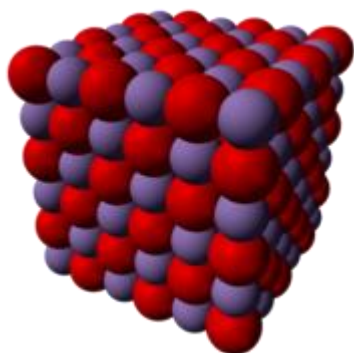
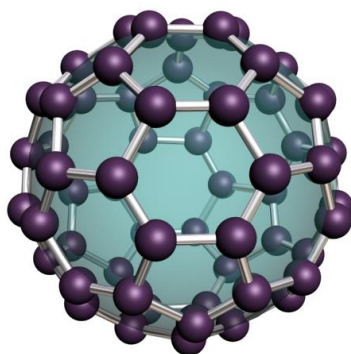


EL ENLACE QUÍMICO:

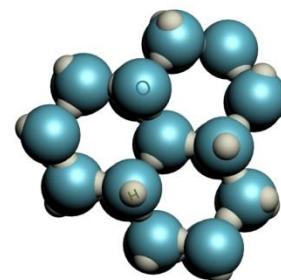
En la naturaleza los átomos no se encuentran como átomos aislados, de hecho si así fuera no veríamos estructuras sólidas. Un átomo es algo tan pequeño que no se ve, ni siquiera se ven 100 átomos juntos. Para que algo pueda verse a simple vista se necesita que esté constituido por millones de átomos juntos, así pues, es un hecho que en la naturaleza los átomos se encuentran juntos formando agregados.



Red iónica



Molécula



Agua congelada

Pero, ¿por qué se juntan los átomos? Pues porque ellos solos no son estables, y en este mundo tan complejo como lo que es la estructura interna de un átomo, la estabilidad la marca el número de electrones que tenga el átomo en su capa más externa.

El coche de cuatro ruedas

¿Por qué un coche tiene 4 ruedas?, ¿por qué no tiene 3, o 5? Pues porque para un vehículo con 4 ruedas se consigue la máxima estabilidad, y gracias a eso el coche puede ir más rápido y es más seguro.

Un pájaro necesita dos alas para volar bien, una dentadura humana 32 dientes para morder perfectamente, etc...Vamos, que para cualquier cosa siempre existe una situación de máxima estabilidad.

El átomo es otra estructura más, que consta básicamente de un núcleo (donde se encuentran los protones y los neutrones) y varios electrones girando alrededor del mismo. Como estructura que es, tiene también una situación de máxima estabilidad, y para la mayoría de los elementos químicos de la tabla periódica esa situación se da cuando tienen ocho electrones en su capa más externa.

Para átomos extremadamente pequeños (similares al helio), esta situación de máxima estabilidad se consigue cuando se tienen dos electrones en la última capa o capa de valencia.

Los únicos átomos que tienen una cantidad adecuada de electrones en su capa más externa, y por lo tanto se encuentran estables como átomos aislados, son los gases nobles. El resto de elementos químicos van a tener que ganar o perder electrones para poder adquirir una configuración electrónica equivalente a la de los gases nobles.

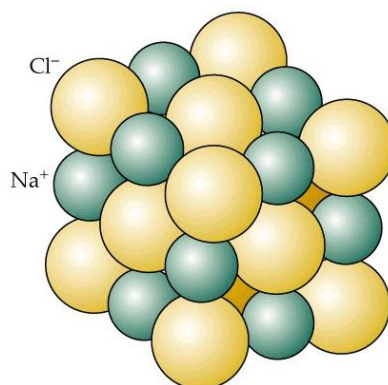
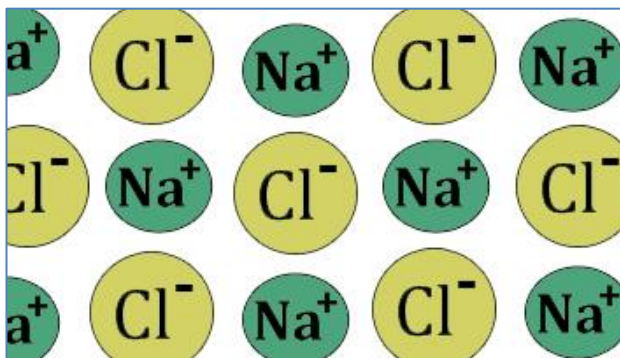
Los elementos químicos necesitaron unas temperaturas muy elevadas para ser creados, temperaturas que solo se dieron en el origen del universo, y que se dan ahora durante la vida de una estrella y en el momento de su explosión.

Una vez creados necesitaron ganar o perder electrones para estabilizarse, y lo consiguieron intercambiándose electrones entre sí. De ese intercambio de electrones surgió un vínculo o interacción que les obliga a permanecer juntos y se conoce con el nombre de enlace químico.

En función del carácter metálico de los átomos que se combinan, el enlace químico puede ser de varios tipos:

El enlace iónico:

- Se da entre un metal (M) y un no metal (NM).
- El metal cede electrones al no metal. Al perder electrones se queda cargado positivamente (catión).
- El no metal roba electrones al metal. Al ganar electrones se queda cargado negativamente (anión).
- Los iones al tener distinta carga se atraen y quedan unidos (interacción electrostática).
- Debido a que la atracción tiene lugar en todas las direcciones del espacio, cada catión se rodea del máximo número de aniones posible y viceversa, obteniéndose una estructura tridimensional muy ordenada y compacta, que recibe el nombre de *red iónica o cristal*.

**Propiedades del enlace iónico:**

- Son sólidos cristalinos, ya que poseen una estructura muy ordenada y compacta.
- Tienen altos puntos de fusión y ebullición, ya que las fuerzas de atracción son fuertes.
- Son duros pero frágiles, ya que si desplazamos una capa sobre la otra tendrá lugar un enfrentamiento entre iones del mismo signo, que se repelen y producirán la rotura del cristal.
- No conducen la electricidad en estado sólido, pero sí fundidos o en disolución acuosa (debido a la existencia de cargas libres).
- Suelen ser solubles en agua (la sal común sería un ejemplo de compuesto iónico soluble en agua).

¿Qué significa la fórmula química de un compuesto iónico?:

Debido al tipo de enlace que se da en los compuestos iónicos, nunca se van a formar moléculas individuales, sino que se formarán grandes agregados (cristales). Teniendo en cuenta que cada átomo del cristal está repetido millones de veces, lo que nos interesa saber de una red iónica es la proporción en la que se encuentran los distintos átomos que conforman la red. Dicha proporción será representada por medio de la fórmula química del compuesto.

Algunos ejemplos de compuestos iónicos son:

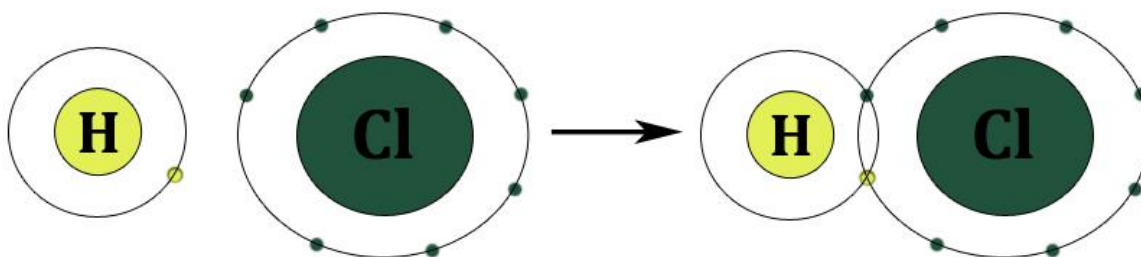
- $NaCl$.
 - o Proporción 1:1.
 - o Por cada átomo de sodio habrá un átomo de cloro.
 - o El sodio se encontrará en forma de catión (Na^+) y el cloro en forma de anión (Cl^-).
- $MgCl_2$
 - o Proporción 1:2.
 - o Por cada átomo de magnesio tendremos dos átomos de cloro.
 - o El magnesio se encontrará en forma de catión (Mg^{2+}) y el cloro en forma de anión (Cl^-).

El enlace covalente:

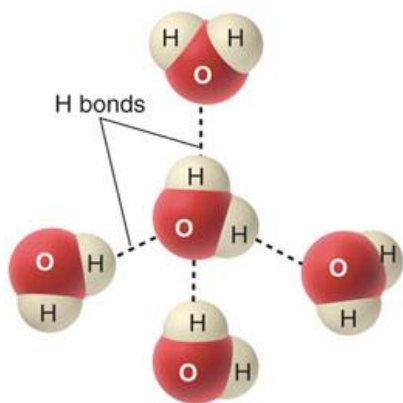
- Se da entre un no metal (NM) y un no metal (NM).
- El no metal tiene tendencia a ganar electrones más que a cederlos para adquirir la estructura electrónica de gas noble. Por tanto, los átomos no metálicos no pueden cederse electrones entre sí para formar iones de signo opuesto, así que lo que harán va a ser compartir un par de electrones entre los dos átomos, uno procedente de cada átomo.

El par de electrones compartido es común a los dos átomos y los mantiene unidos, de manera que ambos adquieren la estructura electrónica de gas noble.

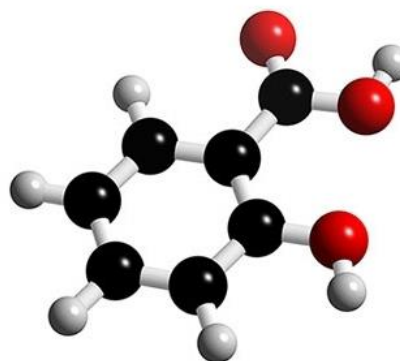
- El enlace es debido a compartición de electrones.
- Se pueden formar moléculas o cristales covalentes.

**Propiedades del enlace covalente:**

- Propiedades de las moléculas:
 - o Son gases o líquidos a temperatura ambiente.
 - o Tienen bajos puntos de fusión y ebullición, ya que las fuerzas intermoleculares son débiles.
 - o No conducen la corriente eléctrica, ya que no existen cargas libres.
 - o Por lo general son poco solubles en agua.
- Propiedades de los cristales covalentes:
 - o Altísimos puntos de fusión y ebullición.
 - o Son duros pero frágiles.
 - o No conducen la corriente eléctrica, ya que no existen cargas libres.
 - o Son insolubles en prácticamente cualquier disolvente.



Moléculas de agua



Molécula orgánica compleja

¿Qué significa la fórmula química de un compuesto covalente?:

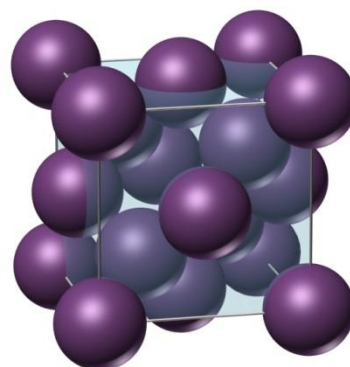
En moléculas:

- El subíndice que sucede al nombre del átomo (indicado mediante su símbolo) indica el número de átomos de ese tipo que están presentes en una molécula.
- Algunos ejemplos de compuestos moleculares:
 - o Amoniac (NH_3) = Una molécula de amoniac se compone de un átomo de nitrógeno y tres átomos de hidrógeno.
 - o Agua (H_2O) = Una molécula de agua se compone de dos átomos de hidrógeno y un átomo de oxígeno.
 - o Oxígeno (O_2) = Una molécula de oxígeno se compone de dos átomos de oxígeno.

Generalmente las moléculas de una misma sustancia, agua por ejemplo, están juntas formando agregados fáciles de romper (fuerzas intermoleculares débiles).

En cristales covalentes:

- Al igual que en los cristales iónicos, el subíndice que sucede al nombre del átomo (indicado mediante su símbolo) indica la proporción en la que se encuentra dicho átomo en la red cristalina.
- Algunos ejemplos de cristales covalentes son:
 - o SiO_2
 - Proporción 1:2.
 - Por cada átomo de silicio tendremos dos átomos de oxígeno.
 - o SiC
 - Proporción 1:1.
 - Por cada átomo de silicio tendremos un átomo de oxígeno.
 - o C (Diamante)

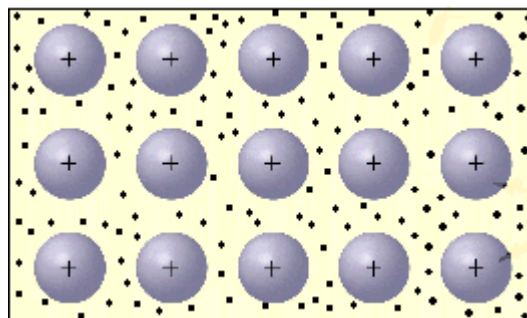
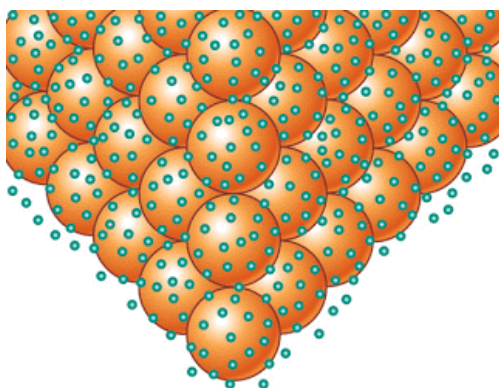


El diamante es el compuesto más duro de todos los materiales conocidos por el ser humano. Se trata de un cristal formado por átomos de carbono que se unen entre sí por medio de un enlace covalente.

La mayoría de los diamantes naturales se formaron en condiciones de presión y temperaturas extremas, como las que se dan en el manto de la Tierra.

Enlace metálico:

- Se da entre un metal (M) y un metal (M).
- El átomo metálico pierde electrones y se forma un catión. Los electrones desprendidos por todos los cationes metálicos forman una "nube electrónica" que rodea a los iones y los mantiene unidos.
- Los electrones, una vez desprendidos, dejan de estar ligados al átomo del que provenían y pueden moverse libremente por entre todos los átomos que forman la red metálica.
- El enlace se da por atracción entre los cationes positivos metálicos y los electrones negativos de la nube electrónica (interacción electrostática).

**Propiedades del enlace metálico:**

- Son sólidos a temperatura ambiente (a excepción del mercurio), ya que poseen una estructura muy ordenada y compacta (densidad elevada).
- Tienen altos puntos de fusión y ebullición, ya que las fuerzas de atracción son fuertes.
- Son buenos conductores del calor y de la electricidad, debido a la existencia de electrones libres.
- Son dúctiles (se pueden moldear como hilos finos) y maleables (se pueden moldear como láminas delgadas), debido a la posibilidad de que las capas de iones se puedan deslizar unas sobre otras sin que se rompa la red metálica.

¿Qué significa la fórmula química de un compuesto metálico?:

Generalmente no se formulan ya que lo normal es que una red metálica esté formada por un elemento químico que se repite infinitas veces, pero si fuera necesario formularlo, se indicaría el elemento químico que se repite (Al, Fe, Ca, Mg, etc...).

Aleaciones metálicas:

Se ha descubierto que algunos metales mejoran sus propiedades si se añaden pequeñas cantidades de otros metales a su red metálica. El proceso consistiría en fundir los metales juntos, mezclarlos homogéneamente y volver a enfriarlos para que solidifiquen de nuevo. El producto resultante recibe el nombre de aleación. Algunas de las más importantes son:

Bronce. Aleación de cobre y estaño.

Latón. Aleación de cobre y cinc.

Acero. Aleación de hierro y carbono.

Amalgama. Aleación de mercurio con otro metal.