

Teorie - Acizi și baze. Teoria protolitică a acizilor și bazelor.

Acizi și baze. Teoria protolitică a acizilor și bazelor.

Protonul este o particulă subatomică din nucleul atomilor. Însă în cazul atomului de hidrogen singurul proton din nucleu formează însuși nucleul atomului. Astfel, protonul se mai notează și cu simbolul H^+ , simbolul ionului de hidrogen, adică al unui atom de hidrogen care și-a cedat singurul electron din înveliș. Deci protonul, p^+ , este sinonim cu **ionul de hidrogen, H^+** .

Conform teoriei acido-bazice a lui **Svante Arrhenius** (chimist suedez), numită și **teoria disociației electrolitice**, avem următoarele definiții:

- **Acid:** orice compus care conține H și care, la dizolvarea în apă, cedează ioni de hidrogen.
- **Bază:** orice compus care la dizolvarea în apă pune în libertate ioni hidroxil, HO^- .

Exemplu - Dizolvarea HCl gazos în apă:



Fiecare moleculă de HCl cedează un proton; în soluție, protonul nu poate exista liber, fixându-se astfel de o moleculă de apă și formând ionul hidroniu, H_3O^+ .

Exemplu - Dizolvarea NaOH în apă:



Ionii Na^+ și HO^- care se găsesc în structura solidă a compusului disociază complet în apă; ionul Na^+ este hidratat de m molecule de apă.

Teoria propusă de Arrhenius este limitată la reacții care au loc în apă. Cu timpul s-a observat că mulți alți compuși se comportă ca acizi și baze chiar dacă nu este prezentă apa.

Transferul de protoni stă la baza reacțiilor dintre acizi și baze.

Reacția de neutralizare este reacția dintre un acid și o bază care anulează atât aciditatea, cât și bazicitatea compușilor implicați. În general, produșii reacției de neutralizare sunt o sare și apă.

Teoria Brønsted-Lowry sau teoria protolitică:

- **Acid:** orice substanță care poate dona un proton către o altă moleculă (donor de H^+);
- **Bază:** orice substanță care poate accepta un proton (acceptor de H^+).

Conform teoriei protolitice, sunt considerați acizi și compușii precum ionul hidroniu (H_3O^+), ionul

amoniu (NH_4^+), ionul carbonat acid (HCO_3^-). De asemenea, sunt considerate baze și molecule precum amoniacul, dar și anioni precum Cl^- , SO_4^- , CO_3^{2-} , HSO_4^- , deoarece pot accepta protoni, trecând în acizii corespunzători.

Clasificarea acizilor după numărul de protoni cedați de o moleculă:

- **monoacizi:** cedează un singur proton (HCl , HI , HNO_3);
- **poliacizi:** pot ceda 2 sau mai mulți protoni (H_2S , H_2SO_4 - diacizi; H_3PO_4 , H_3AsO_3 - triacizi); poliacizii cedează protoni (sau ionizează) în trepte.

Orice acid, prin cedare de protoni, se transformă într-o specie chimică cu caracter de bază și se numește **baza conjugată a acidului**.

Orice bază, prin acceptare de protoni, se transformă într-o specie chimică cu caracter acid și se numește **acidul conjugat al bazei**.

Exemplu - Reacția ionului amoniu cu apa:



Exemplu - Cupluri acid-bază conjugate:

- HCl/Cl^- sau HCN/CN^- , unde ionii Cl^- și CN^- sunt bazele conjugate;
- $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$, unde NH_3 este baza conjugată.