

CT-Los átomos y el Sistema Periódico o Tabla Periódica (actual)

Grupo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	I A	II A	III B	IV B	V B	VI B	VII B	VIII B			IB	II B	III B	IV A	VA	VI A	VII A	VIII A
Período																		
1	H 1,008 Hidrógeno																	He 4,003 Helio
2	Li 6,94 Litio	Be 9,01 Berilio											B 10,81 Boro	C 12,01 Carbono	N 14,01 Nitrógeno	O 16,00 Oxígeno	F 18,99 Fluor	Ne 20,18 Neón
3	Na 22,99 Sodio	Mg 24,31 Magnesio											Al 26,98 Aluminio	Si 28,09 Silicio	P 30,97 Fósforo	S 32,07 Azufre	Cl 35,45 Cloro	Ar 39,95 Argón
4	K 39,10 Potasio	Ca 40,08 Calcio	Sc 44,96 Escandio	Ti 47,88 Titanio	V 50,94 Vanadio	Cr 52,00 Cromo	Mn 54,94 Manganeso	Fe 55,85 Hierro	Co 58,93 Cobalto	Ni 58,71 Níquel	Cu 63,55 Cobre	Zn 65,38 Zinc	Ga 69,72 Galio	Ge 72,64 Germanio	As 74,92 Arsénico	Se 78,96 Selenio	Br 79,90 Bromo	Kr 83,80 Kriptón
5	Rb 85,47 Rubidio	Sr 87,62 Estroncio	Y 88,91 Ytrio	Zr 91,22 Zirconio	Nb 92,91 Niobio	Mo 95,94 Molibdeno	Tc (97) Tecnecio	Ru 101,07 Rutenio	Rh 102,91 Rodio	Pd 106,42 Paladio	Ag 107,87 Plata	Cd 112,40 Cadmio	In 114,82 Indio	Sn 118,71 Estaño	Sb 121,76 Antimonio	Te 127,60 Telurio	I 126,90 Yodo	Xe 131,29 Xenón
6	Cs 132,91 Cesio	Ba 137,33 Bario	La 138,91 Lantano	Hf 178,49 Hafnio	Ta 180,95 Tantalio	W 183,85 Wolframio	Re 186,21 Reni	Os 190,24 Osmio	Ir 192,22 Iridio	Pt 195,09 Platino	Au 196,97 Oro	Hg 200,59 Mercurio	Tl 204,37 Talio	Pb 207,19 Plomo	Bi 208,98 Bismuto	Po (209) Polonio	At (210) Astatio	Rn (222) Radón
7	Fr (223) Francio	Ra (226) Radio	Ac (227) Actinio	Rf (261) Rutherfordio	Db (262) Dubnio	Sg (263) Seaborgio	Bh (264) Bohrio	Hs (265) Hassium	Mt (266) Meitnerio	Ds (267) Darmstadtio	Rg (268) Roentgenio	Cn (285) Copernicio	Uut (294) Ununtrio	Uuq (293) Ununquadio	Uup (298) Ununpentio	Uuh (297) Ununheptio	Uus (297) Ununseptio	Uu (304) Ununoctio
6	Lantánidos		Ce 140,12 Cerio	Pr 140,91 Praseodimio	Nd 144,24 Neodimio	Pm (145) Prometio	Sm 150,36 Samario	Eu 151,96 Europio	Gd 157,25 Gadolinio	Tb 158,93 Terbio	Dy 162,50 Disprosio	Ho 164,93 Holmio	Er 167,26 Erbio	Tm 168,93 Tercio	Yb 173,04 Yterbio	Lu 174,97 Lutecio		
7	Actínidos		Th 232,04 Torio	Pa (231) Protactinio	U 238,03 Uranio	Np (237) Neptunio	Pu (244) Plutonio	Am (243) Americio	Cm (247) Curcio	Bk (247) Berkelio	Cf (251) Californio	Es (254) Einsteinio	Fm (257) Fermio	Md (258) Mendelevio	No (259) Nobelio	Lr (260) Lawrencio		

Fuente: <http://espacientifico.weebly.com>

En cada recuadro de la tabla, aparece el símbolo del elemento químico, el nombre del elemento, el número atómico y la masa atómica en uma (u); $1 u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$.

La tabla periódica oficial es publicada por la IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry).

En cada recuadro aparece el símbolo del elemento indicando arriba a la izquierda el número atómico Z y el otro número es su masa expresada en umas; el nombre se escribe debajo de cada símbolo.

En la tabla vemos:

- 18 grupos o columnas en cada una de ellas están colocados los elementos que tienen la misma configuración electrónica en el último nivel (nivel de valencia), los mismos electrones de valencia y por lo tanto las mismas propiedades físicas y químicas.
- 7 filas o periodos que coincide con el número de niveles electrónicos cuando se hace la configuración electrónica de sus elementos.

Elementos metálicos, no metálicos y gases nobles

Si observamos la tabla periódica podemos clasificar todos los elementos del sistema periódico como metales, no metales, semimetales y gases nobles.

Según sea su aspecto y sus propiedades físicas los **elementos metálicos** se caracterizan por:

- Punto de fusión y de ebullición elevado.
- En general a temperatura ambiente son sólidos.
- Son dúctiles y maleables.
- Conducen la electricidad.
- Tienen pocos electrones de valencia y forman iones positivos.

Los no metales se caracterizan por:

- Punto de fusión y ebullición bajo.
- A temperatura ambiente son gases.
- No son dúctiles ni maleables.
- No conducen la electricidad.
- Tienen muchos electrones de valencia y forman iones negativos.

Los semimetales presentan propiedades intermedias entre metales y no metales.

Los gases nobles es un grupo muy específico.

Los gases nobles tienen una estructura electrónica especialmente estable. La configuración estable es aquella en la que el elemento tiene en su última capa, **la capa de valencia, 8 electrones**. Tienen el mismo número en los subniveles s y p, y en total 18 electrones en su última

SISTEMA PERIÓDICO

La tabla periódica, o sistema periódico de los elementos, fue presentada por **Mendeleiev** en 1869 como una manera de clasificar los elementos conocidos. Permitía establecer relaciones entre sus propiedades facilitando su

Alcalinos

Gases nobles

Halógenos

H

Li	Be											B	C	N	O	F	Ne	
		La																
		Ac																

Los lantánidos (14 elementos) se considera que están incluidos en la casilla del Lantano.

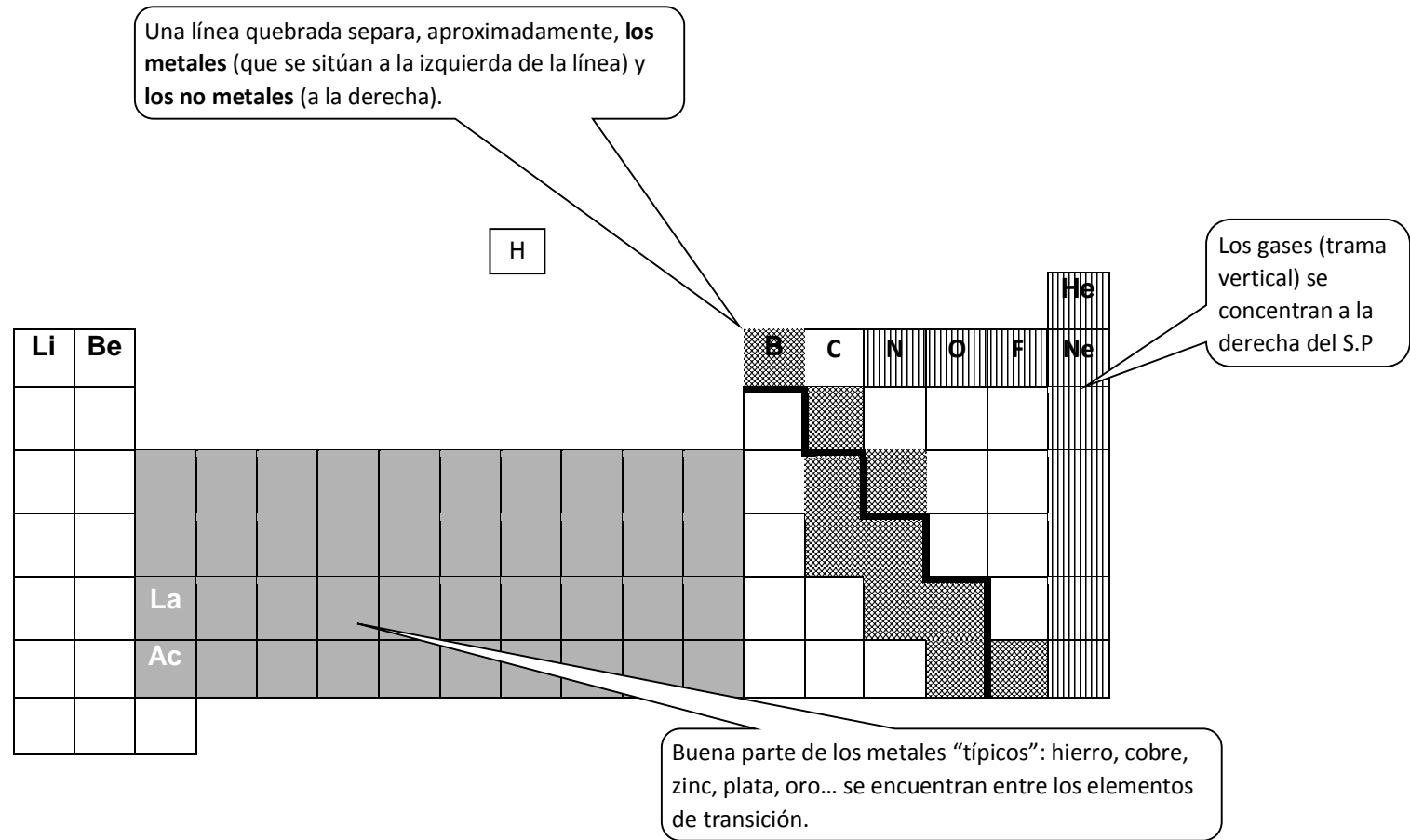
Los actínidos (14 elementos) se considera que están incluidos en la casilla del Actinio.

Elementos de transición

Lantánidos y Actínido

Están situados aparte, se llaman tierras raras

- El hidrógeno, el elemento más ligero, tiene propiedades singulares, por eso a menudo no se le coloca en ninguno de los grupos.
- En la tabla periódica los elementos se clasifican en filas, **periodos**, y columnas, **grupos o familias**.
- **Todos los elementos de un grupo tienen propiedades químicas semejantes.**
- **El número del periodo nos da el número total de capas u órbitas de los átomos.**



- Los gases nobles tienen una estructura electrónica especialmente estable que se corresponde con ocho electrones en su última capa (excepto el He que tiene dos).
- Todos los elementos tiende a adquirir la estructura de gas noble, de 8 electrones en su última capa. Para eso tratan de captar o perder electrones.
- Los elementos, como los halógenos, a los que les faltan solamente un o electrón para adquirir la configuración de gas noble, tienen mucha tendencia a captar electrones transformándose en iones con carga negativa. **Se dice que son muy electronegativos. En general los no metales son elementos electronegativos y tienden a captar electrones para dar iones negativos.**
- Los elementos, como los alcalinos o alcalinotérreos, que están muy alejados de la configuración del gas noble siguiente, les resulta mucho más sencillo perder uno o dos electrones y adquirir la configuración electrónica del gas noble anterior. Por tanto, mostrarán mucha tendencia a formar en iones con carga positiva. **Se dice que son muy poco electronegativos. En general los metales son poco electronegativos y tienden a perder electrones para dar iones positivos.**
- A los metales les cuesta muy poco arrancarles un electrón, la razón es bastante sencilla: si tienden a ceder electrones bastará con comunicarles muy poca energía para que los cedan.
- Los no metales, sin embargo, lo que quieren es captar electrones mostrarán muy poca tendencia a cederlos.

EJERCICIOS

1

Conocemos los siguientes datos de cuatro átomos A,B,C y D.:

- A tiene 13 protones 15 neutrones.
- B tiene 12 protones y 15 neutrones.
- C tiene 13 protones y 14 neutrones.
- D tiene 12 protones y 17 neutrones.

¿Qué átomos son del mismo elemento? ¿A y B son átomos iguales? ¿B y D son átomos iguales? Razona las respuestas.

2

Completa la siguiente tabla:

Átomo	Z	Protones	Electrones	Ión o átomo neutro	Neutrones	N	A
F	9		9			10	
Co		27	25		28		
Al	13		10			14	
Cl		17	16		19		
Na ⁺	11				12		
S ⁼		16					32
O	8		10			16	

3

Escribe la configuración electrónica de los siguientes elementos:



Indica para cada uno de ellos el número de niveles, el número de orbitales y los electrones de valencia.

4

Justifica si las afirmaciones siguientes son falsas o verdaderas:

- El modelo atómico de Dalton explica la naturaleza eléctrica de la materia.
- Todas las partículas que forman los átomos tienen cargas eléctricas.
- El núcleo ocupa la mayor parte del átomo.
- El número atómico de un elemento es un número natural que indica el número de neutrones que hay en el núcleo.

5

El litio, el sodio y el potasio presentan propiedades químicas muy similares porque todos ellos tienen un solo electrón en su capa de valencia. Busca el valor de Z en la tabla periódica.

- Escribe la configuración electrónica de cada elemento.
- Indica el grupo y el periodo al que pertenecen en la tabla periódica.
- ¿Son metales? Razona la respuesta
- Dibújalos.

6

¿En qué se transformará un átomo de Calcio cuando pierde dos electrones?

- En el ión Ca^{2+} .
- En el ión Ca^{2-} .
- En el gas noble argón.

7

¿Por qué forma el oxígeno el ión O^{2-} ? Para averiguarlo haz su configuración electrónica. Indica que regla se cumple y a qué gas noble se parece. Señala el nombre del grupo y el lugar que ocupa el O en el sistema periódico.