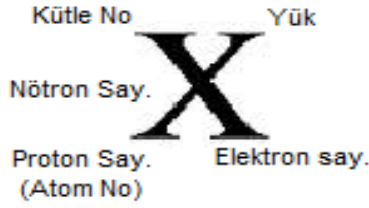


**ÖĞRENME ALANI:** Maddenin Yapısı ve Özellikleri

**3.ÜNİTE:** Maddenin Yapısı ve Özellikleri

**GEÇMİŞTEN KALANLAR:** 6 ve 7.Sınıfta atomun yapısını görmüştük bu bilgileri özetlersek "X" herhangi bir atomu temsil ederse:



- > Atom numarası, atomun proton sayısına eşittir.
- > Nötr (yüksüz) bir atomda **proton sayısı elektron sayısına eşittir.**
- > Yüklü bir atomda "**proton say. = elektron say. + yük**" tür.
- > Atomun kimyasal özelliklerini **proton sayısı** belirler.
- > Nötr bir atomda **kütle numarasını** aşağıdaki bağıntı verir:  
**"Kütle Numarası = Proton Sayısı + Nötron Sayısı"**
- > Elektronların kütlesi yok denecek kadar az olduğu için kütle numarası hesaplanırken ihmal edilir.

### 1.Periyodik Sistem

- Elementlerin benzer özelliklerine göre sınıflandırılması ile periyodik tablo oluşturulmuştur.
- Günümüzde kullandığımız periyodik tablonun kurucuları **Dimitri Medvedev** ile **Lothar Meyer**'dir. Yaptıkları tabloda benzer kimyasal özellikler gösterenleri elementleri alt alta sıralamışlardır.
- Modern periyodik tabloya en büyük katkı **Henry Mosseley** yapmıştır. Buna göre periyodik tablodaki elementler, kendilerini oluşturan atomlarının **proton sayılarına** göre sınıflandırılmıştır.
- Periyodik tabloda yatay satırlara **periyot**, dikey sütunlara ise **grup** adı verilir.
- **Aynı grupta** bulunan elementler **benzer kimyasal özellikler** gösterir.

<b>Metal</b>	<b>Oklar Yönünde:</b>
<b>Ametal</b>	- Proton sayısı artar.
<b>Yarı Metal</b>	- Siyah ok yönünde, son katmanda bulunan elektron sayısı ve ametalik özellik artar.
	- Beyaz ok yönünde katman sayısı ve metalik özellik artar.

The periodic table is color-coded: Metals are yellow, Non-metals are green, and Semi-metals are orange. A black arrow points right, indicating increasing atomic number. A white arrow points down, indicating increasing electron shells. A white arrow points up and right, indicating increasing metallicity. The table is divided into groups (1A to 8A) and periods (1 to 7).

- Periyodik tabloda bulunan maddeler özelliklerine göre **metaller, ametaller ve yarı metaller** olmak üzere üç bölüme ayrılır.
- Periyodik tablonun sol tarafında daha çok metaller, sağ tarafında ise daha çok ametaller bulunur.

**UYARI:** Hidrojen 1A grubunda (metallerin bulunduğu grupta) bulunsa da ametal özelliği gösteren bir elementtir.

**- Metallerin Özellikleri:**

- 1.Oda sıcaklığında **Civa** hariç tamamı katı haldedir. Yalnızca **civa** oda sıcaklığında sıvı halde bulunur.
- 2.Haddelenme (işlenebilme) özellikleri vardır. Yani tel ve levha haline getirilebilirler.
- 3.Görünümleri parlaktır.
- 4.İsı ve elektriği iyi iletirler.
- 5.Sıcaklık yükseldikçe elektrik iletme özellikleri düşer.
- 6.Sadece **ametaller** ile **bağ** yapabilirler.

**- Ametallerin Özellikleri:**

- 1.Oda sıcaklığında katı, sıvı ve gaz halinde bulunurlar.
- 2.Haddelenme özellikleri yoktur. İşlenemez; tel ve levha haline getirilemezler.
- 3.Görünümleri mattır.
- 4.İsı ve elektriği iyi iletmezler.
5. Hem **metallerle** hem de **kendi aralarında bağ** yapabilirler.

**- Yarı Metallerin Özellikleri:**

- 1.Özellikleri açısından metal ve ametallerin dışında kalan elementler olarak sınıflandırılırlar.
- 2.Görünümleri parlaktır.
- 3.Elektriği çok az iletirler.
- 4.Sıcaklık arttıkça elektrik iletkenlikleri artar.
- 5.Doğada katı halde bulunurlar.
- 6.Haddelenme özellikleri yoktur. İşlenemezler; tel ve levha haline getirilemezler.

**NOT:** Soygazlar da ametal özelliği gösteren elementlerdir.

### 2.Kimyasal Bağlar

- Elementler son katmanlarındaki elektron sayılarını soygaz düzenine benzeterek kararlı hale gelme eğilimindedir.
- Bunun için elementlerin son katmanlarının elektronlar ile tam dolu olması gerekir.
- Bir elementin ilk katmanında iki elektron varsa ilk katman tam dolu demektir; diğer katmanlarında ise sekiz elektron olduğunda katmanlar tam dolu anlamına gelir.

**Örneğin;** atomu bir eve benzetirsek 1.katta en fazla iki kişi (elektron) kalabilir, üst katlarda ise sekiz kişi (elektron) kalabilir diyebiliriz.

- Elementlerin çeşitli yollarla son katmandaki elektron sayılarını **2'ye tamamlayıp kararlı hale gelmeleri dublet; 8'e tamamlayıp kararlı hale gelmeleri** ise **oktet kuralı** olarak tanımlanır.

- Elementler dublet veya oktet düzenine gelmek ve kararlı olmak için elektron alırlar veya elektron verirler ve bu yollar ile kimyasal bağlar kurarlar.

- Kararlı hale geçerken; Metaller elektron vermeye, ametaller ise elektron almaya yatkındır.

- Kararlı hale gelebilmek için bağ yaparken elektron alan ya da veren elementler (+) veya (-) yüklü iyon haline geçerler.

- Kimyasal Bağlar Kurarken; **Metaller** elektron verir ve **pozitif (+) yüklü katyon**, **ametaller** ise elektron alır ve de **negatif (-) yüklü anyon** haline geçerler.

- Elementlerin kararlı hale geçerken verdikleri veya aldıkları elektron sayıları ile grup numaraları arasında ilişki vardır çünkü **elementleri son katmanlarında bulunan elektron sayılarına göre gruplara yerleştiririz.**

ÖRN:  $_{11}\text{Na}: 2) 8) 1)$  → Son katmanında 1 elektron olduğu için 1A grubundadır.

Parantez işaretleri katmanları temsil eder. Bu elementte üç tane parantez işareti olduğu için çekirdeğinin etrafında üç adet katmanı bulunur. Bu yüzden elementimiz 3. Periyottadır.

- Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı gibi **anyonların** ve **kationların**, periyodik sistemdeki grup numaraları ile yükleri arasında ilişki vardır.

	1A Grubu	2A Grubu	B Grubu Elementleri				7A Grubu	8A Grubu
1. Periyot	1 H							2 He
2. Periyot	3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3. Periyot	11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4. Periyot	19 K	20 Ca	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5. Periyot	37 Rb	38 Sr	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6. Periyot	55 Cs	56 Ba	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7. Periyot	87 Fr	88 Ra	113 Uut	114 Uuq		116 Uuh		118 Uuo
Kararlı Hale Geçmek İçin	1 elektron verir	2 elektron verir	3 elektron verir	4 elektron verir veya alır	3 elektron alır	2 elektron alır	1 elektron alır	Kararlıdır.
İyon Yükü	+1	+2	+3	+4 veya -4	-3	-2	-1	YOK
Özel Grup İsmi	Alkali Metaller	Toprak Alkali Met.					Halojenler	Soygazlar Asalgazlar

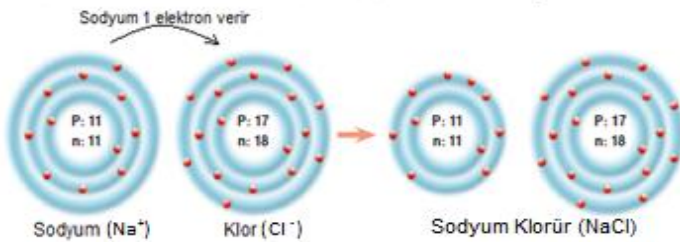
- Bir bileşiği ya da element molekülünü oluşturan atomları bir arada tutan çekim kuvvetlerine **kimyasal bağ** adı verilir.

#### İyonik Bağ:

- **Metal** atomları ile **ametal** atomları arasında **elektron alış-veriş** yoluyla oluşur.

- İyonik bağ kurulurken **metal atomları elektron verir**, **ametal atomları ise elektron alır** böylece her ikisi de son katmanlarındaki elektron sayılarını soygaz düzenine benzetip kararlı hale gelir.

- Sodyum ile klor atomları arasında iyonik bağ ile Tuz (NaCl) oluşumu



- İyonik bağlı bileşikler oluştururken atomların yüklerine bakılır önemli olan alınan ve verilen yani (-) ve (+) yüklerin birbirine eşit olmasıdır. **Örneğin** (+2) yüklü X atomu ile (-1) yüklü Y atomu

birleşirken yük eşitliği sağlamak için (-1) yüklü atomdan iki tane kullanılır ve XY<sub>2</sub> bileşiği oluşur.

**NOT:** İyonik Bağlı bileşik oluşturma ile ilgili sorularda iyon yükleri üç şekilde verilebilir:

1-Sorularda hazır olarak verilebilir.

2-Elementin hangi grupta olduğu verilir ve grup numarasına göre iyon yükünü bulmamız istenebilir.

3-Elementin proton sayısı ya da nötr haldeki elektron sayısı verilerek periyodik tabloda hangi grupta bulunduğu verilir grup numarasına göre atomun alacağı iyon yükü buldurulabilir.

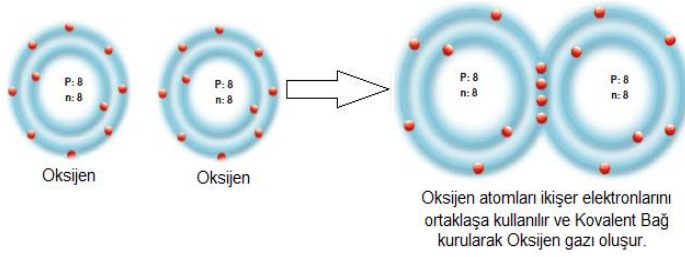
**ÖRN:** Al<sup>+3</sup> iyonu ile O<sup>-2</sup> iyonu iyonik bağ oluştururken yüklerine bakarız. İyon yüklerine göre: "Al" elementi üç elektron vermek istiyor fakat "O" elementi iki elektron alabiliyor. Böyle durumlarda yükleri en küçük ortak sayıda eşitleriz; 2 ve 3 sayıları en küçük 6 sayısının içinde bulunduğu için 6 sayısında eşitleriz. Bu durumda **2 tane Al<sup>+3</sup> iyonu ile 3 tane O<sup>-2</sup> birleşir ve Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> oluşur.**

#### Kovalent Bağ:

- **Ametal-ametal** atomları arasında **elektron ortaklaşması** yoluyla oluşur.

- Kovalent bağ kurulurken ametal atomları elektronlarını ortaklaşa olarak kullanırlar böylece her ikisi de son katmanlarındaki elektron sayılarını soygaz düzenine benzetip kararlı hale gelir.

- Aşağıdaki şekilde oksijen atomlarının kovalent bağ ile birleşerek oksijen (O<sub>2</sub>) molekülüne meydana getirmeleri gösterilmiştir.



- **Kovalent bağ oluştururken kararlı hale geçmek için gerekli olan elektron sayısına bakarız.**

**Örneğin** oksijen ve hidrojen atomları birleşirken oksijenin iki; hidrojenin ise bir adet elektrona ihtiyacı olduğu için bir oksijen atomu ile iki hidrojen atomu birleşir ve H<sub>2</sub>O yani **su** oluşur.

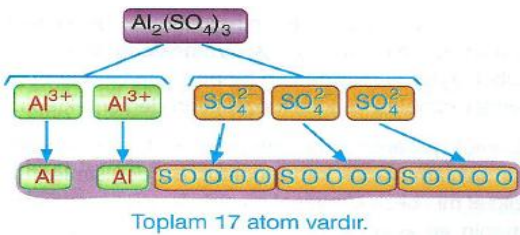
- İyonik bağla oluşan bileşikler düzgün kristal yapılı; kovalent bağla oluşan bileşikler ise moleküler yapıdadır.

- Çok atomlu iyonların bulunduğu bileşikler oluşturulurken çok atomlu iyon da aynı bir iyon gibi görülür ve üstünde yazılı olan yüke göre bileşik oluşturulur.

**ÖRN:** Kalsiyum (Ca<sup>+2</sup>) ile Karbonat (CO<sub>3</sub>)<sup>-2</sup> iyonlarını iyonik bağ ile birleştirelim. Yükler eşit olduğu için (Ca<sup>+2</sup>) ve (CO<sub>3</sub>)<sup>-2</sup> atomlarından birer tane alınması yeterlidir. Böylece: Ca<sup>+2</sup> + (CO<sub>3</sub>)<sup>-2</sup> -----> CaCO<sub>3</sub> oluşur.

Bazı çok atomlu iyonlar	
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> : Nitrat	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> : Fosfat
OH <sup>-</sup> : Hidroksit	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> : Amonyum
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> : Karbonat	H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> : Hidronyum
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> : Sülfat	

- Çok atomlu yaygın iyonların oluşturduğu bileşiklerin formüllerinde bulunan element atomlarının sayısını hesaplarken **tek tek atomları sayarız**. **Örneğin** Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> bileşiği için:



- Formülü verilen **iyonik bir bileşik** okurken:

1. Halojenlerin (7A grubu) oluşturduğu iyonik bileşiklerde önce metal ismi okunur, sonra da **ametalin isminin sonuna "-ür"** eki getirilerek okunur. (BaCl<sub>2</sub> ----> Baryum Klorür)

2. Metallerin **oksijen** ile yaptığı iyonik bileşiklerde, metal ismi okunur sonra **oksit** denir. ( CaO ----> Kalsiyum Oksit)

3. Metallerin **azot, fosfor ve kükürt** ile yaptıkları bileşiklerde önce metal ismi okunur sonra azot, fosfor, sülfürün **latince isimlerinin sonuna "-ür" eki getirilir.**

( K<sub>3</sub>N ----> Potasyum Nitrür)

( Na<sub>3</sub>P ----> Sodyum Fosfür)

( MgS ----> Magnezyum Sülfür)

4. Değerliği değişken olan metallerle ametallerin yaptığı bileşikler okunurken ametale bakarız ametalin toplam yükü, ne kadarsa metalden sonra toplam yük sayısını okuyup ametalin ismini söyleriz.

**ÖRN:** PbO<sub>2</sub> Bileşiğinde 2 adet O<sup>-2</sup> anyonu olduğu için toplam 4 tane (-) yük vardır o zaman **PbO<sub>2</sub>** bileşiği: **Kurşun(IV)Oksit** diye okunur.

### Kimyasal Değişimler (Kimyasal Tepkimeler)

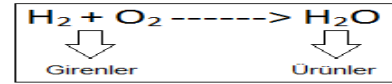
- Maddenin tanecik yapısında yani kimyasal yapısında meydana gelen değişimlere **kimyasal değişim** adı verilir.

- Kimyasal değişimler (tepkimeler) sırasında atomlar arası bağlar kopar ve yeni bağlar oluşur.

- Kimyasal değişimlerde genellikle ısı, ışık, renk değişimi, gaz çıkışı veya çökelek oluşumu gözlemlenir.

- Kimyasal değişimlerde atomlar yok olmaz ve yeni atomlar oluşmaz!

- Kimyasal değişimlerde kütle korunur. Yani tepkimeye giren maddelerin kütlesi ile tepkime sonucu oluşan ürünlerin kütleleri birbirine eşittir.



- Kimyasal Tepkime Denklemlerini Denkleştirirken, atomların ve kütlelerin korunduğu prensibinden yararlanılır.

- Kimyasal tepkimelerde atom ve toplam kütle değişmeyeceği için:

1. Tepkimeye girenler kısmında hangi atomdan kaç tane varsa, ürünler kısmında da aynı atomdan eşit sayıda olmalıdır. Denkleştirirken okun her iki tarafındaki atomları tek tek sayar ve eşitleriz.

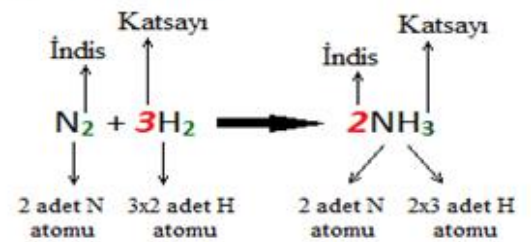
2. Eşitleme yaparken tek başına element halinde bulunan maddeyi (O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>...vs) en sona bırakırız. Böyle maddelerde tek cins atom olduğu için istediğimiz katsayıyı veririz.

3. Tepkimeye giren maddelerin toplam kütlesi, tepkime sonucu oluşan ürünlerin toplam kütlesine eşit olmalıdır. Bu kuraldan yararlanarak kütle hesabı yapılabilir.

- **Bu madde;** Tamam da hocam herhangi bir kimyasal tepkime sırasında gaza dönüşen madde varsa uçup gitmez mi? diye soran arkadaşlara gelsin; **Kütle Korunumu Prensibi** kapalı kaplarda gerçekleşen kimyasal tepkimeler için geçerlidir. Bu konu ile ilgili karşımıza çıkan kimyasal tepkime sorularında tepkimenin kapalı kapta gerçekleştiği kabul edilir ve soruda belirtilir :)

- Kimyasal tepkime denklemleri denkleştirilirken dikkat etmemiz gereken iki etken de **indis** ve **katsayıdır**.

- Bir Tepkime Denkleminde:



TOPLAM: 2 adet N + 6 adet H = 2 adet N + 6 adet H

> Okun her iki tarafında da toplam atom sayıları eşit olduğu için bu tepkime doğru olarak denkleştirilmiştir.

> Katsayı tepkimeyi denkleştirirken bileşiğin başına koyduğumuz sayılardır. Katsayı bileşikteki tüm atomlarla tek tek çarpılır. (Matematikteki parantez açma işlemi gibi.)

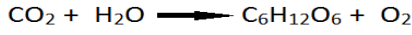


> İndis bileşiklerdeki atom miktarını gösterir, bileşiğin içinde hazır olarak verilir. İndis sadece altına yazılan atomun sayısını verir ve sadece o atom ile çarpılır.

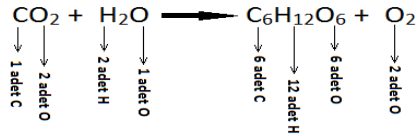
> Fakat parantez içinde bir bileşik yazılır da parantez altına indis yazılırsa bileşik içindeki her atomla tek tek çarpılır.

**Örneğin:** Ca(OH)<sub>2</sub> bileşiğinde indis parantez dışında olduğundan parantez içindeki "O" ve "H" atomları ile tek tek çarpılır. O zaman bu bileşikte 1 adet Ca, 1x2 adet O ve 1x2 adet H atomu bulunur.

**ÖRNEK:** Aşağıda verilen tepkimeyi denkleştirelim.



Tepkimeyi denkleştirmeden önce okun her iki tarafındaki atomları tek tek sayalım:



- Tepkimeyi denkleştirmek için okun her iki tarafındaki atomları tek tek eşitleyelim:

> "C" atomlarını eşitlemek için CO<sub>2</sub> bileşiğinin başına 6 yazalım. (6x1= 6 adet C)

> "H" atomlarını eşitlemek için H<sub>2</sub>O bileşiğinin başına 6 yazalım. (6x2= 12 adet H)

> "O" atomlarını eşitlemek için O<sub>2</sub> bileşiğinin başına 6 yazalım. (6x2= 12 adet O)

- Bu durumda denkleminiz aşağıdaki gibi olur:



**TOPLAM:** 6 C + 12 H + 6 O = 6 C + 12 H + 6 O  
olduğu için tepkimemiz denkleşmiştir.

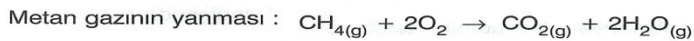
- **Yanma Tepkimeleri:** Tepkimeye girenler kısmında Oksijen (O<sub>2</sub>) elementi bulunan tepkimelerdir.

> Yanma tepkimeleri sonucunda genelde ısı açığa çıkar.

**NOT:** Kimyasal Tepkimeler, ısı alıp vermesine göre ikiye ayrılır: Tepkime sırasında ısı açığa çıkıyorsa böyle tepkimelere **ekzotermik** ortamdan ısı alınıyorsa böyle tepkimelere ise **endotermik tepkime** adı verilir.

**UYARI:** Tüm yanma tepkimelerinde ateş ya da ısı açığa çıkacak diye bir kural yoktur. Örneğin demirin paslanması da bir yanma tepkimesidir fakat ısı veya ateş açığa çıkmaz.

#### **Örnek Yanma Tepkimeleri**



#### **Asitler ve Bazlar:**

- Suda çözündüğünde H<sup>+</sup> iyonu veren maddeler **asit** olarak adlandırılır.

- Suda çözündüğünde OH<sup>-</sup> iyonu veren maddeler **baz** olarak adlandırılır.

#### **- Asitlerin genel özellikleri:**

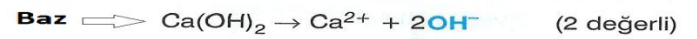
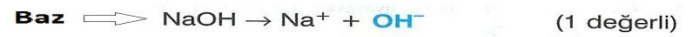
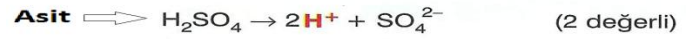
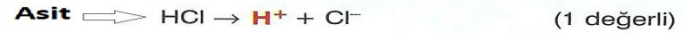
- > Tatları ekşidir.
- > Cildi tahriş eder ve yakarlar.
- > Sulu çözeltileri elektrik akımını **iyi** iletir.
- > Asit özelliği gösteren maddelere **asidik madde** denir.

#### **- Bazların genel özellikleri:**

- > Tatları acıdır.
- > Ele kayganlık hissi verirler, cildi tahriş ederler.

> Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.

> Baz özelliği gösteren maddelere **bazik madde** denir.



- Bir maddenin asit mi yoksa baz mı olduğunu anlamak için kullanılan özel maddelere **belirteç (indikatör)** adı verilir. Bu belirteçler şunlardır:

> **Turnusol Kağıdı**, asitler turnusol kağıdını **kırmızıya**, bazlar ise **maviye** çevirir.

> **Metil Oranj**, asidik ortamda kırmızı, bazik ortamda ise mavi renk verir.

> **Fenolftalein**, asidik ortamda renksizdir, bazik ortamda ise kırmızı renk verir.

> **Bromtimol Mavisi**, asidik ortamda sarı, bazik ortamda mavi, nötr ortamda ise yeşil renk verir.

**UYARI:** Genelde içinde "H" atomu olan maddeler asit, "OH" atomu olan maddeler ise bazdır; fakat böyle olacak diye bir kural yoktur.

> Mesela CO<sub>2</sub> bileşiğinde "H" olmasa da suda çözündüğünde (suyun hidrojenini kullanarak) H<sup>+</sup> iyonu verir bu yüzden asittir.

> Yine NH<sub>3</sub> bileşiği de içinde "OH" olmasa da çözündüğünde (suyun hidrojenini kullanarak) suya OH<sup>-</sup> iyonu verir bu yüzden bazdır.

**NOT:** Sulu çözeltilerin asitlik ya da bazlıklarına içerdikleri H<sup>+</sup> ve OH<sup>-</sup> iyonlarının sayılarını karşılaştırarak karar verebiliriz:

> H<sup>+</sup> = OH<sup>-</sup> ise çözelti **Nötr** olur.

> H<sup>+</sup> > OH<sup>-</sup> ise çözelti **Asidik** olur.

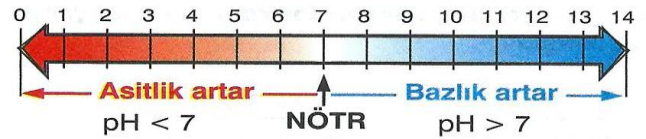
> H<sup>+</sup> < OH<sup>-</sup> ise çözelti **Bazik** olur.

- **Çözeltilerde pH değeri:** Bir (sulu) çözeltinin pH değeri 0 ile 14 arasında değişir. Çözeltilerde;

> **pH 0 ile 7** arasında ise **çözelti asidiktir.**

> **pH 7** ise **çözelti nötrdür.**

> **pH 7 ile 14** arasında ise **çözelti baziktir.**



- Genel olarak pH değeri 0-3 arası asitler ile 12-14 arası bazlar kuvvetli kabul edilir.

#### **- Sanayide kullanılan önemli asit ve bazlar şunlardır:**

> H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (Sülfirik asit/Zaçağağı); Asittir. Boya ve patlayıcı maddelerde kullanılır.

> HCl (Hidroklorik asit/Tuz Ruhı); Asittir. Banyo ve tuvalet temizliğinde kullanılır.

> HNO<sub>3</sub> (Nitrik asit/Kezzap); Asittir. Gübre ve patlayıcı yapımında kullanılır.

> H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> (Fosforik asit); Asittir. Gazlı içeceklerde ve hazır gıdalarda koruyucu madde olarak kullanılır.

> NaOH (Sodyum hidroksit/Sud Kostik); Bazdır. Kağıt, boya ve tekstil sanayisinde kullanılır.

> KOH (Potasyum hidroksit/Potas Kostik); Bazdır. Deterjan, gübre ve pil yapımında kullanılır.

> Ca(OH)<sub>2</sub> (Kalsiyum hidroksit/Sönmüş Kireç); Bazdır. Kireç ve çimento üretiminde, dericilikte kullanılır.

> NH<sub>3</sub> (Amonyak); Bazdır. Deterjan yapımında kullanılır.

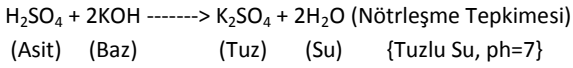
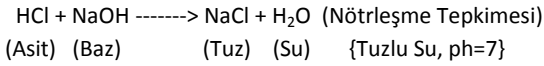
> CO<sub>2</sub> (Karbon dioksit); Asittir. Oksijenli solunum sonucu oluşur, Bitkiler tarafından Fotosentez ile besin üretiminde kullanılır.

> SO<sub>2</sub> (Kükürt dioksit); Asittir. Şeker endüstrisinde kullanılır.

Sanayi atığı olarak hava kirliliği ve asit yağmurlarına sebep olur.

> Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (Sodyum Karbonat); Bazdır. Deterjanların, kireç önleyicilerin, çamaşır ve tül beyazlatıcıların yapımında kullanılır.

**Nötrleşme Tepkimesi:** Asitler ile bazlar tepkimeye girdiğinde tepkime sonucu **su** ve **tuz** meydana gelir. Bu tür tepkimelere **nötrleşme tepkimesi** adı verilir.

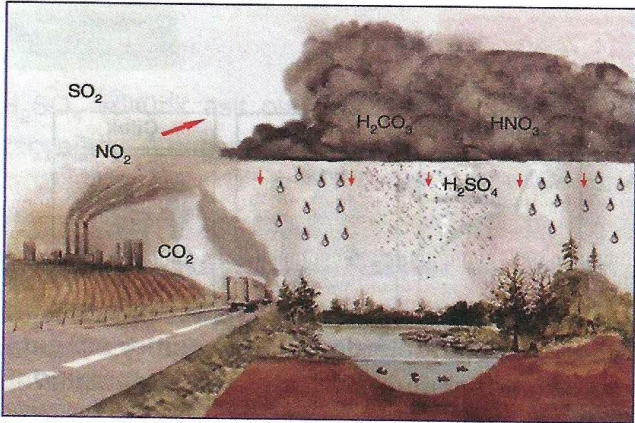


> Tam nötrleşme sağlandığında çözeltinin (oluşan maddelerin) pH değeri 7 olur; tepkimeye giren asit asitlik özelliğini, baz ise bazlık özelliğini kaybeder.

**- Asit ve Bazların Zararlı Etkileri:**

- > Asitler metal ve mermerden yapılmış eşyaları aşındırır.
- > Asidik yiyecek ve içecekleri çok fazla tüketmek dişleri aşındırır ayrıca midenin asit dengesini bozarak bize zarar verir.
- > Özellikle tuzruhu, kezzap, zaçyağı gibi sanayide kullanılan kuvvetli asitler insan sağlığına ölümcül zararlar verebilir.
- > Evlerimizde kullandığımız temizlik malzemeleri bazik özellikte olduğu için bu temizlik malzemelerinin aşırı kullanımı kristal, cam ve porselen eşyaları aşındırır.
- > Ayrıca sanayide, bazen de evlerde temizlik için kullanılan kostik insan sağlığı için çok tehlikelidir.

**- Asit Yağmurları:** Evlerde, fabrikalarda ve ulaşım araçlarında kömür, petrol ürünleri gibi fosil yakıtların kullanılması sonucunda oluşan SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> gibi gazlar hava kirliliğine neden olur. > *Havadaki oranı artan bu gazlar atmosferde birikerek yağmurlarla birlikte beraber tekrar yeryüzüne inerler. Bu olaya asit yağmurları adı verilir.*



**Asit yağmurları çevremize zarar verir.**

**- Asit Yağmurlarının Zararları:**

- > Bitki örtüsüne ve ormanlara büyük zararlar verirler. Yoğun asit yağmuru alan bölgelerde ormanlar yok olma derecesine gelebilir.
- > Su kaynaklarının kirlenmesine ve sudaki asitlik oranının değişmesine neden olur. Bu da sulara yaşayan canlıların ölmesine ve nesillerinin tükenmesine neden olabilir.
- > Metal kaplamaların ve eşyaların zarar görmesine neden olur özellikle araçların kaportaları ciddi bozulmalara uğrayabilir.
- > Havayı kirlettiği için sağlığımıza ciddi zararlar verir. Özellikle son yıllarda kanser vakalarında görülen artış bunun kanıtıdır.
- > Tarihi eserlere zarar vererek aşınmalarına neden olur.
- > Toprağın kimyasal ve biyoloji yapısını bozar bu da toprakta yaşayan canlılara zarar verir dolayısıyla tarımsal verim düşürür.

**- Suları, havayı ve toprağı kirleten kimyasallardan çevremizi korumak için;**

- > Endüstride ve evlerimizde yakıt olarak havayı daha az kirleten doğalgaz gibi yakıtları kullanmalıyız.
- > Elektrik enerjisini güneş, rüzgar ve hidroelektrik santralleri gibi temiz enerji kaynaklarından sağlamalıyız.

- > Fabrika bacalarına filtre takmalıyız.
- > Ulaşım araçlarının bakımını düzenli olarak yapmalıyız.
- > O<sub>2</sub> gazı üreterek havayı kirliliğini önleyen tek canlı türü yeşil yapraklı ağaçlardır. Bu yüzden ağaçları kesmemeli, ormanlara zarar vermemeli ve ağaç dikmeliyiz.

**- Laboratuvarında bulunan kimyasal maddeler üzerindeki sembollerin anlamları**



Zararlı madde



Aşındırıcı madde



Patlayıcı madde



Oksitlendirici madde



Zehirli madde



Çok zehirli madde



Yanıcı madde



Aşırı derecede yanıcı madde

**Su Kimyası (Su Arıtımı)**

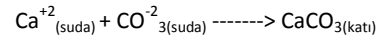
**- Sert Su/Yumuşak Su:**

- > İçinde Ca<sup>+2</sup> ve Mg<sup>+2</sup> gibi iyonların çok sayıda bulunduğu sulara **sert sular** adı verilir.
- > İçinde Ca<sup>+2</sup> ve Mg<sup>+2</sup> gibi iyonların az sayıda bulunduğu sulara **yumuşak sular** adı verilir.
- > Yumuşak suların içimi sert sulara göre daha tatlı ve güzeldir.
- > **Sert Sular;**
  1. Evlerde, binalarda, ütü, çamaşır makinesi, ısıtıcı, demlik gibi aletlerde kireçlenmeye neden olur.
  2. Sert sularda bulunan iyonlar sabunla tepkimeye girerler. Bu yüzden daha çok sabun kullanmamıza neden olurlar.
  3. Sert sular sıcak su borularında kireçlenme yaparak tıkanmaya neden olur.
  4. Sert sularla yıkanan eşyalar zamanla yıpranır ve eskir.
  5. Sert sular halk arasında acı su olarak da bilinir.

**UYARI:** Sağlığımız açısından orta sertlikte sular idealdir. Çünkü çok sert sular içersek vücudumuzda Ca<sup>+2</sup>, Mg<sup>+2</sup> gibi iyonlar fazla birikir. Çok yumuşak sular da ise Ca<sup>+2</sup>, Mg<sup>+2</sup> gibi iyonlar az olduğu için çok yumuşak sular da kemik gelişimimiz için yetersizdir

**- Sert Suların Yumuşatılması:** Sert suları yumuşatmak için iki çeşit yöntem kullanılır;

> **Kaynatma Yöntemi,** evimizde her gün yaptığımız iştir. Suyu kaynatarak sertliğe neden olan Ca<sup>+2</sup> iyonunu CaCO<sub>3</sub> (kireç) olarak çöktürürüz böylece su yumuşar.



> **İyon Değiştirici Reçine Yastık Kullanma Yöntemi,** iyon değiştirici reçine yastıkları suya sertlik veren Ca<sup>+2</sup> ve Mg<sup>+2</sup> iyonlarının, suya sertlik vermeyen Na<sup>+</sup> ve K<sup>+</sup> iyonlarıyla yer değiştirmesini sağlar. Böylece su yumuşatılmış olur.



**İyon Değiştirici Reçine Yastık**

**NOT:**

-> İyon değiştirici reçine yastıklar sudaki zararlı mikroorganizmaları arındırmaz yani suyu temizlemez sadece yumuşatır.

-> İyon değiştirici reçine yastıkların belirli bir ömrü vardır. İçerisindeki Na<sup>+</sup> ve K<sup>+</sup> iyonları bittiğinde artık suyu yumuşatamaz ve yenileri ile değiştirilir.



## - Suların Dezenfeksiyonu (Temizlenmesi):

- > Suların içme suyu olarak kullanılabilmesi için öncelikle **mikroplardan arındırılmış** yani **temiz** olması gerekir.
- > Suların mikroplardan arındırılması yani temizlenmesi işlemine **dezenfeksiyon** adı verilir.

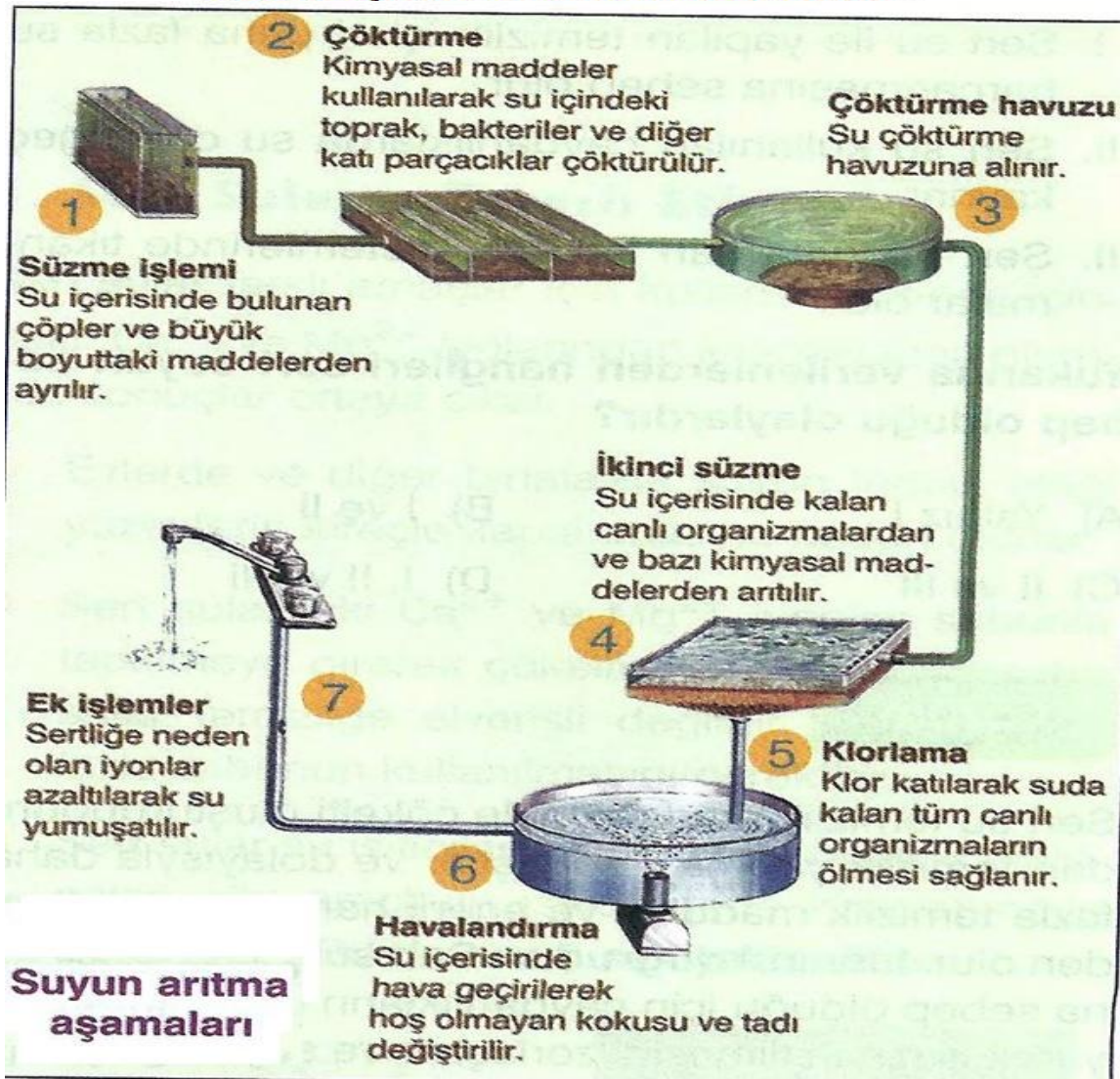
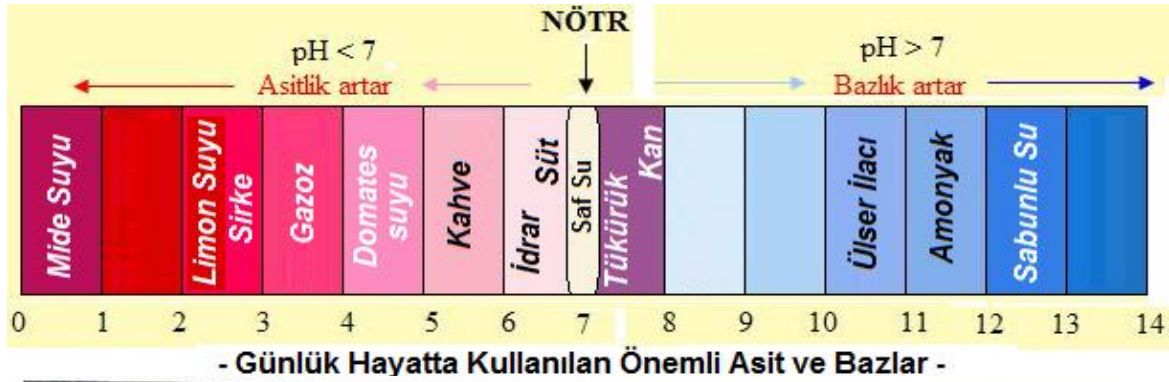
> Suların dezenfeksiyonunda en çok kullanılan yöntem **klorlama** yöntemidir.

> Ancak son yıllarda ozon gazı ile yapılan yöntem de artmıştır.

> Ayrıca sular kaynatılarak da dezenfekte edilebilir.

> **Dezenfeksiyon** işlemi sert suları **yumuşatmaz** sadece **temizler**.

NOT: Klorlama yönteminde, klorun mikrop öldürücü özelliği kullanılır.



- Korozyon ve korunma Yöntemleri: Metallerin zamanla havadaki nemin etkisi ile oksijen ile tepkimeye girerek aşınmasına **korozyon** adı verilir.

> Korozyona örnek olarak paslanma olayı verilebilir.

> **Korozyonu önlemek için;**

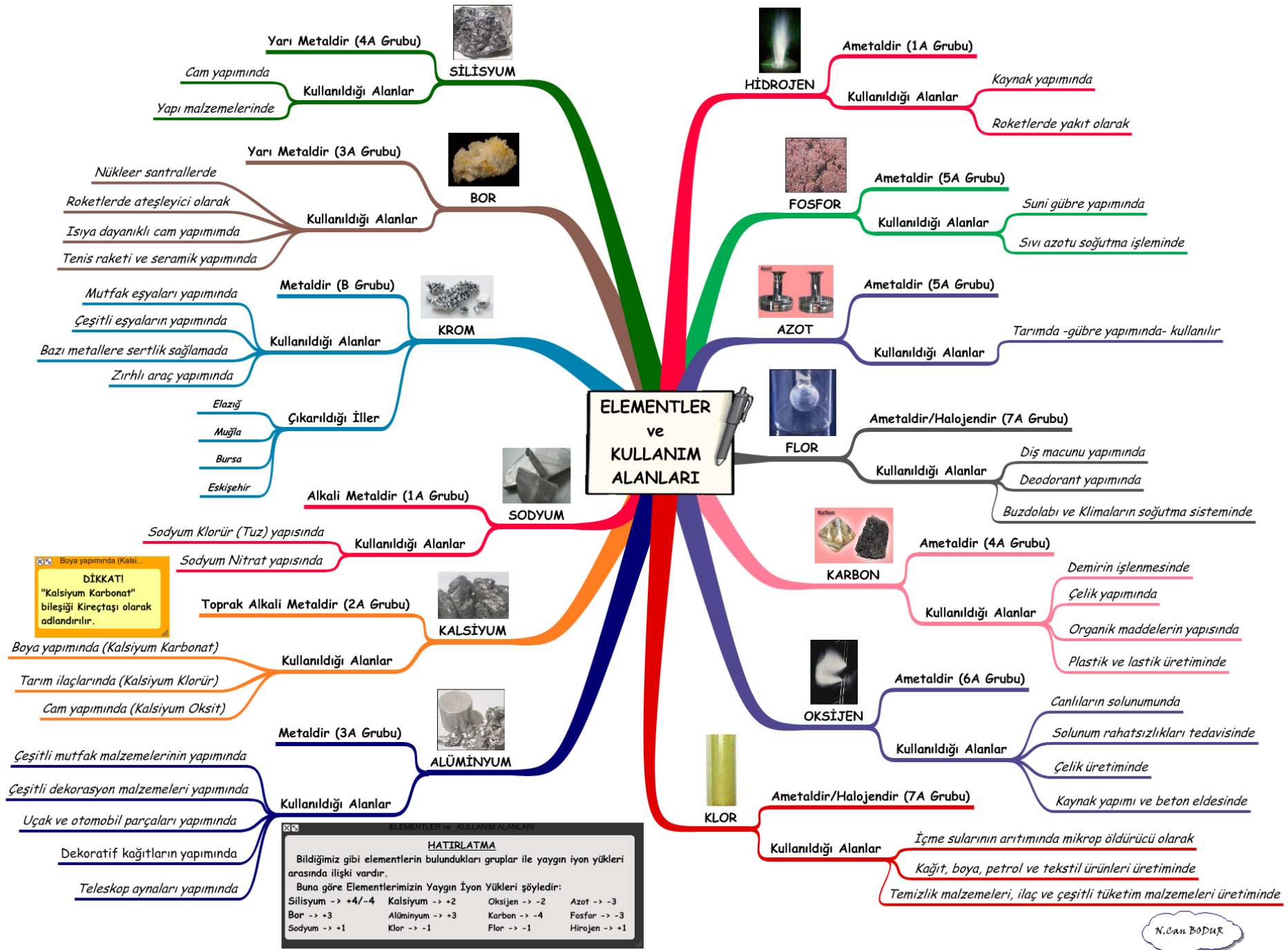
1. Metali boyarız.

2. Metali ince bir yağ tabakası ile kaplarız.

3. Daha çabuk korozyona girebilen başka bir metali, korozyona uğrayacak metal üzerine bloklar halinde yerleştiririz. Bu yöntem **katodik kaplama** denir.

Hazırlayan: N.Can BODUR

# ELEMENTLER ve KULLANIM ALANLARI



**HATIRLATMA**

Bildiğimiz gibi elementlerin buldukları gruplar ile yaygın iyon yükleri arasında ilişki vardır.

Buna göre Elementlerimizin Yaygın İyon Yükleri şöyledir:

Silisyum -> +4/-4	Kalsiyum -> +2	Oksijen -> -2	Azot -> -3
Bor -> +3	Alüminyum -> +3	Karbon -> -4	Fosfor -> -3
Sodyum -> +1	Klor -> -1	Flor -> -1	Hidrojen -> +1

N. CAN BODUR