

**Tabla 1. Sistema internacional de unidades: unidades básicas y derivadas**

Magnitud física	Nombre de la unidad	Símbolo
Unidades fundamentales		
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
Tiempo	segundo	s
Intensidad de corriente eléctrica	amperio	A
Temperatura termodinámica	kelvin	K
Cantidad de sustancia	mole	mol
Unidades derivadas		
Fuerza	newton	$N = m \text{ kg s}^{-2}$
Presión	pascal	$\text{Pa} = N \text{ m}^{-2} = \text{m}^{-1} \text{ kg s}^{-2}$
Energía	joule	$J = N \text{ m} = \text{m}^2 \text{ kg s}^{-2}$
Carga eléctrica	coulomb	$C = s \text{ A}$
Diferencia de potencial eléctrico	voltio	$V = N \text{ m C}^{-1} = \text{m}^2 \text{ kg s}^{-3} \text{ A}^{-1}$

**Tabla 2. Prefijos**

y	z	a	f	p	n	$\mu$	m	c	d
yocto	zepto	atto	femto	pico	nano	micro	mili	centi	deci
$10^{-24}$	$10^{-21}$	$10^{-18}$	$10^{-15}$	$10^{-12}$	$10^{-9}$	$10^{-6}$	$10^{-3}$	$10^{-2}$	$10^{-1}$
Y	Z	E	P	T	G	M	k	h	da
yotta	zetta	exa	peta	tera	giga	mega	kilo	hecto	deka
$10^{24}$	$10^{21}$	$10^{18}$	$10^{15}$	$10^{12}$	$10^9$	$10^6$	$10^3$	$10^2$	$10^1$

**Tabla 3. Conversión de unidades**

1 bar =	$10^5 \text{ Pa}$	1 m <sup>3</sup> =	$10^6 \text{ cm}^3$	1 J =	0,2390 cal
	0,9869 atm		$10^3 \text{ dm}^3$		0,009869 atm L
	14,5038 psia		$10^3 \text{ L}$		
	750,06 Torr				
	750,06 mmHg				

**Tabla 4. Valores de constantes físicas y químicas**

Número de Avogadro	$6,0222 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Faraday	96490 C mol <sup>-1</sup>
Constante universal de los gases	$8,3143 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
Volumen molar normal de un gas	22,415 L
Cero absoluto	-273,15 °C

**Tabla 5. Capacidades caloríficas de gases en el estado de gas ideal. Constantes para la ecuación  $\bar{C}_p / R = A + BT + CT^2 + DT^{-2}$** 

Compuesto	A	$10^3 B$	$10^6 C$	$10^{-5} D$	Compuesto	A	$10^3 B$	$10^6 C$	$10^{-5} D$
Parafinas									
CH <sub>4</sub>	1,702	9,081	-2,164	-	<i>iso</i> -C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	1,677	37,853	-11,945	-
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	1,131	19,225	-5,561	-	n-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	2,464	45,351	-14,111	-
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	1,213	28,785	-8,824	-	n-C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	3,025	53,722	-16,791	-
n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	1,935	36,915	-11,402	-	n-C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	3,570	62,127	-19,486	-
1-alquenos									
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	1,424	14,394	-4,392	-	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub>	2,691	39,753	-12,447	-
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	1,637	22,706	-6,915	-	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	3,220	48,189	-15,157	-
C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	1,967	31,630	-9,873	-	C <sub>7</sub> H <sub>14</sub>	3,768	56,588	-17,847	-
Compuestos orgánicos diversos									
Etanal	1,693	17,978	-6,158	-	Óxido de etileno	-0,385	23,463	-9,296	-
Benceno	-0,206	39,064	-13,301	-	Metanal	2,264	7,022	-1,877	-
Etanol	3,518	20,001	-6,002	-	Metanol	2,211	12,216	-3,450	-
Etilbenceno	1,124	55,380	-18,476	-	Tolueno	0,290	47,052	-15,716	-
Compuestos inorgánicos diversos									
Aire	3,355	0,575	-	-0,016	HCN	4,736	1,359	-	-0,725
NH <sub>3</sub>	3,578	3,020	-	-0,186	N <sub>2</sub>	3,280	0,593	-	0,040
Br <sub>2</sub>	4,493	0,056	-	-0,154	N <sub>2</sub> O	5,328	1,214	-	-0,928
CO	3,376	0,557	-	-0,031	NO	3,387	0,629	-	0,014
CO <sub>2</sub>	5,457	1,045	-	-1,157	NO <sub>2</sub>	4,982	1,195	-	-0,792
CS <sub>2</sub>	6,311	0,805	-	-0,906	O <sub>2</sub>	3,639	0,506	-	-0,227
Cl <sub>2</sub>	4,442	0,089	-	-0,344	SO <sub>2</sub>	5,699	0,801	-	-1,015
H <sub>2</sub>	3,249	0,422	-	0,083	SO <sub>3</sub>	8,060	1,056	-	-2,028
H <sub>2</sub> S	3,931	1,490	-	-0,232	H <sub>2</sub> O	3,470	1,450	-	0,121
HCl	3,156	0,623	-	0,151					

**Tabla 6. Constantes críticas**

Compuesto	$P_c / \text{atm}$	$V_c / (\text{cm}^3 \text{mol}^{-1})$	$T_c / \text{K}$	Compuesto	$P_c / \text{atm}$	$V_c / (\text{cm}^3 \text{mol}^{-1})$	$T_c / \text{K}$
Ar	48,00	75,25	150,72	HBr	84,0		363,0
Br <sub>2</sub>	102,0	135	584	HCl	81,5	81,0	324,7
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	50,50	124	283,1	He	2,26	57,76	5,21
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	48,20	148	305,4	HI	80,8		423,2
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	48,6	260	562,7	Kr	54,27	92,24	209,39
CH <sub>4</sub>	45,6	98,7	190,6	N <sub>2</sub>	33,54	90,10	126,3
Cl <sub>2</sub>	76,1	124	417,2	Ne	26,86	41,74	44,44
CO <sub>2</sub>	72,85	94,0	304,2	NH <sub>3</sub>	111,3	72,5	405,5
F <sub>2</sub>	55		144	O <sub>2</sub>	50,14	78,0	154,8
H <sub>2</sub>	12,8	64,99	33,23	Xe	58,0	118,8	289,75
H <sub>2</sub> O	218,3	55,3	647,4				

**Tabla 7. Entalpías standard de fusión y vaporización a la temperatura de transición,  $\overline{\Delta H}_{\text{trs}}^{\circ}$  / (kJ mol<sup>-1</sup>)**

	$T_{\text{fus}} / \text{K}$	Fusión	$T_{\text{eb}} / \text{K}$	Vaporiz.		$T_{\text{fus}} / \text{K}$	Fusión	$T_{\text{eb}} / \text{K}$	Vaporiz.
Elementos									
Ag	1234	11,30	2436	250,6	Hg	234,3	2,292	629,7	59,30
Ar	83,81	1,188	87,29	6,506	I <sub>2</sub>	386,8	15,52	458,4	41,80
Br <sub>2</sub>	265,9	10,57	332,4	29,45	N <sub>2</sub>	63,15	0,719	77,35	5,586
Cl <sub>2</sub>	172,1	6,41	239,1	20,41	Na	371,0	2,601	1156	98,01
F <sub>2</sub>	53,6	0,26	85,0	3,16	O <sub>2</sub>	54,36	0,444	90,18	6,820
H <sub>2</sub>	13,96	0,117	20,38	0,916	Xe	161	2,30	165	12,6
He	3,5	0,021	4,22	0,084	K	336,4	2,35	1031	80,23
Compuestos inorgánicos									
CCl <sub>4</sub>	250,3	2,47	349,9	30,00	H <sub>2</sub> S	187,6	2,377	212,8	18,67
CO <sub>2</sub>	217,0	8,33	194,6	25,23	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	283,5	2,56		
CS <sub>2</sub>	161,2	4,39	319,4	26,74	NH <sub>3</sub>	195,4	5,652	239,7	23,35
H <sub>2</sub> O	273,15	6,008	373,15	40,656 44,016 (a 298 K)					
Compuestos orgánicos									
CH <sub>4</sub>	90,68	0,941	111,7	8,18	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	178	13,08	342,1	28,85
CCl <sub>4</sub>	250,3	2,5	350	30,0	C <sub>10</sub> H <sub>8</sub>	354	18,80	490,9	51,51
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	89,85	2,86	184,6	14,7	CH <sub>3</sub> OH	175,2	3,16	337,2	35,27
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	278,61	10,59	353,2	30,8	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	158,7	4,60	352	43,5

**Tabla 8. Datos termodinámicos para compuestos orgánicos a 298 K**

	M (g mol <sup>-1</sup> )	$\overline{\Delta H}_f^{\circ}$ (kJ mol <sup>-1</sup> )	$\overline{\Delta G}_f^{\circ}$ (kJ mol <sup>-1</sup> )	$\overline{S}_f^{\circ}$ (J K <sup>-1</sup> mol <sup>-1</sup> )	$\overline{C}_p$ (J K <sup>-1</sup> mol <sup>-1</sup> )	$\overline{\Delta H}_c^{\circ}$ (kJ mol <sup>-1</sup> )
C(s) (grafito)	12,011	0	0	5,740	8,527	-393,51
C(s) (diamante)	12,011	+1,895	+2,900	2,377	6,113	-395,40
CO <sub>2</sub> (g)	44,010	-393,51	-394,36	213,74	37,11	
Hidrocarburos						
CH <sub>4</sub> (g), metano	16,04	-74,81	-50,72	186,26	35,31	-890
CH <sub>3</sub> (g), metilo	15,04	+145,69	+147,92	194,2	38,70	
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> (g), etino	26,04	+226,73	+209,20	200,94	43,93	-1300
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> (g), eteno	28,05	+52,26	+68,15	219,56	43,56	-1411
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> (g), etano	30,07	-84,68	-32,82	229,60	52,63	-1560
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> (g), propeno	42,08	+20,42	+62,78	267,05	63,89	-2058
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> (g), ciclopropano	42,08	+53,30	+104,45	237,55	55,94	-2091
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> (g), propano	44,10	-103,85	-23,49	269,91	73,5	-2220
C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> (g), 1-buteno	56,11	-0,13	+71,39	305,71	85,65	-2717
C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> (g), <i>cis</i> -2-buteno	56,11	-6,99	+65,95	300,94	78,91	-2710
C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> (g), <i>trans</i> -2-buteno	56,11	-11,17	+63,06	296,59	87,82	-2707
C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> (g), butano	58,13	-126,15	-17,03	310,23	97,45	-2878
C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> (g), pentano	72,15	-146,44	-8,20	348,40	120,2	-3537
C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> (l)	72,15	-173,1				
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (l), benceno	78,12	+49,0	+124,3	173,3	136,1	-3268
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (g)	78,12	+82,93	+129,72	269,31	81,67	-3302

	M (g mol <sup>-1</sup> )	$\overline{\Delta H}_f^0$ (kJ mol <sup>-1</sup> )	$\overline{\Delta G}_f^0$ (kJ mol <sup>-1</sup> )	$\overline{S}_f^0$ (J K <sup>-1</sup> mol <sup>-1</sup> )	$\overline{C}_p$ (J K <sup>-1</sup> mol <sup>-1</sup> )	$\overline{\Delta H}_c^0$ (kJ mol <sup>-1</sup> )
C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> (l), ciclohexano	84,16	-156	+26,8		156,5	-3920
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> (l), hexano	86,18	-198,7		204,3		-4163
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub> (g), tolueno	92,14	+50,0	+122,0	320,7	103,6	-3953
C <sub>7</sub> H <sub>16</sub> (l), heptano	100,21	-224,4	+1,0	328,6	224,3	
C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> (l), octano	114,23	-249,9	+6,4	361,1		-5471
C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> (l), <i>iso</i> -octano	114,23	-255,1				-5461
C <sub>10</sub> H <sub>8</sub> (s), naftaleno	128,18	+78,53				-5157
Alcoholes y fenoles						
CH <sub>3</sub> OH(l), metanol	32,04	-238,66	-166,27	126,8	81,6	-726
CH <sub>3</sub> OH(g)	32,04	-200,66	-161,96	239,81	43,89	-764
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH(l), etanol	46,07	-277,69	-174,78	160,7	111,46	-1368
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH(g)	46,07	-235,10	-168,49	282,70	65,44	-1409
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH(s), fenol	94,12	-165,0	-50,9	146,0		-3054
Ácidos carboxílicos, hidroxi-ácidos, y ésteres						
HCOOH(l), fórmico	46,03	-424,72	-361,35	128,95	99,04	-255
CH <sub>3</sub> COOH(l), acético	60,05	-484,5	-389,9	159,8	124,3	-875
CH <sub>3</sub> COOH(aq)	60,05	-485,76	-396,46	178,7		
(COOH) <sub>2</sub> (s), oxálico	90,04	-827,2			117	-254
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COOH(s), benzoico	122,13	-385,1	-245,3	167,6	146,8	-3227
CH <sub>3</sub> CH(OH)COOH(s), láctico	90,08	-694,0				-1344
CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub> (l), acetato de etilo	88,11	-479,0	-332,7	259,4	170,1	-2231
Aldehidos y cetonas						
HCHO(g), metanal	30,03	-108,57	-102,53	218,77	35,40	-571
CH <sub>3</sub> CHO(l), etanal	44,05	-192,30	-128,12	160,2		-1166
CH <sub>3</sub> CHO(g)	44,05	-166,19	-128,86	250,3	57,3	-1192
CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub> (l), propanona	58,08	-248,1	-155,4	200,4	124,7	-1790
Azúcares						
C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> (s), α-D-glucosa	180,16	-1274				-2808
C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> (s), β-D-glucosa	180,16	-1268	-910	212		
C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> (s), β-D-fructuosa	180,16	-1266				-2810
C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub> (s), sucrosa	342,30	-2222	-1543	360,2		-5645
Compuestos nitrogenados						
CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> (s), urea	60,06	-333,51	-197,33	104,60	93,14	-632
CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub> (g), metil-amina	31,06	-22,97	+32,16	243,41	53,1	-1085
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> NH <sub>2</sub> (l), anilina	93,13	+31,1				-3393
CH <sub>2</sub> (NH <sub>2</sub> )COOH(s), glicina	75,07	-532,9	-373,4	103,5	99,2	-969

**Tabla 9. Datos termodinámicos para compuestos inorgánicos a 298 K**

	M (g mol <sup>-1</sup> )	$\overline{\Delta H_f^0}$ (kJ mol <sup>-1</sup> )	$\overline{\Delta G_f^0}$ (kJ mol <sup>-1</sup> )	$\overline{S_f^0}$ (J K <sup>-1</sup> mol <sup>-1</sup> )	$\overline{C_p}$ (J K <sup>-1</sup> mol <sup>-1</sup> )
<b>Azufre</b>					
S(s,α) (rómico)	32,06	0	0	31,80	22,64
S(s,β) (monoclínico)	32,06	+0,33	+0,1	32,6	23,6
SO <sub>2</sub> (g)	64,06	-296,83	-300,19	248,22	39,87
SO <sub>3</sub> (g)	80,06	-395,72	-371,06	256,76	50,67
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (l)	98,08	-813,99	-690,00	156,90	138,9
H <sub>2</sub> S(g)	34,08	-20,63	-33,56	205,79	34,23
SF <sub>6</sub> (g)	146,05	-1209	-1105,3	291,82	97,28
<b>Bromo</b>					
Br <sub>2</sub> (l)	159,82	0	0	152,23	75,689
Br <sub>2</sub> (g)	159,82	+30,907	+3,110	245,46	36,02
HBr(g)	90,92	-36,40	-53,45	198,70	29,142
<b>Calcio</b>					
Ca(s)	40,08	0	0	41,42	25,31
CaO(s)	56,08	-635,09	-604,03	39,75	42,80
CaCO <sub>3</sub> (s) (calcita)	100,09	-1206,9	-1128,8	92,9	81,88
CaCO <sub>3</sub> (s) (aragonita)	100,09	-1207,1	-1127,8	88,7	81,25
CaF <sub>2</sub> (s)	78,08	-1219,6	-1167,3	68,87	67,03
CaCl <sub>2</sub> (s)	110,99	-795,8	-748,1	104,6	72,59
CaBr <sub>2</sub> (s)	199,90	-682,8	-663,6	130	
<b>Carbono</b>					
CO(g)	28,011	-110,53	-137,17	197,67	29,14
CO <sub>2</sub> (g)	44,010	-393,51	-394,36	213,74	37,11
CCl <sub>4</sub> (l)	153,82	-135,44	-65,21	216,40	131,75
CS <sub>2</sub> (l)	76,14	+89,70	+65,27	151,34	75,7
HCN(g)	27,03	+135,1	+124,7	201,78	35,86
HCN(l)	27,03	+108,87	+124,97	112,84	70,63
<b>Cloro</b>					
Cl <sub>2</sub> (g)	70,91	0	0	223,07	33,91
HCl(g)	36,46	-92,31	-95,30	186,91	29,12
<b>Fluor</b>					
F <sub>2</sub> (g)	38,00	0	0	202,78	31,30
HF(g)	20,01	-271,1	-273,2	173,78	29,13
<b>Fósforo</b>					
P(s,blanco)	30,97	0	0	41,09	23,840
PH <sub>3</sub> (g)	34,00	+5,4	+13,4	210,23	37,11
PCl <sub>3</sub> (g)	137,33	-287,0	-267,8	311,78	71,84
PCl <sub>3</sub> (l)	137,33	-319,7	-272,3	217,1	
PCl <sub>5</sub> (g)	208,24	-374,9	-305,0	364,6	112,8
PCl <sub>5</sub> (s)	208,24	-443,5			
H <sub>3</sub> PO <sub>3</sub> (s)	82,00	-964,4			
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (s)	94,97	-1279,0	-1119,1	110,50	106,06
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (l)	94,97	-1266,9			
P <sub>4</sub> O <sub>10</sub> (s)	283,89	-2984,0	-2697,0	228,86	211,71
P <sub>4</sub> O <sub>6</sub> (s)	219,89	-1640,1			

	M (g mol <sup>-1</sup> )	$\overline{\Delta H}_f^{\circ}$ (kJ mol <sup>-1</sup> )	$\overline{\Delta G}_f^{\circ}$ (kJ mol <sup>-1</sup> )	$\overline{S}_f^{\circ}$ (J K <sup>-1</sup> mol <sup>-1</sup> )	$\overline{C}_p$ (J K <sup>-1</sup> mol <sup>-1</sup> )
<b>Hidrógeno</b>					
H <sub>2</sub> (g)	2,016	0	0	130,684	28,824
H <sub>2</sub> O(l)	18,015	-285,83	-237,13	69,91	75,291
H <sub>2</sub> O(g)	18,015	-241,82	-228,57	188,83	33,58
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (l)	34,015	-187,78	-120,35	109,6	89,1
<b>Iodo</b>					
I <sub>2</sub> (s)	253,81	0	0	116,135	54,44
I <sub>2</sub> (g)	253,81	+62,44	+19,33	260,69	36,90
HI(g)	127,91	+26,48	+1,70	206,59	29,158
<b>Nitrógeno</b>					
N <sub>2</sub> (g)	28,013	0	0	191,61	29,125
NO(g)	30,01	+90,25	+86,55	210,76	29,844
N <sub>2</sub> O(g)	44,01	+82,05	+104,20	219,85	38,45
NO <sub>2</sub> (g)	46,01	+33,18	+51,31	240,06	37,20
N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> (g)	92,01	+9,16	+97,89	304,29	77,28
N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (s)	108,01	-43,1	+113,9	178,2	143,1
N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (g)	108,01	+11,3	+115,1	355,7	84,5
HNO <sub>3</sub> (l)	63,01	-174,10	-80,71	155,60	109,87
NH <sub>3</sub> (g)	17,03	-46,11	-16,45	192,45	35,06
NH <sub>2</sub> OH(s)	33,03	-114,2			
N <sub>2</sub> H <sub>4</sub> (l)	32,05	+50,63	+149,43	121,21	139,3
NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> (s)	80,04	-365,56	-183,87	151,08	84,1
NH <sub>4</sub> Cl(s)	53,49	-314,43	-202,87	94,6	
<b>Oxígeno</b>					
O <sub>2</sub> (g)	31,999	0	0	205,138	29,355
O <sub>3</sub> (g)	47,998	+142,7	+163,2	238,93	39,20
<b>Potasio</b>					
K(s)	39,10	0	0	64,18	29,58
KOH(s)	56,11	-424,76	-379,08	78,9	64,9
KF(s)	58,10	-576,27	-537,75	66,57	49,04
KCl(s)	74,56	-436,75	-409,14	82,59	51,30
KBr(s)	119,01	-393,80	-380,66	95,90	52,30
KI(s)	166,01	-327,90	-324,89	106,32	52,93
<b>Sodio</b>					
Na(s)	22,99	0	0	51,21	28,24
NaOH(s)	40,00	-425,61	-379,49	64,46	59,54
NaCl(s)	58,44	-411,15	-384,14	72,13	50,50
NaBr(s)	102,90	-361,06	-348,98	86,82	51,38
NaI(s)	149,89	-287,78	-286,06	98,53	52,09