

BAZE

Baza je skupno ime za vrsto spojin.

Na področju baz veljajo tri osnovne

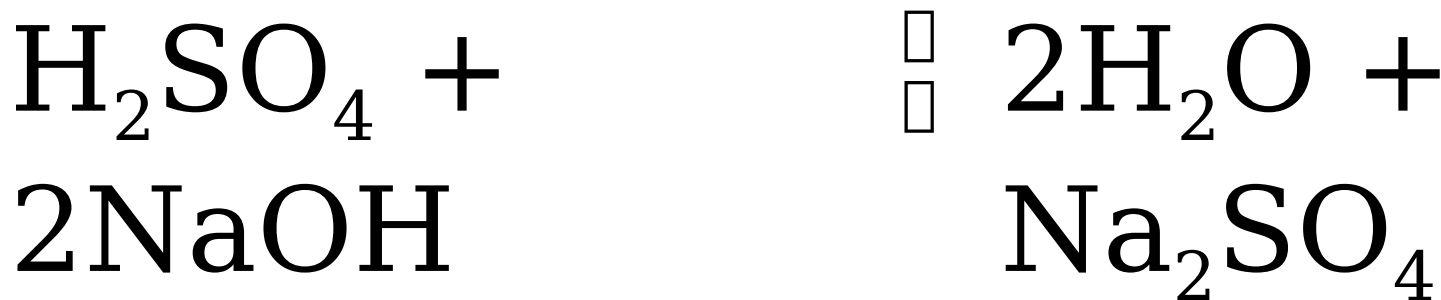
definicije, ki so nastale z razvojem znanja na tem področju in to Arrheniusova, Bronstedova in Lewisova.

Vsaka od teh teorij drugače

ARRHENIUSOVA DEFINICIJA BAZ

Baze ali hidroksidi ali alkalije so snovi, ki dajejo s kislinami soli, pri tem pa nastane voda. To je najbolj osnovna ponazoritev baz in temelji na teoriji Svante Arrheniusa (1887), ki pravi, da so baze snovi, ki v vodni raztopini disociirajo na hidroksilne ione, kisline pa so snovi, ki v vodni raztopini sprejemajo hidroksilne ione.

Zato se po Arrheniusu baze imenujejo tudi hidroksidi. Arrheniusova teorija o bazah in kislinah velja le za vodne raztopine, zato je leta 1923 danski znanstvenik Johannes Bronsted teorijo razširil tudi na nevodne raztopine.



sulfata (VI) in vode.

Baze so soli, ki se v vodi raztapljajo, pri tem oddajajo (disociirajo) hidroksilne OH^- skupine in v vodni raztopini reagirajo alkalno, to pomeni, da je pH večji od 7. Če je hidroksid slabo topen odda manj hidroksilnih ionov.



Baza kalijev hidroksid v vodi disociira na hidroksilni anion in kalijev kation.

Po Arrheniusovi teoriji ločimo močne in šibke baze glede na stopnjo disociacije (a) ali razpada baze oz. hidroksida.

Primer:

- $a=1$ ali 100%
razpade vsa baza
- $a=0.3$ ali 30%
razpade 30% baze
- $a=0$ ali 0%
baza ne razpade na ione

Močne baze so tiste, ki v vodni raztopini popolnoma razpadejo na kovinske ione in hidroksilne OH⁻ skupine -ione, kar pomeni, da pri razpadu enega mola natrijevega hidroksida NaOH, nastane en mol natrijevih ionov Na⁺ in en mol hidroksidne skupine je

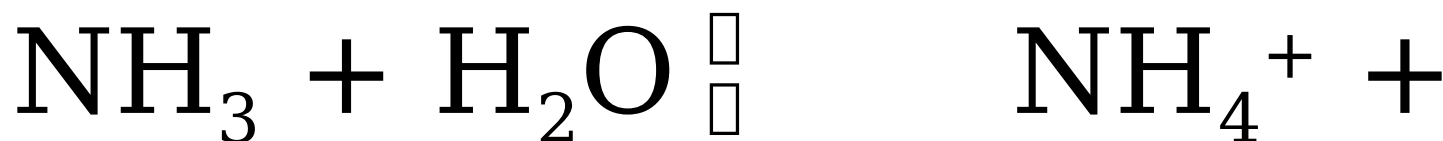
$$\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$$

Natrijev hidroksid popolnoma razpade v vodi, kar pomeni, da v vodi popolnoma razpade na natrijeve katione in hidroksidne anione.

Ba(OH)₂, Ca(OH)₂, KOH, NaOH

Šibke baze so tiste, pri katerih le del hidroksida razpade na hidroksilne ione, ostali del pa ostane nespremenjen. Reakcije šibkih baz z vodo so ravnotežne, to pomeni, da je v vodni raztopini vedno določena količina hidroksilnih ionov in baze, ki med seboj reagirata, vendar se veže toliko hidroksilnih ionov v bazo, kot jih nastane z razpadom baze.

To je dinamično ravnotežje



iira.
ega

aniona. V raztopini ostane še $0.1 - 0.00001 = 0.0999$ mol amonijevega hidroksida, pH raztopine je 9.

**CH₃NH₂ (metilamin), NH₃ (amoniak), C₅H₅N (piridin),
C₆H₅NH₂ (fenilamin)**

BRONSTEDOVA DEFINICIJA

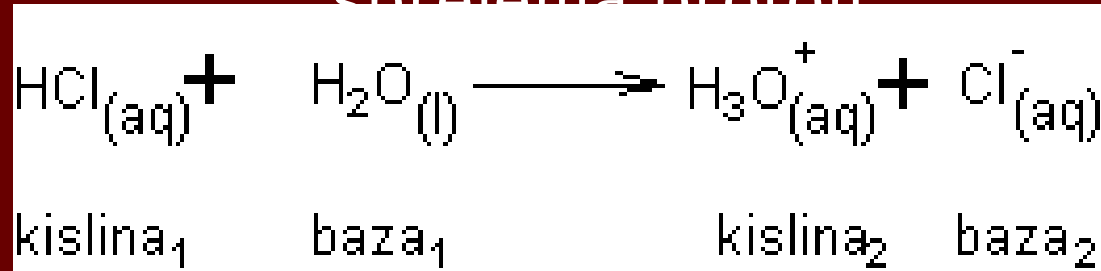
BAZ

Po Bronstedovi teoriji so baze snovi, ki sprejemajo protone, kisline pa snovi, ki oddajajo protone. Največja razlika od Arrheniusove teorije je v tem, da je po Bronstedovi teoriji neka snov lahko baza ali kislina, odvisno od tega s kakšno snovjo reagira.

Kislina, ki lažje odda proton je močnejša, baza, ki lažje sprejme proton je močnejša.

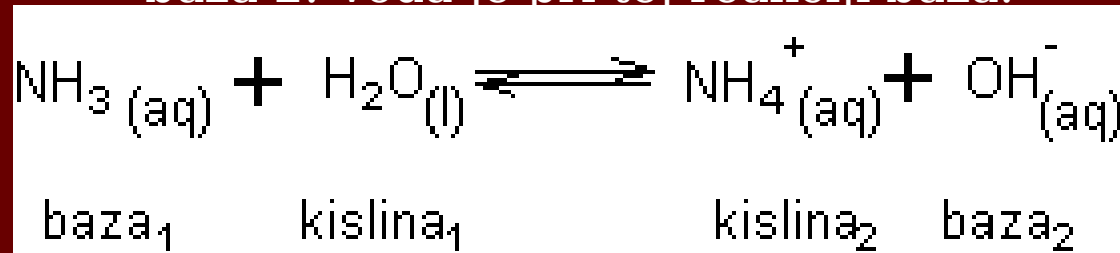
Reakcijo, pri kateri preide proton (H^+) iz kisline (HK) na bazo (B), imenujemo **protoliza**. Kislina, ki oddaja proton je nujno povezana (konjugirana) z bazo, ki sprejema proton.

Primer
1:



V vodni raztopini HCl razpade (disocira) na oksonijeve ione in kloridne ione. HCl (kislina 1) odda proton vodi, ki je baza 1, nastaneta pa oksonijev ion H_3O^+ , ki je kislina 2 (šibkejša kislina kot HCl) in kloridni ion (Cl^-), ki je baza 2. Voda je pri tej reakciji baza.

Primer
2:



Voda (kislina 1) odda proton amoniaku (NH_3), ki je raztopljen v vodi in je baza 1. Nastaneta amonijev ion (NH_4^+), ki je kislina 2 (šibkejša kislina kot voda) in hidroksilni ion (OH^-), kot baza 2. Voda je pri tej reakciji kislina.

Voda je v obeh primerih tudi topilo, le manjši del pa je zreagira, zato pišemo $\text{H}_2\text{O}(l)$.

Kislina 2 se imenuje konjugirana kislina in baza 2 konjugirana baza.

Iz zgornjih primerov vidimo, da je voda lahko kislina ali baza, odvisno od tega, s katero snovjo reagira. Snovi, ki so v vodni raztopini močnejši donorji (dajalci) protonov od vode, se v vodni raztopini obnašajo kot kisline, snovi pa, ki so močnejši akceptorji (sprejemniki) protonov pa so baze. V kislih vodnih raztopinah je koncentracija oksonijevih ionov (H_3O^+) večja od koncentracije hidroksilnih ionov (OH^-). Če je koncentracija obeh ionov v vodni raztopini enaka, govorimo o čisti vodi, ki je meja med kisljinami in bazami. PH je 7, raztopina je nevtralna.

Nevtralne so tudi vse druge raztopine, v katerih je koncentracija oksonijevih in hidroksilnih ionov enaka.

Za razliko od Arrheniusove teorije, kjer je NaOH baza, je po Bronstedu NaOH ionska spojina in torej sol, baza pa je hidroksilni ion. Hidroksid je torej spojina, ki da bazo (OH^-). Po Bronstedu se tudi reakcija med kislino in bazo ne imenuje nevtralizacija, saj ne nastane nevtralna raztopina.

V nevodnih medijih (topilo so lahko različne spojine - etanol,

LEWISOVA DEFINICIJA BAZ

Najbolj splošna definicija baz je Lewisova, ki jo je predlagal Gilbert N. Lewis leta 1923, ko je objavil svojo teorijo Bronsted.

Lewisova definicija pravi, da so baze donorji (dajalci) elektronskega para, kisline pa akceptorji (prejemniki) elektronskega para.

Pri reakciji med bazo in kislino baza da (donira) svoj elektronski par kislini, ki ga sprejme v eno od praznih orbital.

Ta teorija povzroča nekaj težav pri definiraju kislin in baz ter njihovih jakosti.

H_2SO_4 npr. ni kislina, pač pa je kislina šele H^+ , ki ga odda.