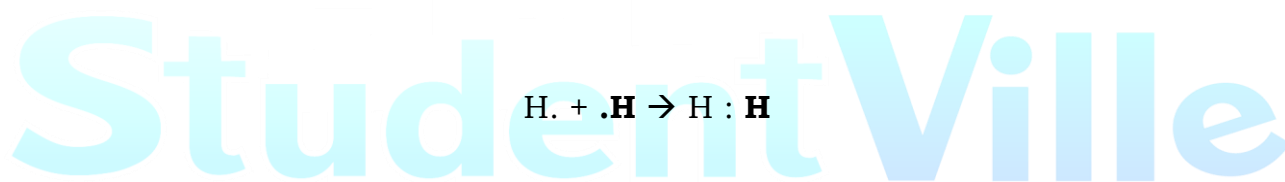


## Legami chimici

Una molecola è costituita da due o più atomi legati tra loro e si forma quando l'energia complessiva degli atomi uniti è minore di quella complessiva degli atomi separati. Durante la formazione del legame si libera una certa quantità di energia detta **energia di legame**, che corrisponde all'energia necessaria per rompere quel legame in una mole di sostanza e si misura in k J/ mol. Un atomo è stabile quando il livello elettronico esterno è completo, cioè, fatta eccezione per l'idrogeno e l'elio, quando raggiunge l'ottetto. Responsabili dei legami chimici sono dunque gli elettroni di valenza di cui si tiene conto nella rappresentazione di Lewis. Il **legame covalente** consiste nella condivisione di una o più coppie di elettroni tra i due atomi interessati. Il legame covalente può essere rappresentato con un semplice trattino oppure, nella rappresentazione di Lewis, con una coppia di puntini che rappresentano gli elettroni. Ad esempio, la formazione della molecola di idrogeno si può rappresentare come:



Oppure :



Un legame covalente può essere:

- **Omopolare:** tra due atomi dello stesso tipo. Il legame covalente è un legame semplice, formato dalla condivisione di una sola coppia di elettroni. Se le coppie di elettroni condivise sono più di una, si possono avere anche **legami multipli**. Si formano rispettivamente legami doppi o legami tripli se vengono condivise due o tre coppie di elettroni;
- **Covalente polare:** tra atomi diversi con differenza di elettronegatività minore di 1,9. In tal caso la diversa elettronegatività degli elementi rende non uniforme la distribuzione degli elettroni che si spostano verso l'elemento più elettronegativo, dando alla molecola le caratteristiche di un dipolo in cui una parte della molecola è più positiva e l'altra è più negativa;
- **Dativo:** se gli elettroni che vengono condivisi appartengono entrambi a uno degli atomi (donatore) mentre l'altro funge da accettore. Un legame dativo si forma tra un atomo che ha un doppietto elettronico libero e un atomo che ha un orbitale completamente vuoto. In questo caso, il secondo atomo usufruisce del doppietto del primo per raggiungere la configurazione stabile dell'ottetto.

Se nel legame covalente, gli orbitali semipieni dei due atomi si avvicinano l'uno all'altro frontalmente si ha un **legame  $\sigma$**  e l'orbitale molecolare che si forma avvolge la linea congiungente i due nuclei. Se gli orbitali pieni si avvicinano lateralmente, come nel caso di legami multipli, si ha un **legame  $\pi$**  e l'orbitale molecolare che si forma è costituito da due nuvolette negative, disposte simmetricamente e parallele alla congiungente i nuclei.

Il **legame ionico** si forma tra due atomi con differenza di elettronegatività superiore a 1,9. In tal caso si ha un vero passaggio di elettroni da un atomo all'altro e si formano due ioni di segno opposto che stanno insieme a causa della forza elettrostatica. In tal caso non si formano molecole, ma strutture cristalline. Questo accade, ad esempio, quando si incontrano atomi aventi elettronegatività molto bassa, come i metalli appartenenti ai gruppi I A e II A, con atomi aventi elettronegatività elevata, come i non metalli appartenenti ai gruppi VI A e VII A. La forte elettronegatività permette al non metallo di attirare gli elettroni esterni del metallo fino a catturarli, staccandoli dal loro atomo di origine. Il non metallo che ha catturato gli elettroni mancanti per formare l'ottetto si trasforma così in ione negativo, mentre il metallo, privato dei suoi elettroni di valenza, si trasforma in ione positivo. Gli ioni ora presenti, avendo segno opposto, si attirano secondo la legge di Coulomb e sono tenuti insieme dall'attrazione elettrostatica.

Il **legame metallico** è dovuto alla forza elettrostatica che lega gli elettroni di valenza, liberi di muoversi, che formano un'unica nube negativa intorno alla struttura cristallina costituita dai nuclei degli atomi metallici. La libertà di movimento degli elettroni spiega la buona **conducibilità elettrica e termica** dei metalli e perciò gli elettroni di valenza, in questo caso, vengono anche chiamati **elettroni di conduzione**. La notevole stabilità della struttura cristallina dei metalli si deve all'attrazione dei metalli liberi e gli ioni metallici.

Il tipo di legame è responsabile delle caratteristiche fisiche del composto:

- Le molecole omopolari sono in genere gassose e quelle polari hanno basso punto di fusione;
- Il legame ionico rende il composto duro, ma fragile, solubile in acqua e buon conduttore elettrico allo stato fuso e in soluzione;
- Il legame metallico essendo gli elettroni liberi di muoversi, permette una buona conducibilità elettrica e rende il metallo duttile e malleabile.

In alcuni casi, se un atomo assorbe energia, può portare l'orbitale **s** al livello energetico degli orbitali **p** e fondere **s** con uno o più orbitali **p** dando origine a **orbitali ibridi** semipieni che permettono di formare legami covalenti.

The logo for StudentVille features a stylized yellow house icon above the text "StudentVille". The text is rendered in a light blue, sans-serif font, with "Student" and "Ville" connected. The house icon is a simple yellow shape with a triangular roof and a rectangular base.

StudentVille