



Materiales Educativos GRATIS

QUIMICA

SEGUNDO

FUNDAMENTO DEL ENLACE IÓNICO



La sal es un compuesto químico que consumimos a diario; su nombre científico es cloruro de sodio (NaCl). Por su estructura química notamos que está formado por un átomo de sodio y un átomo de cloro; pero, ¿cuál es la razón por la que se han unido estos átomos? ¿Cuáles son sus propiedades? ¿Cómo se llama la fuerza que une estos átomos?

En el tema de hoy conoceremos la formación y características de los enlaces iónicos, que son la fuerza que mantiene unidos a los átomos que forman la sal.

Enlaces interatómicos

Los enlaces que se producen entre átomos se clasifican así:

1. Enlace iónico o electrovalente
2. Enlace covalente
3. Enlace metálico



Walther Kossel

Enlaces iónicos



Son llamados también enlaces electrovalentes. Presentan una fuerza electrostática de atracción entre un catión y un anión que se forman por la transferencia de electrones

de valencia. Esta fuerza es de gran intensidad, debido a las cargas opuestas de los iones.

Generalmente, el enlace iónico se da por la interacción de un átomo metálico con otro no metálico

1. Fundamento del enlace iónico

Transferencia de electrones

El metal, tiende a perder electrones hacia el no metal, cuya tendencia es ganar electrones, generando así la fuerza electrostática.

En 1916, el alemán Walther Kossel expuso que en las reacciones químicas ocurren pérdida y ganancia de electrones por parte de los átomos, por ello estos adquieren la configuración electrónica de un gas noble. Esta información corresponde a los enlaces iónicos; por lo tanto a los compuestos iónicos.

2. Características de los enlaces iónicos



- a) Mayormente se efectúan entre un elemento metálico y otro no metálico como son los elementos del grupo IA (metales alcalinos) y los del grupo IIA (metales alcalinos térreos), con los no metales del grupo VIIA (halógenos) y los del grupo VIA (anfígenos)

- b) En compuestos binarios (formados solo por dos elementos), la diferencia de electronegatividad (ΔEN) es mayor o igual a 1,7.

$$\Delta EN \geq 1,7$$

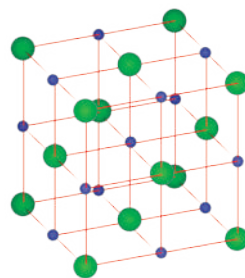
Nota:

Electronegatividad es la fuerza que tienen los átomos para atraer electrones.

3. Propiedades de los compuestos iónicos

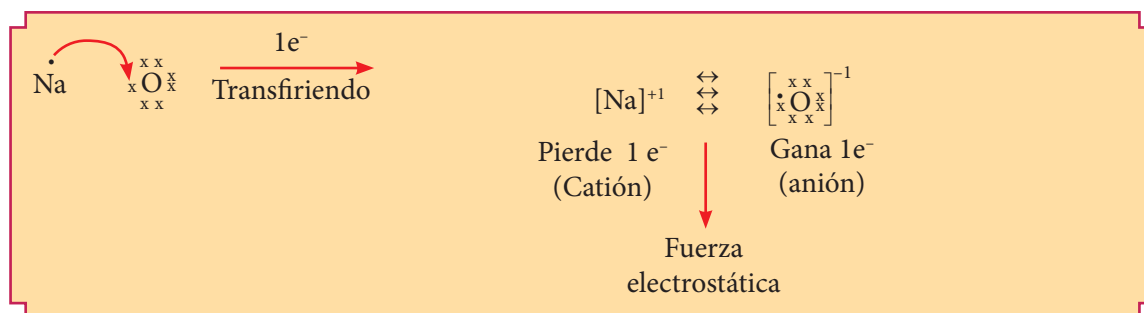
- a) A temperatura ambiente son sólidos, se presentan en la naturaleza formando cristales, no poseen moléculas, siendo su representación las unidades fórmula.

- b) Poseen alto punto de fusión, es decir, se derriten a altas temperaturas (mayores a 400 °C)
- c) Son solubles en agua y otros solventes polares.
- d) Los compuestos iónicos en estado sólido no conducen la electronegatividad, pero al disolverse en agua son buenos conductores.
- e) Generalmente se consideran compuestos iónicos a las sales, hidróxidos, óxidos e hidruros metálicos, aunque hay algunas excepciones.

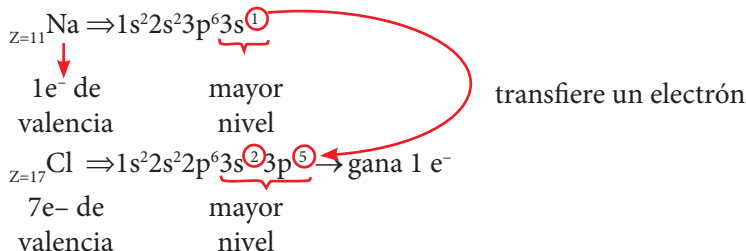


4. Estructura de los compuestos iónicos

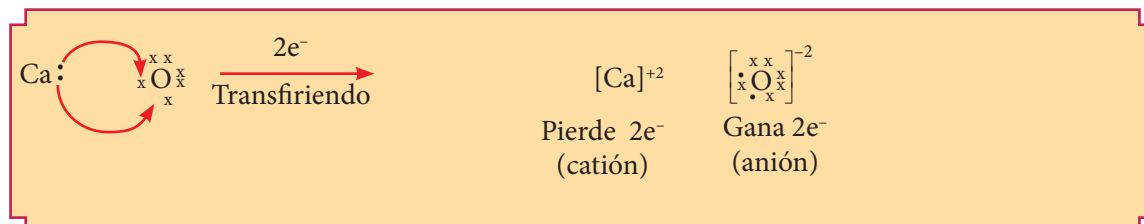
- ❖ Cloruro de sodio, cuya unidad fórmula es NaCl.
- El sodio (Na) se encuentra en el grupo IA.
 - El cloro (Cl) se encuentra en el grupo VIIA.



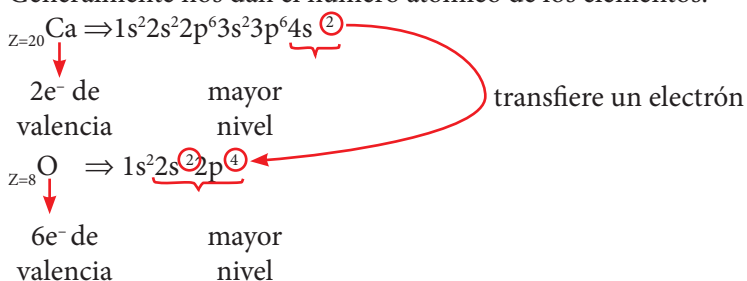
Generalmente nos dan el número atómico de los elementos.



- ❖ Óxido de calcio, cuya unidad fórmula es CaO
- El calcio (Ca) se encuentra en el grupo IIA.
 - El oxígeno (O) se encuentra en el grupo VIA



Generalmente nos dan el número atómico de los elementos.



Nota:

Se observa la transferencia de electrones del átomo metálico hacia el átomo no metálico. También cumplen la regla del octeto, adquiriendo cada átomo la configuración electrónica de un gas noble.

5. Electronegatividades de los principales elementos químicos

Metales	Na	K	Mg	Ca	Al	Sn
Electronegatividad	0,9	0,8	1,2	1,0	1,5	1,8

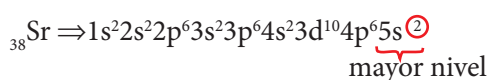
No metales	O	S	Cl	P	Br	F
Electronegatividad	3,5	2,5	3,0	2,1	2,8	4,0

Trabajando en clase

Integral

- ¿Qué carga tiene el ion del elemento estroncio (Sr), cuyo número atómico es 38?

Resolución:



En el mayor nivel tiene 2e⁻, por lo tanto pierde los 2e⁻ formando un catión divalente.

Rpta.: Sr⁺²

Catión divalente de estroncio

- ¿Qué carga tiene el ion del elemento azufre (S), cuyo número atómico es 16?
- Es una característica de los compuestos iónicos.
 - Están formados por 2 no metales.
 - En solución acuosa son malos conductores de la corriente eléctrica.
 - Poseen alto punto de fusión.
- Señala un compuesto con las siguientes características: sólido, cristalino, soluble en agua, alto punto de fusión.
 - H₂O
 - N₂O₅
 - NaCl

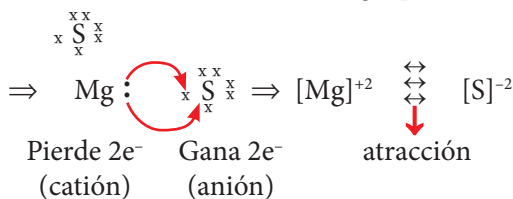
UNMSM

- ¿Cuál es la probable unidad fórmula del compuesto que se forma con el magnesio que tiene 2e⁻ de valencia y el azufre que posee 6e⁻ de valencia?

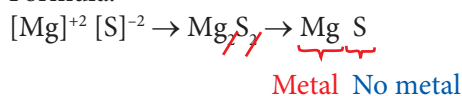
Resolución:

❖ El Mg tiene 2e⁻ de valencia (grupo IIA)
Mg:

❖ El S tiene 6e⁻ de valencia (grupo VIA)



Fórmula:



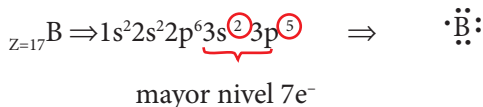
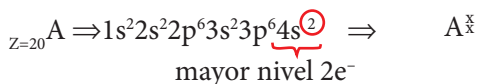
Se cruzan las cargas

- ¿Cuál es la probable unidad fórmula del compuesto que se forma con el potasio, que tiene 1e⁻ de valencia y el bromo, que posee 7e⁻ de valencia?
- ¿Cuál de los siguientes compuestos presenta enlace iónico?

- I. Agua (H_2O)
- II. Dióxido de carbono (CO_2)
- III. Cloruro de sodio (NaCl)

8. ¿Qué unidad fórmula presenta el compuesto formado por los elementos A, cuyo número atómico es 20 ($Z = 20$) y B, cuyo número atómico es 17 ($Z = 17$)?

Resolución:



A pierde sus $2e^- \Rightarrow [\text{A}]^{+2}$

B gana su $1e^- \Rightarrow [\text{B}]^{-1}$

La unidad fórmula es $[\text{A}]^{+2}[\text{B}]^{-1} \rightarrow \text{AB}_2$

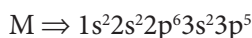
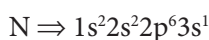
Recuerda:

La unidad fórmula se obtiene cruzando las cargas

Rpta.: AB_2

9. ¿Qué unidad fórmula presenta el compuesto formado por los elementos X, cuyo número atómico es 12 ($Z = 12$) e Y cuyo número atómico es ($Z = 8$)?

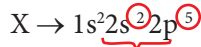
10. ¿Cuántos electrones transferidos hay al unirse los siguientes elementos?



11. Si el elemento X pertenece al grupo IA, y el elemento Y forma parte del grupo VIIA, ¿cuál es la probable unidad fórmula que se obtiene?

12. ¿Qué tipo de enlace se producirá entre un elemento $\text{X} \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^5$ y un elemento $\text{Y} \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$?

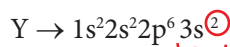
Resolución:



$\therefore$ Grupo VIIA

mayor nivel $7e^-$

(No metal)



$\therefore$ Grupo IIA

mayor nivel $2e^-$

(Metal)

Entre un metal y un no metal se producen un enlace iónico.

Rpta.: enlace iónico.

UNI

13. ¿Qué tipo de enlace se producirá entre un elemento $\text{A} \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ y un elemento $\text{B} \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$?

14. Determina la ΔEN (diferencia de electronegatividad) del bromuro de sodio (NaBr).

Resolución

Dato:

$\text{EN}(\text{Br}) = 2,8$

$\text{EN}(\text{Na}) = 0,9$

e indica las proposiciones correctas:

I. Es un compuesto iónico

II. La diferencia de electronegatividad (ΔEN) es 1,9

III. Posee bajo punto de fusión

15. Según la diferencia de electronegatividad (ΔEN), ¿qué compuesto es iónico?

I. H_2O

II. NaBr

III. HCl

Dato:

Elemento	H	O	Br	Cl	Na
EN	2,1	3,5	2,8	3,0	0,9