

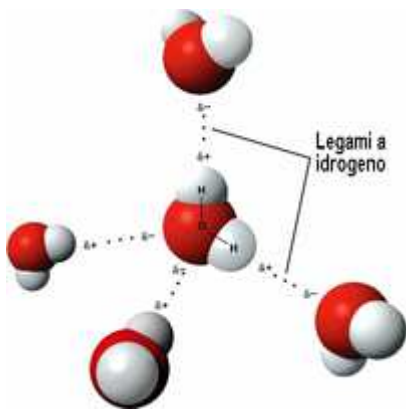
## IL LEGAME AD H

Il legame a idrogeno o ponte idrogeno è un caso particolare di interazione fra dipoli. In particolare si tratta di un legame dipolo permanente - dipolo permanente in cui è implicato un atomo di idrogeno coinvolto in un legame covalente con elementi molto elettronegativi come fluoro, ossigeno o azoto (regola FON), i quali attraggono a sé gli elettroni di valenza, acquisendo una parziale carica negativa ( $\delta^-$ ) lasciando l'idrogeno con una parziale carica positiva ( $\delta^+$ ).

Il legame idrogeno si forma quando la relativamente forte carica positiva dell'idrogeno viene in contatto con un doppietto elettronico di un gruppo funzionale di un'altra molecola, il quale lega l'H e viene definito accettore. Il gruppo dove è legato l'H in maniera covalente viene detto donatore.

La forza del legame idrogeno, che è di 20 kJ / mol a temperatura ambiente nell'acqua pura, dipende dalla permittività elettrica del mezzo ( $\epsilon$ ); infatti, essendo un legame elettrostatico per esso vale la legge di Coulomb. Comunque è nettamente più debole del legame ionico e del legame covalente, ma è nettamente più forte delle forze di Van der Waals.

Una importante osservazione è che esso è un legame su base elettrostatica ma altamente direzionale (per es. nell'acqua: ossigeno, idrogeno, doppietto elettronico, ossigeno debbono essere allineati lungo lo stesso asse per avere il legame).



Il legame idrogeno è presente nell'acqua sia allo stato liquido che allo stato solido, ed è responsabile della sua relativamente alta temperatura di ebollizione (se paragonata per esempio all' $\text{H}_2\text{S}$ , che pur avendo peso molecolare maggiore è significativamente meno polare). In particolare, se non esistessero i legami idrogeno, l'acqua bollirebbe a  $-100\text{ }^\circ\text{C}$ .

Una caratteristica peculiare del legame idrogeno è quella di mantenere le molecole interessate più distanti fra loro rispetto agli altri tipi di legame: è per questo che il ghiaccio è meno denso dell'acqua (nell'acqua, infatti, le molecole scorrono l'una sull'altra mentre il ghiaccio assume una struttura cristallina dovuta proprio ai legami idrogeno)

Il legame idrogeno è presente nelle proteine (principalmente per quanto riguarda le strutture secondarie: alfa elica e beta foglietto) e negli acidi nucleici, è una delle forze che tiene uniti i due filamenti del DNA.

