

El enlace covalente

En un partido de tenis, dos jugadores no dejan de golpear la pelota hacia adelante y hacia atrás. La pelota rebota de una jugadora a otra, una y otra vez. La pelota hace que las jugadoras se muevan juntas en la cancha. **¿Qué pasa si las dos jugadoras fuesen los núcleos de dos átomos y la pelota los electrones de valencia?** **¿Cuál sería el movimiento de vaivén que la pelota describiría?** La respuesta es un enlace covalente.



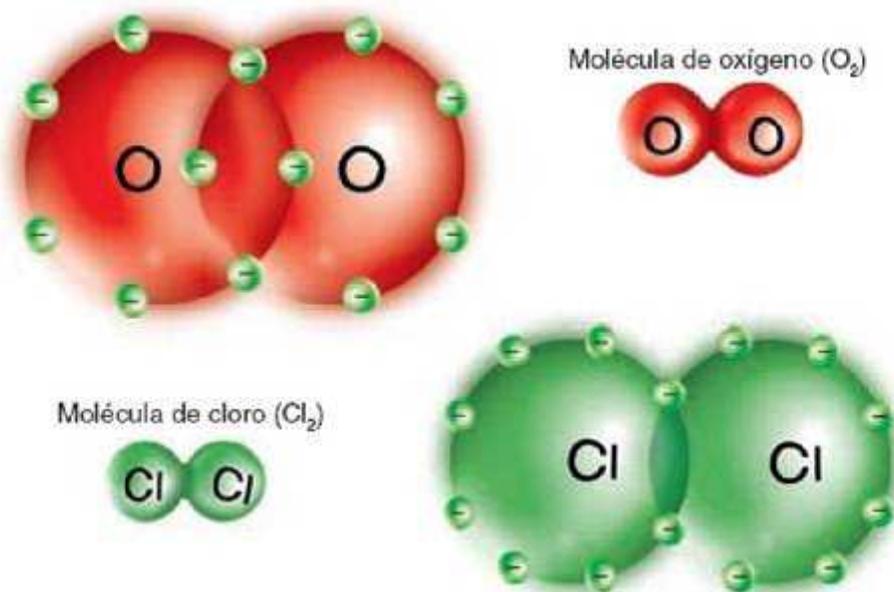
<http://www.youtube.com/watch?v=aJH93Ee0-pl>

<http://www.ck12.org/chemistry/Covalent-Bonding/>



¿Qué es un enlace covalente?

Un enlace covalente es la fuerza de atracción que mantiene unidos a dos átomos no metálicos que comparten un par de electrones. Un electrón es proporcionado por cada átomo, y el par de electrones es atraído a los núcleos positivos de ambos átomos.



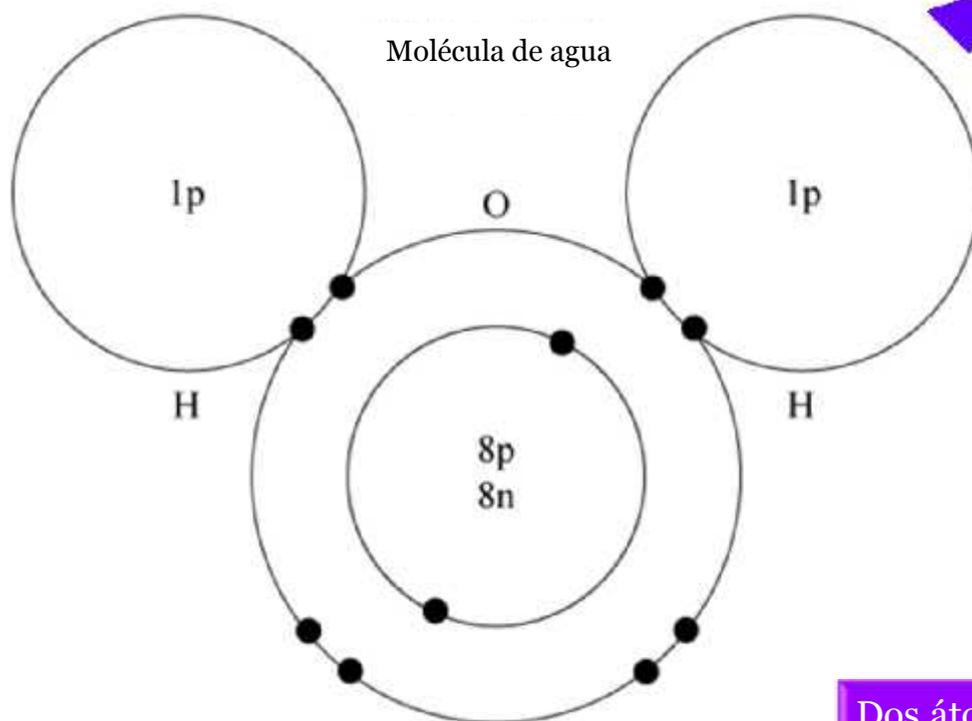
www.campus.colegiobase.com

<http://www.youtube.com/watch?v=aQGivTJZGsI>

<http://www.ck12.org/chemistry/Covalent-Bonding/>



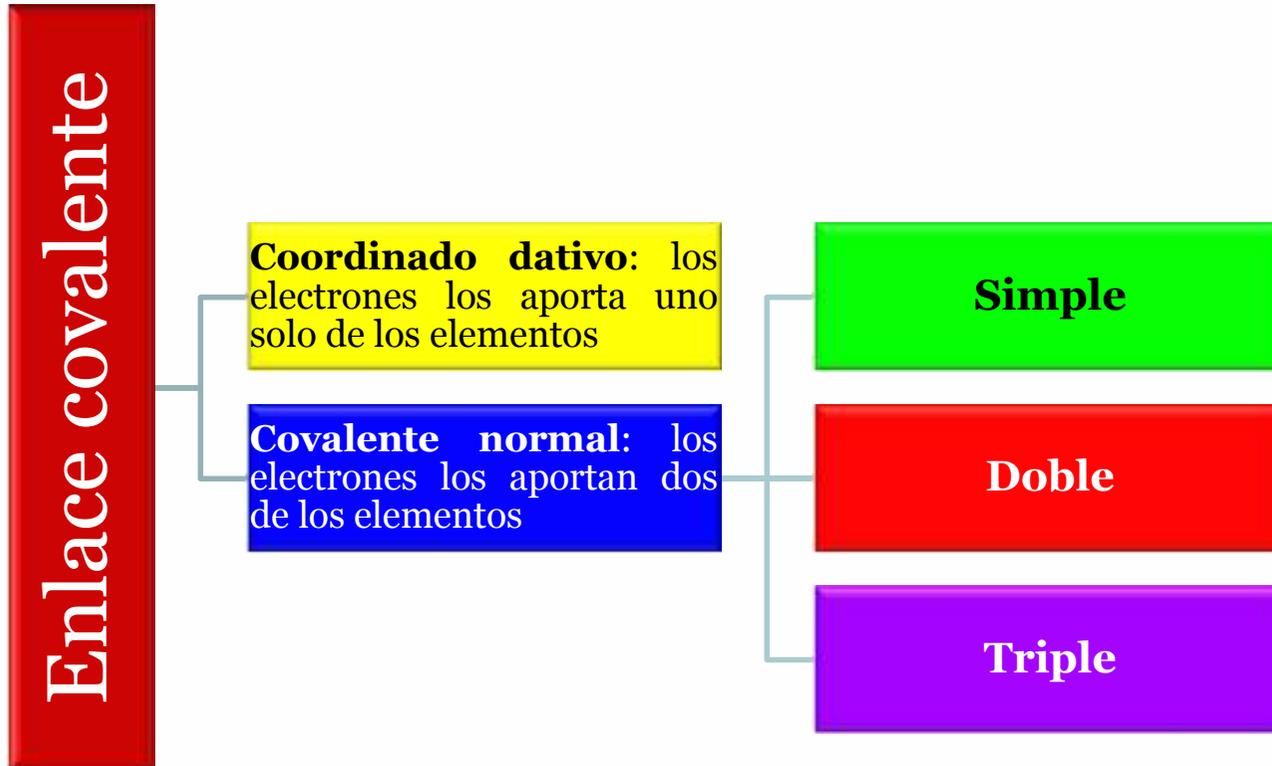
Cuando los átomos de diferentes elementos forman enlaces covalentes, da como resultado una nueva sustancia, llamada un **compuesto covalente**. El agua es un ejemplo de un compuesto covalente. Una molécula de agua se modela a continuación.



Dos átomos que se mantienen unidos por un enlace covalente pueden ser átomos del mismo elemento o de elementos diferentes.



Tipos de enlaces covalente



http://www.youtube.com/watch?v=KoW_X5n0oQs



Estructuras de Lewis

Estructuras o símbolos de Lewis

Son una representación gráfica para comprender donde están los electrones en un átomo, colocando los electrones de valencia como puntos alrededor del símbolo del elemento:

IA							VIIIA
H•						•He•	
Li•	•Be•					•Ne•	
Na•	•Mg•					•Ar•	
K•	•Ca•						

IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA
•B•	•C•	•N•	•O•	•F•
•Al•	•Si•	•P•	•S•	•Cl•

■ Elementos representativos ■ Gases nobles



Regla del octeto

Los átomos se unen compartiendo electrones hasta conseguir completar la última capa con **8 e-** (4 pares de e-) es decir conseguir la configuración de gas noble: s^2p^6

Tipos de pares de electrones e

1- Pares de e- compartidos entre dos átomos (representado con una línea entre los at. unidos)



2- Pares de e- no compartidos (ó par solitario)

<http://www.youtube.com/watch?v=uvZCFupdl4U>



Símbolos de puntos que representan los electrones

Elemento	Conf. electrónica	Simbología de puntos
Li	$[\text{He}]2s^1$	Li •
Be	$[\text{He}]2s^2$	•Be•
B	$[\text{He}]2s^2 2p^1$	•B•
C	$[\text{He}]2s^2 2p^2$	•C•
N	$[\text{He}]2s^2 2p^3$	•N•
O	$[\text{He}]2s^2 2p^4$	•O•
F	$[\text{He}]2s^2 2p^5$	•F•
Ne	$[\text{He}]2s^2 2p^6$	•Ne•

<http://www.youtube.com/watch?v=uvZCFupdl4U>



¿Como se dibujan las estructuras de Lewis?

1. Se suman los e de valencia de los átomos presentes en la molécula. Para un anión poliatómico se le añade un e más por cada carga negativa y para un catión se restan tantos electrones como cargas positivas.

2. Se dibuja una estructura esquemática con los símbolos atómicos unidos mediante enlaces sencillos.

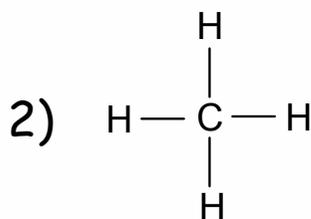
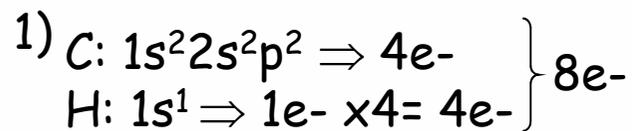
3. Se calcula el n^o de electrones de valencia que quedan disponibles.

4. Se distribuyen los e de forma que se complete un octete para cada átomo.

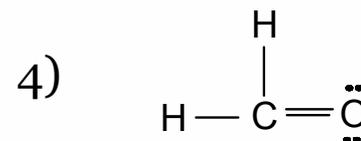
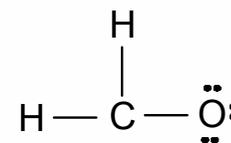
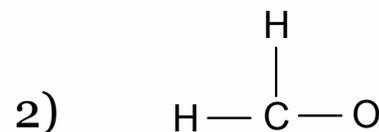
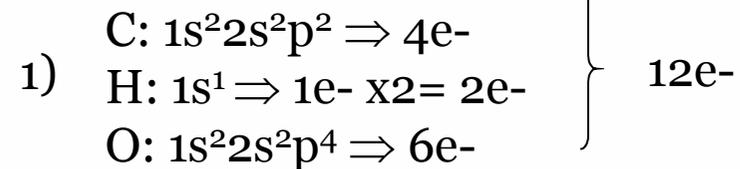


Ejemplos

Ejemplo 1: CH₄

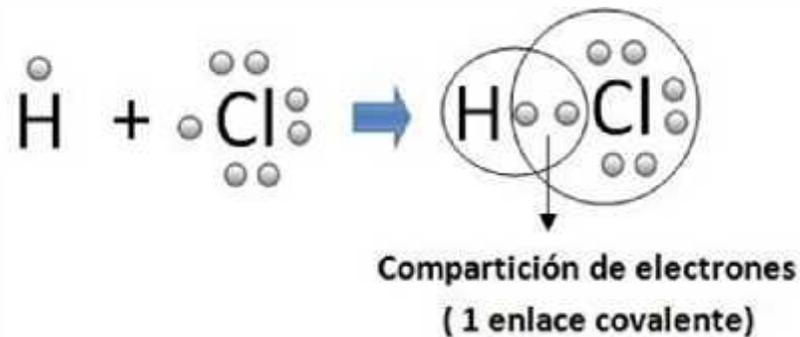


Ejemplo 2: H₂CO

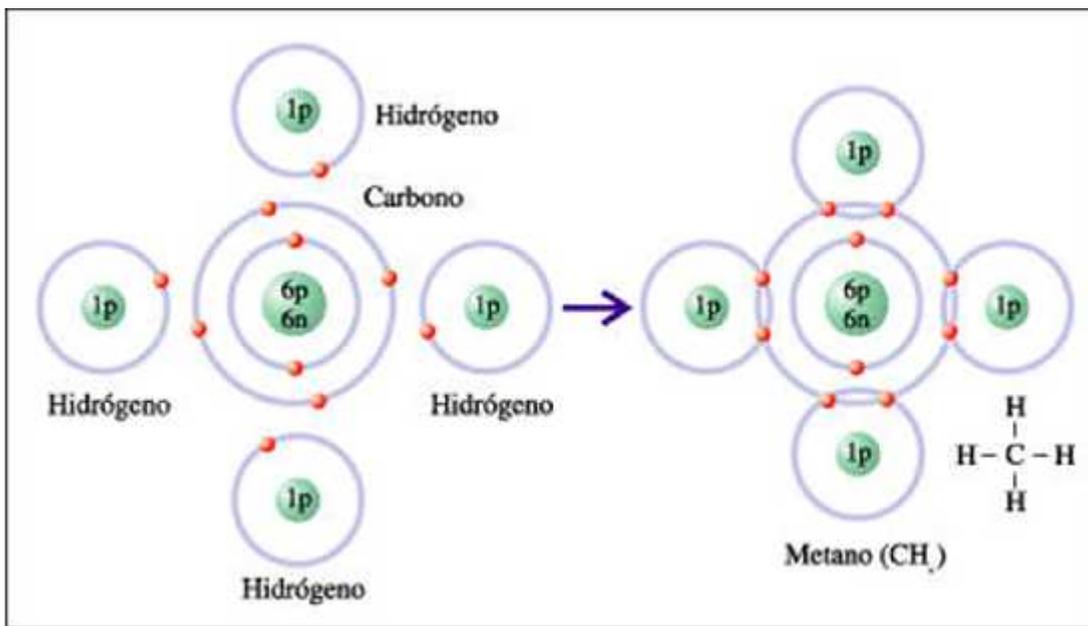


Enlace covalente

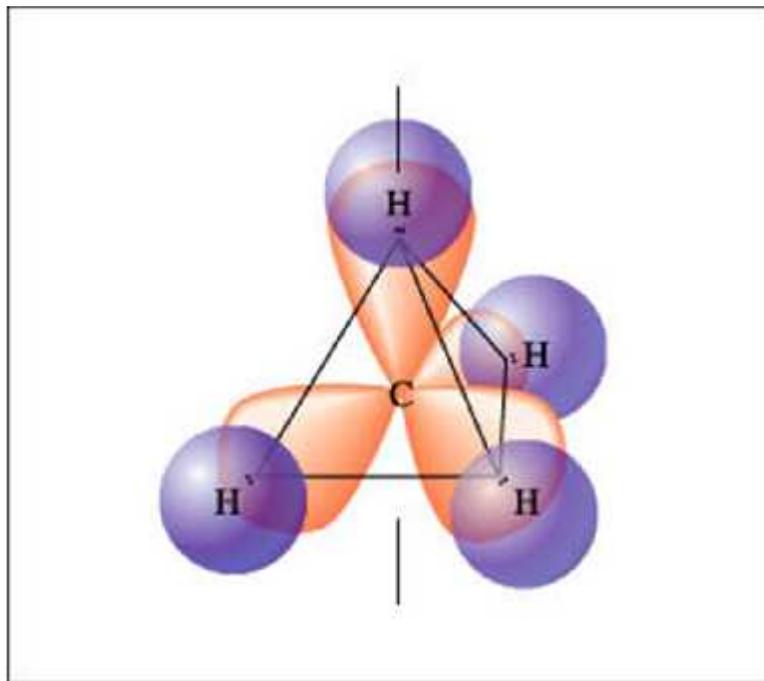
En el enlace covalente, los átomos adquieren un octeto estable de electrones mediante el intercambio de electrones. La unión covalente produce sustancias moleculares, a diferencia de las estructuras de celosía de cristal producidos por enlace iónico. El enlace covalente, en general, es mucho más fuerte que el enlace iónico, y hay mucho más covalentemente unido sustancias que los enlaces iónicos.



Cuando un átomo de carbono forma enlaces covalentes con otros cuatro átomos, los electrones de su nivel de energía exterior forman nuevos orbitales. Estos nuevos orbitales, todos con una misma configuración, se orientan hacia los cuatro vértices de un tetraedro. Así, los cuatro orbitales se encuentran separados tanto como es posible.



Cuando un átomo de carbono reacciona con cuatro átomos de hidrógeno, cada uno de los electrones en su nivel de energía exterior forma un enlace covalente con el único electrón de un átomo de hidrógeno, produciéndose una molécula de metano.



www.cobach-elr.com

Los electrones que forman enlaces covalentes se mueven rápidamente formando orbitales complejos que engloban a los núcleos de hidrógeno y también al de carbono. Cada par de electrones se mueve en un orbital molecular nuevo.

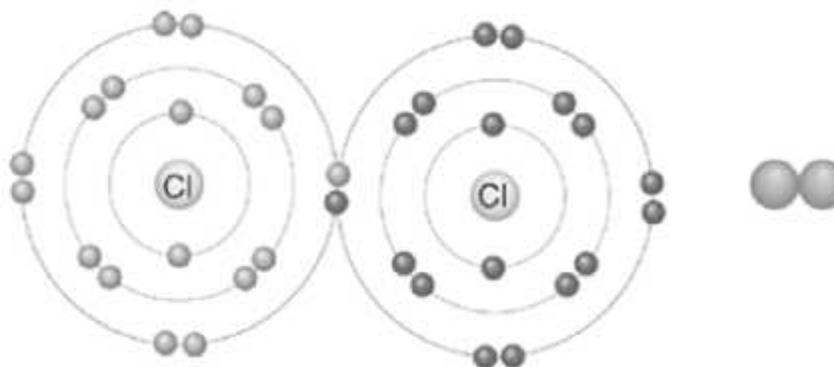


Enlace covalente simple o normal

Enlace covalente simple es el que se forma cuando los átomos que se unen comparten un par de electrones y cada uno aporta un electrón, como en el caso del Cl_2 . Se representa con una línea corta (-).

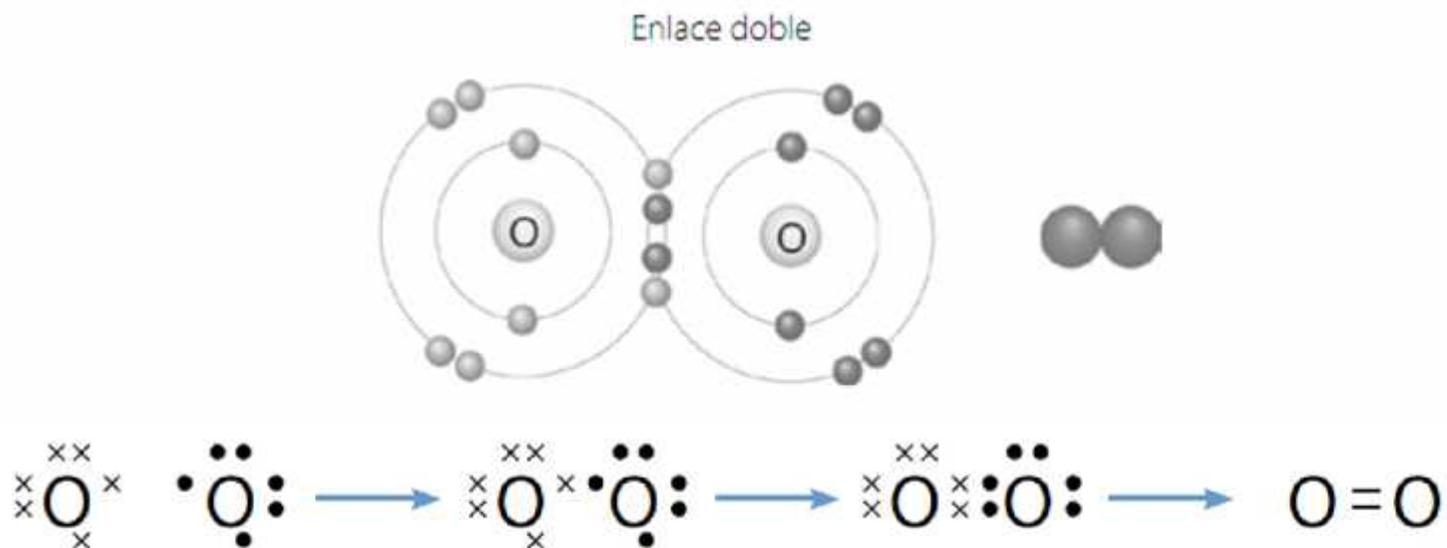


Enlace simple



Enlace covalente doble

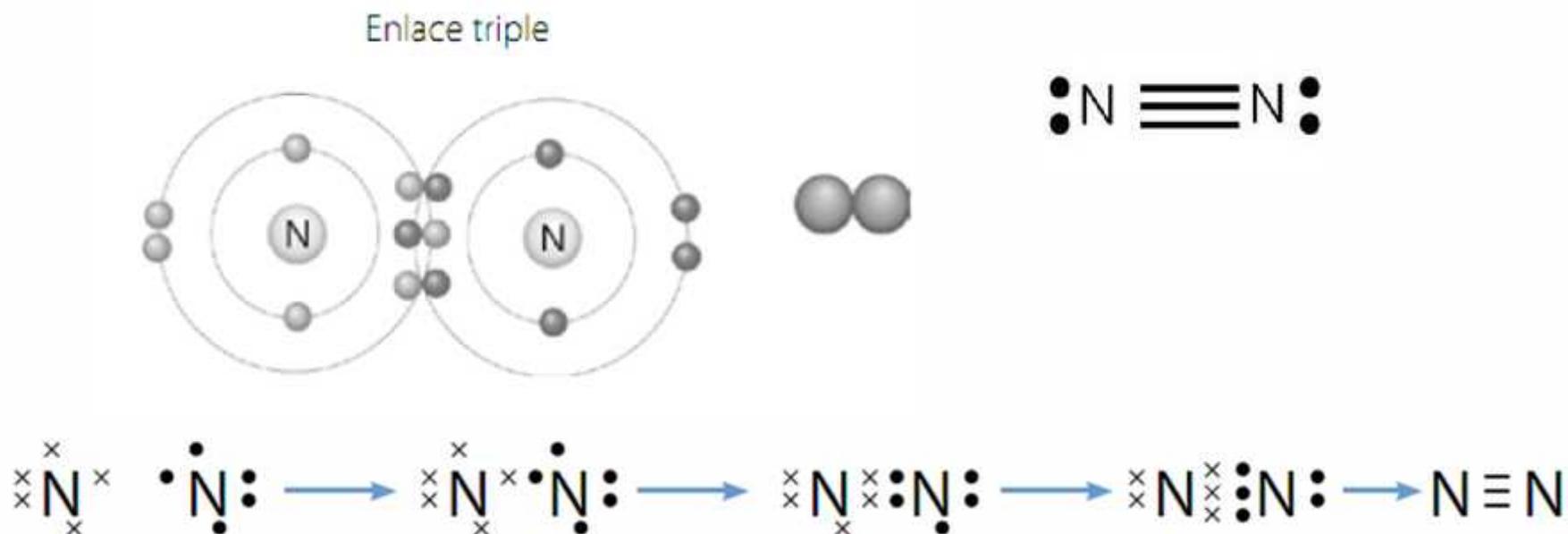
Enlace covalente doble es el que se forma cuando los átomos que se unen comparten dos pares de electrones y cada átomo aporta un par. Se representa por dos líneas cortas (=). Por ejemplo, en la molécula de oxígeno, cada átomo tiene seis electrones de valencia, de modo que le faltan dos para completar la regla del octeto, lo que logra compartiendo dos pares de electrones.



Enlace covalente triple

Enlace covalente triple es el que se forma cuando se comparten tres pares de electrones.

Se representa por tres líneas cortas (\equiv). Por ejemplo, en la molécula de nitrógeno (N_2), cada átomo de nitrógeno tiene cinco electrones de valencia; al compartir tres pares electrones, completan el octeto.



Características generales de los compuestos covalentes

Están formados por no metales + no metal

Forman moléculas verdaderas

Los no metales comparten electrones

Son solubles en solventes apolares

Son malos conductores del calor y la electricidad

Pueden presentarse en estado líquido o gaseoso aunque también pueden ser sólidos, por lo tanto sus puntos de fusión y ebullición no son elevados.



El enlace metálico



El **enlace metálico** se produce cuando se combinan metales entre sí. Los átomos de los metales necesitan ceder electrones para alcanzar la configuración de un gas noble. En este caso, los metales pierden los electrones de valencia y se forma una nube de electrones entre los núcleos positivos.

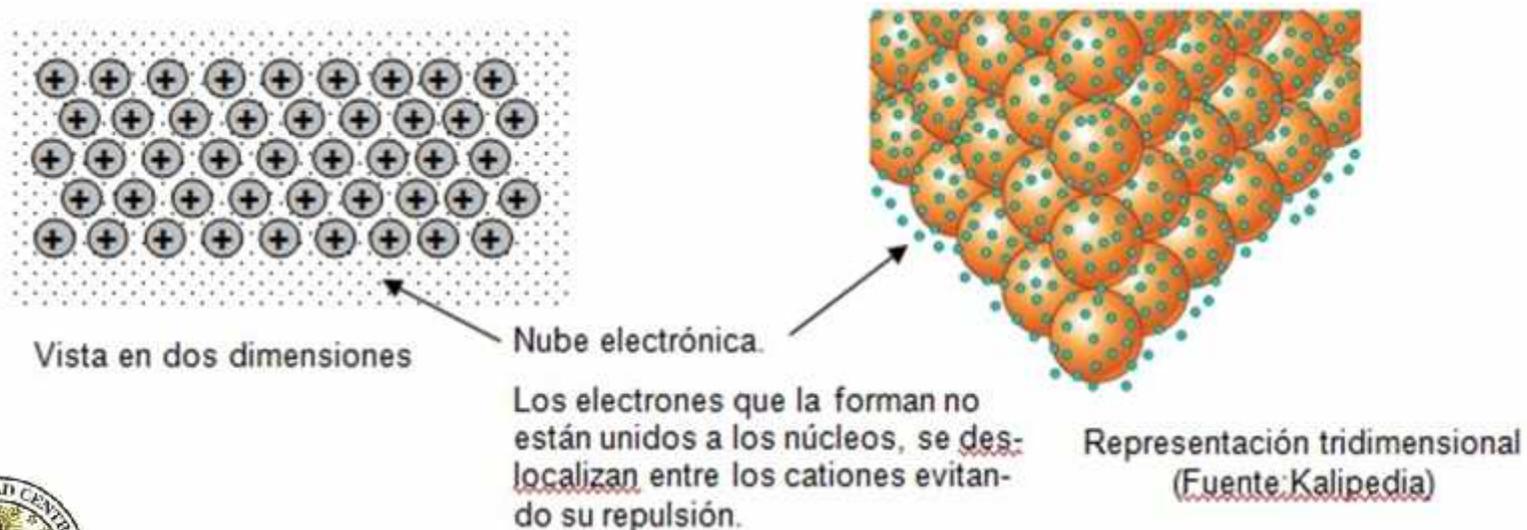
<http://www.youtube.com/watch?v=faWhFpTv2IM>

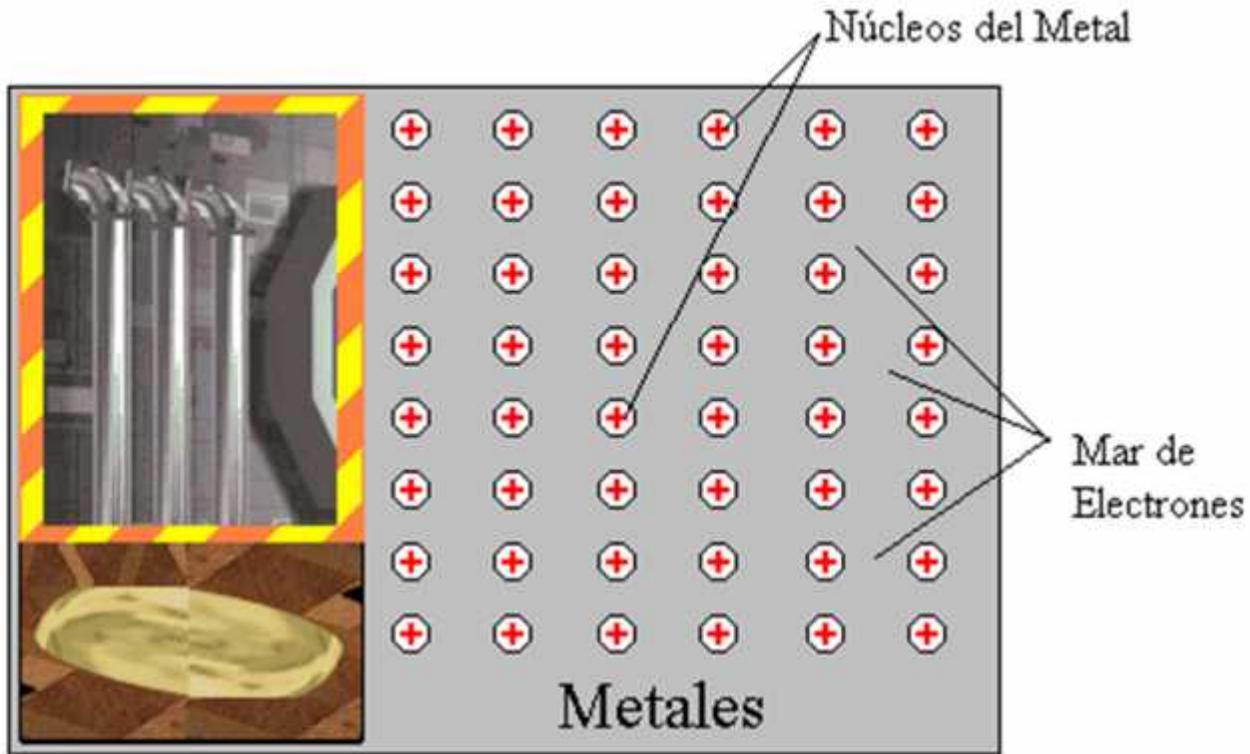
<http://www.ck12.org/chemistry/Chemical-Bond/>



El **enlace metálico** se debe a la atracción entre los electrones de valencia de todos los átomos y los cationes que se forman.

Este enlace se presenta en el oro, la plata, el aluminio, etc. Los electrones tienen cierta movilidad; por eso, los metales son buenos conductores de la electricidad. La nube de electrones actúa como "pegamento" entre los cationes. Por esta razón casi todos los metales son sólidos a temperatura ambiente.





payala.mayo.uson.mx



es.123rf.com



fq1renedo.blogspot.com

En resumen



quimicamentehablando.blogspot.com

<http://www.youtube.com/watch?v=gjL7dHrmBrs>

