

Acizii si bazele

Acizi sunt substante care in solutie apoasa pun in libertate protoni (H^+).

Bazele sunt substante care in solutie apoasa pun in libertate ioni de hidroxil (OH^-).

Cataliza omogena prin acizi si baze

Rolul important al catalizei, pentru mersul reactiilor chimice, este cunoscut.

Aici vom aminti ca „un catalizator este o substanta care nu ia parte in mod vizibil la reactie. El se regaseste neschimbat dupa reactie. El nu apare in ecuatia chimica a reactiei si nici nu se afla in vreun raport stoechiometric aparent cu substantele care reactioneaza. Catalizatorul nu poate accelera sau declansa decat reactii termodinamic posibile, adica reactii spontane, decurgand liber in sensul stabilirii unei echilibrului, deci reactii cu entalpie libera negativa. In reactiile reversibile, catalizatorul accelereaza deopotriiva cele doua reactii antagoniste, asa ca echilibrul se stabileste mai repede. Catalizatorul intervine chimic in mersul reactiei. Unii catalizatori determina reactii ce nu au loc in absenta lor. De multe ori, catalizatori diferiti provoaca reactii diferite ale aceleiasi substante”.

Teoria transferului de protoni

In teoria clasica a disociatiei electrolitice, un acid se defineste ca o specie chimica ce da nastere, la dizolvarea in apa, unui ion de hidrogen, H^+ , iar o baza, ca o specie ce da nastere, in acelasi dizolvant, unui ion hidroxil, HO^- . In afara de faptul ca aceasta definitie limiteaza fenomenul la solutii apoase, ea este cu totul improprie pentru o reprezentare cantitativa a catalizei prin acizi si baze. De altfel, ionii de hidrogen, adica protoni fara invelis de electroni, desi pot avea o viata trecatoare in stare gazoasa, nu pot exista liber in solutie apoasa (si nici in alti dizolvanti) din cauza tendintei lor extreme de a se combina cu moleculele apei, sub

forma de ioni de hidroniu, H_3O^+ și, în mod similar, cu moleculele multor altor dizolvanti.

Dupa J. N. Bronsted (1923) un acid este o specie ce are tendinta de a ceda un proton, iar o baza, o specie ce are tendinta de a accepta un proton, conform ecuatiei:



AH este numit acid conjugat al bazei A^- și invers ecuatia nu impune nici o restrictie în cea ce privește sarcinile electrice ale acidului și bazelor. Semnul minus indica numai că A^- posedă o sarcină pozitivă mai puțin decât AH ecuatia este însă o simplă schemă. Un acid nu poate ceda un proton decât unei baze. Să ne imaginăm o a doua pereche conjugată de acid și baza



Combinând unu cu doi se obține ecuatia unui proces ce poate avea loc în realitate



Acidul este substanța capabilă să cedeze, în timpul reacției chimice, unul sau mai mulți protoni.

Baza este substanța capabilă să accepte, în timpul reacției chimice, unul sau mai mulți protoni.

Substanța anfotera (amfiprotică) este substanța care în prezența unui acid se comportă ca o baza, iar în prezența unei baze se comportă ca un acid.

Un acid pune în libertate acizii mai slabi decât el din sarurile lor.

O baza pune în libertate bazele mai slabe decât ea din sarurile lor.

Acid		Baza	
Acid percloric	$HClO_4$	ClO_4^-	Ion perclorat
Acid sulfuric	H_2SO_4	HSO_4^-	Ion sulfat
Acid iodhidric	HI	I^-	Ion iodura

Acid bromhidric	HBr	Br ⁻	Ion bromura
Acid clorhidric	HCl	Cl ⁻	Ion clorura
Acid azotic	HNO ₃	NO ₃ ⁻	Ion azotat
Ion hidroniu	H ₃ O ⁺	H ₂ O	Apa
Ion sulfat acid	HSO ₄ ⁻	SO ₄ ²⁻	Ion sulfat
Acid fosforic	H ₃ PO ₄	H ₂ PO ₄ ⁻	Ion fosfat acid
Acid fluorhidric	HF	F ⁻	Ion fluorura
Acid azotos	HNO ₂	NO ₂ ⁻	Ion azotit
Acid acetic	CH ₃ CO ₂ H	CO ₃ CO ₂ ⁻	Ion acetat
Acid carbonic	H ₂ CO ₃	HCO ₃ ⁻	Ion carbonat acid
Hidrogen sulfurat	H ₂ S	HS ⁻	Ion sulfura acida
Ion amoniu	NH ₄ ⁺	NH ₃	Amoniac
Acid cianhidric	HCN	CN ⁻	Ion cianura
Ion carbonat acid	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	Ion carbonat
Ion sulfura acida	HS ⁻	S ₂ ⁻	Ion sulfura
Apa	H ₂ O	OH ⁻	Ion hidroxid
Etanol	C ₂ H ₅ OH	C ₃ H ₅ O ⁻	Ion entoit
Amoniac	NH ₃	NH ₂ ⁻	Ion amidura
Hidrogen	H ₂	H ⁻	Ion hidrura

pH

pH-ul reprezinta logaritmul cu semn schimbat al concentratiei ionilor de hidrogen (hidroniu) din solutie: $\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$

Altfel spus, pH-ul unei solutii reprezinta puterea cu semn schimbat a bazei 10 din concentratia ionilor de hidrogen.

O solutie apoasa neutra din punct de vedere acido-bazic are $\text{pH} = 7$.

O solutie de acid are un pH cuprins intre 0 si 7.

O solutie de baza are un pH cuprins intre 7 si 14.