

FISICA Y QUIMICA

2ª EVALUACIÓN

Contenido: ESTRUCTURA DE LA MATERIA (II)

Ficha: 1 de 7

Alumno/a:

Prof. Guardia:

Apoyo Libro de Texto (sí): tema 3.



Fichas de trabajo-Aula de Convivencia by Patricia Pajares del Valle is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

TEORÍA

**Estructura de la materia.**

En la actualidad los elementos se agrupan siguiendo dos criterios:

- a) Número atómico creciente -----filas llamadas periodos.
- b) Similitud de propiedades físicas y químicas ----- columnas llamadas grupos.

Quedando de la siguiente manera:

## TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

**LEYENDA:**

- Metales (Azul)
- Semimetales (Naranja)
- No metales (Verde)
- Metales alcalinos (Azul claro)
- Metales alcalinotérreos (Verde claro)
- Elementos de transición (Gris)
- Lantánidos (Rosa)
- Actínidos (Púrpura)
- Anfígenos (Amarillo)
- Halógenos (Amarillo claro)
- Gases nobles (Verde claro)

**ESTADO DE AGREGACIÓN (25 °C):**  
 Ne - gaseoso, Fe - sólido, Hg - líquido, Tc - sintético

GRUPO I A																		GRUPO IIIA																		GRUPO IVA																		GRUPO VA																		GRUPO VIA																		GRUPO VIIA																		GRUPO VIIIA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
H																		Li																		Be																		B																		C																		N																		O																		F																		Ne																		Na																		Mg																		Al																		Si																		P																		S																		Cl																		Ar																		K																		Ca																		Sc																		Ti																		V																		Cr																		Mn																		Fe																		Co																		Ni																		Cu																		Zn																		Ga																		Ge																		As																		Se																		Br																		Kr																		Rb																		Sr																		Y																		Zr																		Nb																		Mo																		Tc																		Ru																		Rh																		Pd																		Ag																		Cd																		In																		Sn																		Sb																		Te																		I																		Xe																		Cs																		Ba																		La-Lu																		Hf																		Ta																		W																		Re																		Os																		Ir																		Pt																		Au																		Hg																		Tl																		Pb																		Bi																		Po																		At																		Rn																		Fr																		Ra																		Ac-Lr																		Rf																		Db																		Sg																		Bh																		Hs																		Mt																		Ds																		Rg																		Cn																		Uut																		Uuq																		Uup																		Uuq																		Uuq																		Uus																		Uuo																	
3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																		19																		20																		21																		22																		23																		24																		25																		26																		27																		28																		29																		30																		31																		32																		33																		34																		35																		36																		37																		38																		39																		40																		41																		42																		43																		44																		45																		46																		47																		48																		49																		50																		51																		52																		53																		54																		55																		56																		57-71																		72																		73																		74																		75																		76																		77																		78																		79																		80																		81																		82																		83																		84																		85																		86																		87																		88																		89-103																		104																		105																		106																		107																		108																		109																		110																		111																		112																		113																		114																		115																		116																		117																		118																																																					
19																		20																		21																		22																		23																		24																		25																		26																		27																		28																		29																		30																		31																		32																		33																		34																		35																		36																		37																		38																		39																		40																		41																		42																		43																		44																		45																		46																		47																		48																		49																		50																		51																		52																		53																		54																		55																		56																		57-71																		72																		73																		74																		75																		76																		77																		78																		79																		80																		81																		82																		83																		84																		85																		86																		87																		88																		89-103																		104																		105																		106																		107																		108																		109																		110																		111																		112																		113																		114																		115																		116																		117																		118																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
RUBIDIO																		ESTRONCIO																		YTRIO																		CIRCONIO																		NIOBIO																		MOLIBDENO																		TECNICIO																		RUTENIO																		RODIO																		PALADIO																		PLATINO																		ORO																		MERCURIO																		TALIO																		PLOMO																		BISMUTO																		POLONIO																		ASTATO																		RADÓN																		CESIO																		BARIO																		LANTANIDOS																		HAFNIO																		TANTALO																		WOLFRAMIO																		RENIUM																		OSMIO																		IRIDIO																		PLATINO																		ORO																		MERCURIO																		TALIO																		PLOMO																		BISMUTO																		POLONIO																		ASTATO																		RADÓN																		FRANCIO																		RADIO																		ACTINIDOS																		RUTERFORIO																		DUBNIO																		SEABORGIO																		BOHRIO																		HASSIO																		MEITNERIO																		DARMSTADTIO																		ROENTGENIO																		COPERNICIO																		UNUNTRIO																		FLEROVIO																		UNUNPENTIO																		LIVERMORIO																		UNUNSEPTIO																		UNUNOCTIO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

**LANTANIDOS:** La, Ce, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu

**ACTINIDOS:** Ac, Th, Pa, U, Np, Pu, Am, Cm, Bk, Cf, Es, Fm, Md, No, Lr

Copyright © 2012 Eni Generali

Los “metales” tienen tendencia a perder electrones, por eso son capaces de conducir la electricidad, porque permiten que los electrones de su alrededor tengan cierta “movilidad” y puedan saltar de un átomo metálico a otro. La cantidad de electrones que pueden perder varía en función del grupo al que pertenezcan, así por ejemplo los metales alcalinos pueden perder un solo electrón (valencia +1) mientras que los alcalinotérreos pueden llegar a perder hasta dos electrones (valencia +2).

En el caso de los “no metales”, los electrones están mucho más atraídos por su núcleo y no pueden moverse de ahí. De hecho, es tal el poder de atracción del núcleo, que en ocasiones puede captar uno o varios electrones de sus inmediaciones. Así por ejemplo el flúor puede ganar un solo electrón (valencia -1) mientras que el oxígeno puede llegar a ganar hasta dos electrones (valencia -2).

Características de grupo I (Alcalinos), grupo II (Alcalino-térreos), grupo XVII (Halógenos).

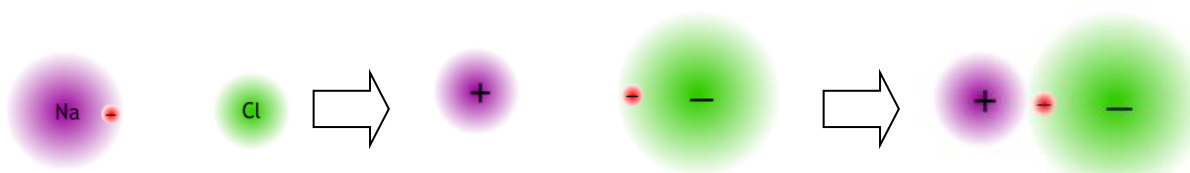
## Enlace Químico

Los átomos se unen entre sí para formar estructuras más estables, la estructura más estable es la que poseen los gases nobles puesto que tienen todos sus orbitales (sitios por donde los electrones giran alrededor del núcleo) llenos, según sus características los átomos se unirán formando:

### Enlaces Iónicos

Si enfrentamos un átomo al que le falten pocos electrones en su capa de valencia para adquirir la configuración de gas noble (muy electronegativo, con tendencia a coger electrones), tal como el cloro, con otro cuya electronegatividad sea baja (tendencia a ceder electrones), tal como el sodio, este cederá un electrón al cloro. Como consecuencia, el cloro se convertirá en un ión negativo (anión) mientras que el sodio se convierte en un ión positivo (catión) y ambos se unirán debido a la atracción entre cargas de distinto signo.

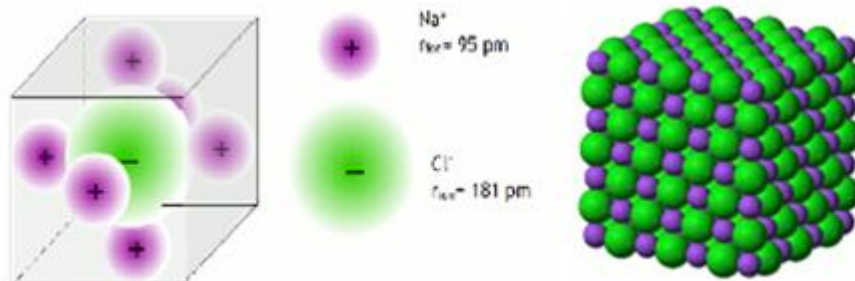
**El proceso fundamental consiste en la transferencia de electrones entre los átomos (uno da un electrón y el otro lo coge),** formándose iones de distinto signo que se atraen:



**1.** El átomo de sodio y el de cloro se aproximan. Ambos son neutros (sin carga).

**2.** El átomo de sodio cede un electrón y se convierte en un ion con carga positiva (catión). El de cloro coge el electrón y se convierte en un ion con carga negativa (anión).

**3.** Los iones, al tener distinta carga, se atraen y quedan unidos.



**4.** Debido a que la atracción tiene lugar en todas las direcciones del espacio cada ión positivo se rodea del máximo número de iones de signo contrario (izquierda). A su vez los iones positivos atraerán iones negativos que, a su vez, volverán a rodearse de otros iones positivos... Al final obtendremos una estructura muy ordenada. Es lo que se llama **red iónica o cristal**.

Los compuestos iónicos tienen las siguientes propiedades:

- **Son sólidos cristalinos:** estructura muy ordenada
- **Poseen puntos de fusión y ebullición elevados,** síntoma de que el enlace es fuerte.
- **Si son solubles en agua, al disolverse, se rompen en iones positivos y negativos.**
- **Fundidos o en disolución acuosa son buenos conductores de la corriente eléctrica,** debido a la existencia de cargas libres (iones).

### Enlaces covalentes

Si los átomos que se enfrentan son ambos electronegativos (no metales), ninguno de los dos cederá electrones. Una manera de adquirir la configuración de gas noble en su última capa es **permanecer juntos con el fin de compartir electrones**.

FISICA Y QUIMICA

2ª EVALUACIÓN

Contenido: ESTRUCTURA DE LA MATERIA (II)

Ficha: 1 de 7

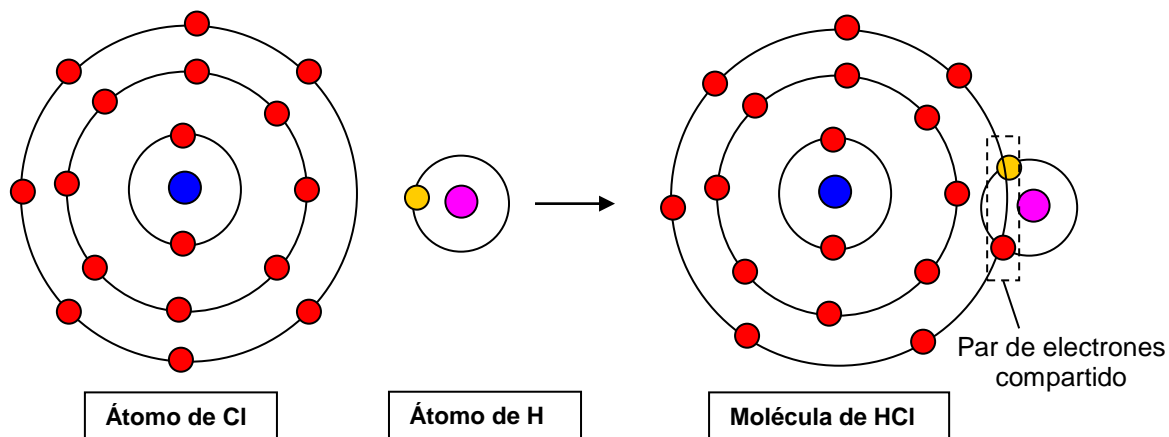
Alumno/a:

Prof. Guardia:

Apoyo Libro de Texto (sí): tema 3.



Fichas de trabajo-Aula de Convivencia by Patricia Pajares del Valle is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

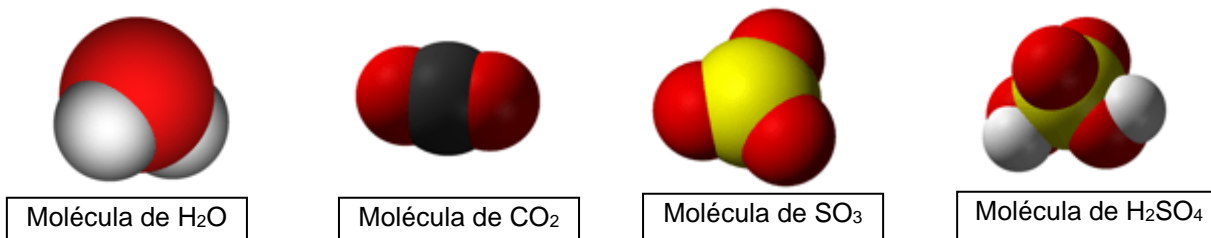


**El proceso fundamental en este tipo de enlace es la compartición de electrones.** Los átomos permanecen juntos con el fin de poder compartir los electrones y adquirir así la configuración de gas noble en la última capa.

**Es un enlace característico entre átomos de electronegatividad alta (no metales).**

Cuando los átomos se unen mediante este tipo de enlace se forman unas nuevas entidades formadas por los átomos unidos. **Son las moléculas. Las moléculas son las unidades básicas de los compuestos covalentes.**

Para escribir la fórmula química de un compuesto covalente se escriben los átomos que lo integran (utilizando su símbolo), afectados de un subíndice que indica el número de átomos que forman la molécula.



Los compuestos con enlace covalente tienen las propiedades siguientes:

- **Son gases o líquidos** (las fuerzas que tienden a unir las moléculas son muy débiles).
- **Tienen puntos de fusión y ebullición bajos.**
- **Si se disuelven en agua no se rompen en iones**, las especies disueltas son moléculas.
- **Disueltos en agua conducen mal la corriente eléctrica** (no existen iones).

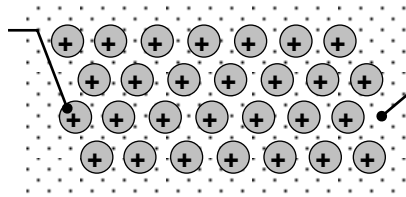
Enlaces metálicos

El enlace metálico es el que une los átomos de los metales. Mediante la estructura del enlace metálico se puede dar explicación a las propiedades más características de los metales tales como su facilidad para conducir la electricidad y el calor (conductividad), la capacidad para extenderse en hilos muy finos (ductilidad), la capacidad para obtener láminas (maleabilidad), densidades elevadas, puntos de fusión altos...etc.

El modelo más sencillo de enlace metálico se basa en una de las propiedades características de los metales: su baja electronegatividad (ceden electrones con facilidad). Así pues **el enlace metálico podemos describirlo como una disposición muy ordenada y compacta de iones positivos del metal (red metálica) entre los cuales se distribuyen los**

**electrones perdidos por cada átomo a modo de "nube electrónica"**. Es importante observar que los electrones pueden circular libremente entre los cationes, no están ligados (sujetos) a los núcleos y son compartidos por todos ellos. Esta nube electrónica hace de "colchón" entre las cargas positivas impidiendo que se repelan y manteniendo unidos los átomos del metal.

Los átomos metálicos pierden electrones y se convierten en cationes que forman una estructura muy ordenada y compacta.



Los electrones perdidos por los átomos se deslocalizan entre los cationes formando una especie de "gas electrónico" que impide la repulsión de los cationes y los mantiene unidos.

En los metales tampoco se forman moléculas individuales. La situación es muy parecida a la encontrada en el caso de los compuestos iónicos, aunque aquí todos los iones son iguales (de un mismo elemento).

Propiedades de los metales:

- **Son sólidos a temperatura ambiente** (a excepción del mercurio) de densidad elevada. Observa que la red metálica predice una estructura muy ordenada (típica de los sólidos) y compacta (con los iones muy bien empaquetados, muy juntos, densidad alta).
- **Temperaturas de fusión y ebullición altas:** síntoma de que el enlace entre los átomos es fuerte.
- **Buenos conductores del calor y la electricidad:** debido a la existencia de electrones libres que pueden moverse.
- **Ductilidad y maleabilidad:** debido a la posibilidad de que las capas de iones se puedan deslizar unas sobre otras sin que se rompa la red metálica.

**FISICA Y QUIMICA**

**2ª EVALUACIÓN**

Contenido: **ESTRUCTURA DE LA MATERIA (II)**

Ficha: 1 de 7

**Alumno/a:**

**Prof. Guardia:**

Apoyo Libro de Texto (sí): tema 3.



Fichas de trabajo-Aula de Convivencia by Patricia Pajares del Valle is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

**EJERCICIOS FICHA 2**

7. ¿Cómo está estructurada la Tabla Periódica?, ¿cómo se ordenan los elementos en ella?

Indica el nombre de los grupos de los elementos representativos (IA hasta VIIIA) y los elementos de los mismos. ¿Qué configuración electrónica externa tienen todos los elementos de los distintos grupos?

8. Dados los elementos de  $Z = 14$ ,  $Z = 18$ ;  $Z = 20$ ,  $Z = 35$  Y  $Z = 55$ . Escribe sus configuraciones electrónicas y en base a ellas, indica el período y grupo al que pertenecen, así como el elemento del que se trata.

9. ¿Se encuentran los átomos libres en la naturaleza?. Explícalo.

10. Explica el enlace iónico de las siguientes sustancias:

a) KF:

b) CaS:

11. ¿Cómo se establece el enlace covalente y entre qué tipos de elementos?. Explícalo.

12. ¿Entre qué elementos se establece el enlace metálico?. Explica el modelo de la red metálica.

13. De los siguientes compuestos, indica cual es covalente y cual iónico. Razónalo:

- a)  $\text{Na}_2\text{S}$ :
- b)  $\text{H}_2\text{S}$ :
- c)  $\text{Cl}_2\text{O}$ :
- d)  $\text{KI}$ :
- e)  $\text{AsH}_3$ :

14. Dados los siguientes números atómicos, escribe la configuración electrónica, indica el grupo y el periodo al que pertenece el elemento. Escribe el grupo completo, señalando el elemento cuya configuración hemos realizado:

- a)  $Z= 56$
- b)  $Z= 47$
- c)  $Z= 33$
- d)  $Z= 9$
- e)  $Z= 18$

15. Dados los siguientes elementos, indica grupo, periodo y escribe la configuración electrónica de la última capa:

- a) K
- b) Mg
- c) Zn
- d) Si
- e) I
- f) Xe
- g) B

16. Clasifica los siguientes elementos en metales y no metales: K, F, Ne, Cs, Cl, Li, H, Fe, Na, Cu, Fr, Ar, Zn, Rb