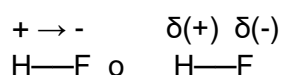


Material complementario – PRÁCTICO 5

Enlace de tránsito

• *Enlace covalente y polaridad del enlace:* En un enlace formado por átomos con diferentes electronegatividades, el par de electrones enlazante se comparte de manera desigual. De modo que el enlace tiene polos, uno parcialmente positivo y el otro parcialmente negativo. A este tipo de enlace se lo conoce como enlace covalente polar. Se representa con un vector que apunta hacia el polo negativo.



Para determinar la **polaridad de un enlace** hay que tener en cuenta la fuerza relativa con la que los electrones del enlace son atraídos hacia los átomos.

Si se quiere determinar la polaridad una molécula, hay que:

- 1- representar la estructura de Lewis
- 2- determinar polaridad de cada enlace
- 3- determinar si existe simetría o no en la molécula

El grado de polaridad de una molécula se mide por su momento dipolar (μ), el cual se define como el producto de la carga en cualquiera de los dos extremos del dipolo, Q, por la distancia, r, entre las cargas.

$$\mu = Q \cdot r$$

Así, el momento dipolar se incrementa cuando la magnitud de las cargas que están separadas aumenta y aumenta la distancia entre los centros positivo y negativo.

Se mide típicamente en Debyes (D)¹.

✓ En el caso de moléculas poliatómicas, es necesario tener en cuenta la forma, porque la presencia de enlaces polares no siempre garantiza una molécula polar. Para cada enlace de la molécula de interés, se debe considerar el dipolo de ese enlace, el momento dipolar de enlace va a estar determinado solamente por los dos átomos que forman el enlace.

✓ Los momentos dipolares son cantidades vectoriales, por lo tanto presentan magnitud, sentido y dirección.

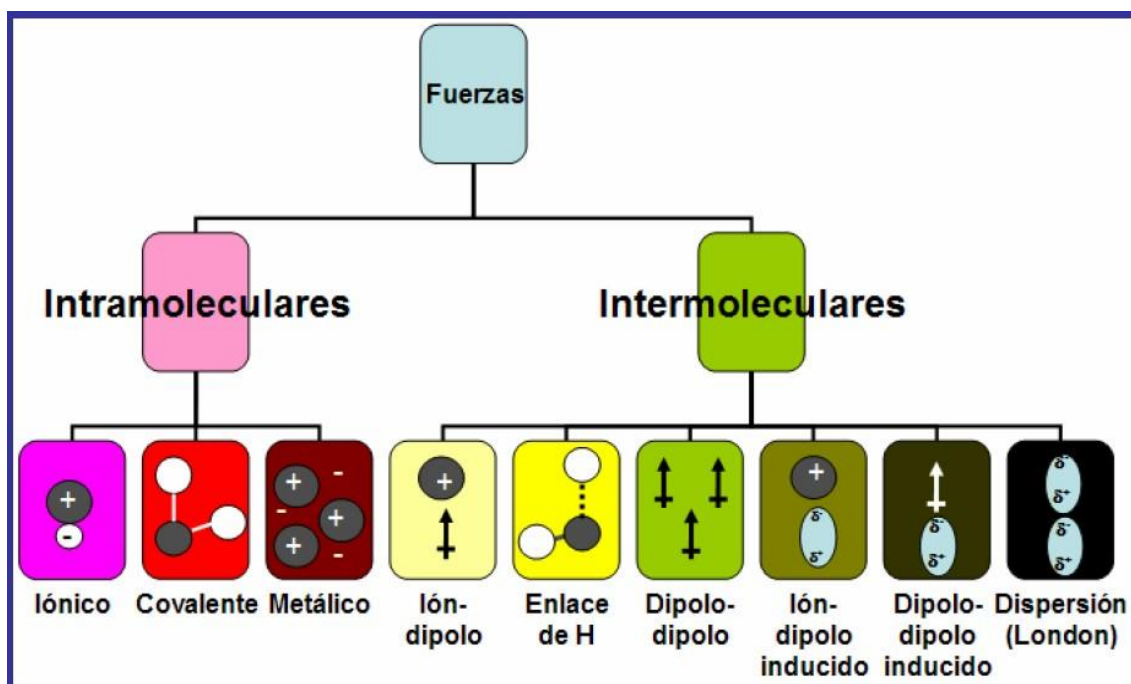
✓ El momento dipolar total de una molécula poliatómica es la suma de sus dipolos de enlace. En esta suma se deben considerar tanto la magnitud como la dirección de todos los dipolos formados.

✓ Las moléculas en las que el átomo central está rodeado simétricamente por átomos idénticos son no polares, por ejemplo BF₃, CCl₄, entre otros.

✓ Para las moléculas AB_n en las que todos los átomos B son del mismo elemento, algunas geometrías simétricas (lineal, trigonal plana, tetraédrica y cuadrada plana, piramidal trigonal y octaédrica) originan moléculas no polares a pesar de la polaridad de los enlaces individuales.

¹ Un debye es 3.33×10^{-30} coulombios metro (C m)

Fuerzas intramoleculares e intermoleculares



Interacciones débiles (ordenadas según fuerza, de menor a mayor)

Fuerzas de dispersión (London):

Son causadas por oscilaciones de la carga electrónica en un momento dado, por lo que el átomo presenta un dipolo instantáneo que puede influir en átomos cercanos. Las fuerzas de dispersión son débiles pero existen entre cualquier partícula.

Fuerzas dipolo-dipolo inducido:

Ocurre cuando un campo eléctrico cercano induce una distorsión en la nube electrónica de la molécula. La fuente del campo eléctrico puede ser un dipolo cercano por las cargas parciales de una molécula polar. Este dipolo existente INDUCIRÁ un dipolo en otra molécula vecina.

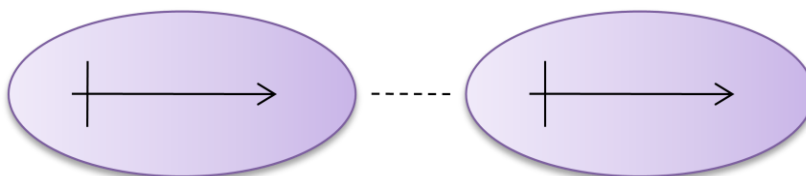
La facilidad con que la nube electrónica de un átomo se distorsiona por efecto de un campo externo cercanose conoce como polarizabilidad.

Fuerzas ion-dipolo inducido:

Es similar al dipolo-dipolo inducido, excepto que el campo eléctrico que induce una distorsión en la nube electrónica de la molécula es otro ión.

Fuerzas dipolo-dipolo:

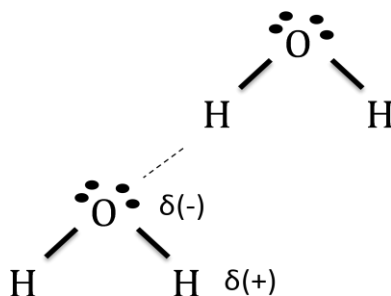
Cuando moléculas polares están cerca unas de otras, el polo positivo de una molécula atrae el polo negativo de la otra.



Enlace de hidrógeno:

Este tipo de fuerza se genera entre moléculas que tienen un átomo de H unido a un átomo pequeño, altamente electronegativo con pares de electrones libres (Ej; N, O, F). El enlace covalente entre el H y el N, O o F es muy polar, resultando en un $\delta(+)$ sobre el átomo de H. Como resultado, el H parcialmente positivo es atraído por el par de electrones libres parcialmente negativos de otra molécula.

Ejemplo: molécula de agua



Fuerzas ion-dipolo:

Resulta cuando un ión y una molécula polar (dipolo) se atraen uno a otro.

