

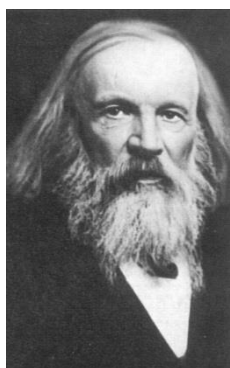


LA ESTRUCTURA DE LAS FICHAS SEMANALES (A PARTIR DE LA PRÓXIMA) SERÁ LA SIGUIENTE

1. DUDAS DE LA FICHA ANTERIOR (Me las preguntáis por correo electrónico)
2. SOLUCIONES A LOS EJERCICIOS DE LA FICHA ANTERIOR
3. LEE Y ESTUDIA EL SIGUIENTE TEXTO
4. REALIZA LOS SIGUIENTES EJERCICIOS

1. LEE Y ESTUDIA EL SIGUIENTE TEXTO

El sistema periódico (SP) o tabla periódica (TP)



Dimitri Ivánovich Mendeláyev (1834-1907²) fue un químico ruso, célebre por haber sido el que hizo la primera tabla periódica de los elementos.

Los elementos químicos están formados por átomos que se representan por símbolos y aparecen ordenados y clasificados en una tabla llamada Tabla Periódica de los Elementos (TP).

Los átomos de los elementos se diferencian unos de otros por el número de protones (Z) que tienen en su núcleo.

En la tabla periódica los elementos aparecen colocados en orden creciente de su número atómico Z. La forma de la tabla se debe a que se han agrupado en 7 filas horizontales llamadas **periodos** y 18 columnas verticales llamadas **grupos**.

Los elementos formados por una configuración electrónica semejante se encuentran en el mismo grupo, y decimos que pertenecen a la misma familia. Tienen un comportamiento químico similar.

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

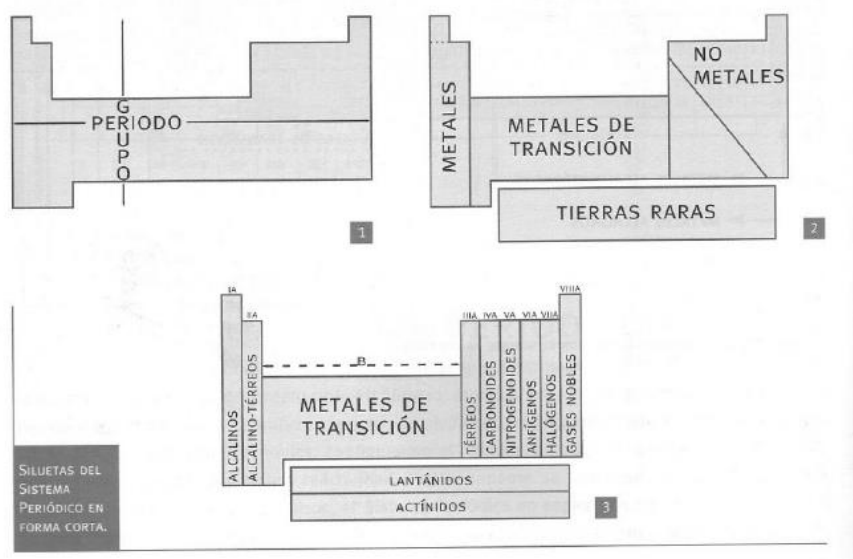
GRUPO	1 IA	2 IIA	GRUPO IUPAC										13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 VIIIA
PERIODO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	H 1.008 HIDRÓGENO												B 10.81 BORO	C 12.011 CARBONO	N 14.007 NITRÓGENO	O 15.999 OXÍGENO	F 18.998 FLUOR	Ne 20.180 NEÓN
2	Li 6.94 LITIO	Be 9.0122 BERILIO											Al 26.982 ALUMINIO	Si 28.085 SILICIO	P 30.974 FÓSFORO	S 32.06 AZUFRE	Cl 35.45 CLORO	Ar 39.948 ARGÓN
3	Na 22.990 SODIO	Mg 24.305 MAGNESIO											Ga 69.723 GALIO	Ge 72.64 GERMANIO	As 74.922 ARSENICO	Se 78.971 SELENIO	Br 79.904 BROMO	Kr 83.798 KRIPTÓN
4	K 39.098 POTASIO	Ca 40.078 CALCIO	Sc 44.956 ESCANDIO	Ti 47.867 TITANIO	V 50.942 VANADIO	Cr 51.996 CROMO	Mn 54.938 MANGANESO	Fe 55.845 HIERRO	Co 58.933 COBALTO	Ni 58.693 NIQUEL	Cu 63.546 COBRE	Zn 65.38 ZINC	Ga 69.723 GALIO	Ge 72.64 GERMANIO	As 74.922 ARSENICO	Se 78.971 SELENIO	Br 79.904 BROMO	Kr 83.798 KRIPTÓN
5	Rb 85.468 RUBIDIO	Sr 87.62 ESTRONCIO	Y 88.906 ITRIO	Zr 91.224 CIRCONIO	Nb 92.906 NIOBIO	Mo 95.95 MOLIBDENO	Tc (98) TECNICIO	Ru 101.07 RUTENIO	Rh 102.91 RODIO	Pd 106.42 PALADIO	Ag 107.87 PLATA	Cd 112.41 CADMIO	In 114.82 INDIO	Sn 118.71 ESTAÑO	Sb 121.76 ANTIMONIO	Te 127.60 TELURIO	I 126.905 YODO	Xe 131.29 XENÓN
6	Cs 132.91 CESIO	Ba 137.33 BARIO	La-Lu 57-71 Lantánidos	Hf 178.49 HAFNIO	Ta 180.95 TÁNTALO	W 183.84 WOLFRAMIO	Re 186.21 RENIUM	Os 190.23 OSMIO	Ir 192.22 IRIDIO	Pt 195.08 PLATINO	Au 196.97 ORO	Hg 200.59 MERCURIO	Tl 204.38 TALIO	Pb 207.2 PLOMBO	Bi 208.98 BISMUTO	Po (209) POLONIO	At (210) ASTATO	Rn 222 RADÓN
7	Fr (223) FRANCIO	Ra (226) RADIO	Ac-Lr 89-103 Actínidos	Rf (267) RUTENOFORIO	Db (268) DUBNIO	Sg (271) SEABORGIO	Bh (272) BOHRIO	Hs (277) HASIO	Mt (280) MEITNERIO	Ds (281) DARMSTADTIO	Rg (285) ROENTGENIO	Cn (289) COPERNICIO	Nh (291) NIHONIO	Fl (294) FLEROVIO	Mc (298) MOSCOWIO	Lv (301) LIVERMORO	Ts (304) TENESIO	Og (304) OGANESÓN
LANTÁNIDOS			57 138.91 La	58 140.12 Ce	59 140.91 Pr	60 144.24 Nd	61 (145) Pm	62 150.36 Sm	63 151.96 Eu	64 157.25 Gd	65 158.93 Tb	66 162.50 Dy	67 164.93 Ho	68 167.26 Er	69 168.93 Tm	70 173.05 Yb	71 174.97 Lu	
ACTÍNIDOS			89 (227) Ac	90 232.04 Th	91 231.04 Pa	92 238.03 U	93 (237) Np	94 (244) Pu	95 (243) Am	96 (247) Cm	97 (247) Bk	98 (251) Cf	99 (252) Es	100 (257) Fm	101 (258) Md	102 (259) No	103 (262) Lr	

Copyright © 2017 Erii Generalit

(1) Atomic weights of the elements 2013. Pure Appl. Chem., 85, 265-291 (2016)

Los elementos, según las propiedades que presentan, suelen clasificarse en cuatro grandes grupos:

- **Los Metales:** Son la mayoría y se encuentran colocados hacia la izquierda de la tabla. Los átomos metálicos tienden a perder electrones de su última capa y formar iones positivos llamados cationes.
- **No Metales:** Los elementos no metálicos se encuentran a la derecha de la tabla. Los átomos no metálicos tienden a captar electrones en su última capa y formar iones negativos llamados aniones. El **oxígeno** es un ejemplo de no metal.
- **Gases Nobles:** constituyen el grupo 18 y su característica más destacada es que apenas se combinan con otros elementos. Son los únicos que existen en forma de átomos aislados por lo que a veces se les ha llamado gases inertes. Tienen la última capa completa (con 8 e⁻).



- **Semimetales:** se encuentran en la frontera entre los metales y no metales y su comportamiento es a veces similar al de los metales y otras al de los no metales.

De la configuración electrónica de un elemento se puede deducir el grupo y el periodo al que pertenece.

Ejemplos:

Sodio (Na) (Z = 11) 11 electrones Configuración: (2,8,1)

Como tiene tres capas pertenece al periodo 3 y como en la última capa tiene 1 e, pertenece al grupo I o 1.

Calcio (Ca) (Z = 20) 20 electrones Configuración: (2,8,8,2)

Como tiene cuatro capas pertenece al periodo 4 y como en la última capa tiene 2 e, pertenece al grupo II o 2.

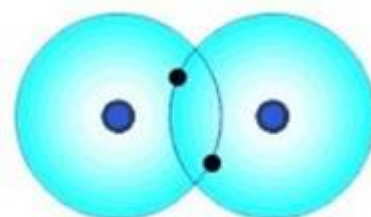
Cloro (Cl) (Z = 17) 17 electrones Configuración: (2,8,7)

Como tiene tres capas pertenece al periodo 3 y como en la última capa tiene 7 e, pertenece al grupo VII.

El enlace químico.

La mayor parte de las sustancias de la naturaleza no se presentan en forma de átomos aislados. Un dato experimental importante es que sólo los gases nobles y los metales en estado de vapor se presentan en la naturaleza como átomos aislados, en la mayoría de los materiales que nos rodean los elementos están unidos por enlaces químicos formando moléculas o sustancias más complejas.

Enlace significa **unión**, un enlace químico es la unión de dos o más átomos con un solo fin, alcanzar la estabilidad, tratar de parecerse al gas noble más cercano. Para la mayoría de los elementos se trata de completar ocho electrones en su último nivel excepto en la molécula de hidrógeno H₂:



Las fuerzas atractivas que mantienen juntos los elementos que conforman un compuesto, se explican por la interacción de los electrones más exteriores de ellos (electrones de valencia) .

Cuando dos átomos se acercan se ejercen varias fuerzas entre ellos. Algunas de estas fuerzas tratan de mantenerlos unidos, otras tienden a separarlos.

En la mayoría de los átomos, con excepción de los gases nobles (muy estables, con su última capa o nivel de energía completo con sus ocho electrones), las fuerzas atractivas son superiores a las repulsivas y los átomos se acercan formando un **enlace** .

Así, podemos considerar al enlace químico como la fuerza que mantiene unidos a dos o más átomos dentro de una molécula .

Se llaman **elementos electropositivos** aquellos que tienen tendencia a perder electrones transformándose en **cationes** ; a ese grupo pertenecen los **metales** .

En cambio, **elementos electronegativos** son los que toman con facilidad electrones transformándose en **aniones** ; a este grupo pertenecen los **no metales** .

Los elementos más electropositivos (tendencia a perder electrones) están situados en la parte izquierda del **sistema o tabla periódica** ; son los llamados **elementos alcalinos (grupo 1)**. A medida que se avanza en cada período hacia la derecha va disminuyendo el carácter electropositivo, llegando, finalmente, a los **halógenos (grupo 17)** de fuerte carácter **electronegativo** (elementos con tendencia a tomar electrones).

Tipos de enlace

Enlace covalente

Cuando se unen átomos de “no metales” con otros de “no metales”, o sea parecidos, cercanos, próximos en el Sistema Periódico, se forma un enlace llamado covalente, que se caracteriza porque comparten los últimos electrones (electrones de valencia). Es el caso de los gases: H₂, O₂, N₂, Cl₂,... También es el caso del H₂O, del NH₃, del CO₂,...

Cuando en química hablamos del oxígeno no nos referimos al átomo de oxígeno O, sino a la molécula de oxígeno O₂ que es como se encuentra en la naturaleza. La mayoría de los gases están formados por moléculas con dos átomos.

La mayor parte de los compuestos covalentes son gases o líquidos.

Enlace iónico

Cuando se unen átomos de “metales” con otros de “no metales”, o sea diferentes, alejados entre sí en el Sistema Periódico, se forma un enlace llamado iónico, que se caracteriza porque el elemento no metálico le da electrones al metálico, formándose iones que se atraen. Es el caso de los sólidos cloruro de sodio (NaCl), cal u óxido de calcio (CaO). Suelen ser sólidos duros.

Enlace metálico

Lo forman los metales. No existen átomos aislados de metales. Por ejemplo, en la naturaleza no existen átomos sueltos del hierro (Fe), sino que muchísimos átomos de hierro (Fe) se unen entre sí mediante el llamado enlace metálico formando un gran sólido cristalino de hierro. La mayor parte, excepto el mercurio Hg que es líquido, son sólidos que conducen la corriente eléctrica. Otros ejemplos de metales: sodio (Na), potasio (K), calcio (Ca), cobre (Cu), plata (Ag), oro (Au),...

2. REALIZA LOS SIGUIENTES EJERCICIOS

EJERCICIOS

1 Con la Tabla Periódica delante

7.- Identifica en la Tabla Periódica los elementos con Z igual a 4, 12 y 20.

a) Comenta si son metales o no metales.

b) ¿Qué tienen en común?

2

9.- Completa los datos de la tabla siguiente:

Elemento	Símbolo	Metal No Metal	Símbolo	Elemento	Metal No metal
Sodio	Na	metal	K	potasio	metal
Bromo			S		
Hierro			P		
Yodo			Sn		
Azufre			Al		
Cobalto			N		
Plomo			Cl		
Carbono			H		
Helio			Ca		

3. Clasifica los siguientes elementos: Ca, N, O, Ne, Fe, Be, Se, He, Mn, F, Kr según sean metales, no-metales o gases nobles.

4. ¿Qué es un catión? ¿Cómo se forma? Pon algún ejemplo.

5 ¿Qué condición debe cumplirse para que pueda producirse un enlace iónico?

6 ¿Por qué los gases nobles no forman enlaces iónicos?

7 ¿Pueden los gases nobles formar enlaces covalentes?

8. Explica el tipo de enlace de las siguientes sustancias:

- a) Ag:
- b) AlBr_3 :
- c) BeCl_2 :
- d) Ca:
- e) CaS:
- f) H_2O :
- g) KF:
- h) N_2 :
- i) Na_2O :
- j) O_2 :
- k) PH_3 :