

DESCRIPCIÓN DE LA TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

Fundamentos

- 1) El universo, por lo que sabemos hasta ahora, está compuesto de partículas y energía.
- 2) las partículas se agrupan en formas que están condicionadas por leyes, algunas conocidas, referidas a las propiedades energéticas.
- 3) A las agrupaciones estables y electricamente neutras se les llama átomos. Se han hallado noventa y una de estas agrupaciones atómicas, que son las que se juntan en la llamada tabla periódica. En nuestro caso para los intereses de los químicos no tienen importancia los átomos de baja estabilidad que duran solamente meses, días o segundos.
- 4) La corteza terrestre en su totalidad está conformada por estas noventa y una agrupaciones.
- 5) Cada una de ellas lleva un nombre distinto y tiene distintas propiedades físicas y químicas.
- 6) La llamada tabla periódica es un ordenamiento de las mismas, de tal manera de clasificarlos según sus propiedades físicas y químicas, crecientes o decrecientes, todo ello acompañado de una ley fundamental que es el llamado número atómico que es el número de protones que hay en el núcleo de cada una, equiparable al número de electrones que se encuentran en la periferia del núcleo atómico.

Si se ordenan solamente de acuerdo a su número atómico creciente, como en la tabla siguiente,

1 H Hidrógeno	2 He Helio	3 Li Litio	4 Be Berilio	5 B Boro	6 C Carbono	7 N Nitrógeno	8 O Oxígeno	9 F Flúor	10 Ne Neón	11 Na Sodio	12 Mg Magnesio
13 Al Aluminio	14 Si Silicio	15 P Fósforo	16 S Azufre	17 Cl Cloro	18 A Argón	19 K Potasio	20 Ca Calcio	21 Sc Escandio	22 Ti Titanio	23 V Vanadio	24 Cr Cromo

etc....

no se puede observar ninguna relación entre los términos sucesivos. por ejemplo el hidrógeno es un gas reactivo, el helio es un gas pero absolutamente inerte, el litio es un sólido metálico de brillo plateado que se oxida fácilmente quedando blanco, el boro es un elemento entre metálico y no metálico de color gris, el carbono es un no metal que da el carbón y el diamante y forma cadenas consigo mismo, pero el que le sigue, el nitrógeno, es un gas poco reactivo. El siguiente también es un gas pero muy reactivo como que es el oxígeno del que vivimos, el que le sigue es otro gas de altísima reactividad, aunque el siguiente neón, si bien es un gas es absolutamente inerte. Pareciera que por aquí son todos gases, pero el que sigue, es decir el sodio es un cuerpo metálico de color plateado que se oxida fácilmente quedando blanco y el magnesio otro metal aunque algo más reactivo. El aluminio otro metal liviano, y el silicio un no metal que forma cadenas consigo mismo, y

después el fósforo que es un no metal. Después el azufre, otro no metal, el cloro un gas muy reactivo y el argón un gas totalmente inerte. Sin embargo, a pesar de este supuesto caos, se puede observar, por ejemplo que en dos casos a un gas muy reactivo sigue un gas inerte: flúor y neón, cloro y argón, y que hay dos elementos que forman cadenas consigo mismo; el carbono y el silicio. Éstas fueron las pistas que originariamente siguieron los primeros químicos que se dedicaron a la sistematización de los elementos como Mendeleeff y Meyer. Así llegaron a ordenar los elementos de la serie citada de esta manera:

3 Li Litio	4 Be Berilio	5 B Boro	6 C Carbono	7 N Nitrógeno	8 O Oxígeno	9 F Flúor	10 Ne Neón
11 Na Sodio	12 Mg Magnesio	13 Al Aluminio	14 Si Silicio	15 P Fósforo	16 S Azufre	17 Cl Cloro	18 A Argón
19 K Potasio	20 Ca Calcio	31 Ga Galio	32 Ge Germanio	33 As Arsénico	34 Se Selenio	35 Br Bromo	36 Kr Criptón

En ella los tres primeros elementos de la izquierda son metálicos, se oxidan fácilmente en el aire y dan compuestos de fuerte carácter alcalino. Además, tanto la oxidabilidad como la alcalinidad aumentan paulatinamente hacia abajo en el orden litio, sodio, potasio. Los tres dan el mismo tipo de óxidos, Li_2O , Na_2O y K_2O . Estos óxidos se combinan con el agua para dar hidróxidos fuertemente alcalinos, habiendo muchas otras propiedades similares que los hacen formar el grupo de los llamados 'metales alcalinos'. En la columna siguiente sucede lo mismo, con las variantes del caso por ejemplo los óxidos son BeO , MgO y CaO . De forma parecida los elementos de las otras columnas tienen propiedades químicas similares entre sí, y en todos los casos, además la fuerza de las reacciones se van modificando hacia abajo o hacia arriba según el caso.

Con el aumento del número atómico surgen algunas complicaciones que se eliminan colocando los elementos de cierta manera. En realidad, el orden está justificado por las leyes que indican como se van colocando los electrones en las órbitas, cuantos puede haber en cada una, y como se van llenando a medida que crece el número atómico, pero estos conocimientos no forman parte de las clases de la tecnicatura y se pueden consultar en los libros específicos.

CONFIGURACIÓN DE LA TABLA PERIÓDICA NORMAL DE LOS ELEMENTOS

Los símbolos en negro representan los elementos sin color, es decir blancos, grises o negros. Los símbolos coloreados indican los colores de los elementos en cuestión. Los símbolos grises indican los elementos radioactivos. El asterisco los elementos artificiales conocidos.

1 H <small>Hidrógeno</small>																	2 He <small>Helio</small>
3 Li <small>Litio</small>	4 Be <small>Berilio</small>											5 B <small>Boro</small>	6 C <small>Carbono</small>	7 N <small>Nitrógeno</small>	8 O <small>Oxígeno</small>	9 F <small>Flúor</small>	10 Ne <small>Neón</small>
11 Na <small>Sodio</small>	12 Mg <small>Magnesio</small>											13 Al <small>Aluminio</small>	14 Si <small>Silicio</small>	15 P <small>Fósforo</small>	16 S <small>Azufre</small>	17 Cl <small>Cloro</small>	18 Ar <small>Argón</small>
19 K <small>Potasio</small>	20 Ca <small>Calcio</small>	21 Sc <small>Escandio</small>	22 Ti <small>Titanio</small>	23 V <small>Vanadio</small>	24 Cr <small>Cromo</small>	25 Mn <small>Manganeso</small>	26 Fe <small>Hierro</small>	27 Co <small>Cobalto</small>	28 Ni <small>Níquel</small>	29 Cu <small>Cobre</small>	30 Zn <small>Cinc</small>	31 Ga <small>Galio</small>	32 Ge <small>Germanio</small>	33 As <small>Arsénico</small>	34 Se <small>Selenio</small>	35 Br <small>Bromo</small>	36 Kr <small>Criptón</small>
37 Rb <small>Rubidio</small>	38 Sr <small>Estroncio</small>	39 Y <small>Ítrio</small>	40 Zr <small>Zirconio</small>	41 Nb <small>Niobio</small>	42 Mo <small>Molibdeno</small>	43 Tc <small>Tecnecio</small>	44 Ru <small>Rutenio</small>	45 Rh <small>Rodio</small>	46 Pd <small>Paladio</small>	47 Ag <small>Plata</small>	48 Cd <small>Cadmio</small>	49 In <small>Indio</small>	50 Sn <small>Estaño</small>	51 Sb <small>Antimonio</small>	52 Te <small>Teluro</small>	53 I <small>Iodo</small>	54 Xe <small>Xenón</small>
55 Cs <small>Cesio</small>	56 Ba <small>Bario</small>	71 Lu <small>Lutecio</small>	72 Hf <small>Hafnio</small>	73 Ta <small>Tantalio</small>	74 W <small>Tungsteno</small>	75 Re <small>Renio</small>	76 Os <small>Osmio</small>	77 Ir <small>Iridio</small>	78 Pt <small>Platino</small>	79 Au <small>Oro</small>	80 Hg <small>Mercurio</small>	81 Tl <small>Talio</small>	82 Pb <small>Plomo</small>	83 Bi <small>Cadmio</small>	84 Po <small>Polonio</small>	85 At <small>Astatio</small>	86 Rn <small>Radón</small>
87 Fr <small>Francio</small>	88 Ra <small>Radio</small>	103 Lw <small>Laurencio</small>	104 *	105 *	106 *	107 *	108 *	109 *	110 *	111 *	112 *	113 *	114 *	115 *	116 *	117 *	118 *

57 La <small>Lantano</small>	58 Ce <small>Cerio</small>	59 Pr <small>Praseodimio</small>	60 Nd <small>Neodimio</small>	61 Pm <small>Ptometio</small>	62 Sm <small>Samario</small>	63 Eu <small>Europio</small>	64 Gd <small>Gadolinio</small>	65 Tb <small>Terbio</small>	66 Dy <small>Disprobio</small>	67 Ho <small>Holmio</small>	68 Er <small>Indio</small>	69 Tm <small>Tulio</small>	70 Yb <small>Iterbio</small>
89 Ac <small>Cerio</small>	90 Th <small>Torio</small>	91 Pa <small>Protoactinio</small>	92 U <small>Uranio</small>	93 Np <small>Neptunio</small>	94 Pu <small>Plutonio</small>	95 Am <small>Americio</small>	96 Cm <small>Curio</small>	97 Bk <small>Berkelio</small>	98 Cf <small>Californio</small>	99 Es <small>Eistenio</small>	100 Fm <small>Fermio</small>	101 Md <small>Mendelevio</small>	102 No <small>Nobelio</small>

CARÁCTER METÁLICO Y NO METÁLICO (Como propiedad física)

Gris azulado: Metales. Lila: No metales. Ocre: Gases inertes. La división entre metales y no metales no es estricta y los elementos que se encuentran en ella pueden tener características de ámbos, como el aluminio, el germanio, el arsénico, etc. Se los denomina anfóteros.

1 H Hidrógeno																	2 He Helio
3 Li Litio	4 Be Berilio											5 B Boro	6 C Carbono	7 N Nitrógeno	8 O Oxígeno	9 F Flúor	10 Ne Neón
11 Na Sodio	12 Mg Magnesio											13 Al Aluminio	14 Si Silicio	15 P Fósforo	16 S Azufre	17 Cl Cloro	18 A Argón
19 K Potasio	20 Ca Calcio	21 Sc Escandio	22 Ti Titanio	23 V Vanadio	24 Cr Cromo	25 Mn Manganeso	26 Fe Hierro	27 Co Cobalto	28 Ni Níquel	29 Cu Cobre	30 Zn Cinc	31 Ga Galio	32 Ge Germanio	33 As Arsénico	34 Se Selenio	35 Br Bromo	36 Kr Criptón
37 Rb Rubidio	38 Sr Estroncio	39 Y Ítrio	40 Zr Zirconio	41 Nb Niobio	42 Mo Molibdeno	43 Tc Tecnecio	44 Ru Rutenio	45 Rh Rodio	46 Pd Paladio	47 Ag Plata	48 Cd Cadmio	49 In Indio	50 Sn Estaño	51 Sb Antimonio	52 Te Teluro	53 I Yodo	54 Xe Xenón
55 Cs Cesio	56 Ba Bario	71 Lu Lutecio	72 Hf Hafnio	73 Ta Tantalio	74 W Tungsteno	75 Re Renio	76 Os Osmio	77 Ir Iridio	78 Pt Platino	79 Au Oro	80 Hg Mercurio	81 Tl Talio	82 Pb Plomo	83 Bi Cadmio	84 Po Polonio	85 At Astatio	86 Rn Radón
87 Fr Francio	88 Ra Radio	103 Lw Laurencio	104 *	105 *	106 *	107 *	108 *	109 *	110 *	111 *	112 *	113 *	114 *	115 *	116 *	117 *	118 *

57 La Lantano	58 Ce Cerio	59 Pr Praseodimio	60 Nd Neodimio	61 Pm Ptometio	62 Sm Samario	63 Eu Europio	64 Gd Gadolinio	65 Tb Terbio	66 Dy Disprobio	67 Ho Holmio	68 Er Indio	69 Tm Tulio	70 Yb Iterbio
89 Ac Cerio	90 Th Torio	91 Pa Protoactinio	92 U Uranio	93 Np Neptunio	94 Pu Plutonio	95 Am Americio	96 Cm Curio	97 Bk Berkelio	98 Cf Californio	99 Es Eistenio	100 Fm Fermio	101 Md Mendelevio	102 No Nobelio

CARÁCTER METÁLICO Y NO METÁLICO (Como propiedad química)

Intensidad azul de la flecha: Metalicidad química, (facilidad de crear cationes M^{n+})

Intensidad anaranjada de la flecha: Fuerza alcalina.

Intensidad rosa de la flecha. No metalicidad química, facilidad de crear aniones N^{n-} .

Intensidad verde de la flecha: Fuerza ácida.

1	∞																2
H ₁ Hidrógeno																	He ₂ Helio
3	4	∞										5	6	7	8	9	10
Li ₃ Litio	Be ₄ Berilio											B ₅ Boro	C ₆ Carbono	N ₇ Nitrógeno	O ₈ Oxígeno	F ₉ Flúor	Ne ₁₀ Neón
11	12	∞										13	14	15	16	17	18
Na ₁₁ Sodio	Mg ₁₂ Magnesio											Al ₁₃ Aluminio	Si ₁₄ Silicio	P ₁₅ Fósforo	S ₁₆ Azufre	Cl ₁₇ Cloro	Ar ₁₈ Argón
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
K ₁₉ Potasio	Ca ₂₀ Calcio	Sc ₂₁ Escandio	Ti ₂₂ Titanio	V ₂₃ Vanadio	Cr ₂₄ Cromo	Mn ₂₅ Manganeso	Fe ₂₆ Hierro	Co ₂₇ Cobalto	Ni ₂₈ Níquel	Cu ₂₉ Cobre	Zn ₃₀ Zinc	Ga ₃₁ Galio	Ge ₃₂ Germanio	As ₃₃ Arsénico	Se ₃₄ Selenio	Br ₃₅ Bromo	Kr ₃₆ Criptón
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Rb ₃₇ Rubidio	Sr ₃₈ Estroncio	Y ₃₉ Itrio	Zr ₄₀ Hierro	Nb ₄₁ Niobio	Mo ₄₂ Molibdeno	Tc ₄₃ Tecnecio	Ru ₄₄ Rutenio	Rh ₄₅ Rodio	Pd ₄₆ Paladio	Ag ₄₇ Plata	Cd ₄₈ Cadmio	In ₄₉ Indio	Sn ₅₀ Estañio	Sb ₅₁ Antimonio	Te ₅₂ Teluro	I ₅₃ Iodo	Xe ₅₄ Xenón
55	56	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Cs ₅₅ Cesio	Ba ₅₆ Bario	Lu ₇₁ Lutecio	Hf ₇₂ Hafnio	Ta ₇₃ Tantalio	W ₇₄ Tungsteno	Re ₇₅ Renio	Os ₇₆ Osmio	Ir ₇₇ Iridio	Pt ₇₈ Platino	Au ₇₉ Oro	Hg ₈₀ Mercurio	Tl ₈₁ Talio	Pb ₈₂ Plomo	Bi ₈₃ Bismuto	Po ₈₄ Polonio	At ₈₅ Astatio	Rn ₈₆ Radón
87	88	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
Fr ₈₇ Francio	Ra ₈₈ Radio	Lw ₁₀₃ Laurencio	* ₁₀₄	* ₁₀₅	* ₁₀₆	* ₁₀₇	* ₁₀₈	* ₁₀₉	* ₁₁₀	* ₁₁₁	* ₁₁₂	* ₁₁₃	* ₁₁₄	* ₁₁₅	* ₁₁₆	* ₁₁₇	* ₁₁₈

PROPIEDADES I

Celeste: gaseoso. Anaranjado líquido. Verde claro metales nobles. Índigo metales alcalinos. Rosa metales alcalino térreos. Verde oscuro: metales de las tierras raras. Gris claro: 'actínidos', metales radioactivos. Rojo: elementos metalúrgicos. En recuadro rojo los 'halógenos'.

1 H <small>Hidrógeno</small>																	2 He <small>Helio</small>
3 Li <small>Litio</small>	4 Be <small>Berilio</small>											5 B <small>Boro</small>	6 C <small>Carbono</small>	7 N <small>Nitrógeno</small>	8 O <small>Oxígeno</small>	9 F <small>Flúor</small>	10 Ne <small>Neón</small>
11 Na <small>Sodio</small>	12 Mg <small>Magnesio</small>											13 Al <small>Aluminio</small>	14 Si <small>Silicio</small>	15 P <small>Fósforo</small>	16 S <small>Azufre</small>	17 Cl <small>Cloro</small>	18 Ar <small>Argón</small>
19 K <small>Potasio</small>	20 Ca <small>Calcio</small>	21 Sc <small>Escandio</small>	22 Ti <small>Titanio</small>	23 V <small>Vanadio</small>	24 Cr <small>Cromo</small>	25 Mn <small>Manganeso</small>	26 Fe <small>Hierro</small>	27 Co <small>Cobalto</small>	28 Ni <small>Níquel</small>	29 Cu <small>Cobre</small>	30 Zn <small>Cinc</small>	31 Ga <small>Galio</small>	32 Ge <small>Germanio</small>	33 As <small>Arsénico</small>	34 Se <small>Selenio</small>	35 Br <small>Bromo</small>	36 Kr <small>Criptón</small>
37 Rb <small>Rubidio</small>	38 Sr <small>Estroncio</small>	39 Y <small>Ítrio</small>	40 Zr <small>Zirconio</small>	41 Nb <small>Niobio</small>	42 Mo <small>Molibdeno</small>	43 Tc <small>Tecnecio</small>	44 Ru <small>Rutenio</small>	45 Rh <small>Rodio</small>	46 Pd <small>Paladio</small>	47 Ag <small>Plata</small>	48 Cd <small>Cadmio</small>	49 In <small>Indio</small>	50 Sn <small>Estaño</small>	51 Sb <small>Antimonio</small>	52 Te <small>Teluro</small>	53 I <small>Iodo</small>	54 Xe <small>Xenón</small>
55 Cs <small>Cesio</small>	56 Ba <small>Bario</small>	71 Lu <small>Lutecio</small>	72 Hf <small>Hafnio</small>	73 Ta <small>Tantalio</small>	74 W <small>Tungsteno</small>	75 Re <small>Renio</small>	76 Os <small>Osmio</small>	77 Ir <small>Iridio</small>	78 Pt <small>Platino</small>	79 Au <small>Oro</small>	80 Hg <small>Mercurio</small>	81 Tl <small>Talio</small>	82 Pb <small>Plomo</small>	83 Bi <small>Cadmio</small>	84 Po <small>Polonio</small>	85 At <small>Astatio</small>	86 Rn <small>Radón</small>
87 Fr <small>Francio</small>	88 Ra <small>Radio</small>	103 Lw <small>Laurencio</small>	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *

57 La <small>Lantano</small>	58 Ce <small>Cerio</small>	59 Pr <small>Praseodimio</small>	60 Nd <small>Neodimio</small>	61 Pm <small>Ptometio</small>	62 Sm <small>Samario</small>	63 Eu <small>Europio</small>	64 Gd <small>Gadolinio</small>	65 Tb <small>Terbio</small>	66 Dy <small>Disprosio</small>	67 Ho <small>Holmio</small>	68 Er <small>Indio</small>	69 Tm <small>Tulio</small>	70 Yb <small>Iterbio</small>
89 Ac <small>Cerio</small>	90 Th <small>Torio</small>	91 Pa <small>Protoactinio</small>	92 U <small>Uranio</small>	93 Np <small>Neptunio</small>	94 Pu <small>Plutonio</small>	95 Am <small>Americio</small>	96 Cm <small>Curio</small>	97 Bk <small>Berkelio</small>	98 Cf <small>Californio</small>	99 Es <small>Eistenio</small>	100 Fm <small>Fermio</small>	101 Md <small>Mendelevio</small>	102 No <small>Nobelio</small>

PROPIEDADES II

Toxicidad de los compuestos: Poco tóxicos, amarillo. Medianamente tóxicos: anaranjado. Muy tóxicos: rojo.

1 H Hidrógeno																	2 He Helio
3 Li Litio	4 Be Berilio											5 B Boro	6 C Carbono	7 N Nitrógeno	8 O Oxígeno	9 F Flúor	10 Ne Neón
11 Na Sodio	12 Mg Magnesio											13 Al Aluminio	14 Si Silicio	15 P Fósforo	16 S Azufre	17 Cl Cloro	18 Ar Argón
19 K Potasio	20 Ca Calcio	21 Sc Escandio	22 Ti Titanio	23 V Vanadio	24 Cr Cromo	25 Mn Manganeso	26 Fe Hierro	27 Co Cobalto	28 Ni Níquel	29 Cu Cobre	30 Zn Cinc	31 Ga Gallio	32 Ge Germanio	33 As Arsénico	34 Se Selenio	35 Br Bromo	36 Kr Criptón
37 Rb Rubidio	38 Sr Estroncio	39 Y Ítrio	40 Zr Zirconio	41 Nb Niobio	42 Mo Molibdeno	43 Tc Tecnecio	44 Ru Rutenio	45 Rh Rodio	46 Pd Paladio	47 Ag Plata	48 Cd Cadmio	49 In Indio	50 Sn Estaño	51 Sb Antimonio	52 Te Teluro	53 I Yodo	54 Xe Xenón
55 Cs Cesio	56 Ba Bario	71 Lu Lutecio	72 Hf Hafnio	73 Ta Tantalio	74 W Tungsteno	75 Re Renio	76 Os Osmio	77 Ir Iridio	78 Pt Platino	79 Au Oro	80 Hg Mercurio	81 Tl Talio	82 Pb Plomo	83 Bi Bismuto	84 Po Polonio	85 At Astatio	86 Rn Radón
87 Fr Francio	88 Ra Radio	103 Lw Laurencio	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *

57 La Lantano	58 Ce Cerio	59 Pr Praseodimio	60 Nd Neodimio	61 Pm Ptometio	62 Sm Samario	63 Eu Europio	64 Gd Gadolinio	65 Tb Terbio	66 Dy Disprobio	67 Ho Holmio	68 Er Erbio	69 Tm Tulio	70 Yb Iterbio
89 Ac Cerio	90 Th Torio	91 Pa Protoactinio	92 U Uranio	93 Np Neptunio	94 Pu Plutonio	95 Am Americio	96 Cm Curio	97 Bk Berkelio	98 Cf Californio	99 Es Eisenio	100 Fm Fermio	101 Md Mendelevio	102 No Nobelio

CONSIDERACIONES SOBRE LA TOXICIDAD DE ELEMENTOS Y SUSTANCIAS.

En los últimos años, debido a diversas circunstancias culturales y políticas, se ha puesto el foco en los problemas medioambientales y los efectos que la contaminación de las prácticas humanas producen en las plantas, animales y personas. De esta manera, y a cuestras de la moda, todo lo químico suena a muchos como una mala palabra.

Por lo tanto se ha iniciado una especie de 'caza de brujas' de todo lo que se tira, de lo que se produce y de cómo se usa. Como son temas sumamente complejos el público en general no entiende nada de esto y se pone a la defensiva por las dudas. Por eso no es raro hallar datos e informaciones sobre que todo es tóxico o dañino y hay que tener precauciones al respecto porque son comunes las exageraciones.