

$$K_w = [\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\text{OH}^-]$$

$$K_w = 1,00 \cdot 10^{-14} \quad \text{a } 25^\circ\text{C}$$

$$\mathbf{p = -\log}$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+] = -\log[\text{H}^+]$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}}$$

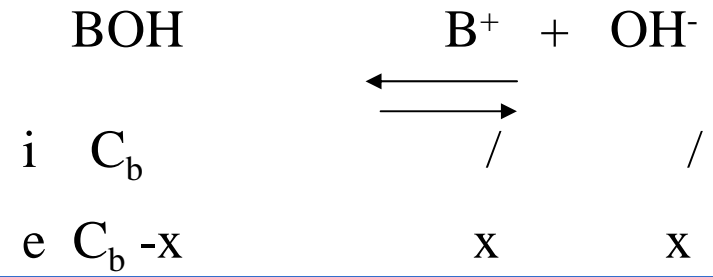
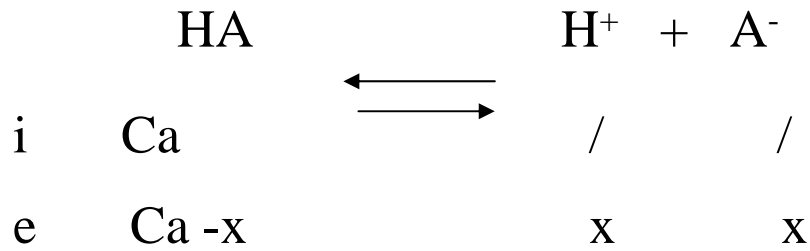
$$\text{pOH} = -\log [\text{OH}^-]$$

$$[\text{OH}^-] = 10^{-\text{pOH}}$$

$$\mathbf{pK_w = \text{pH} + \text{pOH} = 14}$$

$$\mathbf{pX = -\log X}$$

$$\mathbf{X = -10^{\text{pX}}}$$



$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]}$$

$$K_b = \frac{[B^+][OH^-]}{[BOH]}$$

$$K_a = \frac{X \cdot X}{Ca - X}$$

$$K_b = \frac{X^2}{C_b - X}$$

Come regola empirica: X si può trascurare se

$$\frac{C_{a/b}}{K_{a/b}} \gg 100$$

Idrolisi (acida o basica)

BH⁺ dà IDROLISI ACIDA

A⁻ dà IDROLISI BASICA

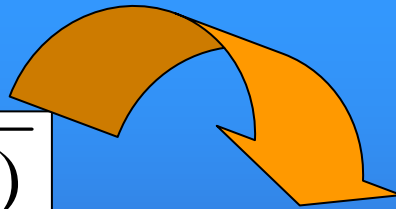
$$\mathbf{K_a \cdot K_b = K_w}$$

SOSTANZE ANFIPROTICHE

E' possibile calcolare il pH di soluzioni di sostanze anfiprotiche (ad esempio NaHA) considerando tutti gli equilibri presenti in soluzione compreso quello di autoprotolisi dell'acqua.

Impostando delle equazioni per il bilancio di carica ed il bilancio di massa si arriva alla seguente equazione:

$$[H_3O^+] = \sqrt{\frac{K_w + (K_{a2H_2A} \cdot C_0)}{1 + \frac{C_0}{K_{a1H_2A}}}}$$



$$[H_3O^+] = \sqrt{K_{a2H_2A} \cdot K_{a1H_2A}}$$

$$[H_3O^+] = \sqrt{K_{a(catione)} \cdot K_{b(anione)}}$$

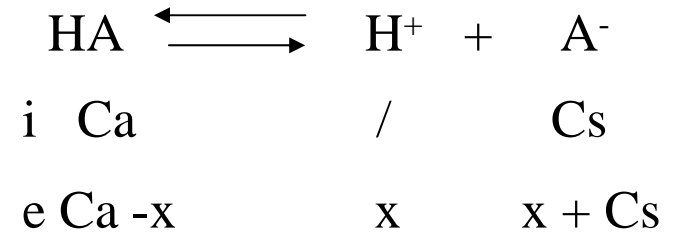
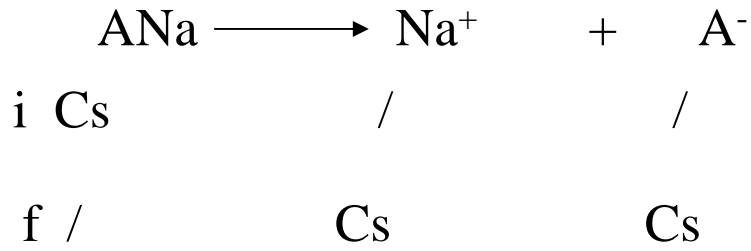
Soluzioni tampone

Si chiamano soluzioni tampone quelle soluzioni il cui pH non varia sensibilmente all'aggiunta di modeste quantità sia di un acido forte, sia di una base forte.

Un tampone è generalmente costituito da un acido (o da una base) debole e dal sale contenente la sua base (o il suo acido) coniugata in concentrazioni simili e non trascurabili.



Il **potere tampone** è la capacità di una soluzione tampone di mantenere pressoché inalterato il pH all'aggiunta di un acido o base forte.



$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} \Rightarrow K_a = \frac{x \cdot (x + Cs)}{(Ca - x)} \Rightarrow K_a = \frac{x \cdot \cancel{(x + Cs)}}{(Ca - \cancel{x})} \Rightarrow K_a = \frac{x \cdot Cs}{Ca}$$

$$-\log[H^+] = -\log\left(K_a \frac{Ca}{Cs}\right)$$

$$x = \frac{K_a \cdot Ca}{Cs} = [H^+]$$

$$pH = -\log K_a - \log \frac{Ca}{Cs} = pK_a - \log \frac{Ca}{Cs}$$

Equazione di Henderson-Hasselbalch