

CHIMICA

Chimica

www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari

www.unidocs.it - Appunti e dispense per superare i tuoi esami universitari

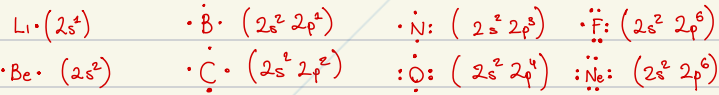
LEGAME CHIMICO

- Ionico (sale da cucina)
- Covalente (zucchero, bromo)
- Metallico

Le proprietà di legame condizioneranno anche il composto creato da questi legami

FORMULA DI LEWIS

Si segnano due elettroni sullo stesso lato di un atomo significa che i due elettroni sono accoppiati



Le molecole che sono stabili sono quelle stabili a livello energetico, per saperlo c'è la regola dell'ottetto secondo cui gli atomi reagiscono per prendere, perdere o condividere elettroni fino a che non si circondano di otto elettroni. Corrisponde ad avere gli orbitali s e p pieni

Legame ionico **FORMAZIONE DEL CLORURO DI SODIO**

Quando i metalli e i non metalli reagiscono, gli elettroni sono trasferiti dall'atomo di un metallo all'atomo di un non metallo, formando ioni. La ragione principale per cui i composti ionici sono stabili è l'attrazione tra ioni di carica opposta che li costringe rilasciando energia e spingendoli gli uni a formare un insieme o aggregato stabile.

$2 \text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{NaCl}$

$\text{Na} \cdot + \cdot \text{Cl} \cdot \rightarrow \text{Na}^+ [\cdot \text{Cl} \cdot]^-$

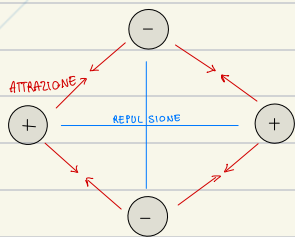
attenzione: in realtà la reazione coinvolge molecole di Cl_2 e non atomi isolati di cloro

lezione 8

Ogni ione Na^+ è circondato da sei ioni Cl^- , e ogni ione Cl^- è circondato da sei ioni Na^+ .

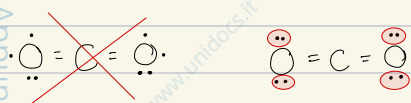
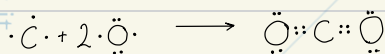
LEGAME COVALENTE

Non avviene la completa ionizzazione e rimarranno con il loro elettrone meno male vicino (H). Ci sono bilanciamenti tra la repulsione tra i protoni e l'attrazione tra protoni ed elettrone



Legame multiplo:

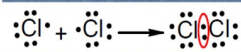
due elementi fanno un legame doppio hanno condiviso 4 elettroni



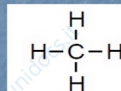
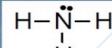
Formule di Lewis per le molecole covalenti

Possiamo applicare il formalismo visto prima per gli atomi.

Inoltre per i legami covalenti possiamo considerare che gli elettroni messi in comune "appartengono" ad entrambi gli atomi



Formule di Lewis per le molecole covalenti



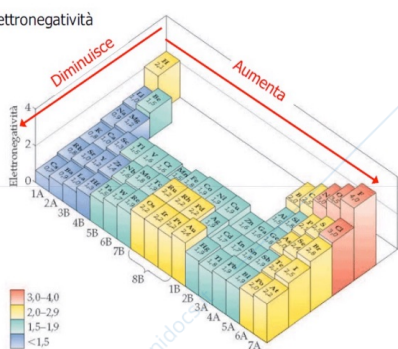
Lunghezza di legame:

Legame singolo (1,47 Å)

Legame doppio (1,24 Å)

Legame triplo (1,10 Å)

Elettronegatività



ELETTRONEGATIVITÀ: tendenza di un atomo ad attrarre gli elettroni

all'interno di una molecola. Questo ci fornisce direttamente la polarità

all'interno di un legame. Esistono vari modi per calcolarla ma la più

utilizzata è la scala di Pauling, che lega la differenza di elettronegatività

tra due atomi alle energie di legame delle molecole omounucleari e a

quella con i due atomi diversi

Aumenta lungo un periodo e diminuisce lungo un gruppo

Dipende dalla differenza di elettronegatività tra due elementi

DIPOLO E MOMENTO DIPOLARE (Dipolo: oggetto con una certa forma che all'interno ha una differenza di carica)

Quando cariche di ugual valore e segno opposto Q^+ e Q^- sono separate da una distanza r , si forma un dipolo.

La dimensione del dipolo è data dal momento dipolare, che è il prodotto delle cariche separate per la loro distanza:

$$\mu = Qr.$$

Tra legame ionico e covalente non esiste una separazione netta, ma una variazione continua.

Talvolta si parla di % di ionicità di un legame (0 per un legame covalente non polare)

La percentuale di ionicità può essere stimata dalla differenza di elettronegatività, ma questo non funziona sempre

L'elettronegatività effettiva di un atomo dipende dal suo stato di ossidazione. Tanto più lo stato di ossidazione è elevato tanto più l'atomo tende ad attrarre gli elettroni di legame. E' come se la sua elettronegatività aumentasse.

Es: MnO è ionico (solido altofondente, $PF = 1842\text{ }^\circ C$),

Mn_2O_7 è covalente (liquido a temperatura ambiente, $PF = 5,9\text{ }^\circ C$)

Bisogna ricordarsi che l'elettronegatività non è sempre la stessa

DETERMINAZIONE DELLE CARICHE FORMALI E NUMERI DI OSSIDAZIONE

Se ha un numero di ossidazione è positivo vuol dire che ha perso un elettrone, le cariche formali sono collegabili al numero di ossidazione e ci dice che numero avrebbe (?)

CARICA FORMALE

- 1) tutti gli elettroni non condivisi vengono assegnati all'atomo su cui si trovano
- 2) gli elettroni coinvolti nella formazione di legami vengono assegnati in parti uguali ai due atomi coinvolti
- 3) la carica formale di un atomo si ottiene sottraendo il numero di elettroni assegnati ad esso al suo numero di elettroni di valenza (se il numero di elettroni assegnati è maggiore di quello degli elettroni di valenza si ottiene una carica negativa)

Ci dice se abbiamo fatto bene la struttura di LEWIS

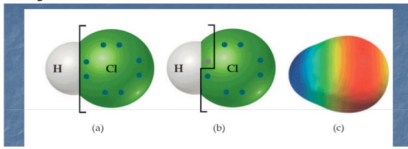
$$n \text{ elettroni} - n \text{ elettroni di valenza} - \frac{n \text{ elettroni di legame}}{2}$$

NUMERO DI OSSIDAZIONE

I punti 1) e 3) sono uguali ma:

2) gli elettroni coinvolti nella formazione di legami vengono assegnati tutti al più elettronegativo tra i due atomi coinvolti

N.B. La somma delle cariche formali o dei numeri di ossidazione di tutti gli atomi della molecola deve dare la carica netta totale



Numero di ossidazione Carica formale

Sono entrambe semplificazioni abbastanza drastiche. In realtà il cloro ha carica $-0,178e$ e l'idrogeno $+0,178e$