



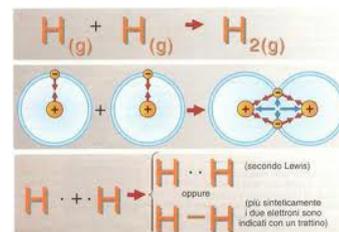
Legami tra elementi

Carattere dei legami:

legame chimico:

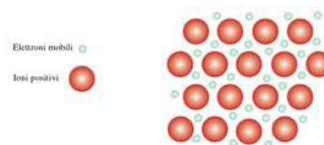
Si dice legame chimico, quando due atomi modificano il proprio assetto elettronico per diventare più stabili.

La tendenza che gli atomi mostrano a formare molecole, legandosi spontaneamente mediante legami chimici, può essere ricondotta alla generale tendenza di un sistema a raggiungere una situazione stabile, a minore contenuto di energia; infatti l'energia della molecola così formata è inferiore rispetto a quella dei due atomi isolati.



Legame metallico:

La forma più estrema del legame covalente si ha nel legame metallico. Secondo questo modello un metallo può essere rappresentato come un reticolo cristallino di ioni positivi tenuti uniti da una nube di elettroni condivisi estesa a tutto il reticolo; essendo tali elettroni non legati a nessun atomo particolare, risultano essere estremamente mobili; tale mobilità è responsabile della elevata conducibilità elettrica dei metalli.

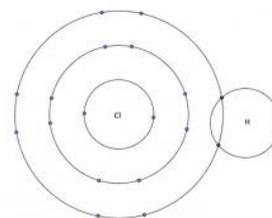


legame ionico:

Quando la differenza di elettronegatività fra due atomi è elevata, gli elettroni si trasferiscono da un atomo all'altro.

Il legame ionico è un legame tra ioni di segno opposto. Tali ioni si formano da atomi aventi differenza di elettronegatività, in queste condizioni, l'atomo più elettronegativo priva l'altro di un elettrone; il primo atomo diventa uno ione con carica negativa, il secondo uno ione con carica positiva.

Questo legame è di natura prettamente elettrostatica¹, il posizionamento degli atomi nello spazio non ha la direzionalità del legame covalente. Il campo elettrico generato da ciascuno ione si diffonde simmetricamente nello spazio attorno ad esso.



Legame covalente:

Quando la differenza di elettronegatività fra atomi è piccola, gli elettroni sono messi in compartecipazione fra gli atomi. Un legame covalente puro (o omopolare¹¹) è un legame covalente che s'instaura fra due atomi appartenenti allo stesso elemento. Semplificando, ai soli fini mnemonici, si può associare il termine omopolare ad omosessuale, nel senso che la relazione (cioè il legame) avviene tra atomi dello stesso tipo, è il caso tipico dell'idrogeno, dell'ossigeno, dell'azoto atmosferico, ecc.

¹**elettrostatica** L'elettrostatica è un settore della fisica che tratta delle forze esercitate da un campo elettrico stazionario (che non cambia nel tempo) su corpi carichi.

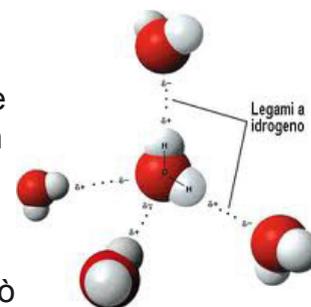


Legami tra elementi

Legame idrogeno:

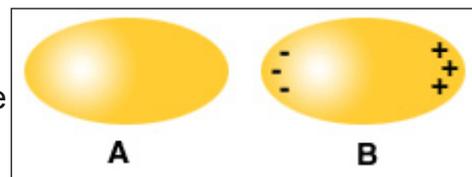
Il legame idrogeno o ponte idrogeno è un legame molecolare ed è un caso particolare di interazione fra dipoli¹. Si tratta di un legame dipolo permanente in cui è implicato un atomo di idrogeno coinvolto in un legame covalente con elementi molto elettronegativi come azoto, ossigeno, o fluoro.

Per quanto riguarda la forza di legame è maggiore alle forze di Van der Waals² che avvengono tra molecole non polari grazie alla formazione di dipoli momentanei, ma inferiore ai legami ionici e covalenti (ricordiamoci però che questi ultimi sono legami atomici e non molecolari).



Legame di Van der Waals:

Anche tra molecole apolari esistono forze elettriche attrattive seppur di minore intensità delle attrazioni dipolo-dipolo; queste prendono il nome di forze di Van der Waals o forze di dispersione di London³ dal nome degli scienziati che approfondirono questo argomento.



Sono sostanze costituite da molecole apolari quali il bromo (Br_2) e lo iodio (I_2) si trovano rispettivamente nello stato di aggregazione liquido e solido e ciò ci indica che anche le attrazioni tra molecole apolari possono in certi casi diventare piuttosto intense. Queste forze si spiegano ammettendo che anche le molecole che non sono dipoli permanenti possano però essere considerate dei dipoli istantanei in quanto durante il loro movimento continuo gli elettroni assumono delle distribuzioni, istante per istante, non simmetriche e sempre differenti rispetto ai nuclei (cioè alle cariche positive); ciò crea una separazione di cariche e quindi una polarizzazione. I dipoli istantanei possono influenzare le molecole vicine e indurre anche in queste delle polarizzazioni; differenti dipoli istantanei possono poi attirarsi fra loro. Nella figura la molecola A è apolare perchè la distribuzione di carica nel tempo è simmetrica; in B è raffigurata la stessa molecola in un momento in cui la carica elettrica è asimmetrica e la molecola può essere considerata un dipolo istantaneo. Più le molecole sono polarizzabili (cioè maggiore è la separazione di cariche che si viene a creare) più intense sono le forze di attrazione tra i dipoli istantanei. Le molecole diventano sempre più polarizzabili all'aumentare delle dimensioni. Più le molecole sono polarizzabili (cioè maggiore è la separazione di cariche che si viene a creare) più intense sono le forze di attrazione tra i dipoli istantanei. Le molecole diventano sempre più polarizzabili all'aumentare delle dimensioni.

¹**dipoli** Numerose molecole presentano dipoli dovuti alla non uniforme distribuzione di carica elettrica.

²**Van der Waals** fisico olandese Johannes Diderik van der Waals che osservò deboli forze attrattive dovute a perturbazioni della nuvola elettronica nei gas nobili.

³**forze di dispersione di London** Le forze di dispersione di London sono forze intermolecolari deboli che hanno origine dall'interazione tra dipoli temporanei in molecole prive di momenti dipolari permanenti.

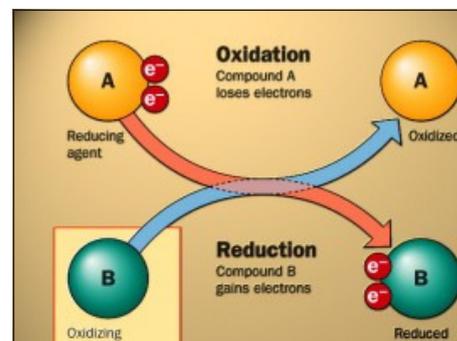


Ossidoriduzione

OSSIDORIDUZIONE:

Inizialmente era detta ossidazione la reazione tra una sostanza e l'ossigeno, il significato ora comprende ogni reazione che comporta la perdita di elettroni:

1. Il significato del termine ossidazione è una perdita di elettroni.
2. Il significato del termine riduzione è un acquisto di elettroni.
3. Le reazioni che coinvolgono trasferimento di elettroni vengono dette reazioni di ossido-riduzione, o reazioni redox (dall'inglese reduction-oxidation).
4. Le sostanze che provocano un'ossidazione vengono dette agenti, o specie, o ossidanti: es: l'ossigeno ed il cloro sono agenti ossidanti.
5. Le sostanze che provocano una riduzione vengono dette agenti, o specie, o riducenti: es: monossido di carbonio¹.
6. L'agente ossidante è la sostanza che rimuove gli elettroni dalla sostanza che viene ossidata mentre l'agente riducente è la sostanza che fornisce gli elettroni alla sostanza che viene ridotta.
7. Una sostanza può acquistare o donare elettroni a seconda dell'altra sostanza coinvolta nella reazione.



Ossidoriduzione scambio di elettroni

¹ **monossido di carbonio** Il monossido di carbonio (o ossido di carbonio o ossido carbonico) ha formula CO, è un gas inodore, incolore, insapore e velenoso. La sua molecola è costituita da un atomo di ossigeno e un atomo di carbonio legati con un triplo legame (costituito da due legami covalenti e un legame dativo). Si miscela bene con l'aria, penetra facilmente attraverso le pareti e il soffitto. In presenza di polveri metalliche finemente disperse la sostanza forma metallo-carbonili tossici e infiammabili. Può reagire vigorosamente con ossigeno, acetilene, cloro, fluoro, ossidi di azoto.