

Intermolecular Forces

Intermolecular forces determine bulk properties, such as the melting points of solids and the boiling points of liquids. Liquids boil when the molecules have enough thermal energy to overcome the intermolecular attractive forces that hold them together.

They are electrostatic in nature. They arise from the interaction between positively and negatively charged species. They are both the sum of attractive and repulsive components.

Dipole-Dipole Interactions

Polar covalent bonds behave as if the bonded atoms have localized fractional charges that are equal but opposite. If a molecule is such that the individual bond dipoles do not cancel each other out (i.e. it is polar) then the molecule has a net dipole moment. These molecules tend to align themselves so that the positive end of one dipole is near the negative end of another and vice-versa.

Any arrangement where the positive and negative ends are adjacent will be more stable than when they are head-to-head. Dipole-Dipole interactions are **attractive** intermolecular forces. Because each end of a dipole possesses only a fraction of the charge of an electron, these interactions are substantially weaker than the interactions between two ions. These interactions also fall off much more rapidly with increase in distance.

Puente de Hidrogeno

Es un caso especial de las uniones dipolo-dipolo que se da cuando el H se une a átomos de elementos muy electronegativos como F, O, N. El dipolo que se forma es tan fuerte que se hace la distinción de llamarlo de esta manera. Tienen temperaturas de fusión y ebullición más altas que las esperadas.

London Dispersion Forces

These are the forces that appear in non-polar molecules. Fritz London proposed that temporary fluctuations in the electron distributions within atoms and nonpolar molecules could result in the formation of short-lived instantaneous dipole moments, which produce attractive forces called London dispersion forces between otherwise nonpolar substances.

Este tipo de unión se vuelve relevante en las moléculas no polares, ya que no tienen dipolos permanentes en ellas. Son mucho más débiles que las fuerzas dipolo-dipolo. Depende de la cantidad de electrones en la molécula, si hay más, habrá mayor tendencia a formar dipolos. En moléculas más grandes, con más electrones, se forman dipolos con mayor polaridad, entonces son más intensas las fuerzas de London.

Union Covalente

Esta si es una union quimica. Es muy fuerte, por lo que da lugar a altas temperaturas de fusinon y ebullicion.

Solidos

Solidos Amorfos

Las particulas que conforman los solidos amorfos carecen de una estructura ordenada. Muchos solidos amorfos son mezclas de moleculas que no se pueden apilar bien. Son sustancias **isotropicas** (iguales propiedades fisicas en todas las direcciones). Pueden ser formados, por ejemplo, superenfriando un compuesto.

Solidos Cristalinos

Son particulas perfectamente ordenadas en el espacio segun una red tridismensional de geometria variada. Son **anisotropicos**, lo que quiere decir que no tienen iguales propiedades fisicas en todas las direcciones.

	Iónico	Molecular		Metálico	Covalente
Unidad en nodos	Ion	Molécula		Catión	Átomo no metálico
Enlace entre unidades	Electrostática	London	Dipolo - dipolo	Metálico	Covalente
Características el enlace	Fuerte	Débil	Medianamente fuerte	Generalmente fuerte	Fuerte
Tf, Teb	Altas (600 - 2000°C)	Bajas	Medias	Generalmente altas	Altas
Conductividad eléctrica	Aislante, conduce fundido o en solución	Aislante		Conductor	Aislante
Ejemplos	NaCl, KBr, Na ₂ SO ₄ , etc.	CO ₂ , O ₂ , N ₂ , I ₂ , Ne a baja temperatura, etc.	H ₂ O, sacarosa, etc.	Cu, Au, Fe, Ag, etc.	C (diamante), SiO ₂ (cuarzo), Si, etc.