

Materia: FÍSICA Y QUÍMICA

2ª EVALUACIÓN

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

LEGENDA DE CLASIFICACIÓN:

- Metales (Azul)
- Semimetales (Naranja)
- No metales (Verde)
- Metales alcalinos (Azul claro)
- Metales alcalinotérreos (Azul oscuro)
- Elementos de transición (Azul gris)
- Lantánidos (Púrpura)
- Actínidos (Púrpura oscuro)
- Anfígenos (Verde claro)
- Halógenos (Verde oscuro)
- Gases nobles (Verde muy oscuro)
- Ne - gaseoso, Fe - sólido, Hg - líquido, Tc - sintético

GRUPO IUPAC: IA, IIA, IIIA, IVA, VA, VIA, VIIA, VIIIA, VIII, IX, X, XI, XII, I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII.

GRUPO CAS: I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII.

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

1	2											18									
1 IA																	18 VIIIA				
1	H																He				
1	1.0079																2	4.0026			
2	3	4											9	10							
2	HIDRÓGENO	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne		
2	6.941	4	9.0122											5	12.011	7	14.007	8	15.999	10	20.180
2	3	4											13	14	15	16	17	18			
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne			
2	LITIO	BERILIO											BORO	CARBONO	NITRÓGENO	OXÍGENO	FLÚOR	NEÓN			
3	11	12											13	14	15	16	17	18			
3	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar			
3	22.990	24.305											26.982	28.086	30.974	32.065	35.453	39.948			
3	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar			
3	SODIO	MAGNESIO											ALUMINIO	SILICIO	FÓSFORO	AZUFRE	CLORO	ARGÓN			
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr			
4	39.098	40.078	44.956	47.867	50.942	51.996	54.938	55.845	58.933	58.693	63.546	65.38	69.723	72.64	74.922	78.96	79.904	83.798			
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr			
4	POTASIO	CALCIO	ESCANDIO	TITANIO	VANADIO	CROMO	MANGANESO	HIERRO	COBALTO	NIQUEL	COBRE	CINCO	GALIO	GERMANIO	ARSENICO	SELENIO	BROMO	KRIPTÓN			
5	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54			
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe			
5	85.468	87.62	88.906	91.224	92.906	95.96	(98)	101.07	102.91	106.42	107.87	112.41	114.82	118.71	121.76	127.60	126.90	131.29			
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe			
5	RUBIDIO	ESTRONCIO	YTRIO	CIRCONIO	NIÓBIO	MOLIBDENO	TECNECIO	RUTENIO	RODIO	PALADIO	PLATA	CADMIO	INDIO	ESTAÑO	ANTIMONIO	TELURO	YODO	XENÓN			
6	55	56	57-71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86			
6	Cs	Ba	La-Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn			
6	132.91	137.33	57-71	178.49	180.95	183.84	186.21	190.23	192.22	195.08	196.97	200.59	204.38	207.2	208.98	(209)	(210)	(222)			
6	Cs	Ba	La-Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn			
6	CECIO	BARIO	LANTANÍDOS	HAFNIO	TÁNTALO	WOLFRAMIO	RENIÓ	OSMIO	IRIDIO	PLATINO	ORO	MERCURIO	TALIO	PLOMO	BISMUTO	POLONIO	ASTATO	RADÓN			
7	87	88	89-103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118			
7	Fr	Ra	Ac-Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Fl	Uup	Lv	Uus	Uuo			
7	(223)	(226)	89-103	(267)	(268)	(271)	(272)	(277)	(276)	(281)	(280)	(285)	(...)	(287)	(...)	(291)	(...)	(...)			
7	Fr	Ra	Ac-Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Fl	Uup	Lv	Uus	Uuo			
7	FRANCIO	RADIO	ACTINÍDOS	RUTERFORIO	DUBNIO	SEABORGIO	BOHRIO	HASSIO	MEITNERIO	DARMSTADTIO	ROENTGENIO	COPERNICIO	UNUNTRIO	FLEROVIO	UNUNPENTIO	LIVERMORIO	UNUNSEPTIO	UNUNOCTIO			

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).

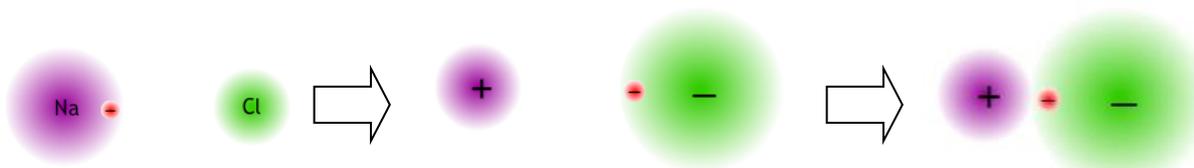
Enlace Químico

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.

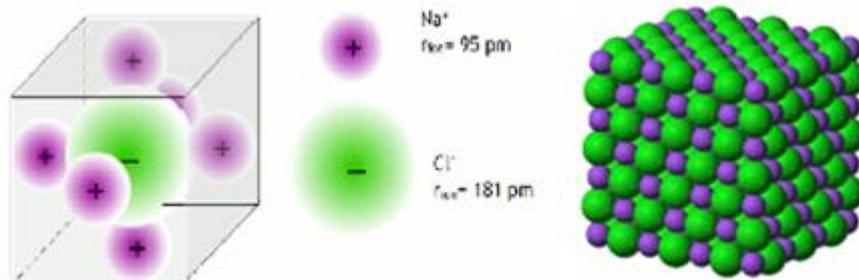
El proceso fundamental consiste en la transferencia de electrones entre los átomos (uno da un electrón y el otro lo coge), formándose iones de distinto signo que se atraen:



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**.

Materia: FÍSICA Y QUÍMICA

2ª EVALUACIÓN

ESTRUCTURA DE LA MATERIA (II)

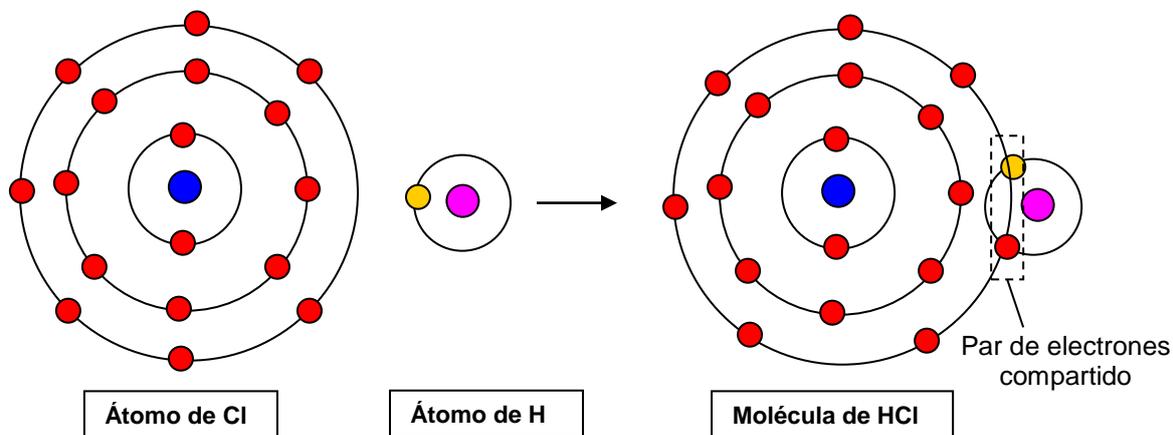
Ficha: 1 de 7

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/)

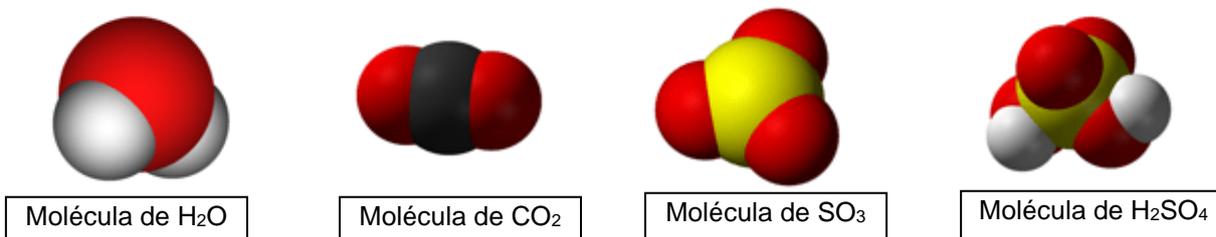


El proceso fundamental en este tipo de enlace es la compartición de electrones. Los átomos permanecen juntos con el fin de poder compartir los electrones y adquirir así la configuración de gas noble en la última capa.

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).

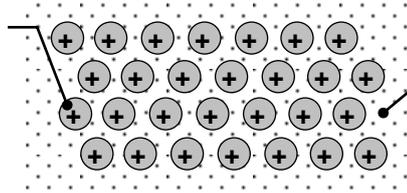
Enlaces metálicos

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.

Materia: FÍSICA Y QUÍMICA

2ª EVALUACIÓN

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 1

1. Contesta las siguientes cuestiones:

- a) ¿Cuántos elementos químicos se conocen?
- b) ¿Cómo es el símbolo de un elemento químico?
- c) ¿Con qué otro nombre se conoce a los semimetales?

2. En qué propiedades nos podemos basar para diferenciar un metal de una sustancia no metálica? Explícalo, e indica un par de ejemplos de metales y de no metales.

3. Indica si las siguientes propiedades corresponden a los metales o a los no metales:

- a) Su densidad suele ser bastante alta.
- b) Por lo general, son opacos y mates, sin brillo.
- c) Casi todos son blandos.
- d) Son buenos conductores de la electricidad y del calor.
- e) Poseen un brillo muy característico.

