

ENLACES QUIMICOS Y FUERZAS INTRAMOLECULARES

Juan Camilo Sanchez Tordecilla - T00038120

May 3, 2016

0.1 Enlaces Quimicos

Asi como los atomos, las moleculas pueden emitir o absorber fotones al realizar transiciones entre los niveles de energia permitidos de la molecula. Por ende, tambien tienen un espectro (de emision o absorcion) particular que caracteriza a cada molecula. A diferencia de los atomos, las moleculas nos brindan mayor informacion por tener la capacidad de almacenar y poseer energia rotacional y vibracional cuantizadas. Esto gracias a los enlaces quimicos entre atomos individuales de los elementos que se combinan para formar compuestos quimicos, cuya unidad basica es LA MOLECULA. Estas combinaciones se dan por las fuerzas de atraccion entre dos atomos. Ademas, la energia total de la molecula es menor a la de los atomos por separado ya que en el proceso de combinacion se necesita la energia suficiente para romper la molecula en sus atomos constituyentes. Pero no todos los atomos se enlazan de igual forma. Existen 4 tipos de enlaces en la naturaleza, mencionados a continuacion:

- **Enlaces ionicos:** Son aquellos enlaces en los cuales se transfieren uno o mas electrones de un atomo a otro en el proceso de combinacion. Son provocados por la fuerza de atraccion de COULOMB entre iones con cargas opuestas. Por lo general este enlace ocurre entre un metal y un no metal, donde el primero cede electrones al segundo. En la industria es utilizado en diversos fines, como monocristal para la difraccion de rayos x, fundente fuerte para esmaltes, vidrios y barnices, fundente para soldaduras, combustible para cohetes, entre otros.
- **Enlaces covalentes:** A diferencia de los en-

laces ionicos, en los covalentes los atomos comparten sus electrones de valencia sin necesidad de arrancarlos, o sea, se complementan. Es por esto que conducen a moleculas estables. Son muy duros y presentan puntos de fusion muy elevado, por encima de 1000°C, ya que cuesta más romper los enlaces. Son insolubles en casi todos los disolventes comunes, además de ser muy malos conductores de electricidad.

- **Enlaces de Van der Waals:** Los enlaces anteriores involucran electrones, que como dice su palabra, estan electricamente cargados. Es de esperarse que moleculas neutras no interactuen por accion de una fuerza electrica ya que sus cargas netas son iguales a cero. Pero para la fisica esto no es asi. Resulta que se ven atraidas por fuerzas electrostaticas debiles: fuerzas de Van Der Waals. Entonces, como conclusion anticipada podemos decir que las moleculas que no se enlazan covalente o ionicamente, se ven atraidas mutuamente por las fuerzas de Van Der Waals. Caso perfecto para mencionar es el de los gases inertes, que hasta un tiempo se penso que todos los elementos podian combinarse para formar compuestos quimicos excepto ellos. Estas fuerzas explican, por ejemplo, que las moléculas de yodo se agrupan hasta tal punto que el yodo es un compuesto sólido, siendo sus homólogos, compañeros de grupo, gaseosos. Aunque hay que decir que su sublimación es facilísima: romper fuerzas de Van der Waals no requiere mucho esfuerzo.
- **Enlaces de Hidrogeno:** Tambien conocidos como puentes de hidrogeno, son un tipo de enlace muy especial. Se encuentran dentro de las

fuerzas intramoleculares, mas especificamente como una fuerza de Van Der Waals por ser una interaccion electrostatica dipolo-dipolo. Son un tipo de fuerza de atraccion que ocurre entre las moleculas de caracter covalente que existe cuando un atomo de hidrogeno y un atomo pequeño con alto caracter electronegativo se juntan. Estos atomos pequeños pueden ser el Fluor, Oxigeno o Nitrogeno. Aunque este tipo de enlace se caracterize por ser fuertes, siguen siendo mas debiles que un enlace covalente o ionico. En un enlace de hidrógeno tenemos que distinguir entre el átomo DADOR del hidrógeno (aquel al que está unido covalentemente el hidrógeno) y el ACCEPTOR, que es al átomo de O,F o N al cual se va a enlazar el hidrógeno.

un dipolo inducido en una molecula vecina haciendo que se forme una fuerza debil de atraccion entre ellas.

0.2 Fuerzas intramoleculares(FIM)

Dentro de las moleculas en estudio y sus distintos enlaces, hay que recalcar que suceden debido a que los atomos estan unidos mediante fuerzas intramoleculares. Estas fuerzas determinan las características químicas de las sustancias, ya que al ser vencidas ocurren cambios químicos, pero no físicos, en las sustancias. Las características físicas son determinadas por propiedades pertinentes a la temperatura, densidad, tension superficial, etc. Por lo general las FIM son debiles pero al ser numerosas contribuyen positivamente para que algunas moleculas se puedan enlazar químicamente. En la naturaleza se encuentran las siguientes FIM:

- **Fuerzas dipolo-dipolo:** atraccion electrostatica entre el extremo positivo de una molecula polar y el negativo de otra. Ocurren a distancias muy cortas y la molecula interactua con el campo electrico producido por otra molecula.
- **Fuerzas dipolo-dipolo inducido:** se ven presentes entre una molecular polar y una no polar. La energia de la molecula polar provoca una distorsion en la molecula apolar y la convierte paulatinamente en un dipolo.
- **Fuerzas de London:** se establecen entre moleculas apolares. La formacion de un dipolo instantaneo en una molecula provoca la formacion de