl_2	1.1×10^{-18}	Ag_2S	1.0×10^{-49}
Hg_2CrO_4	5.0×10^{-9}	$AgSCN$	1.0×10^{-12}
Hg_2I_2	4.5×10^{-29}	Compuestos de plomo	
$Hg_2O \cdot H_2O^*$ $(Hg_2^{2+} + 2OH^-)^?$	1.6×10^{-23}	$PbCO_3$	1.5×10^{-13}
Hg_2SO_4	6.8×10^{-7}	$PbCl_2$	1.7×10^{-5}
Hg_2S	5.8×10^{-44}	$PbCrO_4$	1.8×10^{-14}
$Hg(CN)_2$	3.0×10^{-23}	PbF_2	3.7×10^{-8}
$Hg(OH)_2$	2.5×10^{-26}	$Pb(OH)_2$	2.8×10^{-16}
HgI_2	4.0×10^{-29}	PbI_2	8.7×10^{-9}
HgS	3.0×10^{-53}	$Pb_3(PO_4)_2$	3.0×10^{-44}
Compuestos de níquel		$PbSeO_4$	1.5×10^{-7}
$NiS (\alpha)$	3.0×10^{-21}	$PbSO_4$	1.8×10^{-8}
$NiS (\beta)$	1.0×10^{-26}	PbS	8.4×10^{-28}
$NiS (\gamma)$	2.0×10^{-28}	$Pb_3(AsO_4)_2$	4.1×10^{-36}
$Ni_3(AsO_4)_2$	1.9×10^{-26}	$PbBr_2$	6.3×10^{-6}
$NiCO_3$	6.6×10^{-9}	Compuestos de zinc	
$Ni(CN)_2$	3.0×10^{-23}	$Zn_3(AsO_4)_2$	1.1×10^{-27}
$Ni(OH)_2$	2.8×10^{-16}	$ZnCO_3$	1.5×10^{-11}
Compuestos de oro		$Zn(CN)_2$	8.0×10^{-12}
$AuBr$	5.0×10^{-17}	$Zn_2[Fe(CN)_6]$	4.1×10^{-16}
$AuCl$	2.0×10^{-13}	$Zn(OH)_2$	4.5×10^{-17}
AuI	1.6×10^{-23}	$Zn_3(PO_4)_2$	9.1×10^{-33}
$AuBr_3$	4.0×10^{-36}	ZnS	1.1×10^{-21}
$AuCl_3$	3.2×10^{-25}		

*En general, en los equilibrios en solución acuosa, $[H_2O]$ no aparece en las constantes de equilibrio y, por tanto, tampoco aparece en las expresiones de K_{ps} de sólidos hidratados.

?Los óxidos se disuelven en agua en cantidades muy pequeñas para dar los iones indicados entre paréntesis. Los hidróxidos sólidos son inestables y se descomponen en el óxido tan luego como se forman.

TABLA 13: Potenciales estándar de reducción a 25°C

Solución ácida	Potencial normal de reducción, E^0 (volts)
$\text{Li}^+(\text{ac}) + e^- \longrightarrow \text{Li(s)}$	-3.045
$\text{K}^+(\text{ac}) + e^- \longrightarrow \text{K(s)}$	-2.925
$\text{Rb}^+(\text{ac}) + e^- \longrightarrow \text{Rb(s)}$	-2.925
$\text{Ba}^{2+}(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{Ba(s)}$	-2.90
$\text{Sr}^{2+}(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{Sr(s)}$	-2.89
$\text{Ca}^{2+}(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{Ca(s)}$	-2.87
$\text{Na}^+(\text{ac}) + e^- \longrightarrow \text{Na(s)}$	-2.714
$\text{Mg}^{2+}(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{Mg(s)}$	-2.37
$\text{H}_2(\text{g}) + 2e^- \longrightarrow 2\text{H}^-(\text{ac})$	-2.25
$\text{Al}^{3+}(\text{ac}) + 3e^- \longrightarrow \text{Al(s)}$	-1.66
$\text{Zr}^{4+}(\text{ac}) + 4e^- \longrightarrow \text{Zr(s)}$	-1.53
$\text{ZnS(s)} + 2e^- \longrightarrow \text{Zn(s)} + \text{S}^{2-}(\text{ac})$	-1.44
$\text{CdS(s)} + 2e^- \longrightarrow \text{Cd(s)} + \text{S}^{2-}(\text{ac})$	-1.21
$\text{V}^{2+}(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{V(s)}$	-1.18
$\text{Mn}^{2+}(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{Mn(s)}$	-1.18
$\text{FeS(s)} + 2e^- \longrightarrow \text{Fe(s)} + \text{S}^{2-}(\text{ac})$	-1.01
$\text{Cr}^{2+}(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{Cr(s)}$	-0.91
$\text{Zn}^{2+}(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{Zn(s)}$	-0.763
$\text{Cr}^{3+}(\text{ac}) + 3e^- \longrightarrow \text{Cr(s)}$	-0.74
$\text{HgS(s)} + 2\text{H}^+(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{Hg(l)} + \text{H}_2\text{S(g)}$	-0.72
$\text{Ga}^{3+}(\text{ac}) + 3e^- \longrightarrow \text{Ga(s)}$	-0.53
$2\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}^+(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow (\text{COOH})_2(\text{ac})$	-0.49
$\text{Fe}^{2+}(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{Fe(s)}$	-0.44
$\text{Cr}^{3+}(\text{ac}) + e^- \longrightarrow \text{Cr}^{2+}(\text{ac})$	-0.41
$\text{Cd}^{2+}(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{Cd(s)}$	-0.403
$\text{Se(s)} + 2\text{H}^+(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{H}_2\text{Se(ac)}$	-0.40
$\text{PbSO}_4(\text{s}) + 2e^- \longrightarrow \text{Pb(s)} + \text{SO}_4^{2-}(\text{ac})$	-0.356
$\text{Tl}^+(\text{ac}) + e^- \longrightarrow \text{Tl(s)}$	-0.34
$\text{Co}^{2+}(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{Co(s)}$	-0.28
$\text{Ni}^{2+}(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{Ni(s)}$	-0.25
$[\text{SnF}_6]^{2-}(\text{ac}) + 4e^- \longrightarrow \text{Sn(s)} + 6\text{F}^-(\text{ac})$	-0.25
$\text{AgI(s)} + e^- \longrightarrow \text{Ag(s)} + \text{I}^-(\text{ac})$	-0.15
$\text{Sn}^{2+}(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{Sn(s)}$	-0.14
$\text{Pb}^{2+}(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{Pb(s)}$	-0.126
$\text{N}_2\text{O(g)} + 6\text{H}^+(\text{ac}) + \text{H}_2\text{O} + 4e^- \longrightarrow 2\text{NH}_3\text{OH}^+(\text{ac})$	-0.05
$2\text{H}^+(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{H}_2(\text{g})$ (electrodo de referencia)	0.000
$\text{AgBr(s)} + e^- \longrightarrow \text{Ag(s)} + \text{Br}^-(\text{ac})$	0.10
$\text{S(s)} + 2\text{H}^+(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{H}_2\text{S(ac)}$	0.14
$\text{Sn}^{4+}(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{Sn}^{2+}(\text{ac})$	0.15
$\text{Cu}^{2+}(\text{ac}) + e^- \longrightarrow \text{Cu}^+(\text{ac})$	0.153
$\text{SO}_4^{2-}(\text{ac}) + 4\text{H}^+(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_3(\text{ac}) + \text{H}_2\text{O}$	0.17

Solución ácida**Potencial normal de reducción, E^0 (volts)**

$\text{SO}_4^{2-}(\text{ac}) + 4\text{H}^+(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{SO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}$	0.20
$\text{AgCl}(\text{s}) + e^- \longrightarrow \text{Ag}(\text{s}) + \text{Cl}^-(\text{ac})$	0.222
$\text{Hg}_2\text{Cl}_2(\text{s}) + 2e^- \longrightarrow 2\text{Hg}(\ell) + 2\text{Cl}^-(\text{ac})$	0.27
$\text{Cu}^{2+}(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{Cu}(\text{s})$	0.337
$[\text{RhCl}_6]^{3-}(\text{ac}) + 3e^- \longrightarrow \text{Rh}(\text{s}) + 6\text{Cl}^-(\text{ac})$	0.44
$\text{Cu}^+(\text{ac}) + e^- \longrightarrow \text{Cu}(\text{s})$	0.521
$\text{TeO}_2(\text{s}) + 4\text{H}^+(\text{ac}) + 4e^- \longrightarrow \text{Te}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}$	0.529
$\text{I}_2(\text{s}) + 2e^- \longrightarrow 2\text{I}^-(\text{ac})$	0.535
$\text{H}_3\text{AsO}_4(\text{ac}) + 2\text{H}^+(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{H}_3\text{AsO}_3(\text{ac}) + \text{H}_2\text{O}$	0.58
$[\text{PtCl}_6]^{2-}(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow [\text{PtCl}_4]^{2-}(\text{ac}) + 2\text{Cl}^-(\text{ac})$	0.68
$\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}^+(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{H}_2\text{O}_2(\text{ac})$	0.682
$[\text{PtCl}_4]^{2-}(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{Pt}(\text{s}) + 4\text{Cl}^-(\text{ac})$	0.73
$\text{SbCl}_6^-(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{SbCl}_4^-(\text{ac}) + 2\text{Cl}^-(\text{ac})$	0.75
$\text{Fe}^{3+}(\text{ac}) + e^- \longrightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{ac})$	0.771
$\text{Hg}_2^{2+}(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow 2\text{Hg}(\ell)$	0.789
$\text{Ag}^+(\text{ac}) + e^- \longrightarrow \text{Ag}(\text{s})$	0.7994
$\text{Hg}^{2+}(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{Hg}(\ell)$	0.855
$2\text{Hg}^{2+}(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{Hg}_2^{2+}(\text{ac})$	0.920
$\text{NO}_3^-(\text{ac}) + 3\text{H}^+(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{HNO}_2(\text{ac}) + \text{H}_2\text{O}$	0.94
$\text{NO}_3^-(\text{ac}) + 4\text{H}^+(\text{ac}) + 3e^- \longrightarrow \text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}$	0.96
$\text{Pd}^{2+}(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{Pd}(\text{s})$	0.987
$\text{AuCl}_4^-(\text{ac}) + 3e^- \longrightarrow \text{Au}(\text{s}) + 4\text{Cl}^-(\text{ac})$	1.00
$\text{Br}_2(\ell) + 2e^- \longrightarrow 2\text{Br}^-(\text{ac})$	1.08
$\text{ClO}_4^-(\text{ac}) + 2\text{H}^+(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{ClO}_3^-(\text{ac}) + \text{H}_2\text{O}$	1.19
$\text{IO}_3^-(\text{ac}) + 6\text{H}^+(\text{ac}) + 5e^- \longrightarrow \frac{1}{2}\text{I}_2(\text{ac}) + 3\text{H}_2\text{O}$	1.195
$\text{Pt}^{2+}(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{Pt}(\text{s})$	1.2
$\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{ac}) + 4e^- \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}$	1.229
$\text{MnO}_2(\text{s}) + 4\text{H}^+(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{Mn}^{2+}(\text{ac}) + 2\text{H}_2\text{O}$	1.23
$\text{N}_2\text{H}_5^+(\text{ac}) + 3\text{H}^+(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow 2\text{NH}_4^+(\text{ac})$	1.24
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{ac}) + 14\text{H}^+(\text{ac}) + 6e^- \longrightarrow 2\text{Cr}^{3+}(\text{ac}) + 7\text{H}_2\text{O}$	1.33
$\text{Cl}_2(\text{g}) + 2e^- \longrightarrow 2\text{Cl}^-(\text{ac})$	1.360
$\text{BrO}_3^-(\text{ac}) + 6\text{H}^+(\text{ac}) + 6e^- \longrightarrow \text{Br}^-(\text{ac}) + 3\text{H}_2\text{O}$	1.44
$\text{ClO}_3^-(\text{ac}) + 6\text{H}^+(\text{ac}) + 5e^- \longrightarrow \frac{1}{2}\text{Cl}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}$	1.47
$\text{Au}^{3+}(\text{ac}) + 3e^- \longrightarrow \text{Au}(\text{s})$	1.50
$\text{MnO}_4^-(\text{ac}) + 8\text{H}^+(\text{ac}) + 5e^- \longrightarrow \text{Mn}^{2+}(\text{ac}) + 4\text{H}_2\text{O}$	1.507
$\text{NaBiO}_3(\text{s}) + 6\text{H}^+(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{Bi}^{3+}(\text{ac}) + \text{Na}^+(\text{ac}) + 3\text{H}_2\text{O}$	1.6
$\text{Ce}^{4+}(\text{ac}) + e^- \longrightarrow \text{Ce}^{3+}(\text{ac})$	1.61
$2\text{HOCl}(\text{ac}) + 2\text{H}^+(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}$	1.63
$\text{Au}^+(\text{ac}) + e^- \longrightarrow \text{Au}(\text{s})$	1.68
$\text{PbO}_2(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{ac}) + 4\text{H}^+(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{PbSO}_4(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}$	1.685
$\text{NiO}_2(\text{s}) + 4\text{H}^+(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{Ni}^{2+}(\text{ac}) + 2\text{H}_2\text{O}$	1.7
$\text{H}_2\text{O}_2(\text{ac}) + 2\text{H}^+(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}$	1.77
$\text{Pb}^{4+}(\text{ac}) + 2e^- \longrightarrow \text{Pb}^{2+}(\text{ac})$	1.8
$\text{Co}^{3+}(\text{ac}) + e^- \longrightarrow \text{Co}^{2+}(\text{ac})$	1.82
$\text{F}_2(\text{g}) + 2e^- \longrightarrow 2\text{F}^-(\text{ac})$	2.87