

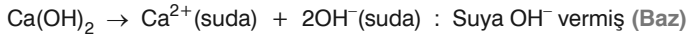
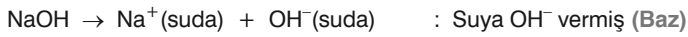
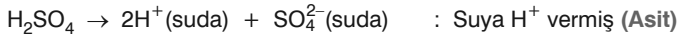
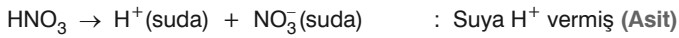


ASİT VE BAZ TANIMLARI

- Maddelerin asit ve baz özelliklerinin anlaşılabilmesi için ifade edilen tanımlardan iki tanesi Arrhenius ve Bronsted – Lowry asit – baz tanımlarıdır.

ARRHENIUS ASİT – BAZ TANIMI

- Suda çözündüğünde içerdiği H^+ iyonunu suya veren maddeler **asit**, içerdiği OH^- iyonunu suya veren maddeler ise **baz** olarak tanımlanır.

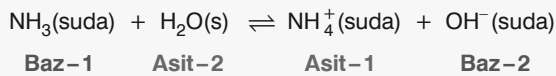
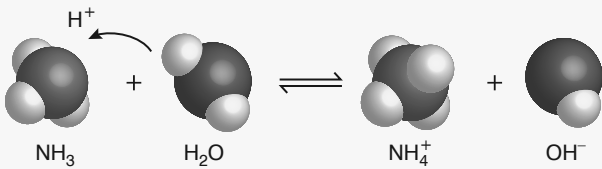


BRONSTED – LOWRY ASİT – BAZ TANIMI

Arrhenius'un tanımı suda çözündüklerinde ortamın asidik ya da bazik olmasını sağlayan, ancak yapısında H^+ ya da OH^- iyonu içermeyen maddeler için yeterli olmamıştır.

- 1923 de Danimarkalı bilim adamı J.N.Brøsted (Brønsted) ve İngiliz bilim adamı T.M. Lowry (Lavri) birbirinden habersiz daha genel bir asit – baz tanımı ileri sürdüler.
- Brøsted – Lowry tanımına göre, suda çözündüğünde **proton (H^+) veren madde asit, proton (H^+) alan madde ise bazdır.**

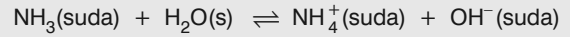
NH_3 suda çözündüğünde su ile tepkimesi aşağıdaki gibidir.



- İleri yönde : H_2O bir H^+ vererek ve OH^- oluşturmuş, NH_3 ise H_2O nun verdiği H^+ iyonunu alarak NH_4^+ oluşturmuştur. Öyleyse ileri yönde H_2O asit, NH_3 ise bazdır.
- Geri yönde : NH_4^+ bir H^+ vererek, NH_3 oluşturmuş, OH^- ise NH_4^+ iyonunun verdiği H^+ yı alarak H_2O oluşturmuştur. Öyleyse geri yönde NH_4^+ asit, OH^- ise bazdır.

BİLGİ

- Bir tepkimede H^+ veren bir tanecik (asit) ile H^+ iyonu kaybetmiş hali olan tanecik (baz) birbirinin **eşlenik (konjuge) asit – baz çiftidir.**

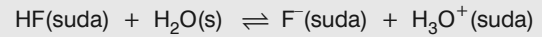


Baz-1 Asit-2 Asit-1 Baz-2

Yukarıdaki tepkimede :

- eşlenik (konjuge) asit – baz çifti : NH_3 ve NH_4^+
- eşlenik (konjuge) asit – baz çifti : H_2O ve OH^-

- Bir tepkimede H^+ alan bir tanecik (baz) ile H^+ iyonu almış hali olan tanecik (asit) birbirinin eşlenik (konjuge) asit – baz çiftidir.



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

Yukarıdaki tepkimede :

- eşlenik (konjuge) asit – baz çifti : HF ve F^-
- eşlenik (konjuge) asit – baz çifti : H_2O ve H_3O^+

NOT

Eşlenik (konjuge) asit – baz çiftinde hidrojeni fazla olan asit, hidrojeni az olan ise bazdır.

ÖSYM

Aşağıda verilen konjuge (eşlenik) asit-baz çiftlerinden hangisi yanlıştır?

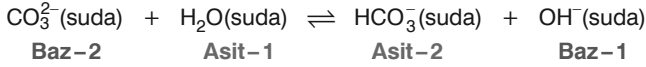
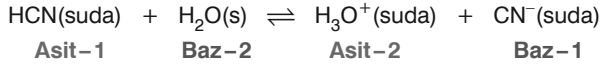
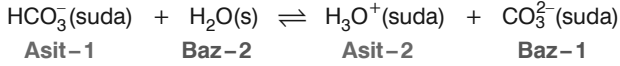
Konjuge asit	Konjuge baz
A) H_2O	OH^-
B) NH_3	NH_4^+
C) CH_3COOH	CH_3COO^-
D) H_3O^+	H_2O
E) H_3PO_4	$H_2PO_4^-$

Çözüm..



Sulu Çözelti Dengeleri

Aşağıda verilen denklemlerdeki eşlenik asit baz çiftlerini inceleyiniz.

**NOT**

İki tanecğin birbirinin eşleniği olabilmesi için aralarında bir tane H^+ farkı olması gereklidir.

→ H_2O ile H_3O^+ birbirinin eşlenik asit – baz çiftidir.

→ H_2O ile OH^- birbirinin eşlenik asit – baz çiftidir.

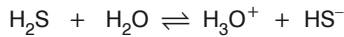
→ H_3O^+ ile OH^- birbirinin eşlenik asit – baz çifti değildir.

$\text{H}_2\text{CO}_3 - \text{HCO}_3^- - \text{CO}_3^{2-}$ tanecikleri için de aynı durum söz konusudur.

→ H_2CO_3 ile HCO_3^- birbirinin eşlenik asit – baz çiftidir.

→ HCO_3^- ile CO_3^{2-} birbirinin eşlenik asit – baz çiftidir.

→ H_2CO_3 ile CO_3^{2-} birbirinin eşlenik asit – baz çifti değildir.

Örnek

Yukarıdaki tepkime ile ilgili;

I. H_2O molekülü proton almıştır.

II. HS^- iyonu, H_2S molekülünün konjuge bazıdır.

III. H_3O^+ iyonu asittir.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız III

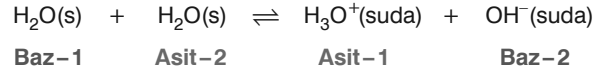
B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

Çözüm..

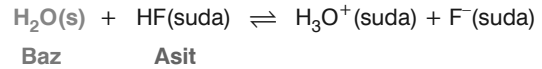
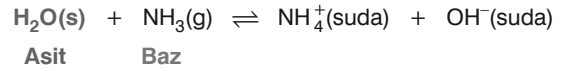
SUYUN VE İYONLARIN AMFOTERLİĞİ

Suyun oto-iyonizasyonunu ifade eden yukarıdaki denklemde girenler tarafından H_2O moleküllerinden biri H^+ iyonu verirken, diğeri bu H^+ iyonunu almıştır. Yani H_2O molekülü hem asit hem de baz özelliği göstermiştir.

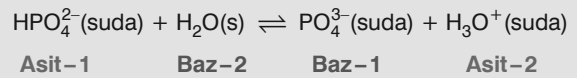
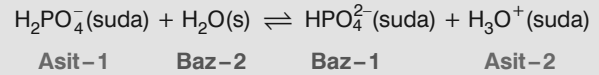
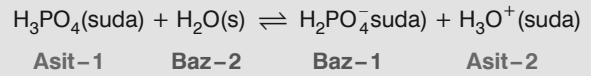
TANIM

Tepkimenin durumuna göre hem asit, hem de baz olabilen molekül ve iyonlara **amfoter molekül** ya da **amfoter iyon** adı verilir.

☛ H_2O molekülleri; asitlerle etkileştiğinde baz, bazlarla etkileştiğinde asit gibi davranır.

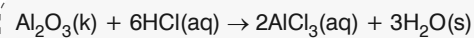


☛ Yapısında birden fazla H^+ içeren asitlerin (çok değerli), H^+ iyonlarının bir kısmını kaybetmiş iyonları amfoter iyonlardır. Bu asit H^+ iyonlarının tamamını kaybettiğinde oluşan iyon bazdır.

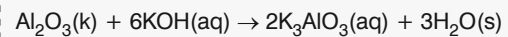


Yukarıdaki denklemlerde H_3PO_4 asit, PO_4^{3-} ise bazdır. Ancak H_2PO_4^- ve HPO_4^{2-} iyonları hem asit hem de baz özelliği yani **amfoter** özellik göstermiştir.

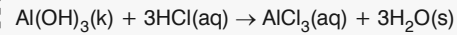
☛ Amfoter metallerin oksit ve hidroksitleri de amfoter özellik gösterir. Örneğin amfoter bir metal olan Al metalinin oksidi Al_2O_3 ve hidroksitli bileşiği $\text{Al}(\text{OH})_3$ amfoter özellik gösterir.



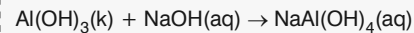
Baz Asit



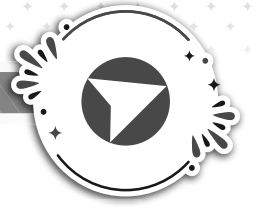
Asit Baz



Baz Asit



Asit Baz

**Örnek**

- I. HSO_4^-
 II. ZnO
 III. CH_3COO^-

Yukarıdaki maddelerden hangileri amfoter özellik gösterir?

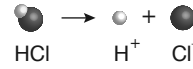
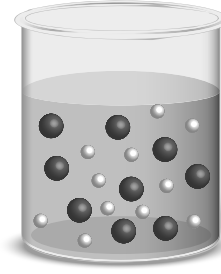
- A) I ve II B) Yalnız III C) Yalnız II
 D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm..**ASİTLERİN VE BAZLARIN KUVVETİ**

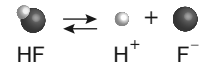
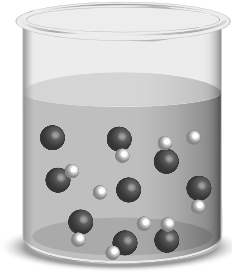
Asit ve bazların kuvvetliliklerin karşılaştırılması suda çözüldüklerinde oluşan iyonlaşma oranına göre yapılır.

ASİTLERİN KUVVETİ

- Asit çözeltilerinin kuvveti içerdikleri H^+ (H_3O^+) iyonu derişimi ile doğru orantılıdır.
- Suda çözüldüğünde tamamen ya da tama yakın iyonlaşabilen asitler kuvvetlidir.
 - HCl , HNO_3 , H_2SO_4 ve HClO_4 kuvvetli asitlere örnektir.
$$\text{HCl(s)} + \text{H}_2\text{O(s)} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$$
 - Kuvvetli asit çözeltilerinde denge anında iyonlaşmamış asit molekülü bulunmaz.
- Suda çözüldüğünde az iyonlaşabilen asitler ve bazlar zayıf asit ve zayıf bazlardır. Zayıf asitlerin sulu çözeltilerinde asidin molekülleri ve iyonları bir arada bulunur.
 - Zayıf asitlerin sulu çözeltilerinde denge anında ortamda hidranyum iyonları (H_3O^+), iyonlaşmamış asit molekülleri ve asidin eşlenik bazları bulunur.
$$\text{HCN(s)} + \text{H}_2\text{O(s)} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{CN}^-(\text{aq})$$
 - CH_3COOH , HF , HCN , H_2S , H_2CO_3 gibi asitler zayıf asitlere örnektir.
 - Zayıf asitlerin eşlenik bazları olan anyonlar ölçülebilir bir bazik kuvvete sahiptir ve su ile etkileşirler.
 - Asit ne kadar zayıfsa asidin eşlenik bazı da o kadar kuvvetlidir.



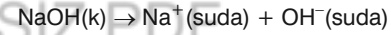
Kuvvetli asitler suda tamamen iyonlaşır.



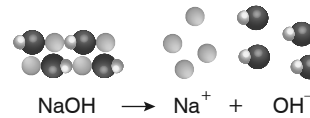
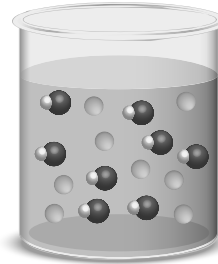
Zayıf asitler suda az iyonlaşır.

BAZLARIN KUVVETİ

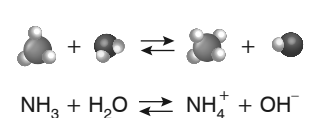
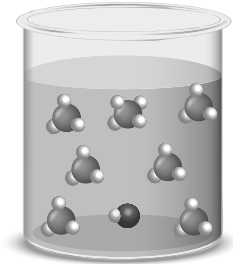
- Asit çözeltilerinin kuvveti içerdikleri OH^- iyonu derişimi ile doğru orantılıdır.
- Alkali metal hidroksitlerinin tamamı (LiOH , NaOH , KOH gibi) ve toprak alkali metallerinden Ba(OH)_2 suda tamamen iyonlaştığı için kuvvetli bazdır. Bunların sulu çözeltileri elektrik akımını iyi iletir.



- Suda az iyonlaşan NH_3 , AgOH , Al(OH)_3 , CH_3NH_2 (metilamin) ve $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ (anilin) gibi bazlar **zayıf bazlardır**. Bunların sulu çözeltileri elektrik akımını iyi iletmez.



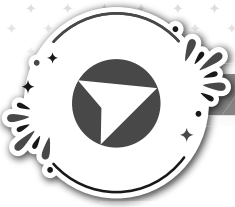
Kuvvetli bazlar suda tamamen iyonlaşır.



Zayıf bazlar suda az iyonlaşır.

BİLGİ

Yapısında OH^- iyonu içeren bazlar iyonik bağlıdır. Bu nedenle suda çözüldüklerinde tamamen iyonlaşırlar. AgOH ve Al(OH)_3 gibi bazların zayıf olmasının nedeni sudaki çözünürlüklerinin az olmasıdır.



Sulu Çözelti Dengeleri

Örnek

Asitlik kuvvetiyle ilgili,

- I. Kuvvetli bir asit olan HCl suda tam olarak iyonlarına ayrılır.
- II. Zayıf bir asit olan HCN nin sulu çözeltisinde HCN molekülü sayısı, H^+ iyonu sayısından fazladır.
- III. Zayıf bir baz olan $Pb(OH)_2$ suda çözündüğünde tam iyonlaşmasına rağmen suda çok az çözündüğü için zayıftır.

yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm..

Örnek

- I. HNO_3 sulu çözeltisindeki NO_3^- derişimi, çözeltinin derişimine eşittir.
- II. NH_3 bazının sulu çözeltisindeki anyon derişimi, katyon derişiminden büyüktür.
- III. H_2SO_4 asidi ile HNO_3 asidinin kuvvetleri formüllerinden yola çıkılarak karşılaştırılmaz.

Asit ve bazların kuvveti ile ilgili yukarıda verilen bilgilerden hangileri yanlıştır?

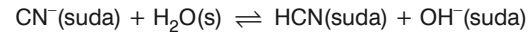
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Çözüm..

KATYONLARIN VE ANYONLARIN ASİTLİĞİ VE BAZLIĞI

➤ Zayıf asitlerin eşlenik bazları proton alıcısıdır. Bu nedenle su ile etkileşerek sudan H^+ alırlar ve ortamda OH^- oluşmasına neden olurlar.

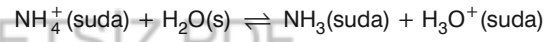
➤ Örneğin HCN nin suda çözünmesiyle oluşan CN^- iyonu H_2O ile tepkimeye girdiğinde eşlenik asidini oluştururken OH^- iyonu oluşmasına neden olur.



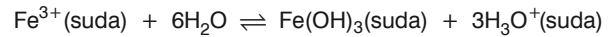
➤ CN^- , F^- , NO_2^- , CH_3COO^- , CO_3^{2-} , PO_4^{3-} iyonları bazik anyonlara örneklerdir.

➤ Zayıf bazların eşlenik asitleri proton vericisidir. Bu nedenle su ile etkileşerek suya H^+ verirler ve ortamda H_3O^+ oluşmasına neden olurlar.

➤ Örneğin NH_3 ün su ile tepkimesinden oluşan NH_4^+ iyonu su ile tepkimeye girdiğinde eşlenik bazını oluştururken H_3O^+ iyonu oluşmasına neden olur.



➤ Küçük bir yarıçapı olan ancak büyük yüke sahip olan bazı metal katyonları da asidik özellik gösterir. Su ile etkileştiklerinde bir miktar hidronyum iyonu oluştururlar. Örneğin Fe^{3+} iyonu asidiktir.



➤ Fe^{3+} , Cr^{3+} , Cu^{2+} , Al^{3+} iyonları asidik metal katyonlarıdır.

Örnek

- I. PO_3^{3-}
- II. Cr^{3+}
- III. $CH_3NH_3^+$
- IV. CH_3COO^-

Yukarıdaki iyonlardan hangilerinin su ile etkileşmesi sonucunda hidronyum iyonu oluşur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) II ve III
D) I ve IV E) II, III ve IV

Çözüm..