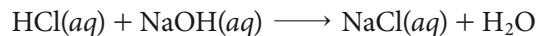


## 16.5 Le reazioni di acidi e basi

### La reazione di neutralizzazione

Una delle principali proprietà degli acidi e delle basi è la capacità di reagire tra loro attraverso una reazione nota come *neutralizzazione*. Se, per esempio, mescoliamo una soluzione di acido cloridrico,  $\text{HCl}(aq)$ , con una di idrossido di sodio,  $\text{NaOH}(aq)$ , in rapporto molare di 1 : 1, abbiamo la seguente reazione:

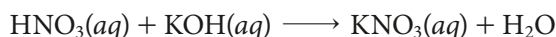


Le caratteristiche acide e basiche dei reagenti si annullano: la soluzione finale non avrà proprietà acide né basiche. Possiamo affermare che è avvenuta una **neutralizzazione acido-base**. Secondo la definizione di Arrhenius, la neutralizzazione acido-base è semplicemente dovuta alla combinazione di uno ione idrogeno con uno ione ossidrilico per dare una molecola di acqua, con la conseguente scomparsa degli ioni  $\text{H}^+$  e  $\text{OH}^-$  (**video 16.1 Come si distinguono le soluzioni acide e basiche?**).

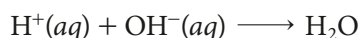
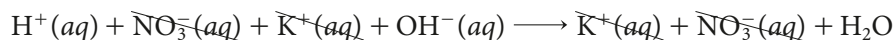
La reazione tra un acido e una base produce acqua e un composto ionico detto **sale**.

Nella reazione tra  $\text{HCl}$  e  $\text{NaOH}$  il composto ionico che si forma è il cloruro di sodio,  $\text{NaCl}$ . Vediamo un esempio con maggiore dettaglio.

Acido nitrico e idrossido di potassio sono rispettivamente un acido forte e una base forte. L'equazione molecolare per la loro reazione è:



I prodotti sono acqua e un sale,  $\text{KNO}_3$ , un elettrolita forte. Possiamo scrivere le equazioni ionica e ionica netta rimuovendo gli ioni spettatori:



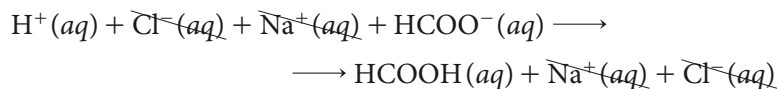
La formazione di acqua è la forza motrice della reazione, tanto che acidi forti e deboli possono persino reagire con ossidi e idrossidi *insolubili*. Questo è quanto accade nella reazione descritta in **figura 16.10**, in cui l'acido cloridrico reagisce con un idrossido scarsamente solubile in acqua:  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ .

La produzione di acqua nelle reazioni di neutralizzazione acido-base è un caso particolare di un fenomeno più generale tipico delle reazioni ioniche: la formazione di un elettrolita debole a partire da reagenti che si comportano come elettroliti forti.

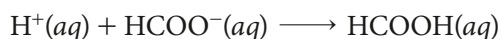
Consideriamo la reazione tra le soluzioni di acido cloridrico,  $\text{HCl}$ , e di formiato di sodio,  $\text{HCOONa}$ . L'equazione molecolare della reazione è:



I reagenti sono entrambi elettroliti forti:  $\text{HCl}$  è un acido forte e  $\text{HCOONa}$  è un sale. Tra i prodotti, vediamo che  $\text{NaCl}$  è un sale, anch'esso un elettrolita forte, mentre  $\text{HCOOH}$ , che non è presente nel nostro elenco degli acidi forti, è presumibilmente un acido debole e, quindi, un elettrolita debole. L'equazione ionica che rappresenta la reazione è perciò:



Eliminando gli ioni spettatori si ottiene l'equazione ionica netta:



#### GUARDA!



#### Video 16.1



**Figura 16.10** ▶ **Reazione tra HCl e  $\text{Mg}(\text{OH})_2$**  Reazione tra acido cloridrico e idrossido di magnesio, un idrossido scarsamente solubile in acqua, con formazione di acqua e cloruro di magnesio, un elettrolita forte. La soluzione appare limpida dove l'acido ha reagito con la base.

