

La dissociazione ionica

La maggior parte dei composti chimici inorganici, quando vengono sciolti in acqua, si separano in ioni: una parte positiva, detta catione ed una parte negativa detta anione. Anche alcuni composti organici possono separarsi in ioni, come ad esempio i sali derivati dagli acidi carbossilici. Saper separare correttamente queste sostanze in ioni è utile per affrontare diversi argomenti di chimica : il prodotto di solubilità, teoria acido-base, elettrochimica, cromatografia di scambio ionico ...

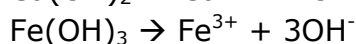
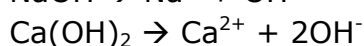
Prima di affrontare la separazione delle diverse classi di composti è opportuno avere alcuni concetti base sul numero di ossidazione (le cariche) caratteristici di alcuni elementi o gruppi molecolari (questi concetti saranno necessari anche per bilanciare correttamente le reazioni REDOX).

- 1) I metalli del I gruppo presentano sempre carica +1. Esempio: Li^{+1} , K^{+1} , Na^{+1} ...
- 2) I metalli del II gruppo presentano sempre carica +2. Esempio: Mg^{+2} , Ca^{+2} ...
- 3) I metalli del III gruppo presentano quasi sempre carica +3. Esempio: Al^{+3} .
- 4) I metalli del IV gruppo possono avere carica +2 o +4. Esempio: Pb^{+2} , Pb^{+4} .
- 5) Il gruppo idrossile (degli idrossidi) ha sempre carica -1: OH^{-1} (la carica è sull'O).
- 6) L'idrogeno degli acidi ha sempre carica +1: H^{+1} .
- 7) Gli anioni dei sali binari degli alogeni sono sempre -1. Lo zolfo dei solfuri è -2.

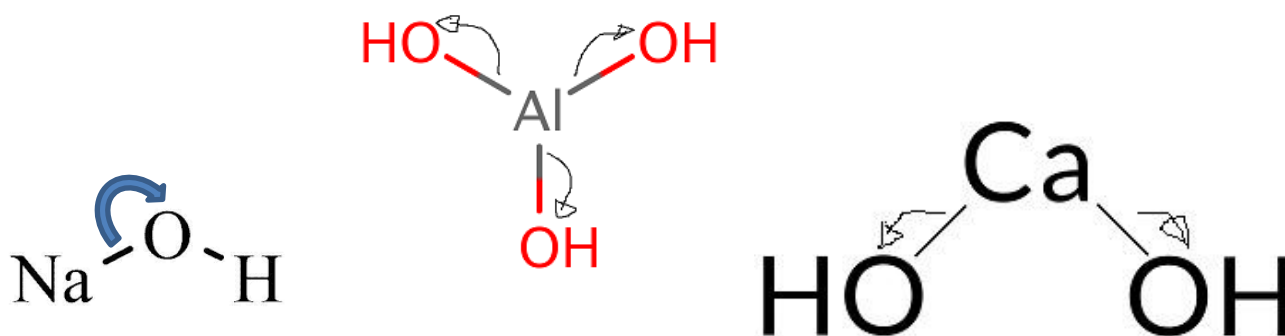
Vediamo ora in dettaglio la dissociazione per ogni classe di composto.

IDROSSIDI

Gli idrossidi sono composti ternari costituiti da un metallo, ossigeno e idrogeno e hanno formula generale $\text{M}(\text{OH})_n$, dove n è il numero di gruppi idrossilici (OH^-) legati al catione metallico ed è anche la carica del metallo (ciò è utile per individuare la carica dei metalli di transizione o del IV gruppo). Gli idrossidi disciolti nell'acqua, dissociandosi, rilasciano il gruppo OH^- e uno ione metallico positivo. Il n . 1 spesso si omette nelle cariche.

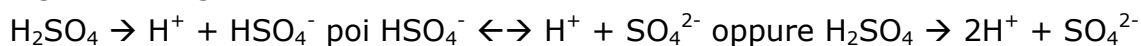


Se si osservano le strutture molecolari è più chiaro il meccanismo (ricordo che la freccina indica lo spostamento degli elettroni, come in chimica organica !).

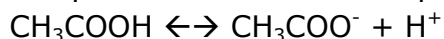


ACIDI

Gli acidi sono sostanze binarie o ternarie che rilasciano ioni H^+ . Questi composti non sono ionici, quindi quando vengono sciolti in acqua si parla più correttamente di ionizzazione, ma il risultato finale è il medesimo. Un acido si divide in ioni H^+ e nella restante parte anionica (che avrà tante cariche negative quanti sono gli H^+ persi. La parte anionica si scrive tutta intera !).

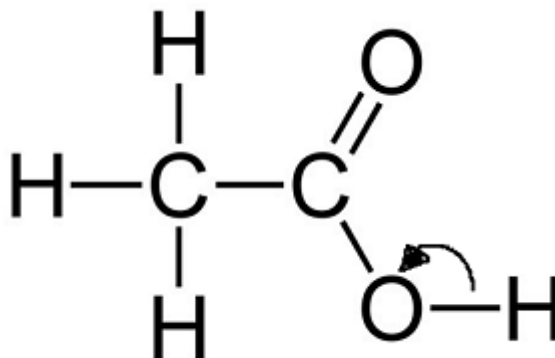
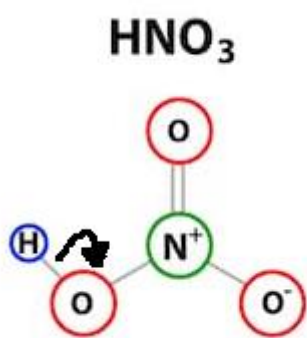


(gli acidi poliprotici sono completamente dissociati per il primo protone, mentre si comportano da acidi deboli per gli altri, ciò non cambia però la dissociazione).



(l'acido acetico è un acido debole per cui è necessario l'equilibrio).

Anche in questo caso possiamo valutare cosa accade attraverso le strutture molecolari:



Note:

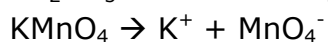
I gruppi nitrito (NO_2^-) e nitrato (NO_3^-) hanno sempre carica -1.

I gruppi solfito (SO_3^{2-}), solfato (SO_4^{2-}) e carbonato (CO_3^{2-}) hanno sempre carica -2.

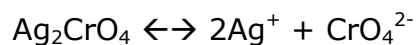
SALI

I sali sono composti binari, ternari o organici formati da una parte cationica metallica e una parte anionica non metallica. Quando vengono disciolti in acqua il metallo carico positivamente si separa dal resto della molecola. I sali, potendoli considerare come l'unione di un idrossido con un acido con formazione di acqua – derivante dall'unione degli H^+ con gli OH^- , riassumono i concetti espressi in precedenza.

Per procedere alla dissociazione si separano i metalli con le proprie cariche come da considerazioni iniziali – nel caso di metalli di transizione si deve osservare la parte anionica.



(lo ione acetato deriva dall'acido acetico e ha carica -1. Di conseguenza il Pb è +2)



(e quest'ultimo ? Dalla tavola periodica si vede che Ag può avere solo n. di ossidazione +1, quindi il resto è logica matematica.)

Guardiamo alcune strutture dei sali:

