

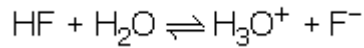
ASİT – BAZ KAVRAMLARI

Asit: Sulu çözeltilere H^+ iyonu verebilen maddelerdir.

Baz: Sulu çözeltilere OH^- iyonu verebilen maddelerdir.

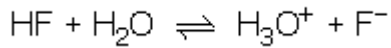
Diğer bir ifadeyle H^+ iyonu verebilen maddelere **asit**, H^+ iyonu alabilen maddelere **baz** denir.

Bu genel tanıma göre;



denkleminde HF, H^+ iyonu verebildiğinden asit, H_2O , H^+ iyonu alabildiğinden bazdır.

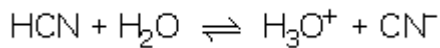
Tepkime çift yönlü olduğundan H_3O^+ iyonu, H^+ iyonu verebildiğinden asit, F^- ise H^+ alabildiğinden bazdır.



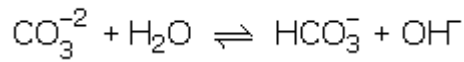
Asit-1 Baz-2 Asit-2 Baz-1

şeklinde yazılabilir. Bu ise herbir asit ve bazın birer eşlenik asit-baz çiftinden oluştuğunu gösterir.

Örnek olarak:



Asit-1 Baz-2 Asit-2 Baz-1

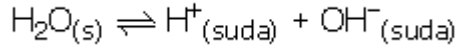


Baz-2 Asit-1 Asit-2 Baz-1

Aynı numarayla gösterilen asit baz çiftine **konjuge asit-baz çifti** denir.

SUYUN İYON DENKLEMİ

Su çok az dahi olsa elektrik akımını ilettiğine göre, su içerisinde iyonların bulunduğu aklımıza gelmelidir.



şeklinde iyonlaşır.

Olay bir denge olayı olduğundan denge sabitine **suyun denge sabiti** (**K_{su}**) denir.

25 °C de deneysel olarak K_{su} değeri 1.10^{-14} olarak hesaplanmıştır.

$$K_{su} = [\text{H}^+].[\text{OH}^-]$$

eşitliği bütün sulu çözeltiler için geçerlidir.

Asit suya H^+ iyonu vereceğine göre $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-]$ eşitliği bozularak $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$ olacaktır.

Baz suya OH^- iyonu verecek ya da H^+ iyonu alacaktır.

Baz çözeltisi için $[\text{H}^+] < [\text{OH}^-]$ söz konusu olacaktır.

$$[\text{H}^+] = [\text{OH}^-] = 1.10^{-7} \quad \text{M ise ortam nötr}$$

$$[\text{H}^+] > [\text{OH}^-] \quad \text{ise çözelti asidik}$$

$$[\text{H}^+] < [\text{OH}^-] \quad \text{ise çözelti bazik}$$

$$[\text{H}^+] > 1.10^{-7} \text{ M} \quad \text{ise çözelti asit}$$

$$[\text{H}^+] < 1.10^{-7} \text{ M} \quad \text{ise çözelti baz}$$

$$[\text{OH}^-] > 1.10^{-7} \text{ M} \quad \text{ise çözelti baz}$$

Not: Bir çözelti asit çözeltisi ise işlemler H^+ iyonlarıyla yapılmalıdır. Çözelti baz çözeltisi ise işlemler OH^- iyonlarıyla yapılmalıdır.

pH ve pOH

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

$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-]$$

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

eşitlikleri yardımıyla bir çözeltinin $[\text{H}^+]$ derişimi ya da $[\text{OH}^-]$ derişimi bilinirse pH'ı ya da pOH'sı, pH'ı ya da pOH'ı bilinen bir çözeltinin $[\text{H}^+]$ derişimi ya da $[\text{OH}^-]$ derişimi bulunur.

Saf su için;

$[\text{H}^+] = [\text{OH}^-] = 1.10^{-7}$ olduğundan

$$\text{pH} = -\log[1.10^{-7}]$$

$$\text{pH} = 7$$

$$\text{pOH} = -\log[1.10^{-7}]$$

$$\text{pOH} = 7 \text{ bulunur.}$$

Asit	Baz
1. $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$	1. $[\text{H}^+] < [\text{OH}^-]$
2. $[\text{H}^+] > 10^{-7} \text{ M}$	2. $[\text{H}^+] < 10^{-7} \text{ M}$
3. $[\text{OH}^-] < 10^{-7} \text{ M}$	3. $[\text{OH}^-] > 10^{-7} \text{ M}$
4. $\text{pH} < 7$	4. $\text{pH} > 7$
5. $\text{pOH} > 7$	5. $\text{pOH} < 7$
6. $\text{pH} < \text{pOH}$	6. $\text{pH} > \text{pOH}$

Örnek - 1

Bir asit çözeltisinin $[\text{H}^+]$ derişimi 1.10^{-3} M ise bu çözeltinin pH ve pOH'ı nedir?

Çözüm

$$[H^+] = 1 \cdot 10^{-3} \text{ M ise}$$

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

$$\text{pH} = -\log[1 \cdot 10^{-3}]$$

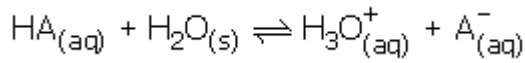
$$\text{pH} = 3$$

$$\text{pOH} = 11 \text{ olarak bulunur.}$$

ZAYIF ASİT ve BAZLAR (K_a ve K_b)

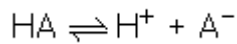
Kuvvetli asitler ve bazlar suda % 100 iyonlaştıklarından bunlarla ilgili soruları denge sabiti kullanmadan çözüyorduk. Ancak zayıf asit ve bazlarda %100 iyonlaşma olmadığından bir denge söz konusudur.

Zayıf HA asiti için;



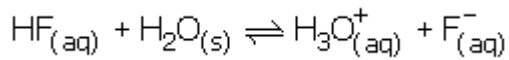
$$K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$$

ya da



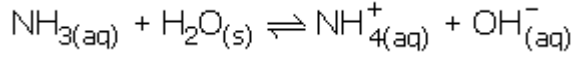
$$K_a = \frac{[\text{H}^+] \cdot [\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$$

Şeklinde denge denklemleri yazılabilir.



$$K_a = \frac{[H_3O^+] \cdot [F^-]}{[HF]}$$

Zayıf asitler için uygulanan işlemlerden hareket ederek zayıf bazlar için gerekli eşitlikler elde edilebilir.

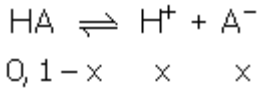


$$K_b = \frac{[NH_4^+] \cdot [OH^-]}{[NH_3]}$$

Örnek - 2

0,1 M lık HA asitinin pH =3 tür. **Buna göre, asitin K_a sı kaçtır?**

Çözüm



$$K_a = \frac{[H^+] \cdot [A^-]}{[HA]} \text{ dir.}$$

pH = 3 ise $[H^+] = 1 \cdot 10^{-3}$ olduğundan,

$[A^-] = 1 \cdot 10^{-3}$ olacaktır.

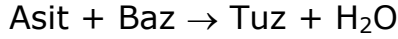
$$K_a = \frac{[1 \cdot 10^{-3}]^2}{[0,1 - 1 \cdot 10^{-3}]}$$

↳ ihmal edilir.

0,1 in yanında $1 \cdot 10^{-3}$ çok küçük olduğundan ihmal edilir.

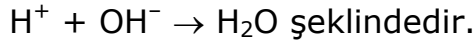
$K_a = 1 \cdot 10^{-5}$ olarak hesaplanır.

NÖTÜRLEŞME



reaksiyonuna **nötrleşme** reaksiyonu denir. Herhangi bir asitle herhangi bir bazın tepkimeye girerek tuz oluşturması işlemine **nötrleşme** olayı denir.

Genel nötrleşme denklemi



Asitten gelen H^+ iyonlarıyla bazdan gelen OH^- iyonlarının birleşmesi olayı nötrleşmedir. Asitten gelen H^+ iyonlarının mol sayısı ile, bazdan gelen OH^- iyonlarının mol sayısı birbirine eşit ise ortam nötr olur. Yani $\text{pH} = 7$ olur.

TAMPON ÇÖZELTİLER

- a. Zayıf bir asit ve bu asitin tuzunun karışımından oluşan çözeltiler tampon çözeltilerdir.

$$[\text{H}^+] = K_a \cdot \frac{[\text{Asit}]}{[\text{Tuz}]}$$

b.

- c. Zayıf bir baz ve bu bazın tuzunun karışımından oluşan çözeltiler tampon çözeltilerdir.

$$[\text{OH}^-] = K_b \cdot \frac{[\text{Baz}]}{[\text{Tuz}]}$$

- Kuvvetli bir baz ile zayıf bir asitin birleşmesiyle oluşan tuzlar bazik tuz özelliği gösterirler ve bu tuzların anyonu hidrolize uğrar.
- Zayıf asit ile zayıf bazın birleşmesiyle oluşan tuzlarda hem katyon, hem anyon hidrolize uğrar.