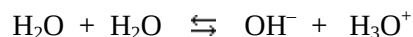


Prodotto ionico dell'acqua.

L'acqua pura non conduce la corrente elettrica, ma se si misura la sua conducibilità con strumenti molto sensibili, si osserva che anch'essa, sia pure in minima quantità, conduce la corrente elettrica.

Diapositiva n. 15

Questo significa che pochissime delle sue molecole sono dissociate in ioni H^+ e ioni OH^- secondo il seguente equilibrio (**autoprotolisi** o **autoionizzazione**), scritto secondo la teoria di Brønsted-Lowry:

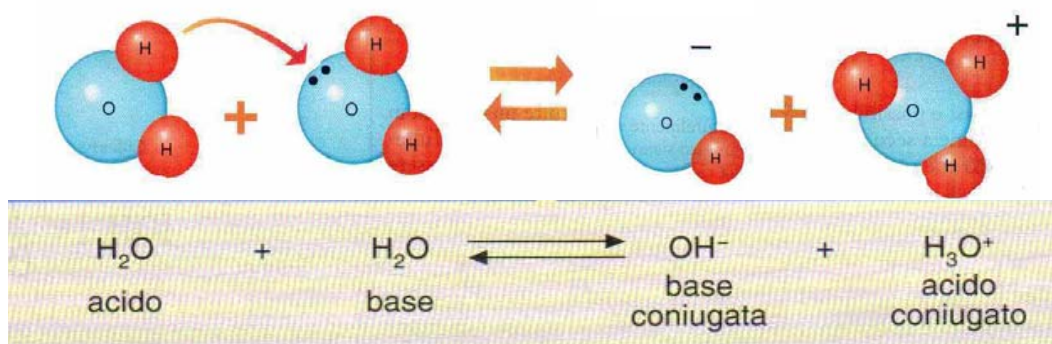


La reazione di ionizzazione dell'acqua che porta alla formazione di ioni idrogeno, H^+ , e di ioni idrossido, OH^- , è una reazione di equilibrio molto spostata verso la forma indissociata H_2O .

L'equilibrio viene tuttavia descritto in modo semplificato considerando solo la molecola d'acqua che si dissocia e non quella che forma il legame dativo con lo ione H^+ per dare lo ione ossonio H_3O^+



Anche per la reazione di dissociazione dell'acqua è possibile calcolare una costante di equilibrio (equilibrio di autoionizzazione dell'acqua).



Diapositive n. 16, 17, 18:

Alla temperatura di 25 °C, risulta:

$$k = \frac{[H^+] \cdot [OH^-]}{[H_2O]} = 1,8 \cdot 10^{-16}$$

Notare che si è specificato il valore di 25 °C, perché, al pari di ogni altra costante di equilibrio, il suo valore dipende dalla temperatura e varia con essa.

Dal valore molto basso della costante di equilibrio, si deduce che la frazione di molecole di acqua ancora indissociate in protoni e ioni ossidrilici è praticamente quella iniziale. Considerando che la massa di una mole di acqua è 18 g/mole e che la massa totale di acqua in un litro è 1000 g, dopo aver svolto opportuni calcoli, si ottiene che la concentrazione molare dell'acqua pura sarà 55,55 mol/L.

Dal momento che l'equilibrio è molto spostato a sinistra, possiamo considerare questo valore costante e inglobarlo nella k , ottenendo:

$$k_w = k \cdot [H_2O] = 1,8 \cdot 10^{-16} \cdot 55,55 = 10^{-14}$$

La nuova costante k_w è detta **prodotto ionico dell'acqua** e vale

$$K_w = [H^+][OH^-] = 1 \cdot 10^{-14}$$

Poiché nell'acqua pura le uniche molecole che si dissociano sono ovviamente quelle dell'acqua e ogni molecola d'acqua che si dissocia produce uno ione H^+ ed uno ione OH^- , è evidente che le due specie ioniche dovranno trovarsi nell'acqua in numero uguale (dovranno cioè possedere la stessa concentrazione).

Risulta pertanto evidente che la loro concentrazione dovrà essere pari a:

$$x = [H^+] = [OH^-] = \sqrt{k_w} = 10^{-7} \text{ mol/L}$$

Diapositiva n. 19:

Le soluzioni in cui $[H^+] = [OH^-] = 10^{-7} \text{ mol/L}$ sono dette **soluzioni neutre**.

Le soluzioni in cui $[H^+] > [OH^-]$ sono dette **soluzioni acide**.

Le soluzioni in cui $[H^+] < [OH^-]$ sono dette **soluzioni basiche**.