

Tema ENLACE QUIMICO

(IES SAN PAIO. F-Q. 3º ESO)

Prácticamente todas las sustancias que encontramos en la naturaleza están formadas por átomos unidos. Las intensas fuerzas que mantienen unidos los átomos en las distintas sustancias se denominan **enlaces químicos**.

¿Por qué se unen los átomos?

Al estar unidos, adquieren una situación más estable que cuando estaban separados.

Los **gases nobles** tienen muy poca tendencia a formar compuestos y son los únicos que se encuentran en la naturaleza como átomos aislados. Además los gases nobles tienen todas sus capas de electrones completas, esta situación es muy estable, por eso no se altera.

Los **demás átomos** tienen la última capa incompleta y tenderán a completarla :

- ganando electrones,
- perdiendo electrones o
- compartiendo electrones.

(para muchos átomos: los del 2º y 3º periodo, la capa se completa con 8 electrones, por eso se conoce como **regla del octeto**)

Según el mecanismo de unión y el tipo de átomos que se unen el enlace puede ser:

E. IONICO: entre un átomo metálico y otro no metálico

E. COVALENTE: entre no metales

E METALICO: entre átomos metálicos

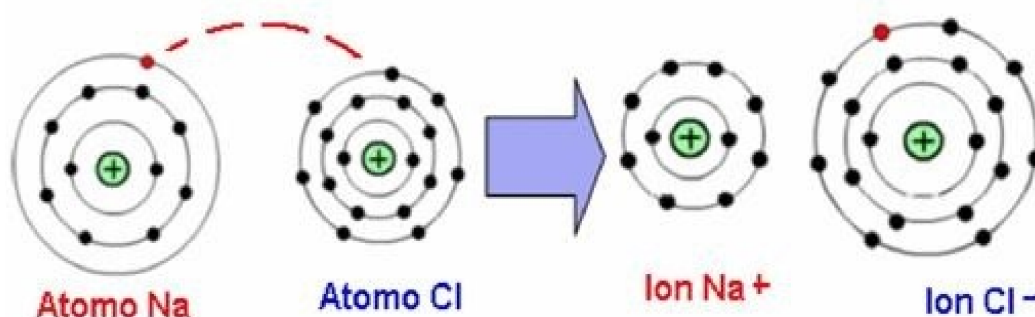
Enlace iónico

¿Como se establece?

El átomo metálico pierde electrones → ion + (CATION)

El átomo no metálico gana electrones → ion - (ANION)

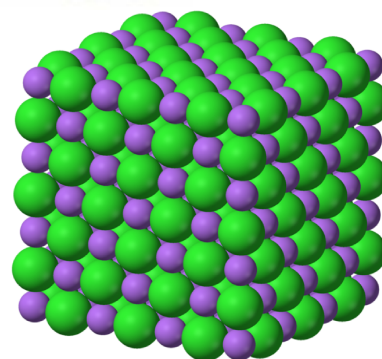
Hay una transferencia de electrones del átomo metálico al no metálico



Los iones de signo opuesto se atraen

Para que sea estable se necesitan un gran número de iones positivos y negativos que se organizan en una estructura tridimensional RED O CRISTAL IONICO

Red de NaCl



Enlace covalente:

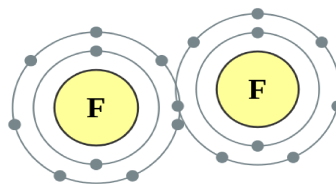
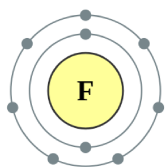
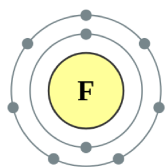
¿Cómo se unen los átomos de no metales ?

No se pueden formar iones de signo distinto.

F
2,7

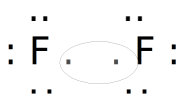
F
2,7

F₂



Ambos átomos necesitan 1 e- para completar la capa, cuando los átomos se aproximan cada uno aporta un electrón que puede moverse en torno a ambos: **los e- se comparten.**

Los átomos así unidos constituyen una molécula



electrones compartidos



Cada par de e- compartidos se denomina enlace, se representa por: -

Los átomos enlazados compartirán pares de electrones para completar la capa (H completa capa con 2 , los demás con 8. regla el octeto)

- Si se comparten un par de e-: enlace covalente simple



- Si se comparten dos pares de e-: enlace covalente doble



- Si se comparten tres pares de e-: enlace covalente triple



Molécula: partícula formada por un número limitado de átomos unidos entre sí por enlace covalente (compartición de pares de electrones).

No existen moléculas de compuestos iónicos ni metálicas

Tipos de moléculas. Según el número y el tipo de átomos se clasifican en :

	Homoatómicas (formadas por átomos del mismo elemento)	Heteroatómicas (formadas por átomos de elementos distintos)
Diatómicas (2 átomos)	H ₂ , N ₂ , O ₂ , Br ₂	HF CO NO HBr
Poliatómicas (varios átomos)	O ₃ P ₄ S ₆	CO ₂ SO ₃ CF ₄ PH ₃ H ₂ SO ₄ C ₅ H ₁₂

Las moléculas con un número muy elevado de átomos, (miles), se llaman **macromoléculas**: las hay naturales como: celulosa, almidón, proteínas, ADN,... y polímeros artificiales como poliuretano, polietileno, PVC,

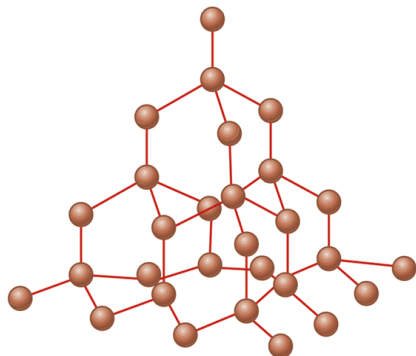
REDES COVALENTES

Algunas sustancias formadas por átomos no metálicos en lugar de moléculas aparecen en la naturaleza formando REDES o cristales covalentes: estructuras tridimensionales formadas por un gran número de átomos neutros unidos entre sí mediante enlaces covalentes, que se disponen de forma ordenada. Por ejemplo:

Carbono : hay 2 variedades naturales ambos formados por átomos de carbono pero ordenados y enlazados de forma diferente lo que le confiere también propiedades distintas

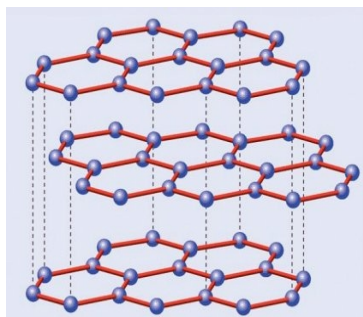
Diamante

C(diamante)



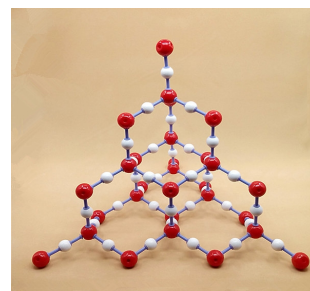
Grafito

C(grafito)



SiO₂

(cuarzo)



Otras sustancias formadas por redes covalentes son el SiO₂(cuarzo) y los silicatos

Enlace metálico

Las sustancias metálicas o metales aparecen en la naturaleza como sólidos (excepto Hg) a temperatura ambiente, están constituidos por átomos iguales (del mismo elemento) son buenos conductores de la corriente eléctrica y muchos de ellos son dúctiles, maleables y tenaces.

Se representan mediante su símbolo: Ag(s), Ca(s), Fe(s), Hg(l)

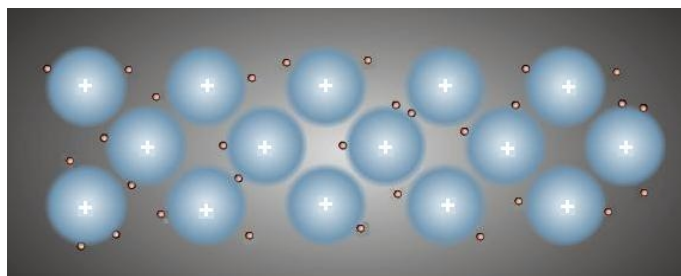
!No hay moléculas metálicas!

¿Como se establece la unión entre átomos metálicos iguales?

Los metales tienen pocos electrones en su última capa, y tienen tendencia a perderlos.

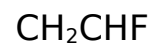
El enlace se forma entre un gran número de átomos del mismo elemento

- Los átomos pierden fácilmente esos electrones y se convierten en iones positivos, por ejemplo : **Na** pierde 1 e⁻ → **Na⁺**, **Al** pierde 3 e⁻ → **Al³⁺**
- Los iones positivos resultantes se ordenan en el espacio formando una estructura tridimensional ordenada (red metálica) de iones positivos (Na⁺ o Al³⁺)
- Los electrones desprendidos de los átomos puede desplazarse a través de toda la red manteniendo unidos a los iones positivos, constituyen la llamada **nube (o gas) de electrones**
- Esto explica que los metales sean buenos conductores de la corriente eléctrica,

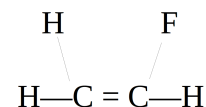
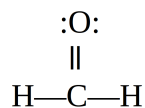
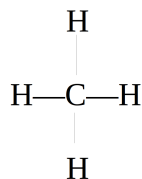
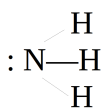


Formas de representar una molécula

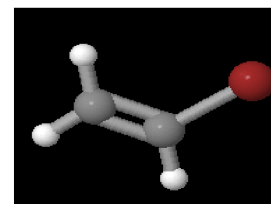
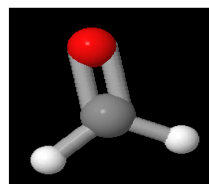
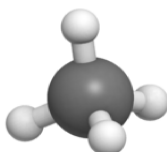
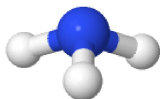
Fórmula



Estructura de Lewis

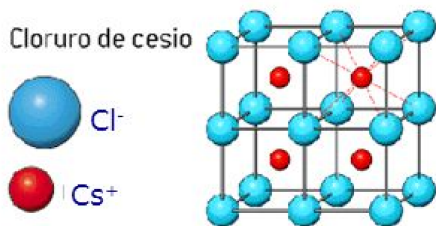


Modelo de bolas y varillas

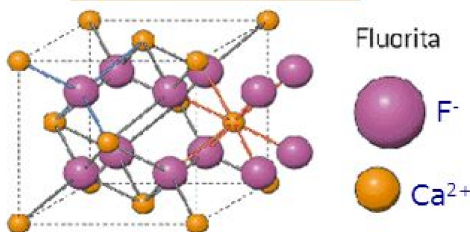


Redes iónicas

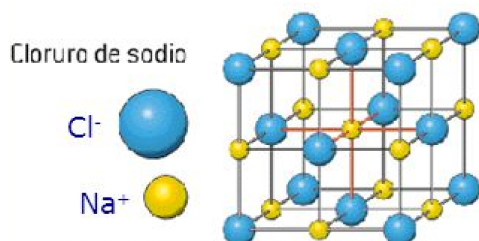
Red cúbica centrada en el cuerpo



Red de la fluorita CaF_2



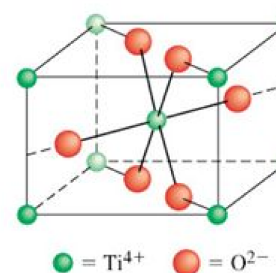
Red cúbica centrada en las caras



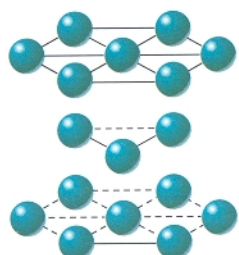
Red tetraédrica



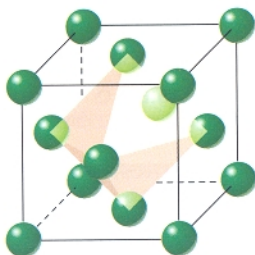
Red del rutilo TiO_2



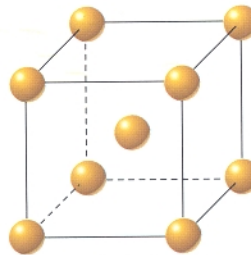
Redes metálicas



a) Hexagonal compacta



b) Cúbica compacta



c) Cúbica centrada en el cuerpo

Redes metálicas.