

Definiție

Neutralizarea unui acid tare cu o bază tare

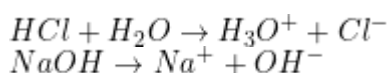
Neutralizarea unui acid tare cu o bază slabă

Neutralizarea unui acid slab cu o bază tare

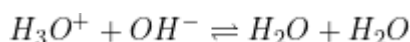
Neutralizarea

Neutralizarea este procesul chimic prin care un acid reacționează cantitativ cu o bază iar soluția obținută este neutră, adică nu are nici caracter acid, nici caracter bazic; produșii de reacție sunt o sare și apă.

O soluție se numește *neutră* dacă nu are nici caracter acid nici caracter bazic. De aceea, pentru neutralizarea unei soluții diluate de *acid tare* trebuie introdusă în soluție o *bază tare* pentru ca ionii OH⁻ ai bazei să neutralizeze reacția acidă produsă de prezența ionilor H⁺ (adică H₃O⁺) ai acidului din soluție. În mod similar, pentru a neutraliza o soluție diluată de bază tare trebuie introdus în soluție un acid tare. Ca exemplu, se consideră neutralizarea acidului clorhidric cu hidroxid de sodiu. Acidul clorhidric, cum și hidroxidul de sodiu sunt electroliți tari, deci, practic, complet disociați în soluție:

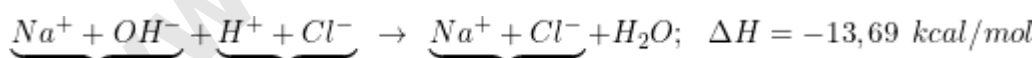


După amestecarea soluțiilor, ionii OH⁻ și H₃O⁺ formează molecule de apă, extrem de puțin disociate în ioni, independent de natura acidului sau a bazei:



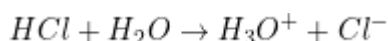
Prin formarea moleculelor de apă dispar proprietățile acide, produse de prezența în exces a ionilor H₃O⁺, și cele bazice, cauzate de prezența în exces a ionilor OH⁻, iar soluția capătă un caracter neutru, determinat de egalitatea în concentrație a ionilor H₃O⁺ și OH⁻. Momentul când toți ionii H₃O⁺ și OH⁻ existenți în soluție se combină pentru a forma apă reprezintă *momentul de neutralizare*.

Dovadă că reacția fundamentală, când se tratează o soluție diluată de *acid tare* cu o soluție diluată de *bază tare*, constă în formarea moleculelor de apă din ioni H₃O⁺ și OH⁻, este că variația entalpiei, ΔH, care însoțește neutralizarea unui acid tare cu o bază tare în soluție diluată, are o valoare constantă de 13,69 kcal, la 20°C, indiferent de acidul tare și baza tare care reacționează:

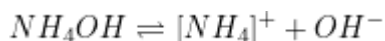


Prin urmare, *căldura de neutralizare* este, practic, independentă de natura acidului și a bazei existente în soluție diluată.

Dacă se tratează, însă, un *acid tare* cu o *bază slabă*, pe lângă procesul de formare a moleculelor de apă, mai are loc și procesul de ionizare a electrolitului slab. Ca exemplu, când se amestecă o soluție de acid clorhidric cu o soluție de hidroxid de amoniu rezultă o soluție care, în primul moment, conține un număr mare de ioni H₃O⁺ și Cl⁻:

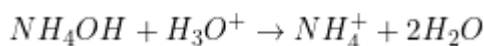


și un număr mai mic de ioni [NH₄]⁺ și OH⁻, precum și moleculele nedisociate de NH₄OH, conform echilibrului:

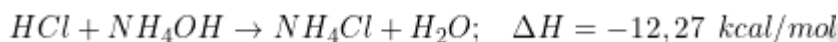


Ionii H_3O^+ și OH^- se combină formând moleculele de apă, practic nedisociate, ceea ce are drept urmare disociația unei alte cantități de molecule NH_4OH , și așa mai departe. În modul acesta, aproape toate moleculele de NH_4OH disociază.

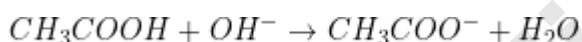
Deci, în reacția dintre un acid tare și o bază slabă, moleculele de apă se formează pe măsura desfășurării reacției. Deoarece ionii H_3O^+ proveniți de la acid reacționează cu ionii OH^- proveniți de la bază, pentru ca echilibrul să se mențină, disociația bazei continuă cât timp se pot forma ioni OH^- . Prin urmare, neutralizarea unei baze slabe cu un acid tare este reprezentată în întregime prin reacția:



Cum disociația bazei slabe este însoțită de o absorbție de căldură, variația entalpiei acestei reacții este mai mică decât la reacția de neutralizare între un acid tare și o bază tare:



Similar, dacă se tratează un *acid slab* cu o *bază tare*, prin faptul că ionii OH^- proveniți de la bază reacționează cu ionii H_3O^+ proveniți de la acid, pentru ca echilibrul să se mențină, disociația acidului continuă cât timp se pot forma ioni H_3O^+ . De exemplu, neutralizarea acidului acetic cu o bază tare este reprezentată prin reacția:



Pentru că și disociația acidului slab este însoțită de o absorbție de căldură, variația entalpiei unei asemenea reacții este mai mică decât la reacția de neutralizare între un acid tare și o bază tare.

Prin urmare, efectul termic al reacției de neutralizare a unui acid tare cu o bază slabă sau a unui acid slab cu o bază tare depinde de natura combinațiilor.

La neutralizarea *acizilor slabi* cu *baze slabe* se stabilesc echilibre care depind de tăria acidului și a bazei.

Determinarea punctului la care se produce saturarea acizilor cu bazele, adică a *punctului de echivalență*, se face prin titrări; în acest scop se folosesc indicatori acido-bazici.