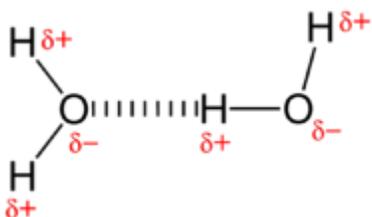


Fuerzas intermoleculares

- El enlace de hidrógeno (antiguamente conocido como puente de hidrógeno)
- Las fuerzas de Van der Waals, que podemos clasificar a su vez en:
 - Dipolo - Dipolo.
 - Dipolo - Dipolo inducido.
 - Fuerzas de dispersión de London.

Puente de Hidrógeno



El **enlace de hidrógeno** ocurre cuando un átomo de hidrógeno es enlazado a un átomo fuertemente electronegativo como el nitrógeno, el oxígeno o el flúor. El átomo de hidrógeno posee una carga positiva parcial y puede interactuar con otros átomos electronegativos en otra molécula (nuevamente, con N, O o F). Así mismo, se produce un cierto solapamiento entre el H y el átomo con que se enlaza (N, O o F) dado el pequeño tamaño de estas especies. Por otra parte, cuanto mayor sea la diferencia de electronegatividad entre el H y el átomo interactuante, más fuerte será el enlace. Fruto de estos presupuestos obtenemos un orden creciente de intensidad del enlace de hidrógeno: el formado con el F será de mayor intensidad que el formado con el O, y éste a su vez será más intenso que el formado con el N. Estos fenómenos resultan en una interacción estabilizante que mantiene ambas moléculas unidas. Un ejemplo claro del enlace de hidrógeno es el agua.

Fuerzas de Van der Waals

También conocidas como fuerzas de dispersión, de London o fuerzas dipolo-transitivas, corresponden a las interacciones entre moléculas con enlaces covalentes apolares debido a fenómenos de polarización temporal. Estas fuerzas se explican de la siguiente forma: como las moléculas no tienen carga eléctrica neta en ciertos momentos se puede producir una distribución en la que hay mayor densidad de electrones en una región que en otra, por lo que aparece un dipolo momentáneo.

Cuando dos de estas moléculas polarizadas y orientadas convenientemente se acercan lo suficiente entre ambas, puede ocurrir que las fuerzas eléctricas atractivas sean lo bastante intensas como para crear uniones intermoleculares. Estas fuerzas son muy débiles y se incrementan con el tamaño de las moléculas.

Atracciones dipolo-dipolo

Una atracción dipolo-dipolo es una interacción no covalente entre dos moléculas polares o dos grupos polares de la misma molécula si esta es grande. Las moléculas que son dipolos se atraen entre sí cuando la región positiva de una está cerca de la región negativa de la otra.

Las atracciones dipolo-dipolo, son las fuerzas que ocurren entre dos moléculas con dipolos permanentes. Estas funcionan de forma similar a las interacciones iónicas, pero son más débiles debido a que poseen solamente cargas parciales. Un ejemplo de esto puede ser visto en el ácido clorhídrico:



también se pueden dar entre una molécula con dipolo negativo y positivo al mismo tiempo, más un átomo normal sin carga.

Fuerzas de London o de dispersión

Las fuerzas de London se presentan en todas las sustancias moleculares. Son el resultado de la atracción entre los extremos positivo y negativo de dipolos inducidos en moléculas adyacentes.

Incluso los átomos de los gases nobles, las moléculas de gases diatómicos como el oxígeno, el nitrógeno y el cloro (que deben ser no polares) y las moléculas de hidrocarburos no polares como el CH_4 , C_2H_6 tienen tales dipolos instantáneos.

La intensidad de las fuerzas de London depende de la facilidad con que se polarizan los electrones de una molécula, y eso depende del número de electrones en la molécula y de la fuerza con que los sujeta la atracción nuclear. En general, cuantos más electrones haya en una molécula más fácilmente podrá polarizarse. Así, las moléculas más grandes con muchos electrones son relativamente polarizables. En contraste, las moléculas más pequeñas son menos polarizables porque tienen menos electrones.

Fuerzas ion-dipolo

Estas son interacciones que ocurren entre especies con carga. Las cargas similares se repelen, mientras que las opuestas se atraen.

Es la fuerza que existe entre un ion y una molécula polar neutra que posee un momento dipolar permanente. Las moléculas polares son dipolos (tienen un extremo positivo y un extremo negativo). Los iones positivos son atraídos

al extremo negativo de un dipolo, en tanto que los iones negativos son atraídos al extremo positivo), estas tienen enlaces entre sí.