

## TALLER No 8

**NOMBRE DEL TALLER:** Reacciones químicas y enlaces quimicos

- **ÁREA:** Ciencias Naturales
- **DOCENTE:** Juan David Posada García
- **GRUPO:** Octavo (8)
- **FECHA:** julio-2022

### FASE DE PLANEACIÓN O PREPARACIÓN

#### COMPETENCIA:

Comprende que en una reacción química se recombinan los átomos de las moléculas de los reactivos para generar productos nuevos, y que dichos productos se forman a partir de fuerzas intramoleculares (enlaces iónicos y covalentes)

#### EVIDENCIA DE APRENDIZAJE:

- Explica con esquemas, dada una reacción química, cómo se recombinan los átomos de cada molécula para generar moléculas nuevas. - Representa los tipos de enlaces (iónico y covalente) para explicar la formación de compuestos dados, a partir de criterios como la electronegatividad y las relaciones entre los electrones de valencia. - Justifica si un cambio en un material es físico o químico a partir de características observables que indiquen, para el caso de los cambios químicos, la formación de nuevas sustancias (cambio de color, desprendimiento de gas, entre otros). - Predice algunas de las propiedades (estado de agregación, solubilidad, temperatura de ebullición y de fusión) de los compuestos químicos a partir del tipo de enlace de sus átomos dentro de sus moléculas.

### FASE DE EJECUCIÓN O DESARROLLO

#### INSTRUCCIONES:

Lee detenidamente, comprende y responde las preguntas.

### FASE DE EVALUACIÓN

#### El enlace químico

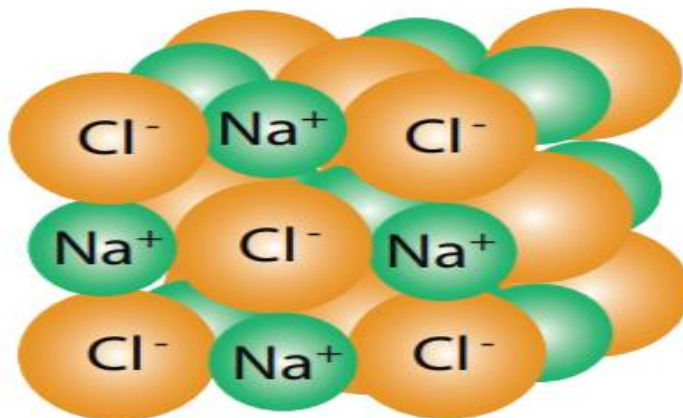


Figura 1. Representación de enlace iónico

Se llama enlace químico al conjunto de fuerzas que mantienen unidos a los átomos, iones y moléculas cuando forman distintas agrupaciones estables. La disposición estable del octeto o regla del octeto Si un elemento no forma compuestos con facilidad es porque sus átomos presentan gran resistencia a ser modificados. Este es el caso de los gases nobles o inertes, que se caracterizan por su escasa o nula reactividad química, es decir, son muy estables. Cuando se trata de otros elementos químicos y de las uniones que se establecen entre ellos, siempre se hace referencia a los electrones que les faltan o les sobran a estos elementos para que la configuración electrónica de su nivel de valencia sea similar a la de los gases nobles (regla del octeto).

**Clases de enlaces:** La base de la teoría electrónica de enlace se determina cuando los elementos forman compuestos, ganan, pierden o comparten electrones para alcanzar configuraciones electrónicas estables (de baja energía) similares a las de los gases nobles más próximos en la tabla periódica. Los átomos pueden conseguir la configuración electrónica de gas noble de dos maneras: estableciendo un enlace iónico, o estableciendo un enlace covalente.

**1-Enlace iónico:** El enlace iónico se forma por transferencia de uno o más electrones de un átomo o grupo de átomos a otro. Por lo general, la unión de un elemento metálico con un no metal es de tipo iónico. Para que se forme un enlace iónico las condiciones son las siguiente:

\*La diferencia de electronegatividades debe ser mayor o igual a 1.7

\*Formación de iones: cuando cede un electrón, el número de protones es mayor y se genera una carga positiva (+) ion catión, pero si gana electrones el número de electrones es mayor y se genera una carga negativa (-) ion anión

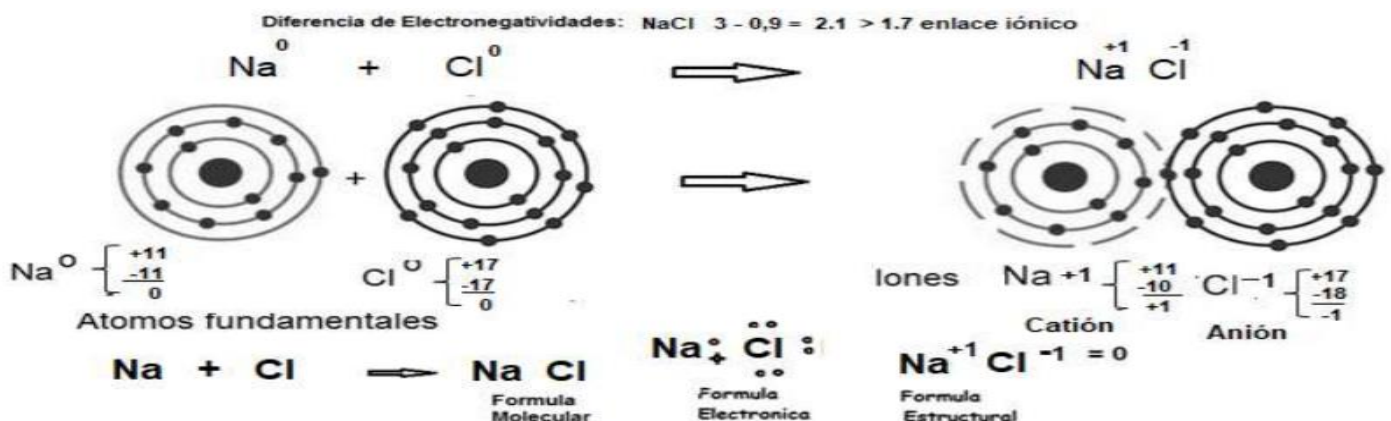
\*La carga del ion dependerá del número de iones cedidos o ganados; si un átomo gana dos electrones  $-2$ ; si pierde dos electrones  $+2$ . Estos iones tienen cargas eléctricamente contrarias por lo cual pueden atraerse mutuamente y formar un enlace iónico, dando lugar a un compuesto iónico.

**Características:**

\*Está formado por metal + no metal. \*Formación de aniones (iones negativos) y cationes (iones positivos).

\*Los metales ceden electrones formando cationes, los no metales aceptan electrones formando aniones.

**Propiedades:** Se encuentran formando redes cristalinas, por lo tanto, son sólidos a temperatura ambiente. Cuando se trata de sustancias disueltas su conductividad es alta. Su dureza es bastante grande, por lo cual tienen altos puntos de fusión y ebullición. Son solubles en solventes polares como el agua.



**Ejemplo 1** NaCl El átomo de sodio ( $Z = 11$ ) tiene un electrón en su nivel de valencia, mientras que el átomo de cloro ( $Z = 17$ ) tiene 7 electrones en dicho nivel. Cuando un átomo de sodio se encuentra en las proximidades de un átomo de cloro, cede su electrón de valencia, transformandose en un ion sodio, mientras que el átomo de cloro capta dicho electrón, transformandose en un ion cloruro.

Estos iones al tener cargas eléctricas opuestas, se atraen y permanecen unidas por fuerzas electrostáticas. Entre el sodio y el cloro se establece un enlace de tipo iónico.

Algunas características de los compuestos formados por este tipo de enlaces son:

Forman redes cristalinas muy compactas.

Altos puntos de fusión.

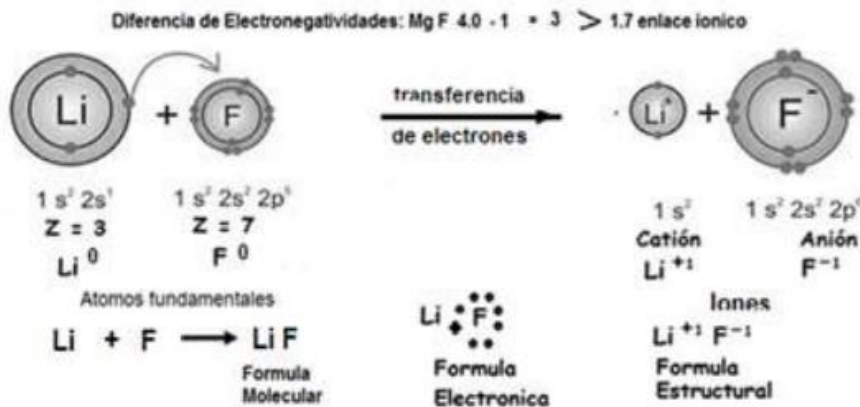
Están formados por metales y no metales.

La mayoría son solubles en disolventes polares agua La mayoría son insolubles en disolventes apolares (organicos como tiner, gasolina, Benceno)

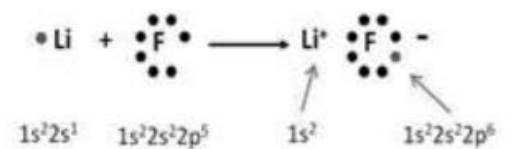
Una vez fundidos o en solución acuosa suelen conducir la electricidad

## Ejemplo No 2

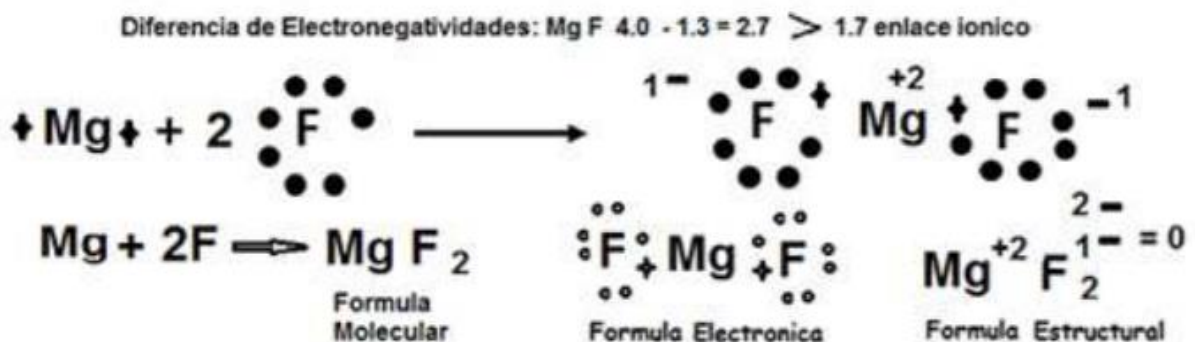
Otra representación del enlace iónico es:



Otra representación del enlace iónico es:

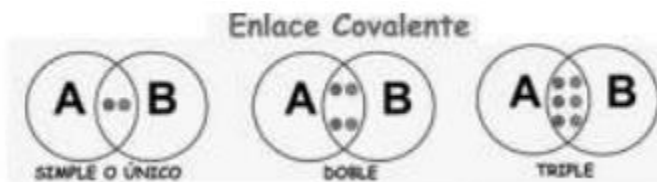


## Ejemplo No 3



**2.- Enlace covalente:** Se llama enlace covalente a un tipo de enlace químico, que ocurre cuando dos átomos se enlazan para formar una molécula, comparten electrones pertenecientes de su capa más superficial, alcanzando gracias a ello el conocido “octeto estable” (conforme a la “regla del octeto” propuesta configuración de gas noble, estos electrones son atraídos por ambos núcleos, de manera que pertenecen por igual a los dos átomos que se enlazan. En este caso, se dice que se ha formado un enlace covalente. Los enlaces covalentes se clasifican de acuerdo a: por Gilbert Newton Lewis sobre la estabilidad eléctrica de los átomos).

Los átomos así enlazados comparten un par (o más) de electrones, cuya órbita varía y se denomina orbital molecular. Cuando el encuentro entre átomos se da en terrenos de compartir uno o más pares de electrones para alcanzar la configuración de gas noble estos electrones son atraídos por ambos núcleos, de manera que pertenecen por igual a los dos átomos que se enlazan. En este caso, se dice que se ha formado un enlace covalente.



Los enlaces covalentes se clasifican de acuerdo a:

## 1.- El número de electrones compartidos

### a. Enlace covalente sencillo.



Por ejemplo, el átomo de hidrógeno ( $Z = 1$ ) tiene un electrón en su nivel de valencia y como es el primer nivel, necesitaría tener dos electrones para que dicho nivel estuviera completo. Sin embargo, cuando se aproximan dos átomos de hidrógeno, el núcleo de cada

uno de ellos atrae tanto a su electrón como al electrón asociado al otro núcleo, hasta que llega un momento en el que ambos átomos están tan próximos que ya no es posible saber con certeza cuál es el electrón que pertenecía a cada uno de ellos. De esta manera se puede decir que cada uno de los átomos que forman la molécula de hidrógeno tiene dos electrones en su nivel de valencia, encontrándose en una situación energéticamente estable similar a la que presenta el átomo de helio. En forma similar podemos explicar la formación de las moléculas con enlaces covalentes simples.

### b. Enlace covalente doble

En las moléculas de oxígeno ( $O_2$ ), la estabilización se consigue compartiendo dos pares de electrones en lugar de uno (puesto que a cada átomo de oxígeno le hacen falta dos electrones en su nivel de valencia para completar ocho). De esta manera, se forma un enlace covalente doble

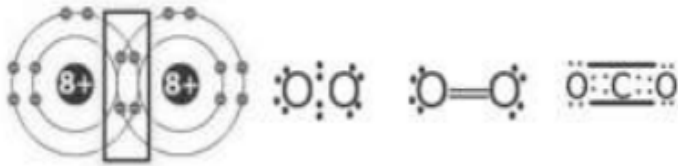


# INSTITUCIÓN EDUCATIVA LENINGRADO

Resol. No.2285 de mayo 02 de 2011 Jornada Diurna

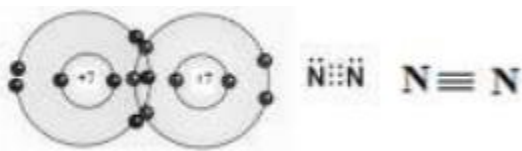
Resol. No. 3212 de Julio 01 de 2011 Jornada Nocturna

NIT 816.002.832-0 DANE 166001002886



## c. Enlace covalente triple

En las moléculas de nitrógeno ( $N_2$ ) se comparten tres pares de electrones y se establece un enlace covalente triple,  $N \equiv N$ .



## 2.- Teniendo en cuenta el valor de la electronegatividad

**a. Enlace covalente apolar.** Las moléculas al estar conformadas por átomos iguales no presentan diferencias en su electronegatividad, por lo cual son conocidas como moléculas apolares (sin polos). Los pares de electrones compartidos en estas moléculas son atraídos por ambos núcleos con la misma intensidad. Es el caso de las moléculas de cloro ( $Cl_2$ ), hidrógeno ( $H_2$ ), etc. En estas moléculas se establece un enlace covalente apolar.

**b. Enlace covalente polar.** Cuando los átomos que se enlazan tienen una electronegatividad diferente, se establece en la molécula una zona donde se concentra una mayor densidad electrónica, originándose así un polo positivo y uno negativo. Por consiguiente, la zona que pertenece al átomo de mayor electronegatividad será el polo negativo y la del átomo de menor electronegatividad será el polo positivo.

## TALLER

1. ¿Qué es la ley del octeto?
2. ¿Qué papel juega la electronegatividad en la formación de enlaces químicos?
3. Escribe el número de valencia que corresponde a los siguientes elementos:

• Fósforo:	Bromo:
• Litio:	Estaño:
• Neón:	Germanio:
• Aluminio:	Calcio:
• Potasio:	Bario:

5. ¿De qué depende que un elemento ceda, gane o comparta electrones?
6. ¿Cómo saber qué tipo de enlace posee un compuesto?
7. identifique que tipo de enlace es:
  - a) Na y F
  - b) K y S
  - c) Ba y O
  - d) Al y N



# INSTITUCIÓN EDUCATIVA LENINGRADO

Resol. No.2285 de mayo 02 de 2011 Jornada Diurna

Resol. No. 3212 de Julio 01 de 2011 Jornada Nocturna

**NIT 816.002.832-0      DANE 166001002886**

