

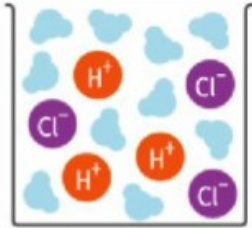


4. ÜNİTE MADDE VE ENDÜSTRİ

ASİTLER

Genellikle başında H^+ iyonu olan ve H^+ iyonunun ametallerle yapmış olduğu bileşiklere asit denir

Suda çözündüklerinde H^+ iyonu oluşturan bileşiklere **ASİT** denir.



Bazı asitlerin suda çözünmesi;

HCl	$\xrightarrow{\text{suda}}$	$H^+ + Cl^-$	Hidroklorik asit (Tuz ruhu)
HNO_3	$\xrightarrow{\text{suda}}$	$H^+ + NO_3^-$	Nitrik asit (Kezzap)
H_2SO_4	$\xrightarrow{\text{suda}}$	$2H^+ + SO_4^{2-}$	Sülfirik asit (Zaç yağı)
H_2CO_3	$\xrightarrow{\text{suda}}$	$CO_3^{2-} + 2H^+$	Karbonik asit
CH_3COOH	$\xrightarrow{\text{suda}}$	$CH_3COO^- + H^+$	Asetik asit (Sirke asidi)



Asitler ve Bazlar

5. BÖLÜM

Asitlerin özellikleri

- Sulu çözeltilerine iyonu verirler.
- pH ölçeğinde arasında bulunurlar.
- Tatları
- Aşındırıcı ve tahriş edicidirler
- Sulu çözeltileri elektrik akımını
- Mavi turnusol kağıdınıçeviriler.
- Metil oranj damlatıldığındarenk alırlar.
- Fenolftalein damlatıldığında
- Bazlarla tepkimeye girerek ve oluştururlar.
- Metallerle tepkimeye girdiklerinde ve gazı oluştururlar

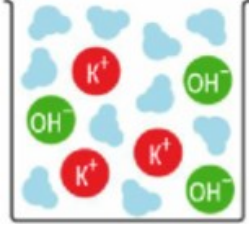
Günlük Hayatımızdaki Bazı Asidik Maddeler



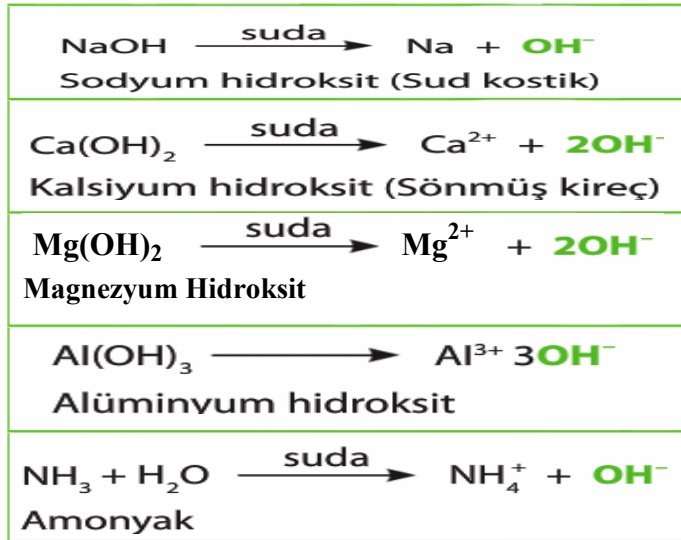
BAZLAR

Genellikle sonunda OH^- olan ve OH^- iyonunun metallerle yapmış olduğu bileşiklere baz denir

❖ Suda çözüldüklerinde OH^- iyonu oluşturan bileşiklere **BAZ** denir.



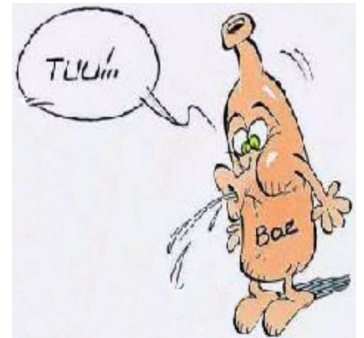
❖ Bazı bazların suda çözünmesi;



❖ Bazların özellikleri

- Sulu çözeltilerine iyonu verirler.
- pH ölçeğinde arasında bulunurlar.
- Tatları
- Ele kayganlık hissi verir
- Kuvvetli olanları aşındırıcı ve tahriş edicidirler
- Sulu çözeltileri elektrik akımını
- Kırmızı turnusol kağıdınıçeviriler.
- Metil oranj damlatıldığındarenk alırlar.
- Fenolftalein damlatıldığında
- Asitlerle tepkimeye girerek ve oluştururlar.

Günlük Hayatımızdaki Bazı Bazik Maddeler



Özellikle sanayide fazlaca kullanılan bazı asit ve bazların piyasa adı sistematik adı ve formülleri bilinmelidir.

Adını ve formülünü bilmemiz gereken asitler		
Piyasa adı	Sistematik adı	Formülü
Tuz ruhu	Hidroklorik asit	HCl
Za yağı	Sülfirik asit	H ₂ SO ₄
Kezzap	Nitrik asit	HNO ₃

Adını ve formülünü bilmemiz gereken bazlar		
Piyasa adı	Sistematik adı	Formülü
Sud-Kostik	Sodyum hidroksit	NaOH
Potas-Kostik	Potasyum hidroksit	KOH
Amonyak	Amonyak	NH ₃

Bir madde asit mi, baz mı nasıl tespit ederiz?

Asitler ve bazların koklanması, tadına bakılması ve dokunulması tehlikelidir. Bu sebeple bir maddenin asidik özellik mi yoksa bazik özellik mi gösterdiğini belirlemek için **ayraç (belirteç, indikatör)** dediğimiz maddeler kullanılır.

❖ **Turnusol kâğıdı:** Asitler mavi renk turnusole etki eder, rengini **kırmızıya** çevirir. Bazlar kırmızı renk turnusole etki eder, rengini **maviye** çevirir.

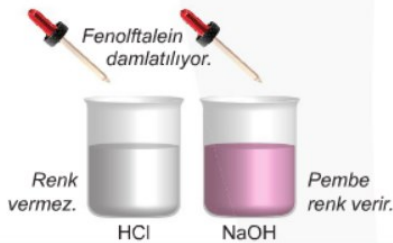
❖ **Fenolftalein:** Bazlara etki eder. Fenolftalein damlatılan sıvı bazikse sıvının rengi koyu **pembeye** döner. Fenolftalein asitlerde renk değişimi yapmaz.

❖ **Metil oranj:** Hem asitlere hem bazlara etki eder. Metil oranj damlatılan sıvı bazikse sıvının rengi **sarıya**, asidik ise sıvının rengi **kırmızıya** döner.

Belirteç	Asit	Baz
Turnusol	Kırmızı	Mavi
Fenolftalein	Renksiz	Pembe
Metil oranj	Kırmızı	Sarı

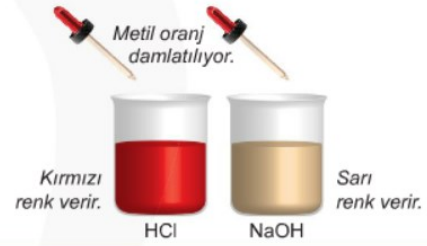
Fenolftalein

Bazik özellikte maddelere etki eder, asidik özellikteki maddelere etki etmez. Bazik özellikteki maddelere fenolftalein damlatıldığında pembe renk verir.



Metil oranj

Hem asitlere hem de bazlara etki eder. Asidik özellik gösteren çözeltilere damlatıldığında kırmızı, bazik özellik gösteren çözeltilere damlatıldığında sarı renk verir.



DİKKAT...!



Yapısında hidrojen bulunan tüm maddeler asit değildir. Örneğin amonyakın (NH₃) yapısında hidrojen olmasına rağmen sulu çözeltilerine OH⁻ iyonu verir.



Yapısında hidroksit bulunan tüm maddeler baz değildir. Örneğin asetik asit in (CH₃ COOH) yapısında hidroksit bulunmasına rağmen sulu çözeltilerine H⁺ iyonu verir.



Yapısında hidrojen bulundurmeyen maddelerde asidik özellik gösterip H⁺ iyonu çıkartabilir. Örneğin CO₂ gazı



Doğal ayraçlar:

Günlük hayatta yukarıda saydığımız ayraçlara ulaşamayabilir. Peki biz kendi ayırıcımızı yapabilir miyiz ya da ayraç görevi gören başka hangi maddeler var?

- Kırmızı lahananın yaprakları sıcak suda bekletilir, lahana ile suyun rengi patlıcan moruna dönüşür. Elde edilen lahana suyuna asit ya da baz olduğu bilinen maddeler dökülerek lahana suyundaki renk değişimi gözlemlenir. Asidik maddelerde lahana suyu **pembe-kırmızı renk**, bazik maddelerde ise **sarı-yeşil renk** verir.



Kırmızı lahana



- Kirazlar çekirdeklerinden ayrılır, havanda dövülür, saf suda çözülerek süzgeç kâğıdından süzülür ve pembe renkte çözelti elde edilir. Asidik maddelerde kiraz suyu **açık pembe renk**, bazik maddelerde ise **açık sarı renk** verir.



Kiraz

- Gül yaprağı havanda dövülür, etil alkolde çözülerek açık kahve tonlarında bir çözelti elde edilir. Asidik maddelerde gül yaprağının özütü **açık pembe renk**, bazik maddelerde ise **sarı renk** verir.



Gül yaprağı

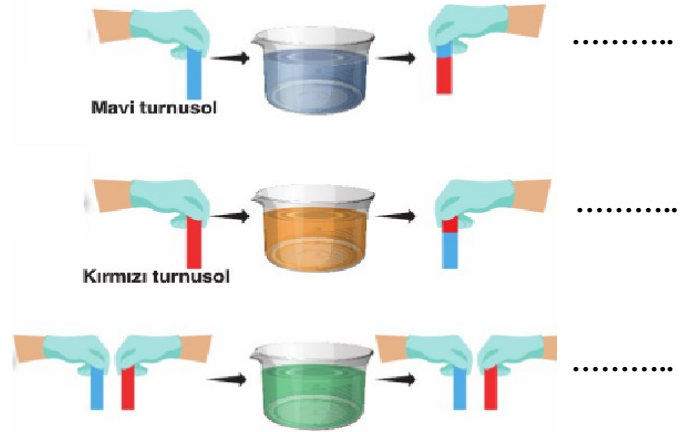
- Kırmızı soğan kabuğu soyularak havanda dövülür, saf suda çözülerek kiremit kırmızısına yakın renkte bir çözelti elde edilir. Asidik maddelerde soğan kabuğu suyu **açık kırmızı renk**, bazik maddelerde ise **açık kahverengi renk** verir.



Kırmızı soğan

Etkinlik 1

Aşağıda beherdeki bazı maddelerin turnusol ile etkileşimleri gösterilmiştir. Bu maddelerin asit, baz ya da nötr olduklarını tespit ediniz.



Etkinlik 2

Kırmızı lahanadan elde edilen çözeltinin rengi mordur. Asitliği fazla olması durumunda çözeltinin rengi kırmızıya dönüşür. Bazikliğin fazla olması durumunda çözeltinin rengi mordan maviye, bazikliğin artması durumunda ise çözeltinin rengi yeşile dönüşür.

Aşağıdaki şekilde lahana çözeltilerine K, L ve M maddeleri damlatıldığında gerçekleşen renk değişimleri gösterilmiştir.



Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Maddelerin pH değerleri arasında nasıl bir ilişki vardır?

Sıralayarak gösteriniz.

- b) Maddeler günlük hayatta kullanılan hangi maddelere örnek olabilir?

Her birine üçer örnek yazınız.

K:

L:

M:

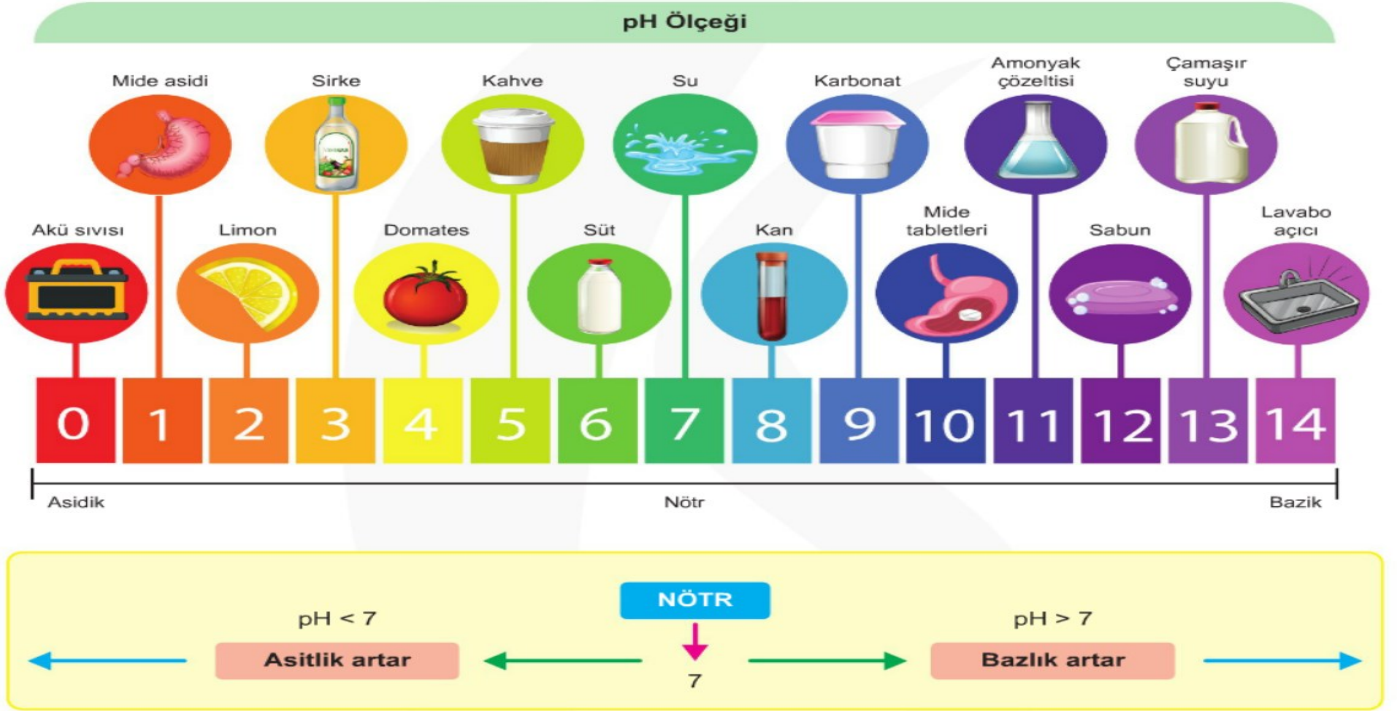
- c) Hangi maddenin içerdiği hidroksit (OH^-) iyonu en fazladır?

- d) Hangi maddenin içerdiği hidrojen (H^+) iyonu en fazladır?

Asitlerin ve Bazların Kuvveti

Asidik ve bazik maddeler zayıf ya da kuvvetli olmalarına göre farklı etkileşimde bulunabilir. Bir asit zayıf mı, kuvvetli mi? Bir baz zayıf mı, kuvvetli mi?gibi soruların cevabını bulmak için pH ölçeği kullanılır.

pH, bir çözeltinin asitlik ve bazlık derecesini tespit eden bir ölçü birimidir. pH değeri 0 ile 14 arası olup pH ölçeği denilen bir ölçekle gösterilir.



- pH değeri 0 ile 7 arasında olan maddeler asidik özellik gösterir.
- pH değeri 0'a yaklaştıkça asitlik özelliği artar.
- pH değeri 7'ye yaklaştıkça asitlik özelliği azalır.

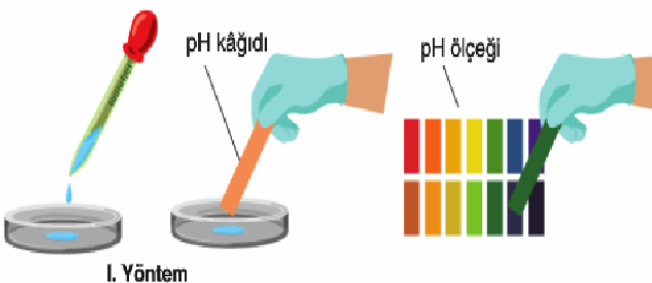
- pH değeri 7 olan maddeler nötr özellik gösterir.

- pH değeri 7 ile 14 arasında olan maddeler bazik özellik gösterir.
- pH değeri 14'e yaklaştıkça bazlık özelliği artar.
- pH değeri 7'ye yaklaştıkça bazlık özelliği azalır.

pH değeri nasıl tespit edilir ?

I. Yöntem:

Asit ve bazların kuvvetini yani pH değerini tespit etmek için pH kâğıdı kullanılır. Asit ve baz içerisine batırılan pH kâğıdının rengi değişir. pH kâğıdında ortaya çıkan yeni renk pH ölçeğindeki renklerle karşılaştırılarak pH değeri tespit edilir.



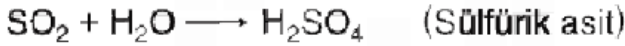
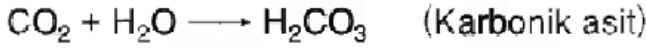
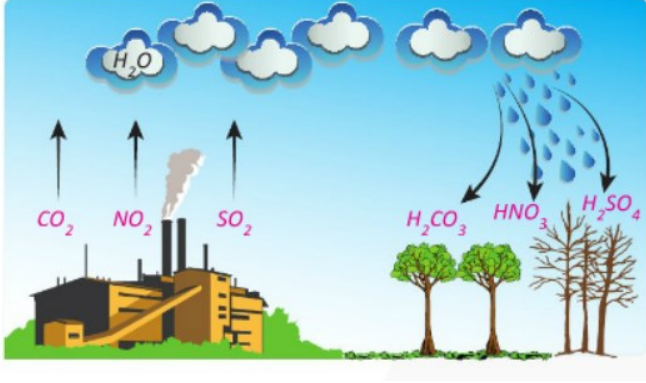
II. Yöntem:

pH metre ya da pH ölçer dediğimiz dijital araçlarla da pH değeri ölçülebilir. Bu araçlar bize sayısal olarak pH değerini verir. Örneğin 9,3 gibi.



ASİT YAĞMURLARI

Havada bulunan karbondioksit (CO₂), kükürtdioksit (SO₂), azotdioksit (NO₂) gazlarının su buharı ile birleşmesi sonucu asit çözeltileri meydana gelir. Bu asit çözeltileri yağmurla birleşerek yer yüzüne **asit yağmuru** olarak iner



Asit yağmurundaki asitlerden sülfürik asit ve nitrik asit kuvvetli asittir, bu sebeple asit yağmurlarının pH değeri 2'ye kadar düşebilir. Havadaki asitler sadece yağmur ile değil kar ve dolu ile de yeryüzüne inebilirler.

Asit yağmurlarının zararları nelerdir?

- Bitki örtüsünün doğal yapısını bozar. Bu da ormanların kurumasına, topraktaki verimin düşmesine neden olur.
- Taş ve mermerden yapılmış olan tarihî eserlere zarar verir.
- Araba ve metal yüzeylere zarar verir.
- Yeraltı sularına zarar verir. Aynı zamanda topraktaki mineral oranını düşürür.
- Suların asit dengesini bozarak su ekosisteminde yaşayan canlıların olumsuz etkilenmesine neden olur.
- İnsanlarda solunum yolları, akciğer kanseri ve astım gibi hastalıklara neden olur.

Asit yağmurlarına sebep olan karbondioksit (CO₂), kükürtdioksit (SO₂) ve azotdioksit (NO₂) gazları atmosfere nasıl karışır?

- Ev ve fabrikalarda fosil yakıtların yakılması sonucu çıkan duman ile
- Motorlu taşıtların egzozlarından çıkan duman ile
- Yanardağların atmosfere püskürttüğü duman ile

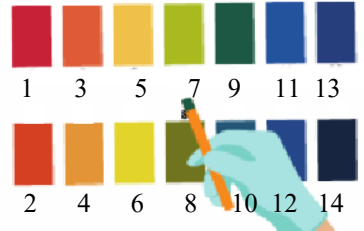
Asit yağmurlarını önlemek için nefer yapılmalıdır?

- Ev ve fabrikalarda kükürt ve azot içermeyen doğal gaz gibi yakıtlar tercih edilmeli,
- Fabrika bacalarına kükürt ve azotu tutan filtreler takılmalı,
- Motorlu taşıtların bakımı zamanında yapılmalı,
- Güneş, rüzgâr gibi enerji kaynaklarından yararlanılmalıdır.

Etkinlik

2

Bir çözeltiye daldırılan pH kâğıdında meydana gelen renk değişimi şekilde gösterilmiştir. Buna göre sorulan soruları cevaplayınız.



1) Çözeltinin pH'ı kaçtır?

.....

2) Çözelti asitlik bazlık yönünden nasıl bir çözeltilidir?

.....

3) Bu çözeltiye kırmızı turnusol kâğıdı daldırılırsa turnusol kâğıdındaki renk değişimi nasıl olur?

.....

4) Bu çözeltiye mavi turnusol kâğıdı daldırılırsa turnusol kâğıdındaki renk değişimi mi nasıl olur?

.....

5) Bu çözeltiye fenolftalein damlatılırsa çözeltinin rengi nasıl değişir?

.....

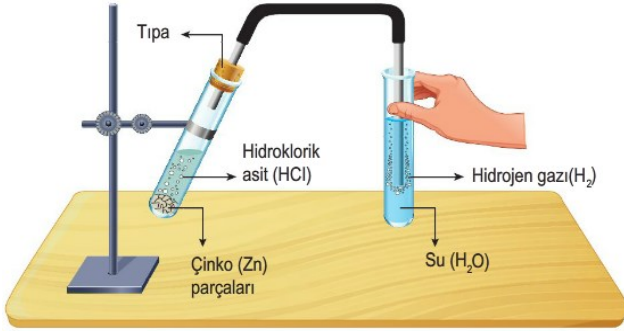
6) Bu çözeltiye metil oranj damlatılırsa çözeltinin rengi nasıl değişir?

.....

Asitlerin maddeler üzerinde etkileri:

Asitler maddeleri aşındırır.

- Asit dolu kaba çinko ya da alüminyum folyo atılırsa çinko ve alüminyumun aşındığını hatta tamamen farklı maddelere dönüştüğünü gözlemleriz. Bu sebeple asit içeren yiyecekler sirke, limon, salça gibi cam kaplarda saklanmalıdır.



- Limon mermer tezgâh üzerinde kesilirse mermerde renk değişimi ve yıpranma görülür. (Asitler maddenin yapısını bozar.)



- Ağızda biriken asit dişlerin çürümmesine neden olur.



- Kumaş üzerine damlatılan asit kumaşın delinmesine neden olur.



- Süzme yoğurt yaparken keseden damlayan asit mermeri ya da betonu aşındırır.

Asitler cildi tahriş eder.

- Bir et parçası üzerine saf asit damlatarak et üzerinde meydana gelen yıpranma ve tahriş gözlemlenir.
- Cilde temas eden asit ciltte renk değişimi, deride yıpranma ve yakarak kaşıdırma yapar.
- Kuvvetli asitlerin cilde temas etmesi deride ciddi yanıklara sebep olur.



Tahriş edici etki

Bazların maddeler üzerindeki etkileri:

Bazlar kirleri çözer.

- Bulaşık deterjanı, çamaşır deterjanı gibi temizlik ürünleri bazların kirleri çözme özelliğinden faydalanılarak üretilmiştir.

Bazlar kumaşa temas ettiğinde kumaşın rengini değiştirir.

- Giydiğimiz kıyafetlerin zamanla renginin solması çamaşır deterjanlarının bazik olmasıyla ilgilidir.

Bazlar cam ya da porselen ürünlerin parlaklığını kaybetmesini sağlar.

- Kullandığımız cam tabak ya da bardakların zamanla parlaklığını kaybedip matlaşması bulaşık deterjanlarının bazik olmasıyla ilgilidir.



Kuvvetli bazlar cildi tahriş eder.

- Bu sebeple şampuan ve sabun gibi cilde temas eden ürünler zayıf baz olarak üretilir.

Asit ve bazlarla çalışırken alınması gereken bazı önlemler vardır

- Asit ve bazlarla doğrudan temas eden organlar tahriş edici özelliğinden dolayı zarar görebilir. Bu sebeple asit ve bazlarla çalışırken plastik eldiven, koruyucu gözlük kullanılarak vücuda teması önlenmelidir.

- Temizlik yaparken daha iyi temizleyeceği düşüncesiyle temizlik malzemeleri birbirine kesinlikle karıştırılmamalıdır. Çünkü zehirli gazlar oluşarak zehirlenmelere neden olabilir.

- Asit ve baz içeren temizlik malzemelerinin buharları tahriş edicidir. Bu nedenle bu tür malzemeler kullanılırken buharları solunmamalı, maske takılmalı ve ortam havai andırılmalıdır.

- Asitler ya da bazlar genelde su gibi şeffaf renktedir, içilmemelidir ve çocukların uzanamayacağı yerlerde saklanmalıdır.

- Asit ve baz içeren temizlik ürünleri kullanılırken ürün üzerindeki işaretlere dikkat edilmeli, uyarılar okunmalı ve uyarılara mutlaka uyulmalıdır.

- Asit ve bazlar kumaşların yapısını bozar, rengini değiştirir. Bu sebeple temizlik ürünlerinin kıyafetimize temasını önlemeliyiz



Aşındırıcı etki

Günlük Hayatımızdaki Asitler

Asitler, günlük hayatımızın birçok yerinde karşımıza çıkmaktadır. Şimdi asidik özellik gösteren maddelerin neler olduğunu öğrenelim,

- ❖ Banyo ve tuvalet temizliğinde nitrik asit yani kezzap kullanılır,
- ❖ Araçların çalışmasını sağlayan akülerin yapısında sülfirik asit yani zaç yağı bulunur. Zaç yağı ayrıca sanayide de kullanılmaktadır.
- ❖ Gıdaların mikroplar yüzünden bozulmasını önlemek için formik asit kullanılır. Formik asit karıncalar tarafından üretilen bir salgı maddesinden elde edilmektedir.
- ❖ Limon, portakal, ve mandalina gibi turuncğillerin yapısında bulunan sitrik asit metal temizlemede kullanılmaktadır. Sitrik asit ayrıca bazı içeceklerin tatlandırılmasında kullanılmaktadır.
- ❖ Elma, üzüm, limon, süt, çilek ve sirke gibi besinlerin yapısında birbirinden farklı asitler bulunmaktadır. Elmada malik asit. üzümde tartarik asit, limonda sitrik asit, sütte laktik asit, çilekte folik asit ve sirke deasetik asit bulunmaktadır.

MADDE	İÇERDİĞİ ASİT	MADDE	İÇERDİĞİ ASİT
Sirke	Asetik asit	Limon	Sitrik asit
Elma	Malik asit	Yoğurt	Laktik asit
Çilek	Folik asit	Turşu	Benzoik asit
Üzüm	Tartarik asit	Reçel	Sorbik asit
Karıncalar	Formik asit	Gazoz	Karbonik asit

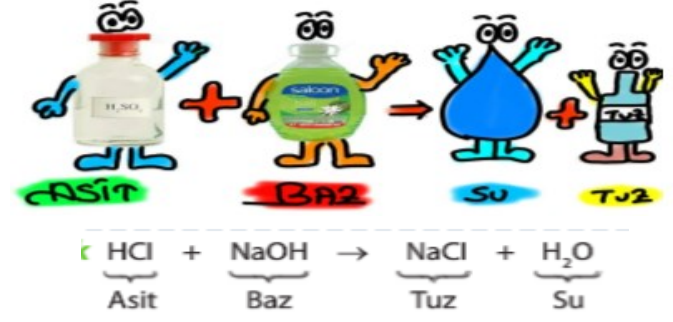
Günlük Hayatımızdaki Bazlar

Bazlar da asitler gibi hayatımızın birçok yerinde karşımıza çıkmaktadır. Şimdi bazik özellik gösteren maddelerin neler olduğunu öğrenelim.

- ❖ Temizlik amacı ile kullandığımız sabun ve deterjan bazik özellikteki kimyasal maddelerdir. Bu maddelerin yapısında sodyum hidroksit (NaOH) bazı bulunmaktadır. Sodyum hidroksit ayrıca boya, tekstil ve kağıt sanayinde de kullanılmaktadır.
- ❖ Tarımda kullanılan gübrelerin yapısında ve pil yapımında potasyum hidroksit (KOH) kullanılmaktadır.
- ❖ Kireç ve çimento yapımında kalsiyum hidroksit ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) yani sönmüş kireç kullanılmaktadır.
- ❖ İlaç ve plastik sanayinde kullanılan amonyak bazik özellikteki bir kimyasal maddedir.
- ❖ Diş macunu, kabartma tozu, kan, çikolata, karbonat, kül suyu, yumurtada bazik özellikteki maddelerdir.

Asit ve bazların birbirine etkisi:

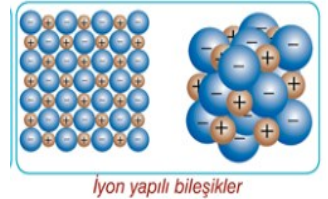
Asitlerle bazlar birbiri ile etkileşime girince **nötrleşme tepkimesi** meydana gelir. Nötrleşme tepkimesi sonucunda tuz ve su oluşur.

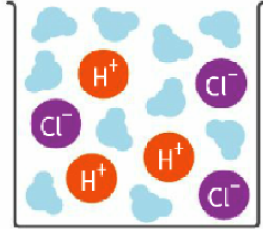
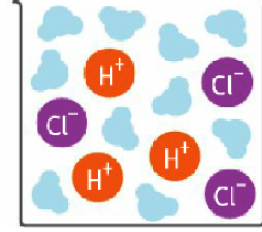
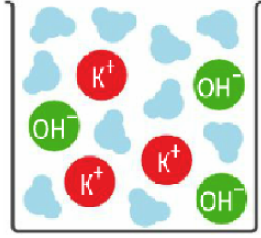


- ❖ Bazik olan diş macunu, yiyecek ve içeceklerle dişlerde biriken asidin etkisini nötrleşme ile azaltır.
- ❖ Bazik olan mide ilacı ile asidik olan mide sıvısının bir kısmı nötrleşerek mide asidinin etkisini azaltır.
- ❖ Asitler asitlerle, bazlar bazlarla tepkimeye girmez.

TUZLARIN ÖZELLİKLERİ

- ❖ Katı halleri kristal yapılıdır.
- ❖ İyonik yapıli bileşiklerdir.
- ❖ Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
- ❖ Katı halleri elektrik akımını iletmez.
- ❖ Nötr yapıli bileşiklerdir.
- ❖ Turnusol kağıdına etki etmezler.

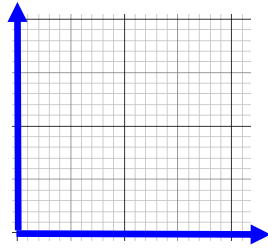




Asit çözeltisinin üzerine yavaş yavaş baz eklemek

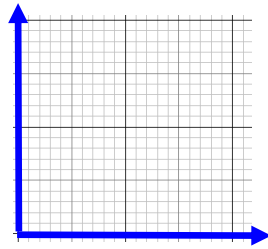
100 ml asit çözeltisinin üzerine 50 ml baz eklenirse

- Tuz ve su oluşur.
- Oluşan çözelti asidik özellik gösterir
- Çözeltinin pH değeri 0-7 arasındadır.
- Çözelti elektrik akımını iletir.
- Çözelti mavi turnosol kağıdını kırmızıya çevirir.



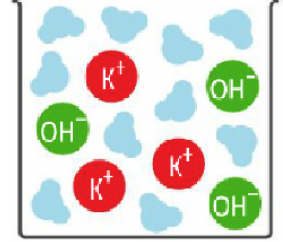
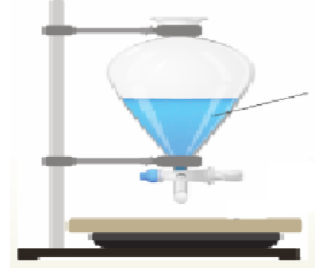
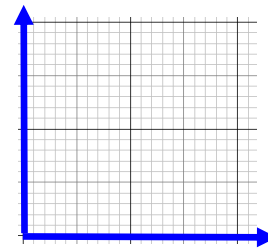
100 ml asit çözeltisinin üzerine 100 ml baz eklenirse

- Tuz ve su oluşur.
- Oluşan çözelti nötr gösterir
- Çözeltinin pH değeri 7 dir.
- Çözelti elektrik akımını iletir..
- Çözelti turnosol kağıdının rengini değiştirmez



100 ml asit çözeltisinin üzerine 150 ml baz eklenirse

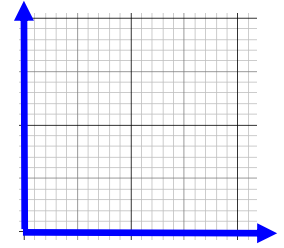
- Tuz ve su oluşur.
- Oluşan çözelti bazik özellik gösterir
- Çözeltinin pH değeri 7-14 arasındadır.
- Çözelti elektrik akımını iletir.
- Çözelti kırmızı turnosol kağıdını maviye çevirir.



Baz çözeltisinin üzerine yavaş yavaş asit eklemek

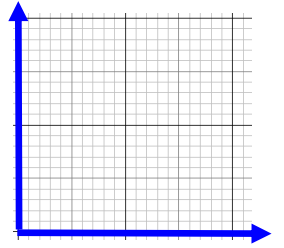
100 ml baz çözeltisinin üzerine 50 ml asit eklenirse

- Tuz ve su oluşur.
- Oluşan çözelti bazik özellik gösterir
- Çözeltinin pH değeri 7-14 arasındadır.
- Çözelti elektrik akımını iletir.
- Çözelti kırmızı turnosol kağıdını maviye çevirir.



100 ml baz çözeltisinin üzerine 100 ml asit eklenirse

- Tuz ve su oluşur.
- Oluşan çözelti nötr gösterir
- Çözeltinin pH değeri 7 dir.
- Çözelti elektrik akımını iletir..
- Çözelti turnosol kağıdının rengini değiştirmez



100 ml baz çözeltisinin üzerine 150 ml asit eklenirse

- Tuz ve su oluşur.
- Oluşan çözelti asidik özellik gösterir
- Çözeltinin pH değeri 0-7 arasındadır.
- Çözelti elektrik akımını iletir.
- Çözelti mavi turnosol kağıdını kırmızıya çevirir.

