

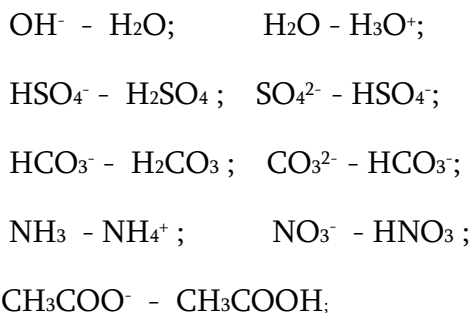
ფუძისა და მჟავას თანამედროვე თეორიები

1884 წელს ს. არენიუსის ელექტროლიტური დისოციაციის თეორიის მიხედვით პირველად გახდა შესაძლებელი ფუძე და მჟავა ბუნების ნაერთების კლასიფიკაცია. ფუძე ისეთ ელექტროლიტს ეწოდა, რომელიც წყალხსნარში დისოცირდება OH^- ჰიდროქსიდ იონების წარმოქმნით, ხოლო მჟავა ისეთ ელექტროლიტს, რომელიც წყალხსნარში დისოცირდება H^+ იონების წარმოქმნით. ეს განსაზღვრება მისაღები იყო წყალხსნარში მიმდინარე რეაქციებისთვის. იყო ფუძე და მჟავა ბუნების ნაერთები, რომლებიც ამ განსაზღვრებას არ შეესაბამებოდნენ.

1923 წელს ბრესტედმა და ლაურიმ შექმნეს მჟავასა და ფუძის პროტონული თეორია, სადაც კლასიფიკაციის საფუძვლად აიღეს H^+ პროტონის გაცემა-მიერთების უნარი: H^+ პროტონის დონორს (გამცემს) მჟავა ეწოდა, ხოლო H^+ პროტონის აქცეპტორს (მიმღებს) -ფუძე. ბრენსტედის მჟავა წყალხსნარში H^+ -ის კონცენტრაციას ზრდის, ფუძე H^+ -ის კონცენტრაციას ამცირებს.

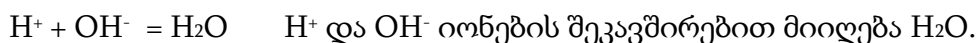
პროტონული თეორიით მჟავას და ტუტის წყალხსნარში არსებობს შეუღლებული ფუძურ-მჟავური წყვილი: ძლიერი მჟავას შეუღლებული ფუძე სუსტია და პირიქით. მაგ. HCl ძლიერი მჟავაა, Cl^- მისი შეუღლებული სუსტი ფუძეა. H_3O^+ ძლიერი მჟავაა, H_2O მისი შეუღლებული სუსტი ფუძეა. OH^- ძლიერი ფუძეა, მისი შეუღლებული H_2O სუსტი მჟავაა. ე.ი. H_2O ფუძეც არის და მჟავაც, ანუ ამფოლიტია და მისი თვითიონიზაციით მჟავა და ფუძე მიიღება: $2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$

ქვემოთ რამდენიმე შეუღლებული ფუძურ-მჟავური წყვილია მოცემული:

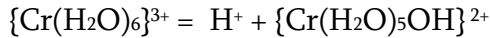
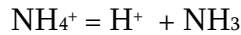
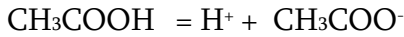


წყლის მსგავსად, ამფოლიტებია HSO_4^- და HCO_3^- იონები: მათ შეუძლიათ H^+ პროტონის გაცემაც და მიერთებაც.

შევადაროთ ნეიტრალიზაციის რეაქციის არსი ელექტროლიტური დისოციაციისა და პროტონული თეორიების საფუძველზე:

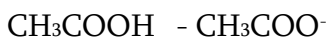


$\text{H}_3\text{O}^+ = \text{H}^+ + \text{H}_2\text{O}$ H^+ პროტონის დაკარგვით მჟავა გარდაიქმნება ფუძედ, ხოლო H^+ პროტონის შეერთებით ფუძე გახდება მჟავა. ე.ი. ნეიტრალიზაცია არის კონკურენცია H^+ პროტონის მისაკუთრებისთვის. მჟავა და ფუძე შეიძლება იყოს მოლეკულა ან იონი:

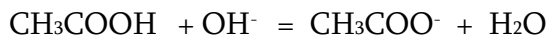
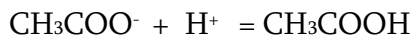


პროტონულმა თეორიამ გააფართოვა წარმოდგენა ფუძეებსა და მჟავებზე და ახსნა ბუფერული სისტემების მუშაობის პრინციპი. ბუფერული

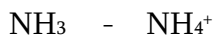
სისტემა განიხილება როგორც ხსნარი, რომელიც ერთდროულად შეიცავს ბრენსტედის ფუძეს და მჟავას. მჟავა ბუფერი შედგება სუსტი მჟავასა და მისი შეუღლებული ძლიერი ფუძისგან, ხოლო ფუძე ბუფერი-სუსტი



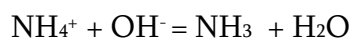
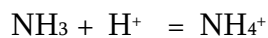
სუსტი მჟავა შეუღლებული ძლიერი ფუძე



ფუძე ბუფერის მაგალითია ამიაკური ბუფერი:



სუსტი ფუძე შეუღლებული ძლიერი მჟავა



ბევრი ფუძე ან მჟავა ბუნების ნაერთი, პროტონის უქონლობის გამო, ბრენსტედის "ნუსხაში" ვერ მოხვდა.

1938 წელს ლუისმა შექმნა ფუძისა და მჟავას ელექტრონული თეორია, სადაც კლასიფიკაციის საფუძვლად აიღო ელექტრონული წყვილის (:) გადატანის უნარი. ლუისის მჟავა ელექტრონული წყვილის აქცეპტორია. მჟავა შეიძლება იყოს

მოლეკულა ან კატიონი, რომელსაც აქვს ვაკანტური ორბიტალი ელექტრონული წყვილის მისაღებად.

მაგ. BF_3 , AlCl_3 , H^+ , Ag^+ , Co^{3+} , Cu^{2+}

ლუისის ფუძე ელექტრონული წყვილის დონორია. ფუძე შეიძლება იყოს მოლეკულა ან ანიონი, რომელსაც აქვს გამოუყენებელი ელექტრონული ელექტრონული წყვილი და შეუძლია მისი გაცემა.

მაგ. NH_3 , H_2O , Cl^- , OH^- , CN^- , S^{2-}

ლუისის მიხედვით ფუძის ელექტრონული წყვილი გადადის მჟავას ვაკანტურ ორბიტალზე: $\text{BF}_3 + \text{F}^- = \text{BF}_4^-$

მჟავა ფუძე

H^+ სამივე თეორიით არის ძლიერი მჟავა.

ლუისის მიხედვით ფუძურ- მჟავური ურთიერთქმედებაა კომპლექს- წარმოქმნის პროცესიც, სადაც მჟავას როლს მეტალის კატიონი ასრულებს, ფუძისას-ლიგანდები.

ავტორი: ლია თევზაძე, ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი