Reacția de neutralizare în soluții apoase

Reacția de neutralizare este o reacție cu schimb de protoni între un acid și o bază, cu formarea unui compus ionic numit **sare.** Dacă baza care participă la neutralizare este un hidroxid, din reacție se obține și apă.

Reacția de neutralizare în soluție apoasă dintre un acid tare și o bază tare se reduce la schimbul de protoni dintre ionii hidroniu și hidroxil din soluție, cu formare de molecule de apă.

Reprezentarea unei reacții de neutralizare tipice între un acid și o bază:

$H\mathbf{X}_{(aq)} + \mathbf{M}OH_{(aq)} \rightarrow \mathbf{MX}_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

Ionul pozitiv (cationul) al compusului ionic obținut provine de la bază, iar ionul negativ (anionul) provine de la acid.

Pentru a înțelege mai bine ce se întâmplă la neutralizarea unui acid tare cu o bază tare, trebuie să ne folosim de reacțiile ionice.

Ionii spectatori sunt ioni care există, hidratați de molecule de apă, în mediul de reacție, însă nu reacționează în niciun fel. Deci ionii spectatori nu participă la schimbul de protoni.

Exemplu - Reacția dintre acidul clorhidric și hidroxidul de sodiu:

$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

- la dizolvarea în apă, HCl disociază complet: $HCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$
- la dizolvarea în apă, NaOH disociază complet: $NaOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)}$

Ecuația ionică totală a reacției de neutralizare este următoarea:

$H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)} + Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)} + 2\ H_2O_{(l)}$

Ionii Na^+ și Cl^- nu participă la reacție. Aceștia sunt ioni spectatori. Eliminând ionii spectatori din ecuația ionică, se obține ecuația reacției care chiar are loc:

$H_3O^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)} \rightarrow 2\ H_2O_{(l)}$

În cazul reacțiilor de neutralizare dintre acizii și bazele tari, diferă numai ionii spectatori. Oricare ar fi acești ioni, variația de entalpie a reacțiilor de neutralizare va fi întotdeauna egală cu aproximativ -57 kJ/mol de apă format. Aceasta este **căldura molară de neutralizare**, $\mathbf{\Delta H_{neutralizare} = -57\ kJ/mol\ H_2O}$, și este aceeași indiferent de sarea care se obține din reacție.

Pentru a se obține sarea: se evaporă apa, iar în vasul de reacție rămân cristalele de sare.

Reacția dintre un acid slab și o bază tare:

De exemplu, în reacția dintre acidul acetic și hidroxidul de sodiu, numai ionul Na^+ este ion spectator. Transferul de protoni are loc între acidul acetic (anionul acidului slab) și ionul hidroxil.

www.Lectii-Virtuale.ro

Reacția dintre un acid tare și o bază slabă:

De exemplu, în reacția dintre acidul clorhidric și metilamina, numai ionul Cl^- este ion spectator. Transferul de protoni are loc între ionul de hidrogen (provenit din disocierea acidului clorhidric) și metilamină.

www.Lectii-Virtuale.ro