

Fuerzas Intermoleculares

Química I - ITBA

Las uniones **intramoleculares** (entre átomos) pueden ser iónica, covalente o metálica. Son **uniones químicas verdaderas**.

Las uniones **intermoleculares** (entre moléculas) permiten la cohesión de entidades químicas.

Las uniones entre moléculas se pueden romper por procesos físicos, en cambio las que son entre átomos, por medio de procesos químicos.

| Unión intramolecular | Unión intermolecular | |
|----------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Iónica | Iónica | |
| Covalente | Dipolo - dipolo Puente de H | Son fuerzas de van der Waals |
| | London | |
| | Covalente | |
| Metálica | Metálica | |

Unión iónica

... A^+ B^- A^+ B^- A^+ B^- A^+ B^- ...

Atracción **electrostática** entre iones de signo contrario.

Es una verdadera unión química, muy fuerte, lo que origina elevadas temperaturas de fusión y ebullición.

Son sólidos iónicos a temperatura ambiente.

Ejemplos: sales.

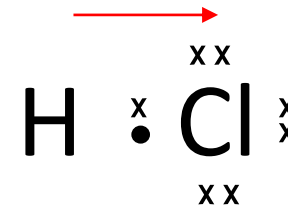
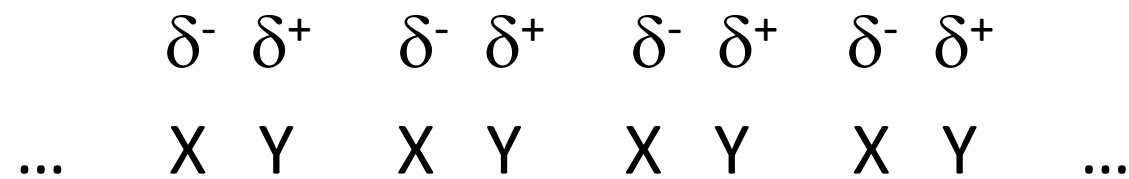
Unión metálica

Los átomos metálicos, en este tipo de unión, tienen electrones de su configuración electrónica externa deslocalizados, o sea que se pueden mover. De este modo, los iones (+) están rodeados de electrones y se forma la unión metálica entre cationes y electrones.

Las temperaturas de fusión y de ebullición son variables, según el elemento del que se trate. Pueden ser altas, pero no tanto como las de los compuestos iónicos o sólidos covalentes.

Son sólidos a temperatura ambiente, salvo Hg ($T_f = -39^\circ\text{C}$) y tal vez Fr ($T_f = 27^\circ\text{C}$) y Cs ($T_f = 28^\circ\text{C}$).

Fuerzas dipolo - dipolo



Es una unión entre dipolos. Se da entre **moléculas polares**.

No es una unión química verdadera, por lo que las temperaturas de fusión y de ebullición son menores que las anteriores.

Se van a formar sólidos moleculares.

Ejemplos: cloroformo (CHCl_3).

Puente de H

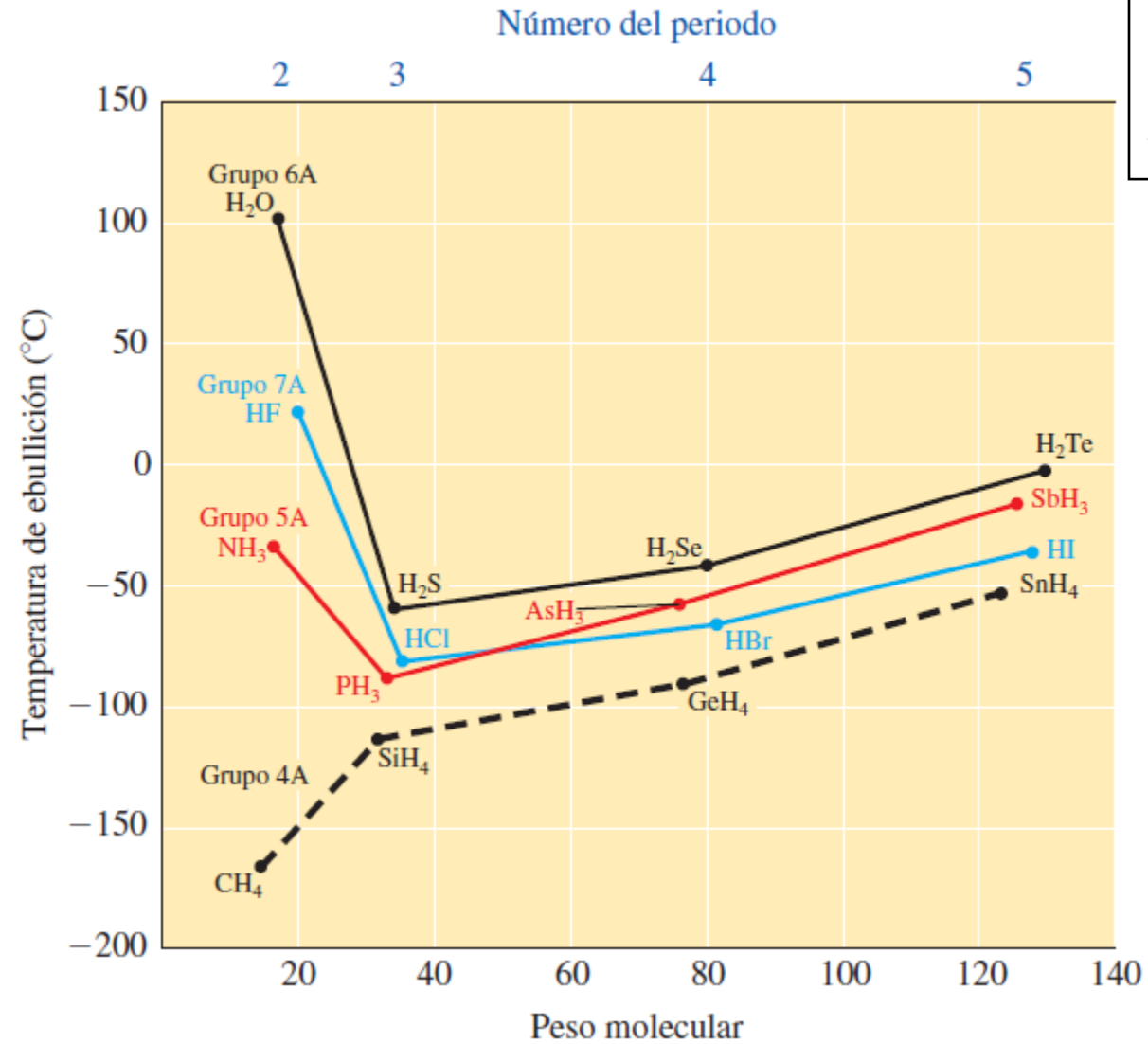
Es un caso particular de la unión dipolo - dipolo.

Se da cuando el **H** se une a átomos de elementos muy electronegativos:
F, O, N.

El dipolo que se forma es tan fuerte que se considera una unión particular. Así, se tienen temperaturas de fusión y de ebullición más altas que las esperadas.

Ejemplos: HF, H₂O, NH₃.

Es importante esta unión porque es la causa por la que el **agua es líquida** y no gaseosa, a presión y temperatura ambiente, a pesar de su bajo peso molecular.



Grupo 4 A es una forma antigua, en desuso, de llamar al grupo 14. 5 A al 15, 6 A al 16 y 7 A al 17.

Fuerzas de London o de dispersión

Se deben a la formación de **dipolos transitorios**. Los electrones de una molécula no polar se encuentran en continuo movimiento, cuando se acercan a un núcleo, en ese instante se genera un dipolo. Este dipolo es sentido por las moléculas vecinas, que orientarán sus electrones de forma de acercarlos al polo positivo y alejarlos del negativo. A su vez, se afectarán nuevas moléculas vecinas de estas últimas. Y así se crea la unión entre moléculas.

Se dan en todos los compuestos. Pero son realmente importantes en las moléculas **no polares** porque son las únicas fuerzas que hay presentes.

En las moléculas polares, son mucho más débiles que las fuerzas dipolo - dipolo.

Dependen de la cantidad de electrones que haya en la molécula. Si hay más electrones, la posibilidad de formar más dipolos es mayor.

Cuando la molécula se transforma en un dipolo, se deforma. Las moléculas más grandes (mayor número de electrones) se deforman más, entonces se pueden formar dipolos más fácilmente, son más **polarizables**, y se tienen fuerzas de London más intensas.

Si se quieren **comparar** las fuerzas intermoleculares de una molécula polar con una no polar, sólo podremos hacerlo si ambas tienen **Mr muy similar**, ya que las fuerzas de London serán similares y las dipolo - dipolo son más intensas.

Ejemplos: CH₄, Xe, N₂.

Unión covalente

Es una verdadera unión química, muy fuerte, lo que origina elevadas temperaturas de fusión y ebullición. Sólidos covalentes a temperatura ambiente.

Ejemplos: C (diamante), Si, SiO₂.

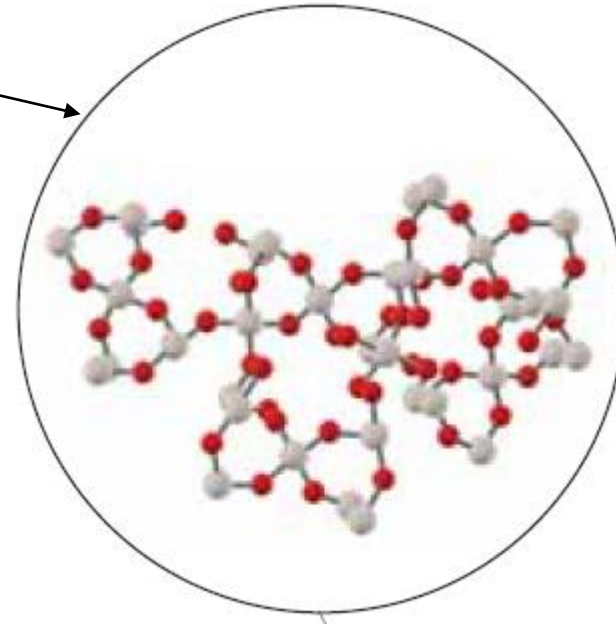
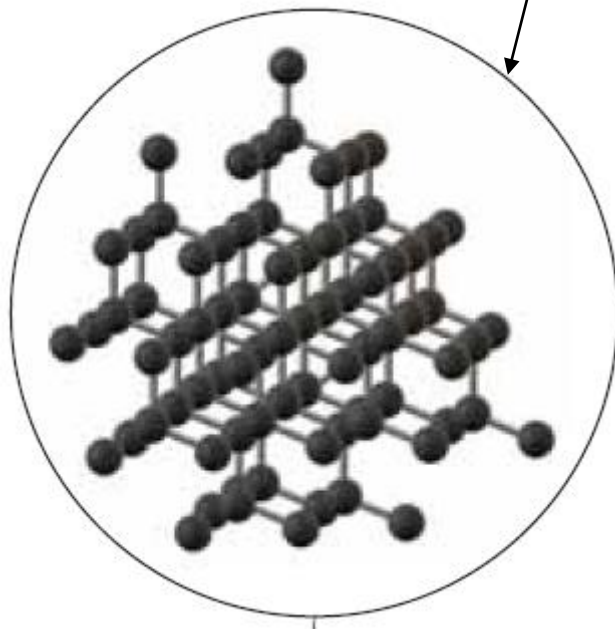
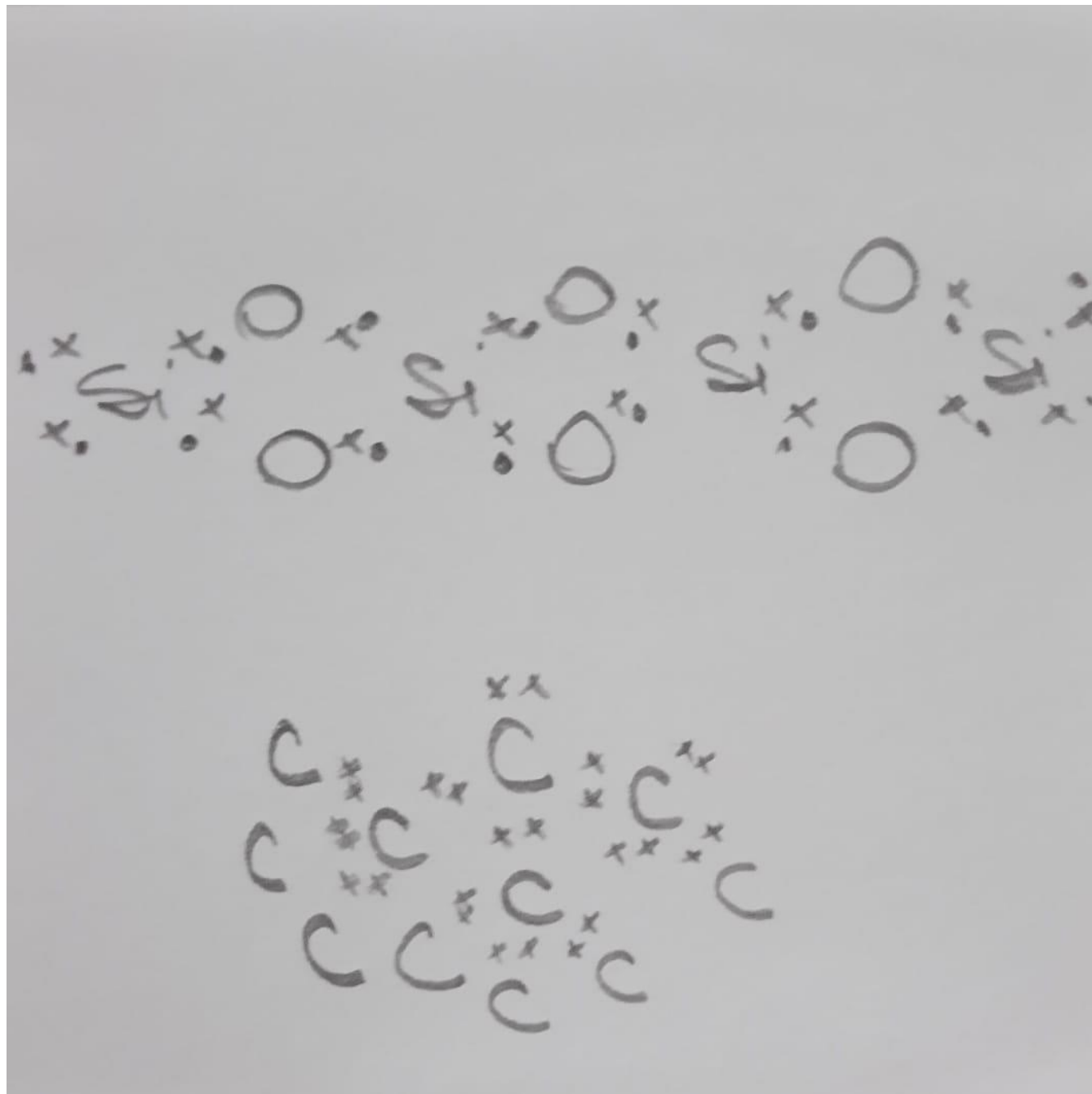


Imagen tomada del libro de Whitten.



Ahora...

¡A estudiar!

¡A hacer los ejercicios del libro de Whitten!