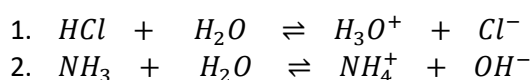


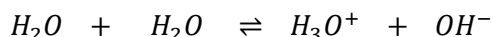
Autoprotolisi dell'Acqua

L'acqua, a seconda della specie chimica con la quale reagisce, può assumere caratteristiche differenti: si sta parlando del comportamento acido o basico che essa è in grado di assumere nel momento in cui entra in contatto con una specie acida o una specie basica. In breve, se l'acqua entra in contatto con un acido, allora assumerà un comportamento basico, viceversa, se entra in contatto con una base, assumerà un comportamento acido!!

Ecco due reazioni di ionizzazione di acido (HCl) e di base (NH₃) come esempio di quanto detto:



Questo tipo di comportamento avviene anche quando nel sistema è presente solo ed esclusivamente acqua, seppur in maniera molto debole, infatti:



Nell'esempio 1, l'acqua assume le caratteristiche di una base in quanto cede un elettrone e acquista un protone H^+ , formando il catione H_3O^+

Nell'esempio 2, l'acqua assume le caratteristiche di un acido in quanto cede un protone H^+ e acquista un elettrone che fa formare l'anione OH^-

Questo comportamento viene chiamato: AUTOPROTOLISI DELL'ACQUA.

La costante di equilibrio di questa reazione acido-base sarà: $K = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+] * [\text{OH}^-]}{[\text{H}_2\text{O}]^2}$

Dato che sperimentalmente la costante K, a 25°C, assume un valore molto piccolo, circa $3,25 * 10^{-18}$, l'equilibrio di questa reazione sarà spostato tutto a sinistra, quindi possiamo considerare la concentrazione di H₂O all'interno del sistema praticamente costante. Questo ci permette di riscrivere K come segue:

$$K = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+] * [\text{OH}^-]}{[\text{H}_2\text{O}]^2} \rightarrow K * [\text{H}_2\text{O}]^2 = [\text{H}_3\text{O}^+] * [\text{OH}^-] \rightarrow K_w = [\text{H}_3\text{O}^+] * [\text{OH}^-]$$

Dove $K * [\text{H}_2\text{O}]^2 = K_w$

Questa nuova costante, K_w , è denominata prodotto ionico dell'acqua e varia solo al variare della temperatura del sistema (composto solo da H₂O). A 25°C, $K_w = 1,0 * 10^{-14}$.

Da questo possiamo dedurre che $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-] = 1,0 * 10^{-7} \text{ mol/L}$. In questa condizione l'acqua è considerata neutra, ne consegue che, qualsiasi variazione della concentrazione dei cationi H_3O^+ o degli anioni OH^- da questo valore, porti il sistema ad assumere carattere acido o basico, sia essa una variazione a causa della temperatura dell'acqua o all'aggiunta di componenti esterni.

In particolare:

1. Se $[\text{H}_3\text{O}^+] > [\text{OH}^-]$ il sistema è acido
2. Se $[\text{H}_3\text{O}^+] < [\text{OH}^-]$ il sistema è basico
3. Se $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-]$ il sistema è neutro