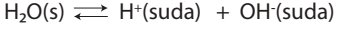


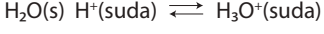
SULU ÇÖZELTİLERDE DENGE

SUYUN OTO-İYONİZASYONU

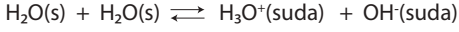
Suyun kendi kendine iyonlaşmasına suyun oto-iyonizasyonu (otoprotolizi) denir. Su molekülleri çok az da olsa iyonları halinde bulunur.



H^+ iyonu su molekülleri ile etkileşerek H_3O^+ (hidronyum) iyonu oluşturur.



İki su molekülü etkileşime girdiğinde aralarında bir proton aktarımı olur ve eşit miktarda hidronyum iyonu (H_3O^+) ile hidroksit iyonu (OH^-) oluşur. Bu tepkime suyun oto-iyonizasyon tepkimesidir:



Suyun oto-iyonizasyonu dengesi için aşağıdaki gibi bir bağıntı yazılabilir:

$$K_{\text{su}} = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] \quad \text{ya da} \quad K_{\text{su}} = [\text{H}^+][\text{OH}^-]$$

Saf suyun standart şartlarda (25 °C ve 1 atm) iyonlaşma sabiti 1.10^{-14} tür. H^+ ve OH^- iyonları derişimi eşit ve 10^{-7} M dir.

Saf suda standart şartlarda:

$$K_{\text{su}} = 1.10^{-14} \quad [\text{H}^+] = [\text{OH}^-] = 1.10^{-7}$$

Saf suyun iyonlaşma dengesi endotermiktir. Yani suyun sıcaklığı arttığında tepkime ürünler yönüne kayar ve iyon derişimleri artacağından K_{su} değeri de artar.

Ortama hem H^+ hem de OH^- iyonu verildiğinden su amfoter madde olarak davranır.

pH ve pOH KAVRAMI

H^+ iyonları derişiminin negatif (-) logaritması pH, OH^- iyonları derişiminin negatif (-) logaritmasına pOH denir.

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] \quad \text{pOH} = -\log[\text{OH}^-]$$

Aynı şekilde suyun iyonlaşma sabitinin negatif logaritması alınabilir.

$$\text{p}K_{\text{su}} = -\log K_{\text{su}} \quad \text{p}K_{\text{su}} = -\log 1.10^{-14} \quad \text{p}K_{\text{su}} = 14$$

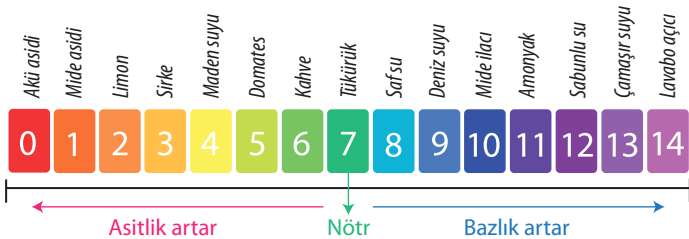
$$\text{p}K_{\text{su}} = \text{pH} + \text{pOH} \quad \text{pH} + \text{pOH} = 14$$

$\log 0 = 1$
 $\log 10^a = a$
 $\log a \cdot b = \log a + \log b$

25 °C'ta nötr asidik ve bazik çözeltide iyon derişimi, pH ve pOH arasındaki ilişki:

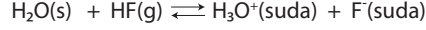
Nötral çözelti	Asidik çözelti	Bazik çözelti
$[\text{H}^+] = [\text{OH}^-] = 10^{-7}$ M	$[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$	$[\text{H}^+] < [\text{OH}^-]$
pH = pOH = 7	$[\text{H}^+] > 10^{-7}$ M	$[\text{H}^+] < 10^{-7}$ M
pH/pOH = 1	$[\text{OH}^-] < 10^{-7}$ M	$[\text{OH}^-] > 10^{-7}$ M
	pH < pOH	pH > pOH
	pH < 7 pOH > 7	pH > 7 pOH < 7
	pH/pOH < 1	pH/pOH > 1

pH çizelgesi ve farklı maddelerin pH değerleri:



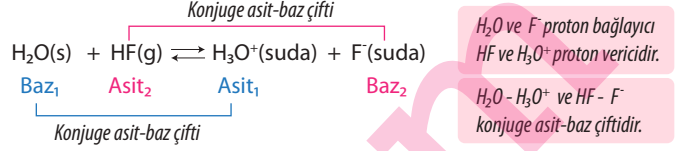
BRÖNSTED-LOWRY ASİT-BAZLARI

Bu tanıma göre proton (H^+) veren maddelere **asit**, proton (H^+) alan maddelere **baz** denir.



tepkimesinde HF, H_3O^+ 'ya proton (H^+) verdiği için asit, H_2O ise HF'den proton (H^+) aldığı için baz olarak tanımlanır.

Brönsted-Lowry asit-baz tanımına göre aralarında bir proton fark bulunduran çiftlere eşlenik (konjuge) asit-baz çifti denir.



İlk bilimsel asit-baz tanımı Arrhenius tarafından yapılmıştır. Bu tanıma göre suda H_3O^+ veya H^+ veren maddeler asit, su ortamında OH^- iyonu veren maddeler ise bazdır. Arrhenius yapısında H^+ bulunmayan SO_2 , CO_2 , N_2O_5 gibi bileşiklerin asitliğini ve yapısında OH^- bulunmayan CaO , MgO , NH_3 gibi bileşiklerin bazlığını açıklamada yetersiz kalmıştır.

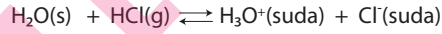
ASİT VE BAZLARIN KUVVETİ

Suda çözündüğünde %100 iyonlaşan asit ve bazlara **kuvvetli asit ve bazlar** denir.

Kuvvetli asit ve bazlarda çözünme denklemi tek yönlü okla gösterilir.

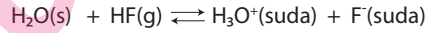
Kuvvetli Asitler: HCl, HBr, HI, HNO_3 , H_2SO_4 , HClO_4 ...

Suda çözünme denklemi:



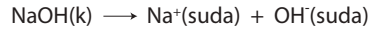
Zayıf Asitler: HF, H_3PO_4 , H_2CO_3 , HClO, HCN, HCOOH, CH_3COOH ...

Suda çözünme denklemi:



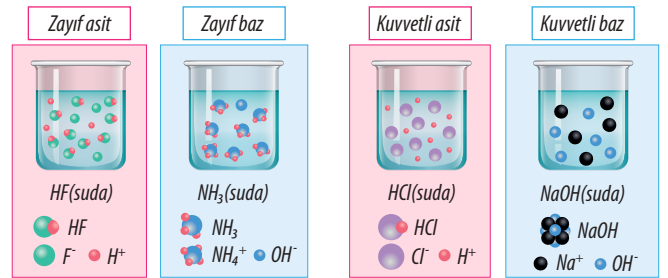
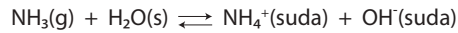
Kuvvetli Bazlar: Alkali metallerin tamamı (LiOH, NaOH, KOH...) ve toprak alkali metallerden $\text{Ba}(\text{OH})_2$ kuvvetli bazdır.

Suda çözünme denklemi:



Zayıf Bazlar: $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, NH_3 ...

Suda çözünme denklemi:

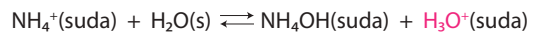


ASİDİK KATYONLAR VE BAZİK ANYONLAR

Zayıf bazların eşleniği olan katyonlar asidik, zayıf asitlerin eşleniği olan anyonlar bazik özellik gösterir.

Asit Gibi Davranan Katyonlar

Zayıf bazların eşlenik asitleri (NH_4^+) ile çapları küçük, yükleri büyük olan Fe^{3+} , Cr^{3+} , Cu^{2+} , Al^{3+} gibi katyonlar asidik özellik gösterir.



Baz Gibi Davranan Anyonlar

Zayıf asitlerin eşlenik bazları olan bütün anyonlar su ile tepkimelerinde proton alıcısı olarak davrandıkları için bazik özellik gösterir. CN^- , F^- , NO_2^- , CH_3COO^- , CO_3^{2-} , PO_4^{3-} zayıf asitlerin eşlenik bazlarıdır ve suda baz gibi davranırlar.

