



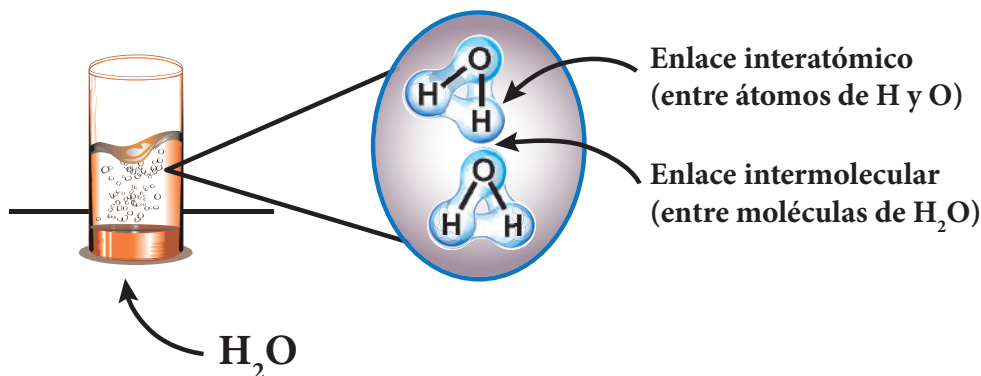
CLASIFICACIÓN DE ENLACES QUÍMICOS

CLASIFICACIÓN DE ENLACES QUÍMICOS

Enlaces interatómicos

Es la fuerza que mantiene unidos a los átomos para formar moléculas o formar sistemas cristalinos (iónicos, covalentes o metálicos). En 1916, Kossel y Lewis constataron que todos los gases nobles, con excepción del helio, tenían una última capa con 8 electrones, y sugirieron que esta característica era la responsable de la estabilidad y no reactividad de los gases nobles. De esta manera, formularon su hipótesis para formar compuestos en la cual afirmaban que los elementos ganan, pierden o comparten electrones para alcanzar configuraciones electrónicas estables (de baja energía), similares a las de los gases nobles de la teoría electrónica de enlace. Los átomos pueden conseguir la configuración electrónica de gas noble de dos formas:

- ▶ Estableciendo un enlace iónico, es decir, cediendo o aceptando electrones de otros átomos en un proceso que se denomina transferencia de electrones.
- ▶ Estableciendo un enlace covalente, es decir, compartiendo electrones.



Enlaces interatómicos:

- ▶ Enlace iónico
- ▶ Enlace covalente
- ▶ Enlace metálico

Enlaces intermoleculares

- ▶ Enlace ion - dipolo
- ▶ Enlace dipolo - dipolo
- ▶ Enlace puente de hidrógeno
- ▶ Enlace de dispersión (London)

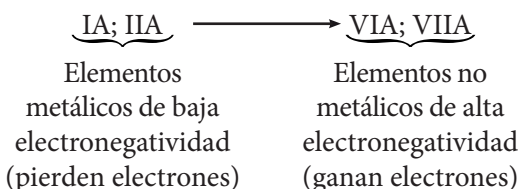
ENLACES IÓNICOS (Electrovalente)

Ocurren entre átomos de elementos que tienen una marcada electronegatividad; es decir, entre un elemento electronegativo y uno electropositivo (mayor y menor electronegatividad), donde la diferencia de electronegatividad es mayor o igual a 1,7.

Es la unión química formada por la atracción electrostática entre iones positivos y negativos. El ion positivo es, generalmente, un metal y el ion negativo, es generalmente, un no metal.



Los compuestos iónicos binarios (formados por dos elementos) más representativos se forman entre:



Elementos electronegativos

Son aquellos que tienden a ganar electrones. Los no metales son electronegativos, (alta electronegatividad).

Elementos electropositivos

Son aquellos que tienden a perder o ceder electrones. Los metales son elementos electropositivos (baja electronegatividad).

E. iónico = Metal + No metal

¿Cómo se forman los enlaces iónicos?

El enlace iónico, también llamado electrovalente, se produce cuando un metal cede electrones a un no metal (transferencia de electrones). De este modo, se generan iones negativos (aniones) e iones positivos (cationes). Luego, ambos iones de carga opuesta se atraen y quedan unidos por un enlace iónico.

Propiedades de los compuestos iónicos

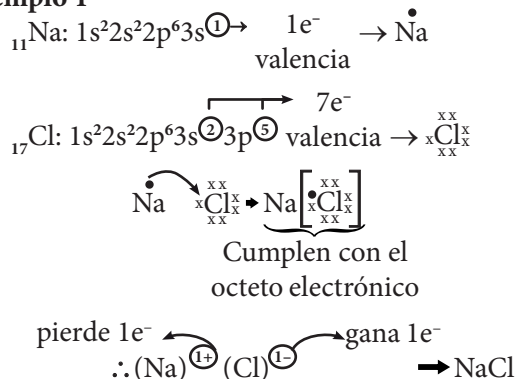
- ▶ No conducen la corriente eléctrica en estado sólido.
- ▶ Fundidos o disueltos en agua son buenos conductores de la corriente eléctrica (electrolitos)
- ▶ Son duros, difíciles de rayar.
- ▶ Son eléctricamente neutros.
- ▶ A temperatura ambiental son sólidos cristalinos de alta dureza.



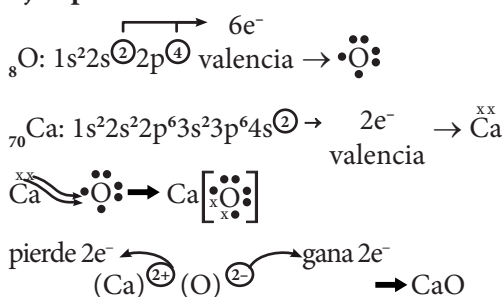
Los iones se ordenan de tal modo que predominan las fuerzas eléctricas de atracción. Forman redes cristalinas entre cationes (+) y aniones (-).

- ▶ Son solubles en solventes polares como el agua.
- ▶ Son frágiles y quebradizos (se rompen fácilmente por la acción de fuerzas externas).
- ▶ Presentan altos puntos de fusión y ebullición.
- ▶ Son muy resistentes al calor.
- ▶ Son anisotrópicos
- ▶ Están constituidos por unidades fórmula y no por moléculas.

Ejemplo 1



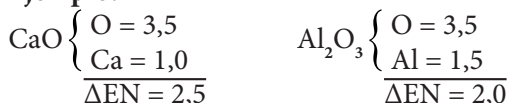
Ejemplo 2



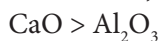
Características del enlace iónico

1. El enlace iónico se efectúa entre un elemento metálico y uno no metálico. Excepto: BeCl_2 ; BeO ; BeF_2 ; BeBr_2 ; BeI_2 ; AlCl_3 (todos son covalentes). El Be no forma enlace iónico.
2. Se produce enlace iónico también en: $(\text{NH}_4)_2\text{S}$; NH_4NO_3 ; $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, etc.
3. La diferencia de electronegatividad ($\Delta\text{EN} \geq 1,7$)

Ejemplo:



Por lo tanto, tendrá mayor carácter iónico (C×I):



En una sustancia iónica, cada ión tiende a rodearse con iones de carga opuesta, de lo que resulta un cristal sólido. Los ejemplos anteriormente mencionados describen a compuestos iónicos binarios, formados por cationes y aniones monoatómicos. Otros ejemplos de compuesto iónico binario son los siguientes:

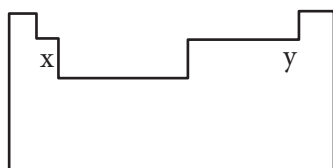
Compuesto	Iones
KCl	K^+ y Cl^-
Li_2O	2Li^+ y O^{2-}
MgCl_2	Mg^{+2} y 2Cl^-
CaCl_2	Ca^{+2} y 2Cl^-

2. Si el calcio (Ca) presenta $2e^-$ de valencia, y el azufre (S) $6e^-$ de valencia, ¿cuál es la probable fórmula de compuesto que formarán?

- a) CaS c) CaS_2 e) Ca_6O_2
 b) Ca_2S d) Ca_2O_6

3. Si el sodio presenta $1e^-$ de valencia, y el oxígeno $6e^-$ de valencia, indica qué probable fórmula formarán y el tipo de enlace que presentarían.

4. Determina el enlace y la fórmula del compuesto (UNALM 2013 I)

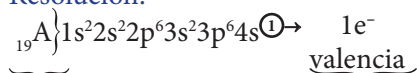


- a) IÓNICO; XY d) IÓNICO; XY_2
 b) COVALENTE; X_2Y e) COVALENTE; X_2Y_3
 c) HETÁLICO; X_2Y_2

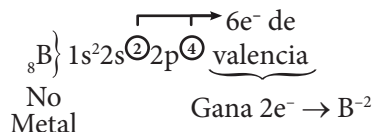
UNMSM

5. Dados los elementos $_{19}A$ y $_8B$, ¿qué tipo de enlace y fórmula forman?

Resolución:



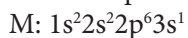
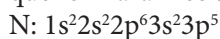
Pierde $1e^- \rightarrow A^{+1}$



$A^{+1} \times B^{-2} \rightarrow A_2B$ } Enlace iónico

6. Dados los elementos $_{38}X$ y $_{35}Y$, ¿qué tipo de enlace y fórmula forman?

7. Determina la probable fórmula y tipo de enlace que formarán los siguientes elementos:



8. Se tiene el siguiente cuadro de electronegatividades

A	B	C	D	E	F	G
0,9	2,1	1,9	3	2,8	2	2,5

¿Cuál de los siguientes compuestos es iónico?

- I. AB II. AD III. AG

9. Se tiene el siguiente cuadro de electronegatividades.

Na	H	Cu	Cl	Br	B	S
0,9	2,1	1,9	3	2,8	2	2,5

¿Cuál de los siguientes compuestos es iónico?

- I. $CuCl_2$ II. NaBr III. HBr

10. Si el elemento X pertenece al grupo IA, excepto el H, y el elemento Y al grupo VIIA; ¿qué fórmula iónica se obtendrá? (UNMSM 2005 - II)

- a) XY_3 c) X_5Y e) XY_2
 b) XY d) X_2Y

11. Si el elemento M pertenece al grupo (IA) y el elemento N al grupo VIA, ¿qué fórmula iónica se obtendrá?

- a) M_3N c) MN e) MN_2
 b) MN_3 d) M_2N

UNI

12. ¿Cuál de los siguientes compuestos forma enlace iónico?

- I. $BeCl_2$ II. HCl III. NaCl
 IV. BeO V. $AlCl_3$

Resolución:

Los compuestos que presentan berilio (Be) no forman enlace iónico si no enlace covalente, también, el $AlCl_3$. El único compuesto que presenta enlace iónico es el NaCl.

Rpta: Solo III

13. ¿Cuál de los siguientes compuestos no forma enlace iónico?

- I. $BeCl_2$ II. NH_3 III. KI
 IV. H_2O V. CH_4

14. Dado los elementos $_{19}A$ y $_{17}B$, ¿qué tipo de enlace forman?

15. Señala una característica del enlace iónico.

- a) Forman moléculas
 b) Se originan por compartición de electrones.
 c) Mantiene unido a los átomos no metálicos.
 d) Fundido o disuelto en agua conducen la corriente eléctrica
 e) Son solubles en CCl_4