

Ligação química

A ligação química acontece quando um conjunto de forças consegue que dois átomos fiquem unidos.

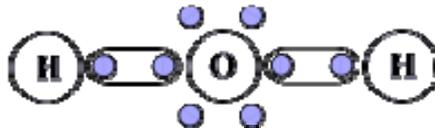
Para que uma ligação se estabeleça é necessário que o conjunto das forças atractivas, entre electrões e núcleos, sejam mais fortes que as forças repulsivas núcleo-núcleo e electrão-electrão.

Teoria do Octeto: Um grande número de elementos adquire estabilidade electrónica quando seus átomos apresentam oito electrões na sua camada mais externa. Existem excepções para essa teoria como o Hidrogénio (H) e o Hélio (He), onde ambos se estabilizam com dois electrões na última camada, ainda temos o caso do átomo de carbono que é tetravalente (pode realizar quatro ligações), além dele todos os átomos que pertencem a família de número 14 da tabela periódica (antes conhecida como família IVA) são tetravalentes e sendo assim encontram-se no eixo central dessa regra (Octeto), nesses casos os átomos optam (por assim dizer) por fazer 4 ligações sigmas (ligações simples) entre diferentes átomos.

Ligação covalente

Este tipo de ligação acontece quando as atracções entre os núcleos e os electrões situados na região ligante (região entre os núcleos), favorecem a aproximação dos núcleos, apesar da repulsão existente entre ambos.

Ligação covalente ou molecular é aquela onde os átomos possuem a tendência de compartilhar os electrões de sua camada de valência, ou seja, de sua camada mais instável. Neste tipo de ligação não há a formação de iões, pois as estruturas formadas são electronicamente neutras.



Simples ligação é uma ligação covalente entre dois átomos (A - B).

Ligação dupla são duas ligações covalentes entre dois átomos (A = B).

Ligação tripla são três ligações covalentes entre dois átomos (A ≡ B).

Ligação covalente polar é aquela que constitui um dipolo eléctrico. Forma-se quando as electronegatividades dos elementos ligados são diferentes.

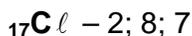
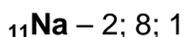
Ligação covalente apolar é aquela que não constitui dipolo eléctrico. Neste caso, as electronegatividades dos átomos ligados são iguais.

Ligação iónica

Na ligação iónica há a formação de íons devido a transferência de electrões de um átomo para o outro. Normalmente, nesta ligação, existe um elemento que tende a ceder electrões (metal - catião), e outro que tende a receber electrões (não metal - anião).

Obs: A ligação iónica é a única em que ocorre a transferência de electrões.

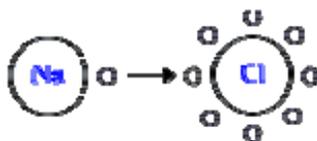
Exemplo. As camadas electrónicas do Sódio e do Cloro ficam do seguinte modo:



O sódio possui 1 electrão na última camada. Basta perder este electrão para que ele fique estável com 8 electrões na 2ª camada.

O cloro possui 7 electrões na sua última camada. É bem mais fácil ele receber 1 electrão e ficar estável do que perder 7 electrões para ficar estável, sendo isto o que acontece.

Agora tudo está perfeito. O sódio quer doar 1 electrão e o cloro quer receber 1 electrão. Eles se aproximam e o sódio doa seu electrão que está em excesso e o cloro o recebe. Veja o esquema abaixo:



Podemos perceber, então, o seguinte: átomos (metais) que possuem 1, 2 ou 3 electrões em sua camada de valência tendem a perderem estes electrões para os átomos (não-metais) que possuem 5, 6 ou 7 electrões em sua camada de valência.

Ligação metálica

Ligação metálica é constituída pelos electrões *livres* que ficam entre os catiões dos metais (modelo do *gás electrónico* ou do *mar de electrões*). Os metais são constituídos por seus catiões mergulhados em um *mar de electrões*.

A ligação metálica explica a condutividade eléctrica, a maleabilidade, a ductilidade e outras propriedades dos metais.

Tipos de geometria



- **Linear:** Acontece em toda molécula diatómica (que possui dois átomos) ou em toda molécula em que o átomo central possui no máximo duas nuvens electrónicas em sua camada de valência.



- **Angular:** Acontece quando o átomo central tem três ou quatro nuvens electrónicas em sua camada de valência. No caso de três, duas devem estar fazendo ligações químicas e uma não, formando um

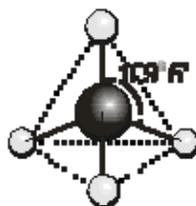
ângulo de 120 graus entre os átomos ligantes. Quando há quatro nuvens, duas devem fazer ligações químicas e duas não, formando um ângulo de 109 graus e 28 minutos entre os átomos.



- **Trigonal plana ou triangular:** Acontece somente quando o átomo central tem três nuvens eletrônicas em sua camada de valência. Estas devem fazer ligações químicas, formando um ângulo de 120 graus entre os átomos ligados ao átomo central.



- **Piramidal:** Acontece quando há quatro nuvens eletrônicas na camada de valência do átomo central, sendo que três fazem ligações químicas e uma não. Os três átomos ligados ao átomo central ficam no mesmo plano.



- **Tetraédrica:** Acontece quando há quatro nuvens eletrônicas na camada de valência do átomo central e todas fazem ligações químicas. O átomo central assume o centro de um tetraedro regular.