

KİM-118 TEMEL KİMYA

Prof. Dr. Zeliha HAYVALI

Ankara Üniversitesi

Kimya Bölümü

Bu slaytlarda anlatılanlar sadece özet olup ayrıntılı bilgiler ve örnek çözümleri derste verilecektir.

BÖLÜM 13

Asitler ve Bazlar

*Sulu çözeltilerinin ekşimsi bir tadı olan ve turnusol kağıdını kırmızıya dönüştüren maddelere asit denir.

*Sulu çözeltilerinin acımsı bir tadı olan ve turnusol kağıdını maviye dönüştüren maddelere baz denir.

Bu bölümde asitler ve bazlar için en çok kullanılan üç tanım gözden geçirilecektir.

- 1. Arrhenius Tanımı*
- 2. Bronsted-Lowry Tanımı*
- 3. Lewis Tanımı*

Arrhenius Tanımı

Sulu çözültide hidronyum (H_3O^+) iyonu derişimini arttıran maddelere ASİT

Sulu çözültide hidroksit iyonu (OH^-) derişimini arttıran maddelere BAZ denir.

ASİT

HCl, HNO_3

BAZ

KOH, NaOH

Bazlara örnekler

Moleküler Bazlar



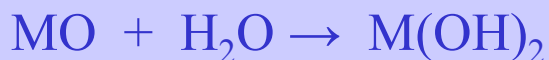
İyonik Bazlar (Metal Hidroksitleri)



Bazik Oksitler (Metal Oksitleri)



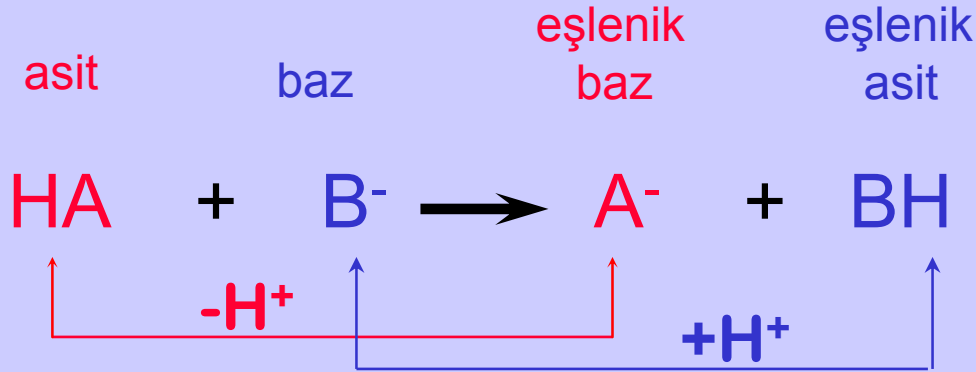
M^+ : Alkali metal katyonları



M^{2+} : Ca^{2+} , Sr^{2+} , Cr^{3+} , Mn^{2+}

Bronsted-Lowry Tanımı

Proton veren madde asit, proton alan madde ise bazdır.



Proton veren maddeler ASİT
Proton alan maddeler BAZ

Eşlenik Asit = Baz + Proton
Eşlenik Baz = Asit - Proton

- HCl bir asittir.
- Suda çözüldüğünde, suya protonlarını verir.
- $\text{HCl}(g) + \text{H}_2\text{O}_{(s)} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$

Brønsted-Lowry Tanımı su olmadığı zamanda geçerlidir. Bu nedenle asitler ve bazlar için daha kapsamlı bir tanımdır.



- Bronsted Lowry Reaksiyonları için Kurallar

1. güçlü asidin eşlenik bazı zayıftır.

- *Güçlü bazın eşlenik asidi zayıftır.*

- HCl, güçlü asit, Cl⁻ anyonu çok zayıf bazdır;

- NH₂⁻, amit anyonu çok güçlü baz, NH₃ çok zayıf asittir.

- 2. Bronsted-Lowry reaksiyonları için bir kural daha verilebilir:
- Bir reaksiyonda denge, zayıf asit ve zayıf baz oluşacak yöne kayar.
- Güçlü asit (HA) + Güçlü baz (B) \rightarrow Zayıf baz (A⁻) + Zayıf asit (HB⁺)

Üç, iki ve bir protonlu asitlere örnekler

Fosforik asit (H_3PO_4)

Fosforöz asit (H_3PO_3)

Hipofosforöz asit (H_3PO_2)

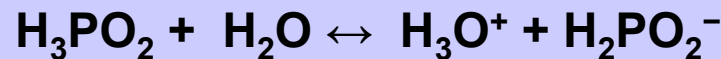
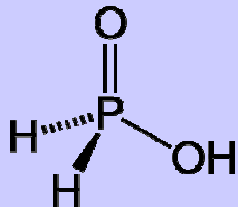
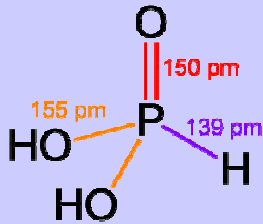
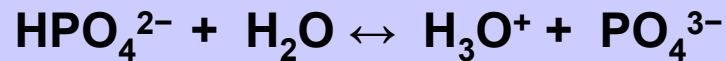
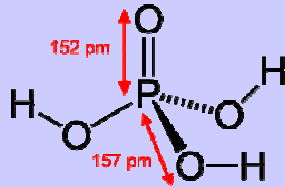
Sülfürik asit (H_2SO_4)

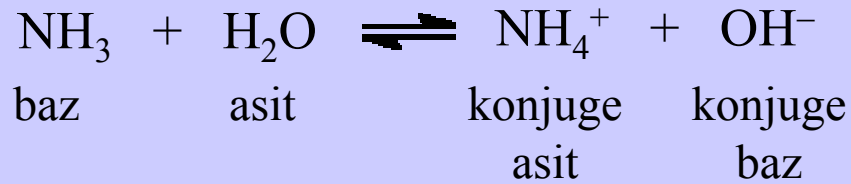
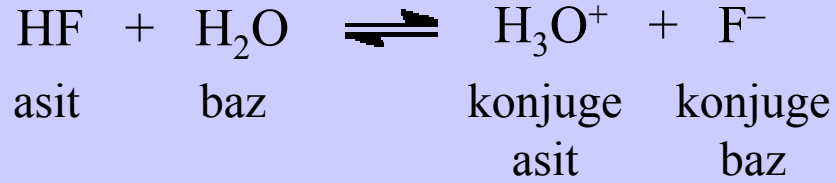
Sülfüröz asit (H_2SO_3)

Hidroklorik asit (HCl)

Hidrobromik asit (HBr)

Hidroiyodik asit (HI)





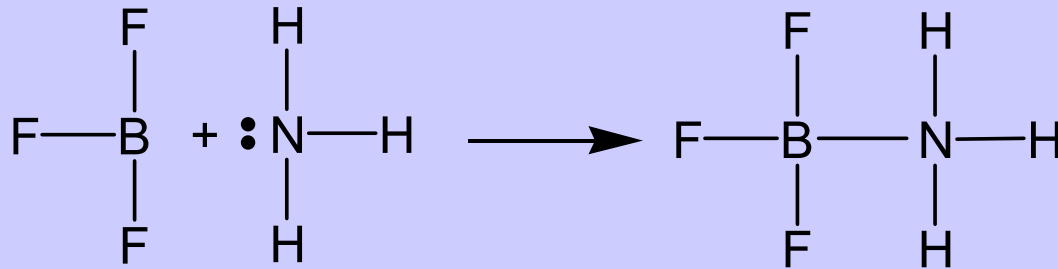
Bu reaksiyonlarda çözücü hem asit hem de baz olarak davranmaktadır.

Bazı Amfoter Bileşikler

Amfoter Bileşik	Asit1	Baz2	\rightleftharpoons	Baz1	Asit2
H_2O	H_2O	+ H^-	\rightleftharpoons	OH^-	+ H_2
	HCN	+ H_2O	\rightleftharpoons	CN^-	+ H_3O^+
NH_3	NH_3	+ OH^-	\rightleftharpoons	NH_2^-	+ H_2O
	HCl	+ NH_3	\rightleftharpoons	Cl^-	+ NH_4^+
H_2SO_4	H_2SO_4	+ H_2O	\rightleftharpoons	HSO_4^-	+ H_3O^+
	HClO_4	+ H_2SO_4	\rightleftharpoons	ClO_4^-	+ H_3SO_4^+

Lewis Tanımı

Elektron-çifti veren maddeler baz, elektron çifti alan maddeler ise bazdır.



ASİT

BAZ

Katılma Bileşiği

Lewis Asitleri

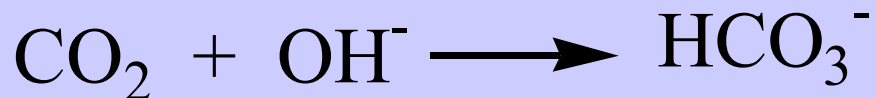
- Bütün katyonlar



- Oktet boşluğu olan bileşikler

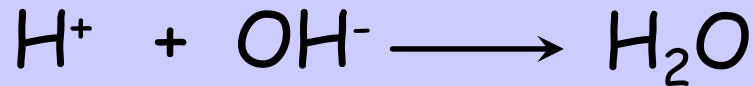


- Elektronca fakirleştirilmiş bileşikler



Lewis Bazları

- Bütün anyonlar OH^- , F^- , S^{2-}



- Yalın elektron çiftine sahip bütün nötral bileşikler H_2O , ROH , ROR ...



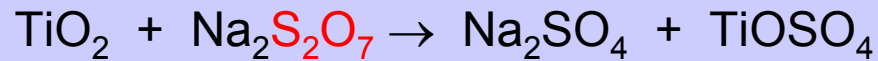
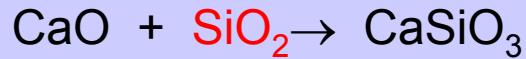
- Çoklu bağlara sahip bileşikler: benzen, asetilen, etilen



Lux-Flood Asit Baz Tanımı

Oksit anyonu alan bileşikler ASİT

Oksit anyonu veren bileşikler BAZ



Usanowich Asit-Baz Tanımı

Katyon veren bileşikler ASİT

Anyon alan bileşikler BAZ

Büyük kimyasal tepkimeler asit-baz tepkimesi olarak kabul edilir.

HİDROLİZ

- Bir iyonun su ile, H_3O^+ veya OH^- oluşturmak üzere reaksiyona girmesine hidroliz denir.
- (i) Eşlenik asitleri, H_3O^+ dan güçlü olan anyonlar suda hidroliz olmazlar.
- Örneğin; Cl^- , çok zayıf bazdır ve eşlenik asidi HCl , H_2O ' dan çok daha güçlü bir asittir.
- Dolayısıyla HCl ' in sulu çözeltilerinde HCl molekülleri yoktur, yani ' HCl , suda %100 iyonlaşır.
- Kısaca Cl^- nin eşlenik asidi HCl , H_3O^+ dan daha güçlü asit olduğundan Cl^- , suda hidroliz olmaz:



- (ii) Eşlenik asitleri, H_2O 'dan güçlü, fakat H_3O^+ 'dan zayıf olan anyonlar suda belli derecede hidrolize uğrarlar.
- Örneğin asetat anyonunun konjuge asidi, H_2O 'dan daha güçlü ve H_3O^+ 'dan daha zayıf asittir; sulu çözeltide ayrılmamış asetik asit
- $CH_3COO^- + H_2O \rightleftharpoons CH_3COOH + OH^-$
- molekülleri bulunur.

- (iii) Eşlenik asitleri, H_2O 'dan zayıf olan anyonlar, suda kolayca hidroliz olurlar.
- Örneğin, hidrür, H^- anyonunun su ile reaksiyonu tamamlanmaya gider,



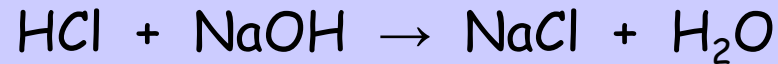
- Çünkü H^- , OH^- den çok daha güçlü bazdır.

(iv) Amonyum iyonu ve hidratlı metal iyonları suda hidroliz olurlar.



NÖTRALLEŞME

Asitler ve bazların en önemli özelliklerinden biri, birbirleri ile reaksiyona girmeleridir, buna *nötralleşme* denir.



Nötralleşme ürünleri tuz ve sudur.

