

ELEMENTLERİN SINIFLANDIRILMASI

☺ HATIRLAYALIM ☺

MADDE: Boşlukta yer kaplayan (hacim) ve kütlesi olan tanecikli yapılara **madde** denir.

ATOM: Maddenin yapıtaşına **ATOM** denir. Tüm maddeler atomlardan oluşur.

MOLEKÜL: Aynı ya da farklı cins en az iki atomun bir araya gelmesi ile oluşan yapıya **MOLEKÜL** denir.

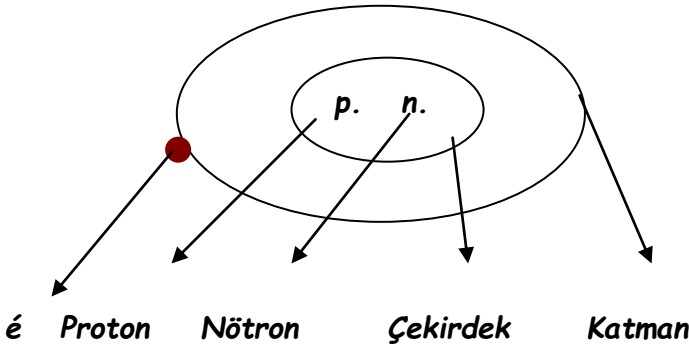
ELEMENT: Yapısında tek cins atom bulunduran saf maddelere **ELEMENT** denir.

BİLEŞİK: En az iki ya da daha fazla cins atomun kendi özelliklerini kaybederek belirli oranlarda birleşmesi ile oluşan yeni saf maddeye **BİLEŞİK** denir.

✚ Bileşiklerin yapısında en az iki çeşit atom bulunur.

✚ Bileşiklerin yapısında tek cins molekül bulunur.

Atom; proton, nötron ve elektron olmak üzere üç parçacıktan oluşur. Bunlardan;proton ve nötronlar atomun çekirdeğinde bulunurken elektronlar ise yörüngelerde çok büyük hızlarla hareket ederler.



Proton → (+) yüklü,

Nötron → yüksüz,

Elektron → (-) yüklü taneciklerdir.

$p.s = e-.s. \rightarrow \text{NÖTR ATOM}$

$p.s. > e-.s. \rightarrow \text{KATYON [(+) yüklü]}$

$p.s < e-.s. \rightarrow \text{ANYON [(-) yüklü]}$

ELEMENTLERİN ÖZELLİKLERİ

- ✚ Saf ve homojen maddelerdir.
- ✚ En küçük yapı taşları atomdur.
- ✚ Fiziksel ve kimyasal yollarla daha basit maddelere ayrılamazlar.
- ✚ Belirli erime ve kaynama noktaları vardır.
- ✚ Sembollerle (simge) gösterilirler.
- ✚ Doğada katı, sıvı ve gaz halinde bulunabilirler.

ELEMENTLERİN SİMGELERİ (SEMBOLLERİ)

1813 yılında, Jon Jakob Berzelius isimli araştırmacı, elementlerin adları temel alınarak simgelenmesi fikrini ortaya atmıştır. Günümüzde de kullanılan bu yöntemle göre; Her element 1 ya da 2 harften oluşan simgelerle ifade edilir ve bu simgenin ilk harfi büyük yazılır.

Simgelerde sıklıkla, elementin ingilizce adının ilk harfi kullanılıyor.

C (Karbon : Carbon)

N (Azot : Nitrojen)

Eğer elementin baş harfleriyle simgelenen başka bir element varsa bu elementin simgesinde baş harfin yanına, İngilizce adının 2. harfide eklenir.

He (Helyum : Helium)

Ca (Kalsiyum : Calsium)

Eğer elementin ingilizce adının ilk 2 harfi, bir diğer elementle aynıysa simgesinde baş harfin yanına, baş harften sonraki ilk ortak olmayan sessiz harf getirilir.

Cl (Klor : Chlorine),

Cr(Krom : Chromium)

Element: Aynı cins atomlardan oluşan saf maddelere element denir. Elementler sembollerle gösterilir. 7. Sınıfta 20 elementi görmüştük. Bu yirmi element şunlardı,

Elementin Numarası	Elementin Adı	Elementin Sembolü
1	Hidrojen	H
2	Helium	He
3	Lityum	Li
4	Berilyum	Be
5	Bor	B
6	Karbon	C
7	Azot	N
8	Oksijen	O
9	Flor	F
10	Neon	Ne

Elementin Numarası	Elementin Adı	Elementin Sembolü
11	Sodyum	Na
12	Magnezyum	Mg
13	Alüminyum	Al
14	Silisyum	Si
15	Fosfor	P
16	Kükürt	S
17	Klor	Cl
18	Argon	Ar
19	Potasyum	K
20	Kalsiyum	Ca

18. yy. başlarından itibaren bilim adamları Keşfettikleri yeni elementlerle daha önceden Bulunmuş olan elementlerin benzer ya da farklı özelliklerinin olduğunu fark etmişler. Ve gittikçe artan element çeşitlerini bu benzer özelliklerine göre gruplandırmaya başlamışlar. Böylece elementlerin karıştırılması ihtimali en aza indirilmiş oldu hem de daha kolay öğrenilmesi sağlandı.

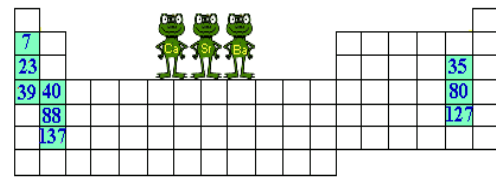
ELEMENTLERİN SINIFLANDIRILMASININ TARİHSEL GELİŞİMİ

JOHAN DÖBEREİNER (1780-1849)

Bu konuyla ilgili ilk çalışmayı 1829 yılında Döbereiner yapmıştır.

Döbereiner; benzer özellik gösteren elementlerden üçlü gruplar oluşturmuştur.

Örneğin; Lityum, Sodyum ve Potasyum benzer özelliklere sahiptir dolayısıyla aynı grupta olmalıdır.



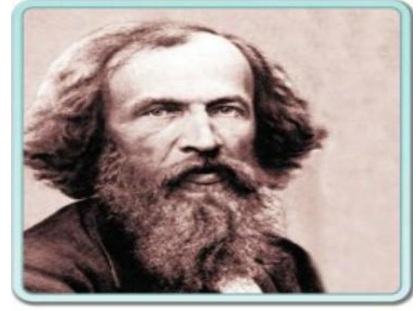
JHON NEWLANDS (1837-1898)

O devirde bilinen 62 elementi artan atom sayılarına göre sıralamış, ilk 8 elementten sonra benzer fiziksel ve kimyasal özelliklerin tekrar ettiğini fark etmiştir. Bu durumu müzikteki oktava benzetmiştir.



DİMİTRİ İVANOVIÇ MENDELEYEV (1834-1907)

- Elementleri atom ağırlıklarına göre sıralamış
- Elementlerin bazı özelliklerinin periyodik olarak tekrarlandığını fark etmiştir.
- Keşfedilmemiş elementlerin yerlerini boş bırakmıştır.
- Peryodik tablonun babası olarak bilinir



Dimitri Mendeleev

LOTHAR MEYER (1830-1895)

- Mendeleev'le aynı dönemde birbirlerinde habersiz olarak elementleri sınıflandırmışlardır.
- Meyer elementlerin benzer fiziksel özelliklerine göre bir sıralama yapmıştır.



Lothar Meyer

NOT: Dimitri Mendeleev ve Lothar Meyer aynı dönemde elementleri sıralamışlardır. Meyer elementleri benzer fiziksel özelliklerine göre sıralarken, Mendeleev atom ağırlıklarını göz önüne almıştır.

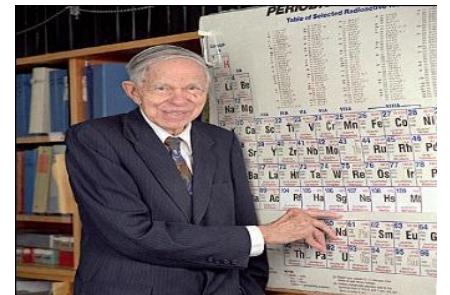
HENRY MOSELEY

- Günümüzde kullanılan modern periyodik sistem protonun keşfine dayanır.
- Protonun keşfinden sonra Henry Moseley elementleri proton sayılarının artışlarına göre düzenlemiştir.



GLEEN SEABORG

- Seaborg, Moseley'in elementleri proton sayılarının artışına göre sıralamasından sonra son değişikliği yapmıştır.
- Glenn Seaborg çizelgenin altına iki sıra daha ekleyerek periyodik sisteme son şeklini vermiştir.



MODERN PERİYODİK TABLO

- ✓ Bilim adamları tarafından yapılan sınıflandırmalar sonucunda günümüzde kullandığımız MODERN PERİYODİK TABLO ortaya çıkmıştır.
- ✓ Periyodik Tablo üzerinde birçok bilim adamı çalışmalar yapmıştır. Ancak günümüzde kullanılan periyodik tabloyu geliştiren kişi İngiliz Fizikçi Henry MOSELEY' dir.
- ✓ Atomlar proton sayılarına göre çizelgeye yerleştirildiklerinde elementlerin özellikleri belirli aralıklarla tekrar eder. Bu yüzden tabloya "Periyodik Sistem" adı verilmiştir.

PERİYODİK TABLO

Elementler atom numaralarının (proton sayılarının) artışına göre arka arkaya sıralanırken benzer özellikte olanların alt alta getirilmesiyle oluşturulan tabloya periyodik tablo denir.

Periyodik sistemdeki yatay sıralara **periyot** denir.

1. Periyod	1 H																	2 He						
2. Periyod	3 Li	4 Be																	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3. Periyod	11 Na	12 Mg																	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4. Periyod	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr						
5. Periyod	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe						
6. Periyod	55 Cs	56 Ba	57-71	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn						
7. Periyod	87 Fr	88 Ra	89-103	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Uub	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo						
			57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu							
			89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr							

PERYOTLAR VE ÖZELLİKLERİ

- + Periyodik Sistemde;7 tane periyot vardır.
- + Periyotlarda soldan sağa doğru gidildikçe;
 - Elementlerin proton sayıları artar.
 - Elektron alma eğilimi artar.
 - Ametalik özellik artar.
 - Metalik özellik azalır.
- + Aynı periyottaki elementlerin yörünge sayıları aynıdır.
- + 1.Periyot en kısa periyottur. Sadece 2 tane elementi bulunur. Hidrojen (H) ve Helyum (He) dur.
- + 2.Ve 3. Periyotlarda 8er tane element bulunur.
- + 4.ve 5. Periyotlarda 18 er tane element bulunur.
- + 6. Ve 7. Periyotlarda 32 tane element bulunur.

Periyodik sistemdeki düşey sıralara **grup** denir.

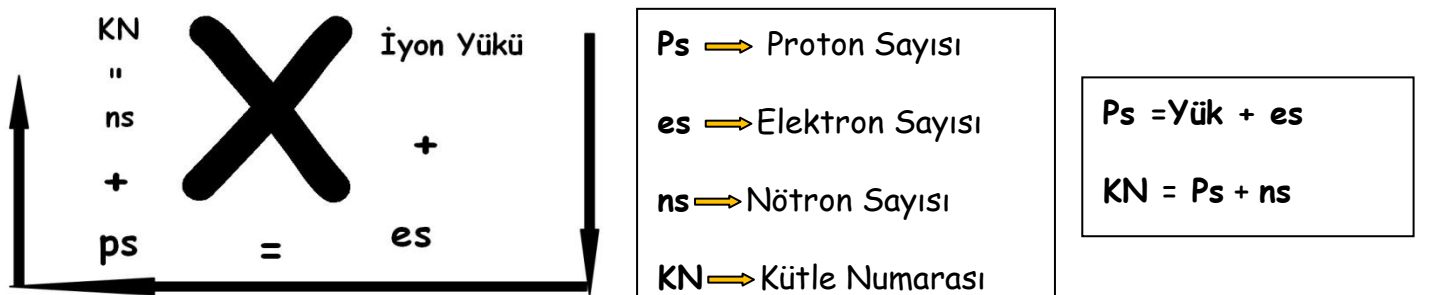
1A Grubu	2A Grubu	B Grubu Elementleri										3A Grubu	4A Grubu	5A Grubu	6A Grubu	7A Grubu	8A Grubu
1 H												5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3 Li	4 Be											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
11 Na	12 Mg											31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
55 Cs	56 Ba	57-71	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo
87 Fr	88 Ra	89-103	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Uub						
		</															

GRUPLAR VE ÖZELLİKLERİ

- Gruplarda yukarıdan aşağıya doğru gidildikçe elementlerin proton sayıları artar.
- Aynı grupta yer alan elementlerin kimyasal özellikleri genellikle benzerdir.
- Aynı grupta bulunan elementlerin;
 - Sertlik
 - Parlaklık
 - İletkenlik
 - Elektron alma ya da elektron verme, gibi özellikleri ortaktır.
- Periyodik sistemde toplam 18 tane grup yer alır. Bunlardan 8 tanesi A grubu, 10 tanesi B grubu elementleridir.
- Gruplarda yukarıdan aşağıya doğru gidildikçe;
 - Elementlerin yörünge sayıları artar.
 - Atom numarası artar.
 - Elektron verme eğilimi artar.
 - Metallik özellik artar.
 - Ametallik özellik azalır.

ELEMENTLERİN PERİYODİK SİSTEMDEKİ YERLERİNİN BULUNMASI

Elementin tablodaki yerini belirleyen proton sayısıdır (Nötr haldeki elektron dağılımıdır)



Periyodik sistemde yer bulurken elementlerin nötr haldeki elektron dağılımlarından yararlanılır.

Elementin yörünge (katman) sayısı ile periyodunu, son yörüngesindeki elektron sayısı ile de grubunu buluruz.

ÖRNEK: $_{11}\text{Na}$ (Sodyum) elementinin periyodik sistemdeki yerini bulalım.

Çözüm : Na elementinin nötr haldeki elektron sayısı 11 dir.

	<u>1.Katman</u>	<u>2.Katman</u>	<u>3.Katman</u>
	)	)	)
$_{11}\text{Na}$:	2	8	1
	)	)	)

Sodyum elementinin 3 yörüngesi (katman) olduğu için 3. periyottadır.
Son yörüngede 1 elektronu bulunduğu için 1A grubunda yer alır.
Yani sodyum atomu periyodik sistemde 3. Periyot 1A grubundadır.

Bir elementin periyodik tablodaki yerini bulmak için aşağıda verilen yollar izlenmelidir.

1. Elementin nötr haldeki elektron sayısı bulunur
2. Nötr elektron sayısına göre elektron dizilimi yapılır.
3. Elektron diziliminde katman sayısı elementin hangi periyotta olduğunu, son katmandaki elektron sayısı ise elementin hangi grupta olduğunu gösterir.

Not: Aynı periyottaki elementlerin katma sayıları eşittir.

ÖRNEK: $_{17}\text{Ca}$ (Kalsiyum) elementinin periyodik sistemdeki yerini bulalım.

ÇÖZÜM: Ca elementinin nötr haldeki elektron sayısı 17 dir.

	<u>1.Katman</u>	<u>2.Katman</u>	<u>3.Katman</u>
	)	)	)
$_{17}\text{Ca}$:	2	8	7
	)	)	)

Kalsiyum elementinin 3 yörüngesi (katman) olduğu için 3. periyottadır.
Son yörüngede 7 elektronu bulunduğu için 7A grubunda yer alır.
Yani Kalsiyum atomu periyodik sistemde 3. Periyot 7A grubundadır.

Örnek: Atom numarası 20 olan elementin periyodik tablodaki yeri neresidir?

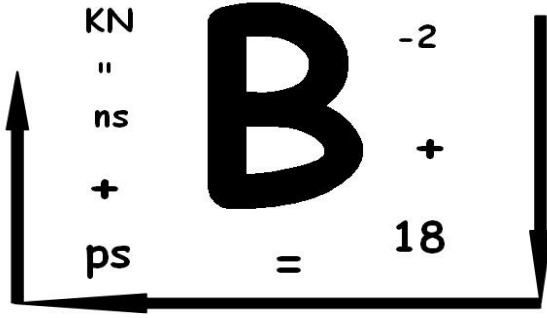
Çözüm:

	<u>1.Katman</u>	<u>2.Katman</u>	<u>3.Katman</u>	<u>4.Katman</u>
	)	)	)	)
$_{20}\text{X}$:	2	8	8	2
	)	)	)	)

X elementinin 4 yörüngesi (katman) olduğu için 4. periyottadır.
Son yörüngede 2 elektronu bulunduğu için 2A grubunda yer alır.
Yani X atomu periyodik sistemde 4. Periyot 2A grubundadır.

Örnek: -2 yüklü iyonunda 18 elektron bulunan **B** elementinin periyodik tablodaki yerini bulunuz.

Çözüm: Ters U kuralından nötr haldeki elektron sayısı bulunur.



Ps = Yük + es olduğuna göre;

Ps = -2 + 18 ise Ps = 16 olur. Proton sayısı 16 ise nötr haldeki elektron sayısı da 16 olur.

B elementinin 3 katmanı olduğu için 3.

periyottadır.

Son yörüngede 6 elektronu bulunduğu için 6A grubunda yer alır.

Yani **B** atomu periyodik sistemde **3. Periyot 6A** grubundadır.

NOT:

Nötr ^{16}B atomunun elektron dağılımını yapalım.

	1. Katman	2. Katman	3. Katman
	)	)	)
^{16}B :	2	8	6
	)	)	)

NOT: Aynı gruptaki elementlerin kararlı iyonları aynı yüklüdür. Son katmanında 7 elektron bulunduran tüm elementler -1 değerliklidir. Son katmanında 3 elektron bulunduran tüm elementler +3 değerliklidir.

Örnek: Y^{+2} iyonunun elektron sayısı 18 olduğuna göre taneciğin periyodik sistemdeki yerini bulalım.

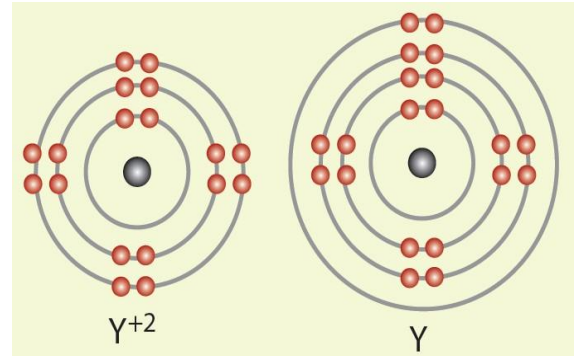
Çözüm: Y^{+2} iyonunun elektron sayısı

18 ise nötr durumda elektron sayısı 20 dir.

Y atomunun 4 katmanı olduğu için 4. periyottadır.

Son yörüngede 2 elektronu bulunduğu için 2A grubunda yer alır.

Yani **Y** atomu periyodik sistemde **4. Periyot 2A** grubundadır.



❖ İlk üç periyottaki elementler dünyanın kabuğu, atmosfer ve okyanuslar olmak üzere %97'sini oluşturmaktadır.

Periyodik tablonun sol tarafında daha çok metaller, sağ tarafında ise daha çok ametaller bulunur. Şimdi metal, ametal, yarımetal ve soygazların bazı özelliklerini öğrenelim.



 Metal
  Ametal
  Yarımetal
  Soygaz

Metallerin Kullanım Alanları

Metalin Adı	Metalin bulunduğu yerler ve kullanım alanları
Lityum (Li)	- Gümüşümsü metalik gri renkte bulunan katı bir elementtir. - İlaçlarda, - Pil üretiminde, - Seramik ve cam yapımında kullanılır.
Berilyum (Be)	- Gri renkli elementtir. - Uçak ve uzay araçlarının yapımında elektrik ve ısı iletkeni olarak kullanılır.
Sodyum (Na)	- Yumuşak, kaygan bir metal olup gümüşümsü beyaz renkli bir katıdır. - Doğada en çok sofra tuzunun yapısında bulunur. - Eczacılıkta, - Tarımda, - Sabun yapımında, - Fotoğrafçılıkta, - Cam yapımında, - Pil yapımında kullanılır.
Magnezyum (Mg)	- Gümüşümsü beyaz renkli bir metaldir. - Uçak ve füze yapımında kullanılır. - Eczacılıkta çeşitli ilaçların yapımında - Aydınlatma ampullerinin yapımında - Kurutulmuş meyvelerde bulunur.
Alüminyum (Al)	- Yumuşak ve hafif bir metaldir. - Uçak ve füze yapımında, - Mutfak araç gereçlerinde, - Teleskop aynalarının kaplanması kullanılır.
Potasyum (K)	- Gümüşümsü beyaz renkli bir katıdır. - Sıvı deterjan, gübre, barut, cam ve lens yapımında kullanılır.
Kalsiyum (Ca)	- Parlak ve beyaz renklidir. - Çimento, alçı, kireç gibi madde ile dişler ve kemiklerin yapısında bulunur.
Gümüş (Ag)	- Parlak ve beyaz renkli katıdır. - Fotoğraf sanayinde, - Elektronik sanayinde, - Dişçilikte, - Madeni para yapımında, - Süs eşyası ve takı yapımında, - Pil yapımında, - Ayna sırlarının yapımında kullanılır.
Altın (Au)	- Yumuşak, parlak sarı renkli bir katıdır. - Kuyumculukta, - Elektrik, elektronikte, - Diş hekimliği, - Uzay ve kimya endüstrisinde kullanılır.
Bakır (Cu)	- Gümüşümsü parlak renkli bir katıdır. - Elektrik ve elektronik, inşaat, ulaşım, kimya, kuyumculuk, boya sanayi, turistik eşya yapımı gibi alanlarda kullanılır. - Çatal, bıçak takımları, çekiç, pense yapımında, uçak ve gemi sanayinde, motorlu araç yapımında, vs alanlarda kullanılır.

Nikel (Ni)	- Turuncu renkli yumuşak bir katıdır. - Mutfak ve süs eşyası yapımında, - Elektrik ve elektronik sanayinde, - İnşaat sanayinde, ulaşım sanayinde, kuyumculukta ve boya sanayinde kullanılır. - Ayrıca motorlu araçlar ve parçalarında da yer alır.
Kurşun(Pb)	- Kurşun'un en önemli kullanım alanı akü imalatıdır. - Yeraltı haberleşme kablolarında ve renkli televizyon tüplerinin yapımında kullanılır.
Çinko(Zn)	- Çinko en çok galvanizleme de kullanılır. - İnşaat sektöründeki galvanizli sac lar ve konstrüksiyon malzemelerinde yer alır. - Çinko oksit yağlı boya ve lastik üretiminde kullanılır.
Kalay(Sn)	- Teneke yapımında ve kaplamacılıkta kullanılır. - Uçak, gemi endüstrisi ile elektronik ve elektrik sanayide geniş bir kullanım alanı vardır. - Ayrıca boya, parfüm, sabun, diş macunu gibi maddelerin yapımında da kullanılmaktadır.

AMETALLER

- Katı, sıvı ve gaz halindedirler.
 - İyot, karbon, fosfor ve kükürt katı;
 - Brom sıvı;
 - Azot, oksijen, hidrojen ve klor gaz halinde bulunur.
- Yüzeyleri mattır.
- Tel ve levha haline gelemesler.
- Isı ve elektriği iyi iletmezler.
- İki ya da daha fazla atomdan oluşurlar. (Molekül yapılarıdır.)
- Kendi aralarında kovalent, metallerle iyonik bileşik oluştururlar.
- Kendi aralarında alaşım oluşturmazlar.
- Elektron almaya yatkındırlar.
- Canlıların yapısında bol miktarda bulunurlar. (Oksijen, hidrojen, karbon gibi.)
- Erime ve kaynama noktaları düşüktür.
- 4A, 5A, 6A ve 7A gruplarında yer alırlar.
- Sulu çözeltileri asit özelliği gösterir.
- Periyodik sistemin sağ tarafında bulunurlar.

NOT: Ametal elementlerden bir kaçı hem yer kabuğunun büyük bir bölümünü oluşturur, hem de canlıların var olabilmesi ve yaşamlarını devam ettirmeleri için hayatsal önem taşırlar.

Ametallerin Kullanım Alanları

Ametalin adı	Bulunduğu yerler ve kullanım alanları
Hidrojen(H)	✚ Yanıcı bir gazdır. ✚ Renksizdir ve bilinen en hafif gazdır. ✚ Suyun, canlıların ve petrol gibi birçok maddenin yapısında bulunur. ✚ Roket yakıtı olarak kullanılır.
Karbon(C)	✚ Karbon; element halinde kömür, grafit ve elmas olarak üç şekilde bulunur. ✚ Elmas, saf karbon olup kristal yapıya sahiptir. ✚ Bütün canlıların vücutlarının büyük bir kısmı karbon bileşiklerinden oluşmuştur. ✚ Sıvı yağların sudan arındırılmasında, ✚ Çelik yapımında, ✚ Lastiklerin renklendirilmesinde, boya sanayinde kullanılır.
Azot(N)	✚ Renksiz ve kokusuz bir gazdır. ✚ Canlılar için gerekli temel elementlerden biridir. ✚ Sıvı azot, soğutma amacıyla kullanılır. ✚ Bazı azot bileşikleri tarımda gübre olarak kullanılır.
Oksijen(O)	✚ Yakıcı ve renksiz bir gazdır. ✚ Bitki ve hayvanların yaşamlarını devam ettirebilmeleri için gerekli olan solunum gazıdır. ✚ Oksijen olmadan yanma olayı gerçekleşmez. ✚ Çelik üretiminde, kaynak yapımında, suyun saflaştırılmasında, beton elde edilmesinde kullanılır.
Flor(F)	✚ Açık sarı renkli bir gazdır. ✚ Diş macunları ve deodorantların yapısında bulunur. ✚ Buzdolabı ve klimaların soğutma sisteminin çalışmasında kullanılır.
Fosfor(P)	✚ Renksiz, beyaz, kırmızı ve siyah renklerde bulunabilir. ✚ Oda koşullarında katı halde bulunur. ✚ Suni gübre yapımında kullanılır. ✚ Suların yumuşatılmasında (suda bulunan kalsiyum ve magnezyum iyonlarının sudan uzaklaştırılmasında, ✚ Deterjan, ✚ Kibrit, ✚ Diş macunu yapımında kullanılır.
Klor(Cl)	✚ Sarı - yeşil renkli zehirli bir gazdır. ✚ Doğada en çok sofra tuzunun yapısında bulunur. ✚ İçme sularında mikrop öldürücü olarak kullanılır.
Kükürt (S)	✚ Sarı renkli, tatsız, kokusuz bir maddedir. ✚ Oda koşullarında katı halde bulunur. ✚ Barut ve pil yapımında, ✚ Hastalık yapan mantarlarla mücadelede, ✚ Gübre yapımında kullanılır.
İyot (I)	✚ Mor - koyu gri renkli bir elementtir. ✚ Doğada en çok deniz suyunda çözünmüş iyodür olarak bulunur. ✚ İlaç yapımında, ✚ Gıda katkılarında, ✚ Boyalarda, ✚ Fotoğrafçılıkta kullanılır.

YARI METALLER

Periyodik sistemde hem metallerin hem de ametallerin özelliklerini taşıyan elementlere **yarı metal** denir.

Yarı metaller, bazı fiziksel özellikleri ve görünüşleri yönünden metallere, kimyasal özellikleri bakımından ametallere benzerler. Yarı metal sınıfında 8 element bulunur.

Bor, silisyum, germanyum, arsenik, antimon, tellür, polonyum ve astatin elementleri yarı metal grubundadır.

Yarı metaller;

1. Parlak ya da mat olabilirler.
2. Isı ve elektriği ametallerden daha iyi, metallerden daha az iletirler.
3. İşlenebilirler.
4. Kırılgan değildirler.

NOT: Yarı metaller; mikroskop mercekleri, projektörler ve elektronik devre elemanlarında kullanılırlar.

Bazı Yarı Metallerin Kullanım Alanları

Silisyum: Silisyumun elektrik sanayisinde önemi büyüktür. Ayrıca saf silisyum yarı iletkenlerin imalatında, hidrolik sıvılarda ve su geçirmeyen malzemelerin yapımında da yer alır.

Arsenik: Element halindeki arseniğin kullanım alanı oldukça dardır. Tüfek saçmalarına arsenik katılır. Ayrıca tunç kaplamacılığında ve fişekçilikte kullanılır.

Antimon: Piller, sürtünmeyi engelleyici sistemler ve mermilerde kullanılır.

Germanyum: Bilgisayar ve televizyonlarda kullanılmaktadır.

Tellür: Seramik sanayide, cam ürünlerinin boyanmasında, metal ürünlerin üretiminde ve termoelektrik aletlerde kullanılır.

SOY GAZLAR (ASAL GAZLAR)

Soy gazlar, periyodik tablonun en son grubunu oluşturan tek atomlu ve renksiz gaz halinde bulunan elementlerdir.

Soy gazlar;

1. Doğada gaz halinde bulunurlar.
2. Kararlı yapıdadırlar.
3. Tek atomludurlar.
4. Bileşik oluşturmazlar.
5. Periyodik tabloda 8A grubunda yer alırlar.
6. Erime ve kaynama noktaları düşüktür.

Bazı Soy gazların Kullanım Alanları

Helyum: Sıvı roket yakıtı sıkıştırmada, zeplin ve balon gibi hava taşıtlarını şişirmede kullanılır.



Zeplin



Roket

Neon: Dalgametre ve televizyon tüplerinde, renkli reklam aydınlatmalarında ve paratonerlerde kullanılır.

Argon: Kokusuz ve renksiz bir gazdır. Ampullerin, floresans ışıkların, fotoğraf tüplerinin içerisinde, titanyum ve diğer reaktif elementlerin üretiminde kullanılır.



Kripton: Floresan ampullerde ve fotoğrafçılıkta hızlı patlayan flaşlarda kullanılır.



Ksenon: Elektron tüplerinde, strokoscik ve bakteri öldürücü lambaların yapımında kullanılan ksenondan, yüksek molekül ağırlığına sahip olması nedeniyle pek çok alanda yararlanır.

Radon: Deprem tahminlerinde, hastanelerdeki radyasyon uygulamalarında ve bazı kanser türlerine karşı uygulamalarda kullanılmaktadır.

PERİYODİK SİSTEMİN ÖNEMLİ GRUPLARI

Periyodik sistemde yer alan elementler bazı benzer özelliklerine göre gruplandırılmıştır. Şimdi bu gruplardan bazılarını özel isimleri ile öğrenelim.

- 1A grubu → Alkali metaller
- 2A grubu → Toprak alkali metaller
- 3A grubu → Toprak metalleri
- 7A grubu → Halojenler
- 8A grubu → Soygazlar (Asal gaz)
- B grubu → Geçiş metalleri

7A Grubu (Halojenler) F, Cl, Br, I, At

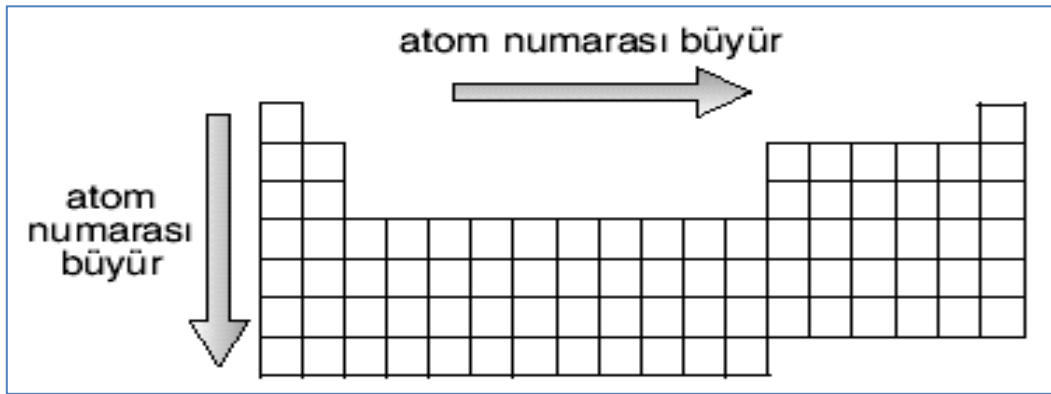
- ✚ Astatin yarı metal, diğerleri ametaldir.
- ✚ En aktif ametallerdir. Yani elektron alma istekleri en fazladır.
- ✚ Serbest halde iki atomlu yani moleküler yapıda bulunurlar (F₂, Cl₂, Br₂, I₂ gibi).
- ✚ Hidrojenle oluşturdukları bileşikler asit özelliği gösterir.
- ✚ Değerlik elektron sayıları 7'dir. Genellikle -1 değerlik alırlar. Fakat bazıları +1, +3, +5 ve +7 değerlik alabilir.

8A Grubu (Soy gazlar) He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn

- ✚ 6 elementten meydana gelir. Sadece 7. Periyotta soygaz yoktur.
- ✚ Kararlı yapıya sahip oldukları için elektron alışverişi yapmazlar.
- ✚ Nötrdürler.
- ✚ Bileşik oluşturmazlar.
- ✚ Normal şartlarda hepsi gazdır.
- ✚ Tek atomludurlar.
- ✚ Değerlik elektron sayıları 8'dir. Sadece Helyumun değerlik elektron sayısı 2'dir.

B Grubu (Geçiş metalleri)

- ✚ B grubu elementlerinin tamamı metaldir.
- ✚ B grubu elementlerine geçiş metalleri de denir.
- ✚ 2A grubu ile 3A grubu arasında yer alırlar.
- ✚ B grubu elementleri 1B'den başlamaz. 3B ile başlar ve 2B ile biter.
- ✚ 8B grubu yan yana bulunan 3'lü element grubundan oluşur.



Aynı periyotta soldan sağa doğru gidildikçe;

- Atom numarası (proton sayısı) artar.
- Son katmanındaki elektron sayısı artar.
- Katman sayısı değişmez.
- Metalik özellik azalır, ametallik özellik artar.

Aynı grupta yukarıdan aşağı doğru inildikçe;

- Atom numarası (proton sayısı) artar.
- Katman sayısı artar.
- Son katmanındaki elektron sayısı değişmez.
- Metalik özellik artar, ametallik özellik azalır.

Doğru - Yanlış

Aşağıdaki cümlelerin doğru olanlarının başına (D), yanlış olanların başına (Y) yazınız.

1. () Periyodik cetvelde atomlar kütle numaralarına göre sıralanmıştır.
2. () Periyodik cetvelde kimyasal özellikleri benzer olan elementler grupları oluştururlar.
3. () Periyodik cetvelde yatay sıralar periyotları oluşturur.
4. () Periyodik cetvelde 7 periyot vardır.
5. () Bir atomun son katmanındaki elektron sayısı periyodunu verir.
6. () Bir atomun katman sayısı o atomun grubunu gösterir.
7. () Katyon (-) yüklü iyondur.
8. () Anyon bir atomun elektron kazanması ile oluşur.
9. () Soy gazlar doğada bileşik halinde bulunmazlar.
10. () Toprak alkali metalleri 1. grup elementleridir.
11. () 8. grupta soy gazlar bulunur.
12. () Metallerin son katmanında 1, 2 veya 3 elektron bulunur.
13. () Soy gazların son katmanında 8 elektron bulunur.
14. () Metaller kendi aralarında kovalent bağ oluştururlar.
15. () Metal ve ametal atomları arasında iyonik bağ oluşur.
16. () Ametaller kendi aralarında ve metallerle bileşik yaparlar.
17. () $_{17}\text{X}$ elementi periyodik cetvelde 7. grup 3. periyotta yer alır.
18. () Ametaller bileşiklerinde (+) değerlik alabilirler.
19. () Metaller oda koşullarında cıva hariç katı maddelerdir.
20. () Ametaller tel ve levha haline getirilebilirler.
21. () Su molekülü; iki hidrojen ve 1 oksijen atomundan oluşur.
22. () Oksijen canlıların yaşaması için temel elementtir.

Boşluk Doldurma

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere uygun kelimeleri yazınız.

1. Günümüzde kullanılan periyodik cetvel sayısına göre oluşturulmuştur.
2. Periyodik cetvelde yatay sıralara denir.
3. Periyodik cetvelde düşey sıralara denir.
4. benzer olan elementler periyodik cetvelde alt alta dizilirler.
5. Atomun elektron kazanması ile oluşan iyon denir.
6. Yüksüz atomun elektron kaybetmesi ile oluşan iyon denir.
7. Periyodik tabloda 1. grup 2. grup
7. grup 8. grup ismini alır.
8. Periyodik tabloda genel olarak sol tarafta sağ tarafta bulunur.
9. kararlı elementlerdir.
10. ısı ve elektriği iyi iletirler.
11. Ametaller halde bulunabilirler.
12. Elektron alışverişi ile oluşan kimyasal bağa bağ denir.
13. Sudaki (H_2O) kimyasal bağ bağıdır.
14. Birden fazla katmana sahip olan atom, son katmanındaki elektron sayısı
tamamlamışsa kuralını gerçekleştirmiş olur.
15. Atomlar elektron veya
..... kararlılığa erişirler.
16. Dublet kuralı atomlarda gerçekleşir.
17. $_{11}\text{Na}$ ve $_{7}\text{N}$ atomları arasında bağ oluşur.

Doğru - Yanlış Yanıtlar

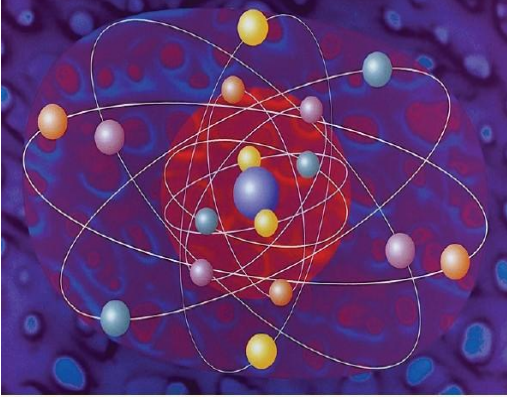
1. (Y) Periyodik cetvelde atomlar kütle numaralarına göre sıralanmıştır.
2. (D) Periyodik cetvelde kimyasal özellikleri benzer olan elementler grupları oluşturur.
3. (D) Periyodik cetvelde yatay sıralar periyotları oluştururlar.
4. (D) Periyodik cetvelde 7 periyot vardır.
5. (Y) Bir atomun son katmanındaki elektron sayısı periyodunu verir.
6. (Y) Bir atomun katman sayısı o atomun grubunu gösterir.
7. (Y) Katyon (-) yüklü iyondur.
8. (D) Anyon bir atomun elektron kazanması ile oluşur.
9. (D) Soy gazlar doğada bileşik halinde bulunmazlar.
10. (Y) Toprak alkali metalleri 1. grup elementleridir.
11. (D) 8. grupta soy gazlar bulunur.
12. (D) Metallerin son katmanında 1, 2 veya 3 elektron bulunur.
13. (D) Soy gazların son katmanında 8 elektron bulunur.
14. (Y) Metaller kendi aralarında kovalent bağ oluştururlar.
15. (D) Metal ve ametal atomları arasında iyonik bağ oluşur.
16. (D) Ametaller kendi aralarında ve metallerle bileşik yaparlar.
17. (D) 17X elementi periyodik cetvelde 7. grup 3. periyotta yer alır.
18. (D) Ametaller bileşiklerinde (+) değerlik alabilirler.
19. (D) Metaller oda koşullarında cıva hariç katı maddelerdir.
20. (Y) Ametaller tel ve levha haline getirilebilirler.
21. (D) Su molekülü; iki hidrojen ve 1 oksijen atomundan oluşur.
22. (D) Oksijen canlıların yaşaması için temel elementtir.

Boşluk Doldurma Yanıtlar

1. Günümüzde kullanılan periyodik cetvel **proton** sayısına göre oluşturulmuştur.
2. Periyodik cetvelde yatay sıralara **periyot** denir.
3. Periyodik cetvelde dikey sıralara **grup** denir.
4. **Kimyasal özellikleri** benzer olan elementler periyodik cetvelde alt alta dizilirler.
5. Atomun elektron kazanması ile oluşan iyon **anyon** denir.
6. Yüksüz atomun elektron kaybetmesi ile oluşan iyon **katyon** denir.
7. Periyodik tabloda 1. grup **Alkali metal**, 2. grup **Toprak alkali metal** 7. grup **Halojen** 8. Grup **soy gaz (asal gaz)** ismini alır.
8. Periyodik tabloda genel olarak sol tarafta **metaller**, sağ tarafta **ametaller** bulunur.
9. **Soy gazlar** kararlı elementlerdir.
10. **Metaller** ısı ve elektriği iyi iletirler.
11. Ametaller **katı, sıvı, gaz** halde bulunabilirler.
12. Elektron alışverişi ile oluşan kimyasal bağ **iyonik** bağ denir.
13. Sudaki (H₂O) kimyasal bağ **kovalent** bağıdır.
14. Birden fazla katmana sahip olan atom son katmanındaki elektron sayısını **sekize** tamamlamışsa **Oktet** Kuralını gerçekleştirmiş olur.
15. Atomlar elektron **olarak, vererek veya ortak kullanarak** kararlılığa erişirler.
16. Dublet kuralı **tek katmanlı** atomlarda gerçekleşir.
17. 11Na ve 7N atomları arasında **iyonik** bağ oluşur.

KİMYASAL BAĞLAR

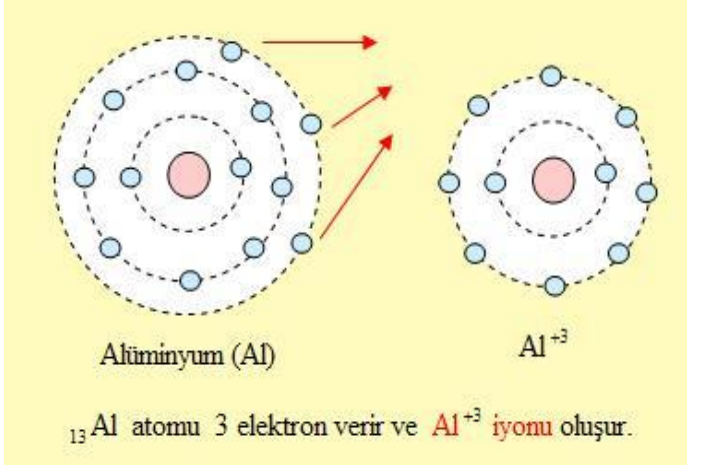
Moleküllerde atomları bir arada tutan kuvvete **kimyasal bağ** denir.



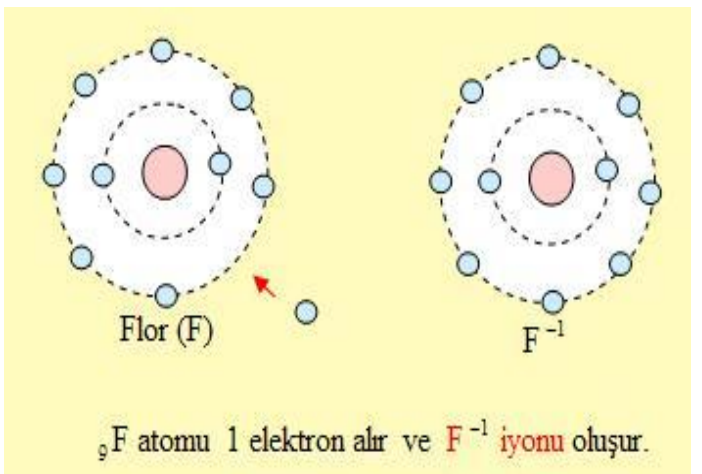
Atomlar birleştiği zaman elektron dağılımındaki değişimlerin bir sonucu olarak kimyasal bağları meydana getirirler.
Atomlar bağ yaparken elektron dizilişlerini soygazlara benzetmeye çalışırlar. Soygazların bileşik oluşturmamasının sebebi kararlı yapıya sahip olmalarıdır.

NOT: Bir atomun son yörüngesindeki elektron sayısına değerlik elektron sayısı denir. Bazı elementler kararlı hale geçmek için elektron verir, bazı elementler ise elektron alır.

Alüminyum atomu bir metaldir. Çünkü son katmanında 3 tane elektron vardır. Alüminyum kararlı hale geçebilmek için son yörüngesindeki elektron sayısını 8 yapmalıdır. Bunun için Alüminyum atomu 3 elektron verir. Böylece **ALÜMİNYUM İYONU** oluşur. Bu durumda Alüminyum iyonunun proton sayısı elektron sayısından fazla olduğu için (+) yüklü iyon **KATYON** oluşur.



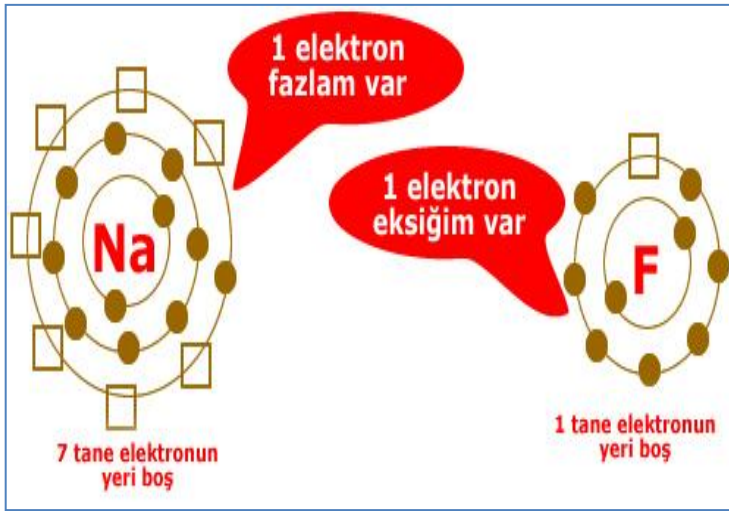
Flor atomu bir ametaldir. Çünkü son katmanında 7 tane elektron vardır. Flor kararlı hale geçebilmek için son yörüngesindeki elektron sayısını 8 yapmalıdır. Bunun için Flor atomu 1 elektron alır. Böylece **FLOR İYONU** oluşur. Bu durumda Flor iyonunun proton sayısı elektron sayısından az olduğu için (-) yüklü iyon **ANYON** oluşur.



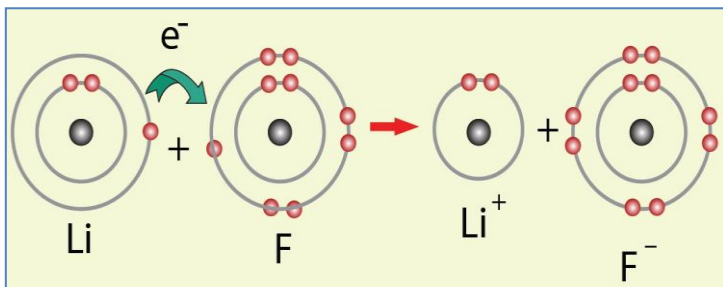
	Elektron dizilimi	Son katmanındaki elektron sayısı	Grup numarası	Elektron almaya yatkın	Elektron vermeye yatkın	İyon yükü (değerlik)	ANYON	KATYON
${}_1\text{H}$								
${}_3\text{Li}$								
${}_4\text{Be}$								
${}_{17}\text{Cl}$								
${}_{20}\text{Ca}$								
${}_{16}\text{S}$								



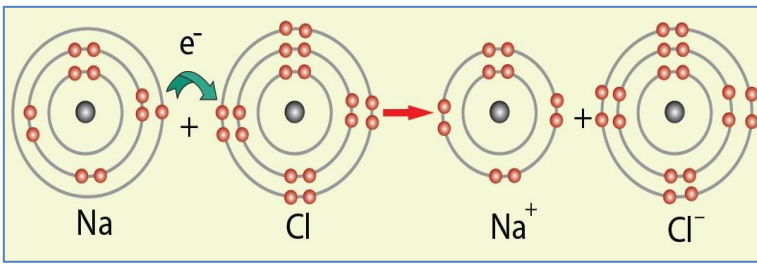
İYONİK BAĞ



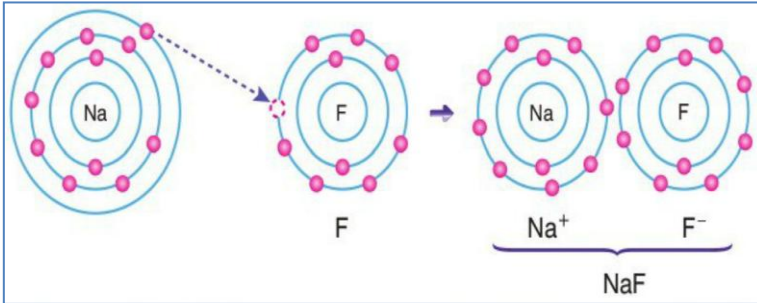
- ✚ Pozitif (+) ve negatif (-) yüklü taneciklerin (iyonların) elektriksel çekim kuvvetinden doğan bağa **iyonik bağ** denir.
- ✚ Elektron alışverişi sonucu oluşur.
- ✚ Metal-Ametal arasında gerçekleşir.
- ✚ Sulu çözeltileri ya da sıvı halde olan bileşikler elektrik akımını iletir.
- ✚ Katı halde iken elektrik akımını iletmezler.



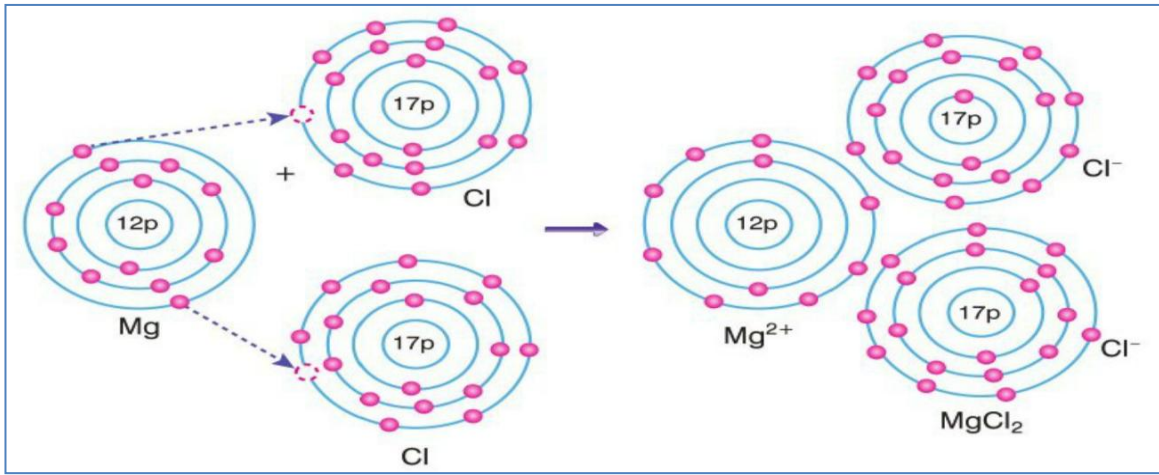
Yandaki şemada **lityum** ve **flor** atomlarının iyonik bağ oluşumu görülmektedir.



Sodyum (Na) ve klor (Cl) atomları arasındaki iyonik bağın gösterimi



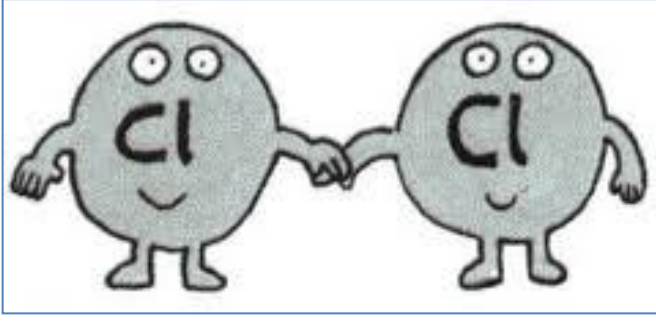
Sodyum (Na) ve Flor (F) atomları arasındaki iyonik bağın gösterimi



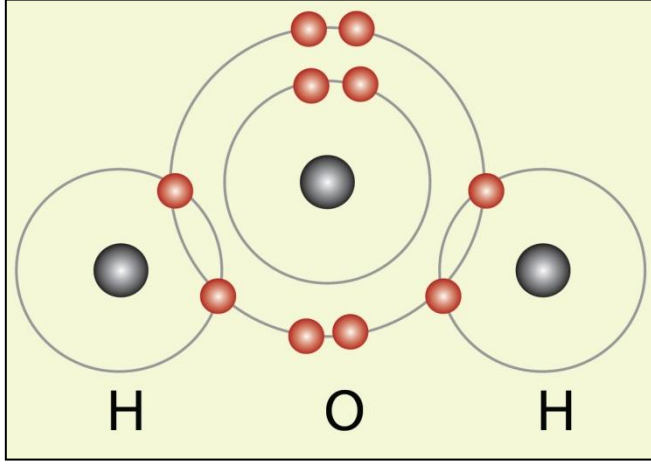
Mg Fazla olan iki elektronlarını iki tane Cl atomuna vererek iyonik yapı bir bileşik oluştururlar



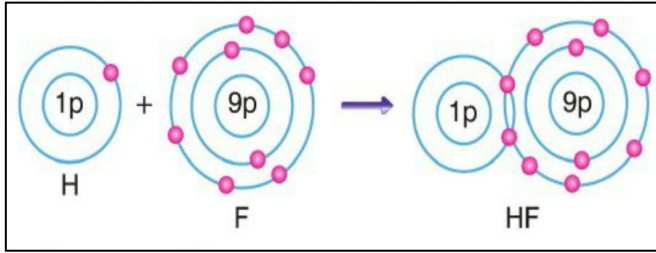
KOVALENT BAĞ



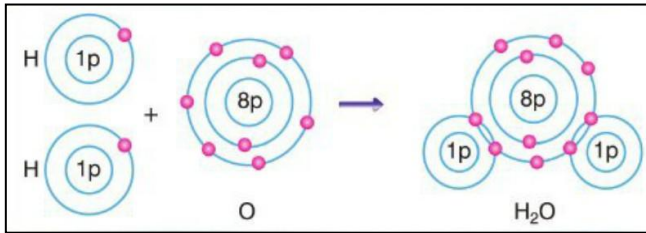
- ✚ Ametallerin son yörüngelerinde bulunan elektronları **ORTAKLAŞA KULLANMALARI** ile oluşan bağa **kovalent bağ** denir.
- ✚ Ametal-Ametal arasında gerçekleşir.



Hidrojen ve Oksijen atomları elektronlarını ortaklaşa kullanarak kovalent bağ oluştururlar. CO_2 , NO_2 , CH_4 , O_2 , N_2 , H_2O , Cl_2 , SO_4 bileşikleri kovalent bağ içerir.



*Hidrojen ve Flor atomları birer elektronlarını ortaklaşa kullanarak HF bileşiğini oluştururlar. Oluşan bu bileşiğe **kovalent***

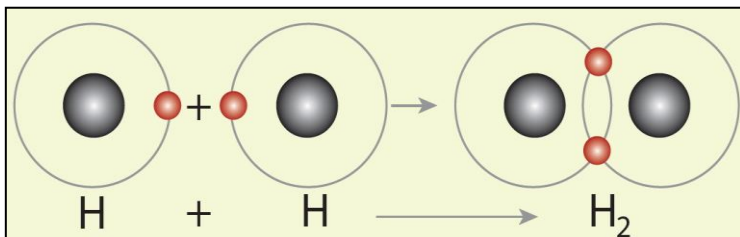


*1H ile 8O atomlarından H_2O bileşiğinin oluşumunu inceleyelim. Oluşan bu bileşiğe **kovalent yapılı bileşik** denir.*

1. Apolar Kovalent Bağ

*Aynı cins ametal atomları arasında oluşan bağa **apolar kovalent bağ** denir.*

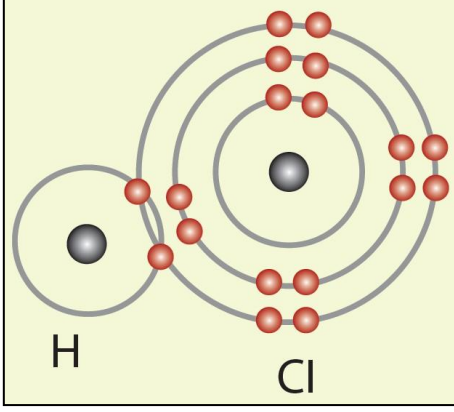
H_2 , N_2 , O_2 , F_2 , Cl_2 bileşiklerindeki bağ apolar kovalent bağıdır.



*Hidrojen atomları elektronlarını ortaklaşa kullanarak aralarında **apolar kovalent bağı** oluşturur.*

2. Polar Kovalent Bağ

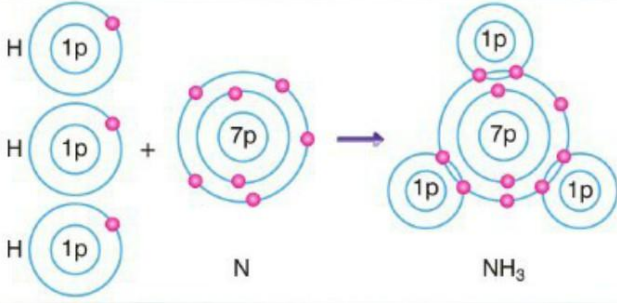
Farklı cins ametal atomları arasında, elektronların ortaklaşa kullanılması ile polar kovalent bağ meydana gelir.



HCl molekülü oluşurken hem hidrojen, hem de oksijen atomları kararlı hale gelir. Hidrojen ve klor arasındaki bağ, **polar kovalent bağ**dır.

Kovalent Bağlı Bileşiklerin Özellikleri

- ✚ Elektron ortaklaşması vardır.
- ✚ Oda şartlarında katı sıvı ve gaz halde bulunabilir
- ✚ Suda moleküller halde bulunurlar.
- ✚ İyonlarına ayrışamazlar
- ✚ Sulu çözeltileri elektrik akımını iletmezler.

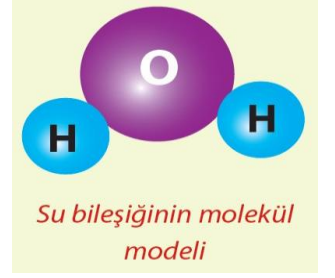


Bileşimin formülü	Elektron dizilimi	Elektron alırlı/verir. www.fendersi.gen.tr	İyon yükü	Periyodik cetveldeki yeri www.fendersi.gen.tr	Metal	Ametal	Bağ türü	
							İyonik	Kovalent
NaCl	Na:2 8 1 Cl: 2 8 7	Na:1elektron verir. Cl: 1 elektron alır.	+1 -1	Na:3, periyot 1A grubu Cl: 3.periyot 7A grubu	Na:sodyum	Cl:klor	X	
H ₂ O								
MgCl ₂								
BeF ₂								
CaO ₂								
NO ₂								
SO ₂								
F ₂								
Li ₂ S								
Be ₂ S ₂								
CO ₂								
KCl								
BCl ₃								

KİMYASAL TEPKİMELER

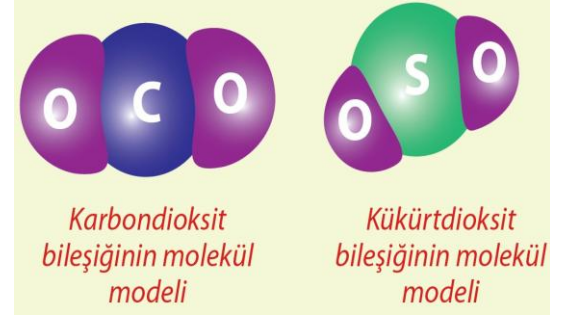
Kimyasal Tepkime: Bir ya da birkaç maddenin yeni bir bileşik grubuna dönüştürülmesi işlemine kimyasal tepkime denir.

BİLEŞİK: İki ya da daha fazla farklı elementin kendi özelliklerini kaybedip, belirli oranlarda bir araya gelerek kimyasal bağ oluşturması sonucu meydana gelen saf maddelere **bileşik** denir.



BİLEŞİKLERİN ÖZELLİKLERİ

1. Bileşiği oluşturan elementler kendi özelliklerini kaybeder.
Örn: Hidrojen tek başına gaz halde iken Oksijen ile birleşip su bileşiğini oluşturduğunda sıvı bir madde ortaya çıkar.
 2. Bileşiği oluşturan elementler belli oranlarda birleşir.
Örn: Su bileşiği (H_2O) oluşurken 2 Hidrojen e karşılık 1 Oksijen tepkimeye girer.
 3. Bileşikler formüllerle gösterilir.
Örn: H_2O , $NaCl$ gibi.
 4. Bileşikler en az iki farklı elementten oluşur.
 5. Bileşikler saf ve homojen maddelerdir.
 6. Bileşiklerin en küçük yapıtaşları moleküllerdir.
Örn: H_2O molekülü su bileşiğinin bir molekülüdür.
 7. Belli erime, kaynama, donma ve yoğunlaşma noktaları vardır.
Örn: Su $100\text{ }^{\circ}C$ de kaynar, $0\text{ }^{\circ}C$ de donar.
 8. Kimyasal yollarla ayrılabilirler.
 9. Bileşikler, molekül yapılı ve molekül yapılı olmayan bileşikler olmak üzere ikiye ayrılır.
 10. Bileşikler, farklı cins element atomlarından oluşan moleküllerden oluşmuşsa bu bileşikler moleküler yapıdır.
- NOT:** Moleküler yapılı bileşikler moleküllerden oluşur. Aralarında kovalent bağ bulunur.



Bileşiklerin Oluşması

Elementler bileşik oluştururken, elementi oluşturan aynı cins element atomları arasındaki kimyasal bağlar **kopar** ve element atomları birbirinden ayrılır. Birbirinden ayrılan element atomları, farklı cins element atomları ile yeni kimyasal bağlar oluşturarak bir araya gelir ve bunun sonucunda da bileşikler meydana gelir. Bu nedenle bileşikler oluşurken farklı element atomları kimyasal bağlar sayesinde bir araya gelir ve yeni maddeler oluşur.

Bileşik Çeşitleri

Bileşikler moleküler yapıli bileşikler ve moleküler yapıli olmayan bileşikler olarak iki grupta incelenirler.

a) Moleküler Yapılı Bileşikler:

Bileşikler, farklı cins element atomlarından oluşan moleküllerden oluşmuşsa böyle bileşiklere moleküler yapıli bileşikler denir.

- ✚ Moleküler yapıli bileşikler moleküllerden oluşur.
- ✚ Bileşiklerdeki molekülleri oluşturan atomlar arasında kovalent bağ bulunur.

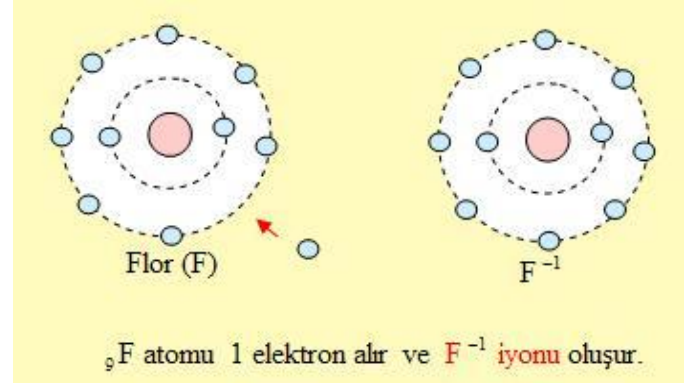
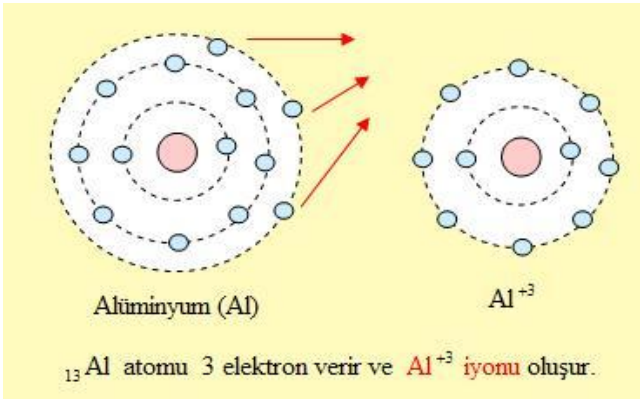
b) Moleküler Yapılı Olmayan Bileşikler:

Bileşikler, moleküllerden oluşmayıp bileşiğı oluşturan farklı cins element atomları bir yığın oluşturacak şekilde bir araya gelmişse böyle bileşiklere **moleküler yapıli olmayan bileşikler** denir.

- ✚ Moleküler yapıli olmayan bileşiklerdeki iyonlar düzenli bir yığın oluştururlar.
- ✚ Moleküler yapıli olmayan bileşikler sonsuz örgü tipi bileşiklerdir
- ✚ Moleküler yapıli olmayan bileşiklerdeki iyonlar düzenli bir örgü oluştururlar.
- ✚ Moleküler yapıli olmayan bileşikleri oluşturan zıt yüklü iyonlar arasında iyonik bağ bulunur. (İyon sayısı yığının büyüklüğüne göre değişir).

Bileşik formüllerinin yazılması

- ✚ Bileşikler kimyasal formüllerle gösterilir.
- ✚ Formüller, bileşik molekülündeki atomların cinsini ve sayısını gösterir. Bu formüle bileşiğın basit formülü denir.
- ✚ Bileşiğın formülünü yazmadan önce bileşiğı oluşturan elementlerin iyon yükünü bulmalıyız.
- ✚ Buna göre bulunan iyon yüklerini element sembollerinin **SAĞ ÜST** köşesine yazdığımızda aşağıdaki gibi olur.



- ✚ İyonlar yan yana yazıldığında ilk olarak **POZİTİF** yüklü olan iyon yazılır, ardından negatif yüklü iyon yazılır.



- ✚ Daha sonra elementlerin sağ üst köşelerinde yazan sayılar çaprazlanarak elementlerin sağ alt köşelerine yazılır.



Not: Çaprazlama sonucunda yüklerin sadece **RAKAMLARI** yazılır. İşaretleri yazılmaz.

Not: 1 sayısının yazılmasına gerek yoktur. Bu sebeple yukarıda oluşan bileşik AlF_3 şeklindedir.

Not: Eğer yüklerin rakamları eşitse sembollerin altına sayı yazılmaz.

Mg^{+2} O^{-2} çaprazlamasında **MgO** formülü oluşur.

ÖRNEK: Mg^{+2} P^{-3} iyonları arasında oluşacak bileşiğin formülünü yazalım.

ÇÖZÜM: Mg^{+2} P^{-3} **Mg₃P₂** şeklinde olur.

Metallerin Çok Atomlu İyonlarla Yaptığı Bileşikler

Metal iyonları ile çok atomlu iyonların oluşturduğu bileşiklerin formülleri yazılırken çok atomlu iyon tek bir grupmuş gibi düşünülerek parantez içine alınır. Daha sonra katyon ve anyonun yükü tek atomlu iyonlarda olduğu gibi çaprazlama yöntemi ile iyonların sağ alt köşelerine yazılır.

ÖRNEK: Ca^{+2} PO_4^{-3} iyonlarının yapacakları bileşiğin formülünü bulalım.

ÇÖZÜM: Ca^{+2} PO_4^{-3} **Ca₃(PO₄)₂**

ÖRNEK: Al^{+3} CrO_4^{-2} **Al₂(CrO₄)₃**

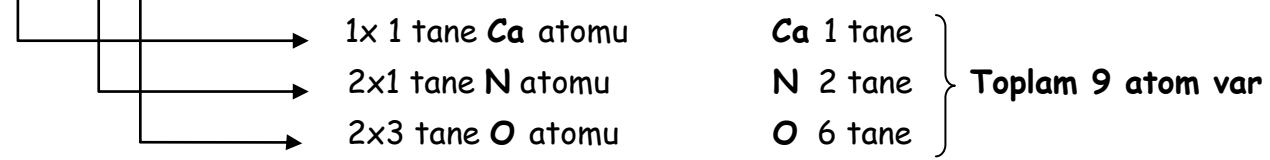
İyonlarda Bileşik Oluşumu

	SO_3^{-2}	SO_4^{-2}	CrO_4^{-2}	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{-2}$	PO_4^{-3}
Na^{+1}	Na_2SO_3	Na_2SO_4	Na_2CrO_4	$\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	Na_3PO_4
Mg^{+2}					
Ca^{+2}					
Al^{+3}					
Fe^{+2}					
Fe^{+3}					
Cu^{+1}					
Cu^{+2}					
Cr^{+2}					

BAZI ÖNEMLİ KÖKLER

İSİM	FORMÜL	YÜK	İSİM	FORMÜL	YÜK
Amonyum	NH_4^+	+	Hidronyum	H_3O^+	+
Nitrat	NO_3^-	-	Nitrit	NO_2^-	-
Sülfat	SO_4^{2-}	2-	Klorat	ClO_3^-	-
Karbonat	CO_3^{2-}	2-	Fosfat	PO_4^{3-}	3-
Hidroksit	OH^-	-	Permanganat	MnO_4^-	-

Bileşik Molekülündeki Atom Sayısını Bulma



Bileşiğin İsmi	Bileğin Formülü	Bileşik Molekülünü Oluşturan Atomlar
Su	H_2O	1 Su molekülü; 2 H, 1 O atomundan oluşur.
Amonyak	NH_3 (KÖK)	1 Amonyak molekülü; 1 N, 3 H atomundan oluşur.
Karbon Di Oksit	CO_2	1 Karbon Di Oksit molekülü; 1 C, 2 O atomundan oluşur.
Kükürt Di Oksit	SO_2	1 Kükürt Di Oksit molekülü;
Hidrojen Klorür	HCl	1 Hidrojen Klorür molekülü;
Hidrojen Florür	HF	1 Hidrojen Florür molekülü;
Azot Di Oksit	NO_2	1 Azot Di Oksit molekülü;
Karbon Mono Oksit	CO	1 Karbon Mono Oksit molekülü;
Kükürt Mono Oksit	SO	1 Kükürt Mono Oksit molekülü;
Azot Mono Oksit	NO	1 Azot Mono Oksit molekülü;
Basit Şeker (Glikoz)	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	1 Basit Şeker molekülü;
Amonyum	NH_4 (KÖK)	1 Amonyum molekülü;
Fosfat	PO_4 (KÖK)	1 Fosfat molekülü;
Sülfat	SO_4 (KÖK)	1 Sülfat molekülü;
Nitrat	NO_3 (KÖK)	1 Nitrat molekülü;
Hidroksit	OH (KÖK)	1 Hidroksit molekülü;
Karbonat	CO_3 (KÖK)	1 Karbonat molekülü;
Hidrojen Sülfat	H_2SO_4	1 Hidrojen Sülfat molekülü;

BİLEŞİKLERİN ADLANDIRILMASI

a) Metal-ametal bileşikleri:

Adlandırma yapılırken önce METALin adı, sonra ametalin adı söylenir. Sonuna 'ür' eklenir.

NaCl : Sodyum klorür

MgI_2 : Magnezyum iyodür

CaF_2 : Kalsiyum florür

AlN : Alüminyum nitrür (Azot bileşik oluştururken nitrat ismini alır)

K_2S : Potasyum sülfür (Kükürt bileşik oluştururken Sülfat ismini alır)

➤ **Ametal oksijen ise metalden sonra sadece 'oksit' kelimesi kullanılır.**

Al_2O_3 : Alüminyum oksit

MgO : Magnezyum oksit

➤ **Farklı değerler alan metal-ametal bileşiklerinin adlandırılmasında önce metalin adı, sonra ametalin sayısı ve ardından ametalin adı söylenir.**

FeCl_3 : Demir (III) klorür

FeCl_2 : Demir (II) klorür

CuCl_2 : Bakır (II) klorür

➤ **Formülde metallere sonra kökler yer alıyorsa, önce metalin adı sonra kökün adı söylenir.**

CaCO_3 : Kalsiyum karbonat

NaNO_3 : Sodyum Nitrat

AlPO_4 : Alüminyum Fosfat

$\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2$: Magnezyum Klorat

$\text{Al}(\text{OH})_3$: Alüminyum hidroksit

LiNO_3 : Lityum nitrat

b) Kök-ametal bileşikleri adlandırılırken önce kökün adı sonra ametalin adı söylenir.

NH_4Cl : Amonyum klorür

$(\text{NH}_4)_2\text{S}$: Amonyum sülfür

c) Kök-kök bileşikleri adlandırılırken iki kökün adı ile sırasıyla söylenir.

NH_4OH : Amonyum hidroksit

$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$: Amonyum karbonat

d) Ametal-ametal bileşiklerin adlandırılması: Adlandırma sırasında önce ametalin latince sayısı sonra ametalin adı söylenir.

N_2O_5 : Di azot penta oksit

NO_2 : Azot di oksit

CO_2 : Karbon di oksit

PCl_3 : Fosfor tri klorür

CO : Karbon mono oksit

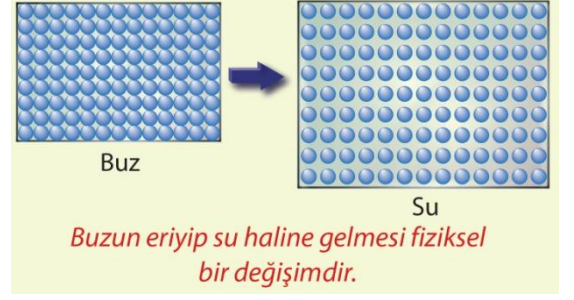
NOT: Eğer birinci ametalin sayısı 1 ise mono olarak belirtilmez.

Sayı	Lâtince adı	Sayı	Lâtince adı
1	mono	6	heksa
2	di	7	hepta
3	tri	8	okta
4	tetra	9	nona
5	penta	10	deka

FİZİKSEL DEĞİŞİM

Maddenin şekli, yoğunluğu, genleşmesi, erimesi, donması, kaynaması, katı, sıvı ve gaz halinde bulunması gibi özellikleri fizikseldir. Maddenin bu özelliklerinde görülen değişimlere **fiziksel değişim** denir.

Maddenin dış yapısında gerçekleşen fiziksel değişimde, maddenin cinsi, atom ya da molekül yapısı değişmez. Fakat maddeyi oluşturan taneciklerin arasındaki boşluklar değişebilir.



Aşağıda fiziksel değişime örnekler verilmiştir.

- ✚ Buzun erimesi
- ✚ Kağıdın yırtılması
- ✚ Küp şekerin ezilerek toz şeker haline gelmesi
- ✚ Suyun donması ve buharlaşması
- ✚ Camın buğulanması
- ✚ Akşamları gökyüzünün renginin maviden kızıla dönmesi
- ✚ Altından bilezik yapılması
- ✚ Yemek tuzunun suda çözünmesi
- ✚ Odunun kırılması
- ✚ Camın kırılması
- ✚ Yoğurttan ayran yapılması

KİMYASAL DEĞİŞİM

Maddenin dış yapısıyla birlikte iç yapısında da meydana gelen değişimlere **kimyasal değişim** denir.

Kimyasal değişimler sonucunda maddenin kimliği değişir ve yeni maddeler oluşur. Kimyasal değişime uğrayan madde eski haline döndürülemez.

Aşağıda kimyasal değişime örnekler verilmiştir.

- ✚ Odunun, kömürün, kâğıdın yanması (Tüm yanma olayları)
- ✚ Kumdan cam yapılması
- ✚ Sütten yoğurt ya da peynir yapılması
- ✚ Meyvelerin çürümesi, kokuşması
- ✚ Ekmeğin, peynirin küflenmesi
- ✚ Un ve sudan hamur yapılması
- ✚ Kumdan cam yapılması
- ✚ İnsanda sindirim, solunum olayları
- ✚ Demirin paslanması
- ✚ Kabartma tozunun üstüne limon sıkılması
- ✚ Bitkilerin fotosentez yapması
- ✚ Üzümden sirke ya da şarap yapılması
- ✚ Yumurtanın pişirilmesi, haşlanması
- ✚ Gümüşün açık havada zamanla kararması



Ekmeğin küflenmesi

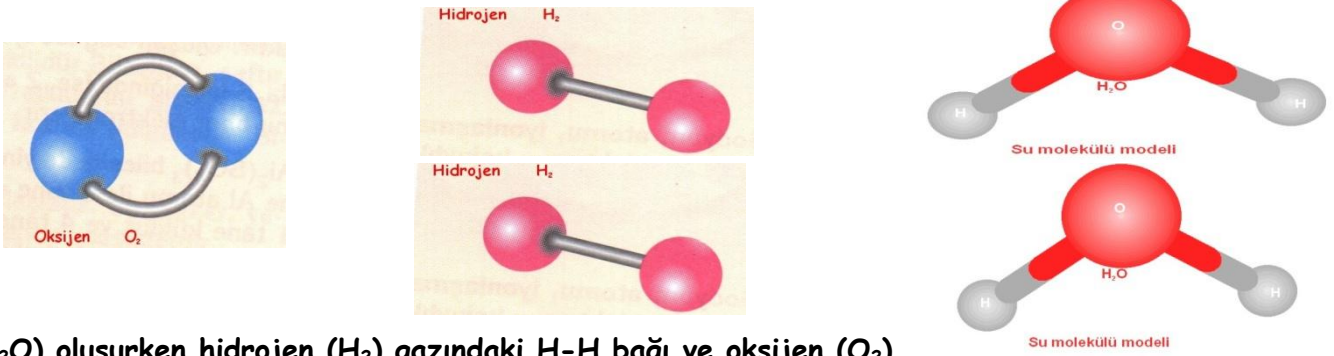
Kimyasal tepkimelerde genellikle şu değişimler olur;

- ✚ Isının açığa çıkması,
- ✚ Işığın yayılması,
- ✚ Gaz çıkışı,
- ✚ Renk değişimi,
- ✚ Çökelek oluşumu gibi değişimler meydana gelir.

NOT: Yanma, kokuşma, paslanma, yaprağın sararması, canlıların büyümesi, sindirim, solunum, fotosentez gibi olaylar kimyasal tepkime sonucunda oluşur.

Kimyasal Değişimler Nasıl Gerçekleşir?

Kimyasal değişimlerde yeni maddeler oluştuğuna göre maddeyi oluşturan taneciğin yapısı değişmiştir. Yani atomlar arasındaki bağlar kopar ve farklı bağlar oluşur.



Su (H_2O) oluşurken hidrojen (H_2) gazındaki H-H bağı ve oksijen (O_2) gazındaki O-O bağı kopar ve yeni H-O bağları oluşur.

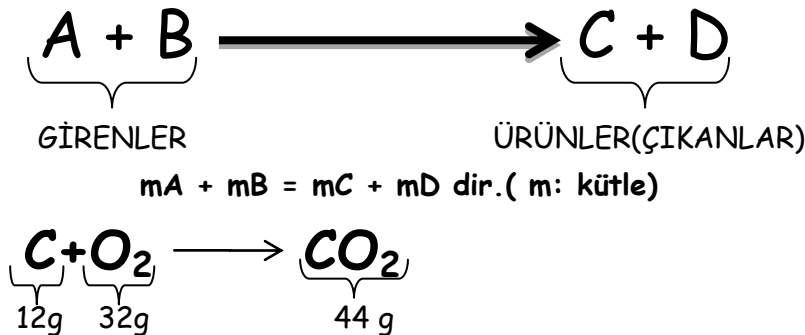
KİMYASAL TEPKİMELERDE KÜTLENİN KORUNUMU

Kimyasal tepkimelerde atomlar arası bağlar kopar ve yeni bağlar oluşur. Bu gerçekleşme sırasında atomların türleri ve sayıları değişmez. Bu nedenle tepkime öncesi ve sonrası kütle değişmez yani korunur.

Kimyasal tepkimelerde;

1. Kütle korunur.
2. Toplam proton ve nötron sayısı korunur.
3. Atom sayısı ve çeşidi korunur.

Bir kimyasal tepkimede girenlerin kütleleri toplamı ürünlerin kütleleri toplamına eşittir.



Kimyasal Tepkime Denklemi:
Kimyasal tepkimeye giren maddelerin ve tepkime sonunda oluşan maddelerin sembol ve formüllerle ifade edilmesine kimyasal denklem denir.

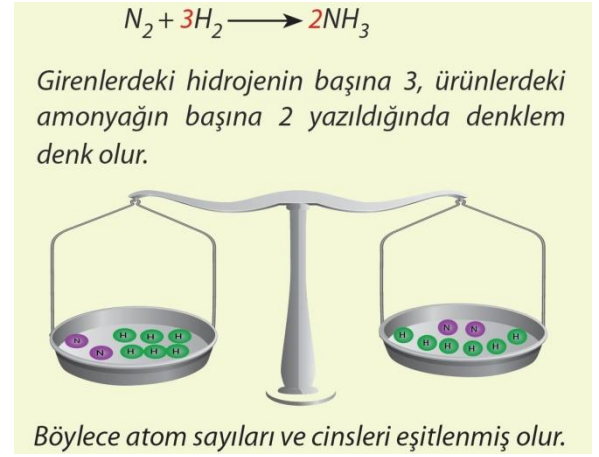
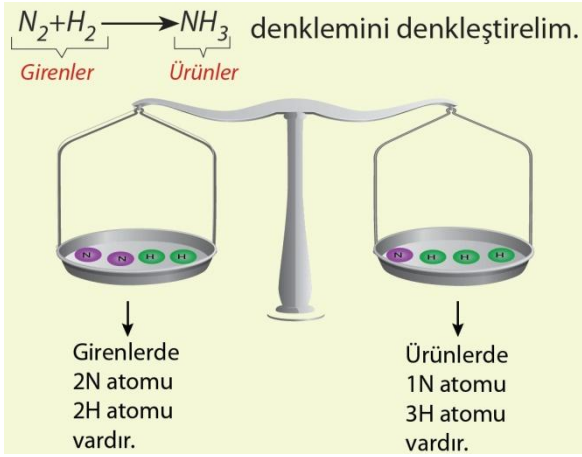
KİMYASAL DENKLEMLERİN DENKLEŞTİRİLMESİ

Kimyasal tepkimelerde atom türlerinin, atom sayılarının ve kütlelerin eşit olması için tepkime denkleminin girenler ve ürünlerdeki element ve bileşik sembollerinin önüne uygun katsayı yazılır. Bu katsayılar element ya da bileşikler ile çarpım durumundadır.

Kimyasal Tepkimeler Denkleştirilirken Kural;

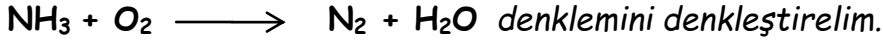
1. Denklem denkleştirilirken genellikle yapısında en fazla atom bulunan taneciğin önüne 1 katsayısı yazılır.
2. H ve O atomları dışındaki elementler öncelikle sayma yöntemi ile eşitlenir ve bu iki atom en sona bırakılır.
3. Bir tepkime genellikle en küçük tam sayılar kullanarak denkleştirilir.

ÖRNEK:

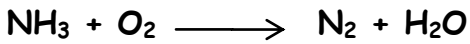


NOT: Tepkimelerde denkleştirme yapılırken önce hidrojen ve oksijen dışındaki elementlerin eşitliği sağlanır. Daha sonra hidrojen ve en son oksijen elementleri eşitlenir.

ÖRNEK:



ÇÖZÜM:



Girenler

Ürünler

1 tane N

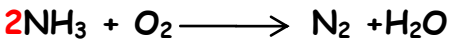
2 tane N

3 tane H

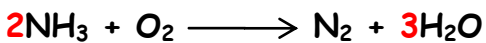
2 tane H

2 tane O

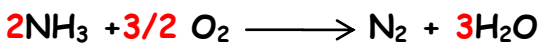
1 tane O



Ürünlerde 2 tane azot (N) olduğu için NH_3 'ün başına 2 konularak yukarıdaki gibi azotlar eşitlenir.



Girenlerde 6 Hidrojen (H) olduğu için ürünlerdeki H_2O 'nun başına 3 sayısı konulunca hidrojenler yukarıdaki gibi eşitlenir.



Son olarak ürünlerde 3 tane oksijen (O) olduğu için girenlerdeki oksijenin başına 32 getirilince oksijenler eşitlenir.

NOT: Oksijen, hidrojen gibi elementler doğada O_2 , H_2 şeklinde bulunurlar. Bu elementleri tek sayıyla ifade etmek için başlarına kesirli sayılar getirilir. ($1/2O_2$ 1 tane oksijen)

ÖRNEK:

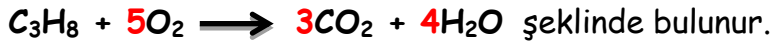
$C_3H_8 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$ denklemini denkleştirelim.

ÇÖZÜM:



Girenler	Ürünler
3 tane C	1 tane C
8 tane H	3 tane O
2 tane O	2 tane H

Buna göre;



ÖRNEK:

$H_2 + Cl_2 \longrightarrow HCl$ tepkimesini denkleştirelim.

ÇÖZÜM:

$H_2 + Cl_2 \longrightarrow 2HCl$ Girenler tarafında Cl 2 tane ürünler tarafında $2 \times 1 = 2$ tane oldu, o halde denkleminiz denkleşmiş oldu.

SORU:

$Al(OH)_3 + H_2SO_4 \longrightarrow Al_2(SO_4)_3 + H_2O$ Denklemini en küçük sayılarla denkleştiriniz.

Çözüm:

Atom sayısı en fazla olan $Al_2(SO_4)_3$ bileşiği olduğundan katsayısını 1 yazalım.



Katsayısını 1 aldığımız bileşikte ilk sırada Al atomu var. $2 \times 1 = 2$ tane o halde girenler tarafında da iki tane olacaktır. $Al(OH)_3$ te 1 tane olduğundan katsayısını 2 yazmalıyız.



Al atomunu denkleştirdikten sonra S atomuna sıra geldi. $1 \times 3 \times 1 = 3$ tane bulunmaktadır. Girenler tarafında da 3 tane olmalıdır. H_2SO_4 bileşiğinde 1 tane S atomu bulunduğu için katsayısına 3 yazmalıyız.



ÖRNEK: $2X + 6HCl \longrightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$ denklemde X ile gösterilen elementi bulunuz.

ÇÖZÜM:

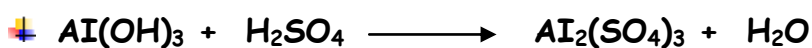
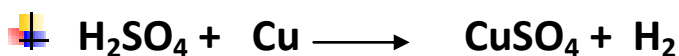
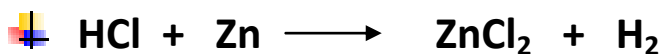
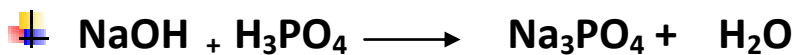
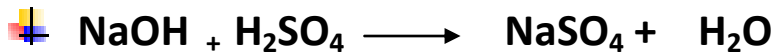
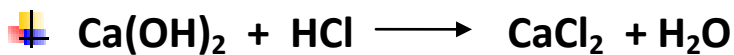
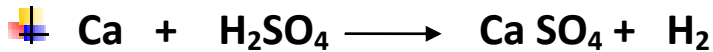
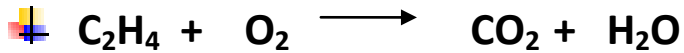
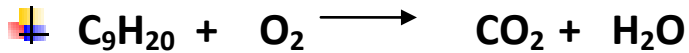
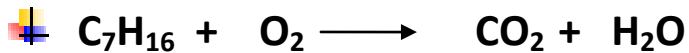
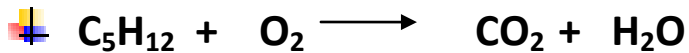
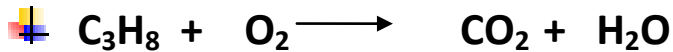
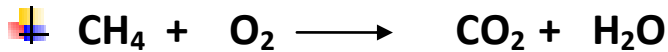
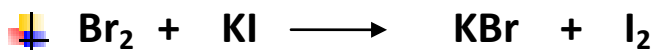
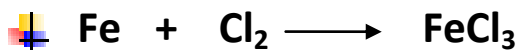
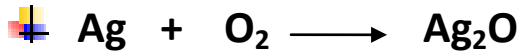
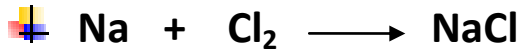
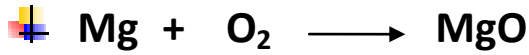
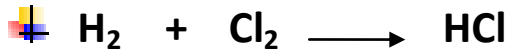
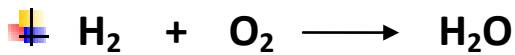
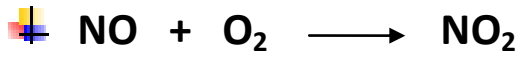


Girenler	Ürünler
6 tane H	6 tane H
6 tane Cl	6 tane Cl
.....	2 tane Al

Buna göre girenlerde de 2 tane Alüminyum (Al) olması gerekir.



ÖRNEKLER



Yanma Tepkimeleri

Bir maddenin oksijen gazı ile tepkimeye girmesine **yanma** denir.

Yanma olayının gerçekleşmesi için,

- ✚ Ortamda yanıcı madde
- ✚ Yakıcı madde (oksijen veya hava) bulunmalıdır.
- ✚ Ortamda bulunan maddeler tutuşma sıcaklığına sahip olmalıdırlar.

Havasız ortamda yanma gerçekleşmez. Bu yüzden yanan bir maddeyi söndürmek için önce havayla temasını kesmek gerekir.

Yanma tepkimeleri; yavaş ve hızlı yanma olarak ikiye ayrılır.

NOT: Bir kimyasal tepkimede girenler kısmında O_2 varsa tepkime yanma tepkimesidir.

1. Yavaş Yanma

Yanma olayı uzun bir sürede ve tutuşma olayı olmadan gerçekleşiyorsa yavaş yanmadır.

Yavaş yanmaya metallerin paslanması örneğini verebiliriz. Metallerin oksijen gazı ile tepkimesi çok uzun yıllar sürebilir. Bu tepkimelerde ışık ve ısının çıkışını hissetmeyiz.

Metallerin paslanmasına **oksitlenme** de denir.



Yukarıdaki denklemde glikoz oksijenle tepkimeye girmiştir. Bu oksijenli solunum tepkimesi yavaş yanmaya örnektir.



Demirin oksijenle tepkimeye girmesi bir yanma tepkimesidir.

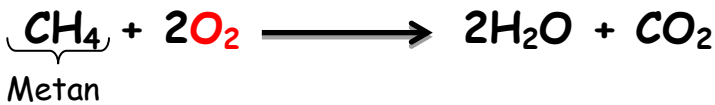
2. Hızlı Yanma

Görülebilir şekilde alev ve ateş ile tutuşma varsa bu hızlı yanmadır.

Hızlı yanma ise çok hızlı gerçekleşir ve tepkimede ısı ve ışık çıkışı gözlenir.

Odun, kömür, doğalgazın yanması hidrojen gazının yanması gibi olaylar da hızlı yanmaya örnektir.

Yanma tepkimeleri genellikle ortama ısı veren (ekzotermik) tepkimelerdir.



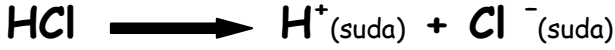
Metanın oksijenle tepkimesi yine bir yanma olayına örnektir.

ASİTLER VE BAZLAR

Asit ve bazlar çok eski çağlardan beri bilinmektedir.

ASİTLER

Suda çözüldüklerinde hidrojen iyonu (H⁺) veren maddelere asit denir.



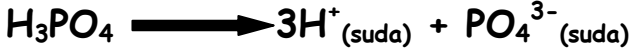
(Hidroklorik asit)



(Asetik asit)



(Sülfürik asit)



(Fosforik asit)

Örneklerde gördüğünüz asitlerin hepsinin içerisinde hidrojen elementi vardır.

ASİTLERİN ÖZELLİKLERİ

1. Tatları ekşidir.



Limon



Sirke

NOTLARIM

2. Kuvvetli asitler yakıcı ve tahriş edicidir.



3. Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.

4. Metallerle tepkimeye girerek hidrojen (H₂) gazı açığa çıkarırlar.

Asit + Metal → Tuz + Hidrojen gazı

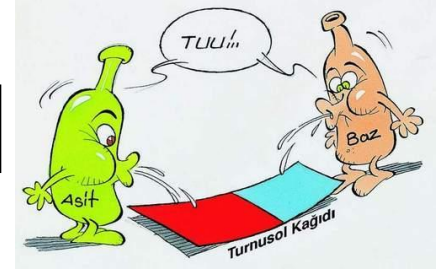


5. Asitler metal kaplarda saklanamazlar.

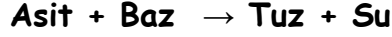
Çünkü metallerle tepkimeye girerek hidrojen gazı çıkışı olur. Bu neden dolayı asitler plastik veya cam kaplarda saklanırlar.



6. Asitler mavi turnusol kâğıdının rengini **kırmızıya** çevirirler.



7. Asitler bazlar ile **nötralleşme** tepkimesi yaparak tuz ve su oluştururlar.



8. Sulu çözeltilerinde pH değerleri 7'den küçüktür.

Zayıf ve kuvvetli asitler olmak üzere ikiye ayrılırlar.

Zayıf asitler: Suda tam olarak iyonlaşamayan asitlere denir. Asitlerin çoğu zayıf asittir.

Asetik asit (CH_3COOH) sirke asidi zayıf asittir.

Kuvvetli asitler: Suda tamamen iyonlaşabilen asitlere denir.

Hidroklorik asit (HCl) yani tuz ruhu, Nitrik asit (HNO_3) yani kezzap kuvvetli asitlerdendir.

Asit özelliği taşıyan maddelere **asidik** maddeler denir.

Limon suyu, domates suyu, peynir, çay, meyve suları ve gazlı içecekler günlük hayatta kullandığımız asidik maddelerdir.

Asitleri ayırt etmek için **ayraç** kullanırız. Bunlardan bazıları;

- ✚ Turnusol Kâğıdı asitlerle kırmızı renk verir.
- ✚ Metil Oranj ile kırmızı renk verir.
- ✚ Fenolftalein ile renksiz hal alır.

BAZI ASİTLERİN İSİMLERİ VE FORMÜLLERİ

Asidin Formülü	Asidin Sistematik Adı	Asidin Piyasa Adı
HCOOH	Formik asit	Karınca asidi
HCl	Hidroklorik asit	Tuz ruhu
H_2SO_4	Sülfürik asit	Zaç yağı
H_2CO_3	Karbonik asit	Gazozda bulunur.
HNO_3	Nitrik asit	Kezzap
CH_3COOH	Asetik asit	Sirke asidi

NOTLARIM

BAZI YIYECEK VE İÇECEKLERİMİZDEKİ ASİTLER



Elmada **malik asit** bulunur.



Üzümde **tartarik asit** bulunur.



Çilekte **folik asit** vardır.



Sirkede **asetik asit** vardır.



Limon, portakal ve greyfurtta **sitrik asit** bulunur.



Ayran ve yoğurttta **Laktik asit** bulunur.

SANAYİDE KULLANILAN BAZI ASİTLER

Hidroklorik Asit (Tuz ruhu)

- ✚ Tuz ruhu diye bilinir.
- ✚ Banyo ve tuvalet temizliğinde kullanılır.
- ✚ HCl formülü ile gösterilir.



Sülfürik Asit (Za yağı)

- ✚ Za yağı diye bilinir.
- ✚ Boya sanayinde, akülerde kullanılır.
- ✚ Patlayıcı yapımında kullanılır.
- ✚ H_2SO_4 formülü ile gösterilir.



Nitrik Asit (Kezzap)

- ✚ Kezzap diye bilinir.
- ✚ Temizlik maddesi olarak kullanılır.
- ✚ Gübre yapımında kullanılır.
- ✚ Patlayıcı madde yapımında kullanılır.
- ✚ HNO_3 formülü ile gösterilir.



Fosforik asit

- ✚ Kolalı içeceklerde, gıdaları koruyucu olarak kullanılır.
- ✚ H_3PO_4 formülü ile gösterilir.

Asetik asit (sirke asidi)

- ✚ Sirke asidi olarak bilinir.
- ✚ Sirke asidi zayıf bir asittir.
- ✚ CH_3COOH formülü ile gösterilir.
- ✚ Salata ve turşu yapımında kullanılır.

NOT: Yapısında H (Hidrojen) atomu bulunduran her madde asit değildir.

- ✚ Su (H_2O),
- ✚ Amonyak (NH_3),
- ✚ Metan gazı (CH_4) gibi.

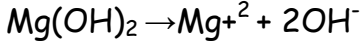
NOT: Bazı maddeler yapısında ise hidrojen bulunmadığı halde, sulu çözeltilerinde hidrojen iyonu (H^+) oluşumuna sebep oldukları için asit özelliği gösterirler.

- ✚ Karbondioksit (CO_2),
- ✚ Azot dioksit (NO_2)
- ✚ Kükürt dioksit (SO_2)

suda asit özelliği gösteren maddelerdir.

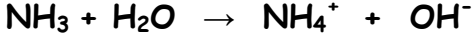
BAZLAR

Suda çözündüklerinde ortama OH^- iyonu verebilen bileşiklere **baz** denir.



Yapısında OH bulunan her madde baz değildir. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ asit değil bir alkoldür.

Bazı maddelerin yapısında OH olmadığı halde suda çözündüklerinde OH iyonu oluşturdıklarından baz özelliği gösterirler.



BAZLARIN ÖZELLİKLERİ

1. Tatları acıdır.

2. Ele kayganlık hissi verir.



Sabunlar baz özelliği gösterir ve tatları acıdır.

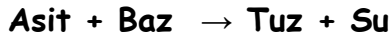
3. Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.

4. Kırmızı turnusol kâğıdının rengini maviye çevirir.



5. Fenolftalein ile pembe renk verir.

6. Asit ve bazlarla birleşerek tuz ve su oluştururlar.



7. Metallerle tepkime vermezler.

8. Sulu çözeltilerinde pH değerleri 7'den büyüktür.

Bazlar; zayıf ve kuvvetli baz olmak üzere ikiye ayrılır.

Zayıf bazlar: Sulu çözeltide tamamen iyonlaşmayan bazlardır. Bazların büyük çoğunluğu zayıftır.

✚ Amonyak (NH_3) zayıf bazlara örnektir.

Kuvvetli bazlar: Sulu çözeltide tamamen ya da tamamına çok yakın ayrılan bazlardır.

✚ Sodyum hidroksit (NaOH),

✚ Potasyum hidroksit (KOH),

✚ Kalsiyum hidroksit (Ca(OH)_2) kuvvetli bazlara örnektir.

Baz özelliği taşıyan maddelere **bazik** maddeler denir.

Günlük hayatta kullandığımız sönmüş kireç, sabun, diş macunu, şampuan, kabartma tozu, amonyak bazik özellikteki maddelerdir.

GÜNLÜK HAYATTA KULLANDIĞIMIZ BAZI BAZLAR

Sud Kostik (Sodyum Hidroksit):

- ✚ Sud Kostik olarak bilinir.
- ✚ NaOH formülü ile gösterilir.
- ✚ Sabun, kâğıt, tekstil, boya ve deterjan endüstrisinde kullanılır.
- ✚ Petrol rafinerilerinde, ayrıca tıkanmış boruların açılmasında kullanılır.



Potas Kostik (Potasyum Hidroksit):

- ✚ Potas Kostik olarak bilinir.
- ✚ KOH formülü ile gösterilir.
- ✚ Deterjan ve arap sabunu yapımında kullanılır.
- ✚ Pil ve gübre yapımında kullanılır.

Sönmüş kireç (Kalsiyum Hidroksit):

- ✚ Sönmüş kireç olarak bilinir.
- ✚ Ca(OH)_2 formülü ile gösterilir.
- ✚ Kireç ve çimento yapımında kullanılır.
- ✚ Deri üretiminde kullanılır.



Amonyak

- ✚ NH_3 formülü ile gösterilir.
- ✚ Suda çözündüğünde OH^- iyonu verdiği için bazdır.
- ✚ Azotlu gübrelerin ve nitrik asidin üretiminde kullanılır.
- ✚ Boya, plastik ve ilaç gibi organik maddelerin imalatında kullanılır.

Sodyum karbonat (Çamaşır sodası)

- ✚ Na_2CO_3 formülü ile gösterilir.
- ✚ Cam yapımında kullanılır.

NOT: Ekmek, pasta yapımında kullanılan kabartma tozları baz özelliği gösterir.

AYIRAÇ (BELİRTEÇ YA DA İNDİKATÖR)

Bir maddeyi diğer bir maddeden ayırt etmemize ve tanımamıza yardımcı olan maddelere **ayıraç** denir.

Turnusol Kağıdı

Asitli ortamda **kırmızı**, bazlı ortamda **mavi** renk alır.

Fenolftalein

Asitlere eklendiğinde asitler renk değiştirmez yani renksiz olurlar. Bazlara eklendiğinde renk pembe olur.

Nişasta

Nişastaya iyot eklendiğinde koyu mavi renk oluşur.

Kireç Suyu

Kireç suyundan karbondioksit geçirildiğinde kireç suyunda bulanıklık oluşur.

Metil Oranj

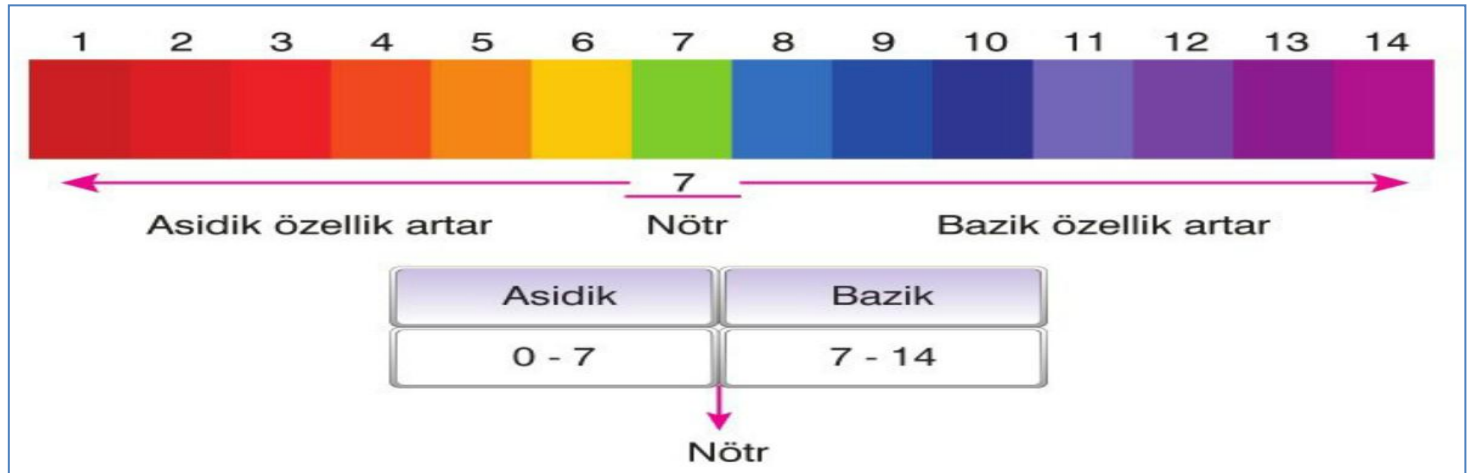
Asitlerde kırmızı, bazlarda sarı renk verir.

	Turnusol Kağıdı	Fenolftalein	Metil Oranj
Asit	Kırmızı	Renksiz	Kırmızı
Baz	Mavi	Pembe	Sarı

PH ÖLÇEĞİ

Bilim insanları; maddelerin asit veya baz özelliklerini pH denilen bir ölçü sistemi ile ifade etmişlerdir.

pH değeri; 0 ile 7 arasında olan çözelti asit, 7 ile 14 arasında olan baz ve 7 olan ise nötr (tuz) olarak adlandırılır.



Asit özelliği artar.							Nötr	Baz özelliği artar.						
Asit								Baz						
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Hidroklorik asit Akü sıvısı Limonsuyu Sirke			Elma Domates Süt				Saf su	Kan Kabartma tozu Mide ilacı Diş macunu				Kalsiyum hiroksit Sodyum hidroksit		

Yukarıda bazı maddelerin pH ölçeğinde asit ve baz özellikleri gösterilmiştir.

TUZLAR

Tuzlar, labaratuvar koşullarında asit ve bazların nötrleşme tepkimeleri sonucunda elde edilir.



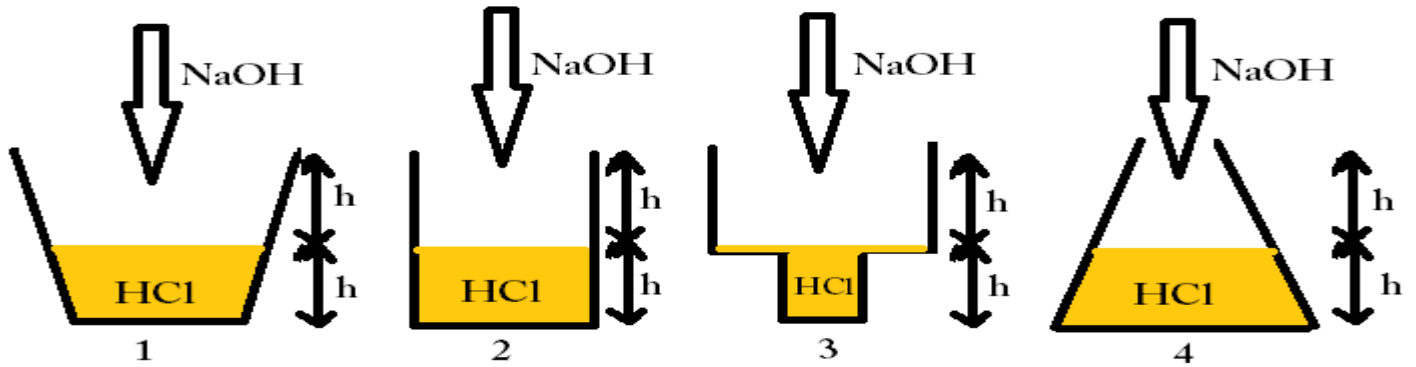
Tuzların Özellikleri

- ✚ Kristal yapılarıdır.
- ✚ Genellikle oda koşullarında katı halde bulunurlar.
- ✚ Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
- ✚ Tuzlar iyonik yapıya sahiptirler.

NOT: Nötrleşme tepkimesinde asit miktarı baz miktarından fazla olursa oluşan çözelti asidik; baz miktarı asit miktarından fazla olursa çözelti bazik olur.

Nötr çözeltiler belirteçlere etki etmez.

Örnek soru:



Yukarıdaki kaplar yarısına kadar HCl çözeltisi ile doldurulmuştur. Kabin üzerine tamamen doluncaya kadar NaOH çözeltisi dolduruluyor. Daha sonra kabin içine batırılan mavi turnusol kâğıtlarından hangisi kırmızı renk verir?

Çözüm:

1. Kap genişleyen bir kap olduğu için baz miktarı asit miktarından fazla olur ve çözelti bazik olur. Turnusol kâğıdı mavi olarak kalır.
2. kap düzgün bir kaptır ve asit- baz miktarı eşit olacağından çözelti nötr olur ve turnusol kâğıdına etki etmez.
3. kabin da üst kısmı geniştir ve baz miktarı fazladır. Oluşan çözelti bazik olur.
4. kap daralan bir kaptır ve asit miktarı fazla olacağından çözelti asidik olur ve turnusol kâğıdının rengini kırmızıya çevirir.

ASİT YAĞMURLARI

Asit yağmurları, günümüzün önemli çevre sorunlarından biridir.

Peki, asit yağmurları nasıl oluşur?

- ✚ Ev ve işyerlerinde fosil yakıtların kullanılması,
- ✚ Motorlu taşıtlardan çıkan egzoz gazları,
- ✚ Fabrika bacalarından çıkan gazlar,

hava kirliliğine sebep olur.

- ✓ Karbondioksit (CO_2),
- ✓ Kükürtdioksit (SO_2)
- ✓ Azotdioksit (NO_2)

gibi gazlar hava kirliliğini meydana getirir.

Bu gazlar uygun ortam koşullarında bulutlardaki su buharı ve oksijen ile birleşerek asit oluştururlar.

Bu maddelerden oluşan yağmura **asit yağmuru** denir.

Yani; CO_2 , SO_2 ve NO_2 gazları su buharı ve diğer maddelerle tepkimeye girerek

Kükürtdioksit + Su $\longrightarrow$ Sülfürik asit (H_2SO_4)

Azotdioksit + Su $\longrightarrow$ Nitrik asit (HNO_3)

gibi maddelerin oluşumuna sebep olmaktadır.

Asitli su buharı, bulutlara katılarak onların bir parçası hâline gelir. Yağış için gerekli yoğunlaşma sağlandığında yağmur olarak yeryüzüne inerler.



Asit Yağmurlarına Bağlı Olarak Ortaya Çıkan Başlıca Sorunlar Şunlardır:

1. Akarsu ve göllere düşen asit yağmurları sudaki dengeyi bozar ve balıkları olumsuz etkiler. Balıklar etkilenince besin zinciri ile bizler de olumsuz etkileniriz.
2. Havadaki sülfat solunum yoluyla alınınca; astım, bronşit kanser gibi hastalıklara yol açar.
3. Toprağın yapısını bozarak besin zinciri yoluyla bitki ve diğer canlıların zarar görmesine neden olur.
4. Kireç, kumtaşı veya mermerden yapılan ve içerisinde kalsiyum karbonat bulunduran tarihi eserlere zarar vermektedir.
5. Ormanlardaki ağaçların yapraklarındaki büyümeyi ve gelişmeyi engelleyerek kurumalarına yol açar.

Asit yağmurlarının etkilerini azaltmak için alınması gereken önlemler

- ✚ Fosil yakıtlar (kömür, petrol, doğalgaz) yerine kükürt ve azot içermeyen yakıtlar tercih edilmelidir.
- ✚ Termik santrallerin yerine, yenilenebilir enerji kaynaklarının (Güneş, jeotermal, rüzgar enerjisi) kullanımı yaygınlaşmalıdır.
- ✚ Endüstriyel tesislerinin bacalarına filtre takılmalıdır.
- ✚ Motorlu taşıtların bakımı zamanında yapılmalıdır.
- ✚ Orman yangınları engellenmeli ve yeşil alanlar çoğaltılmalıdır.

SU KİMYASI

- Yeryüzünün yaklaşık üçte ikisini kaplayan su insan ve diğer canlılar için yaşamsal öneme sahiptir.
- İnsan vücudunun yaklaşık %70 i sudur. Normal bir insanda 35 litre su bulunur. Gün içerisinde terleme ve boşaltım ile birlikte yaklaşık 2,5 litre su kaybedilir.
- Su sadece içmek için değil aynı zamanda temizlik, yemek pişirmek, ısıtma ve soğutma işlemleri gibi birçok alanda da kullanılır.



Su Arıtımı: Sudaki yabancı maddelerin çeşitli yöntemlerle uzaklaştırılması işlemine su arıtımı denir.

SERT SU

Sert Su: Yapısında Ca^{+2} veya Mg^{+2} veya her iki iyonu da fazla miktarda bulunduran sulara denir. Halk arasında kireçli su olarak bilinir.

Sert Suların Özellikleri

1. Yapısında Ca^{+2} veya Mg^{+2} iyonu fazladır.
2. Kireçli su olarak da adlandırılırlar.
3. Sağlık açısından tehlikeli değildirler.
4. Ca^{+2} iyonu kemik gelişimi açısından faydalıdır.
5. Rengi şeffaf olabilir.



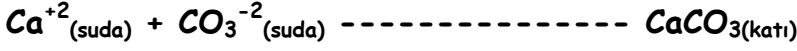
Sert Suların Olumsuz Etkileri

1. Sert sularda sabun köpürmez. Bu tür sular sabunun fazla harcanmasına neden olur. Ca^{+2} veya Mg^{+2} iyonları sabunla tepkimeye girerek çökelti oluşturur ve böylece sabun kirle temas edemeden harcanmış olur.
2. Sert sular giysilerin daha çabuk yıpranmasına ve renginin solmasına neden olur. Sert sularda bulunan iyonlar kumaş üzerinde çökelti oluşturur ve buda kumaşın yıpranmasına ve renginin solmasına sebep olur.
3. Sert sular bulaşık, lavabo ve musluk gibi yüzeylerde kireç lekeleri oluşturur. Sert suyla temizlenen yüzeylerde suyun buharlaşmasından sonra sudaki tuzların çökmesiyle lekeler oluşur.
4. Sert sular ısıtıcılarda kireç birikmesine neden olur. Bu da elektrik tüketimini artırır.(ütü, su ısıtıcısı, bulaşık-çamaşır makineleri vb.) Isıtıcının yüzeyinde biriken sert sudaki tuzlar(kireç) ısıнын suyla iletimini engeller. Bu da enerji sarfiyatına sebep olur.

5. Sert sular sıcak su borularının tıkanmasına sebep olur(kalorifer-çamaşır-bulaşık mak. Boruları) Sıcak sert suların taşındığı borularda kireç birikmesi olur. Bunun sonucunda boruların çapı küçülür, su akışı azalır ve zamanla boru yıpranır ve parçalanır.

6. Sert sular cam yüzeylerin ve eşyaların zamanla aşınmasına sebep olur Sert suların yapısındaki iyonlar(Ca ve Mg) cam yüzeylerini çizer.

7. Sert sular çaydanlıkların dibinde tortu oluşmasına sebep olur.



Sert Suların Yumuşatılması

Yumuşak Su: Yapısında Ca^{+2} veya Mg^{+2} veya her iki iyonu da fazla miktarda bulundurmeyen sulara denir.

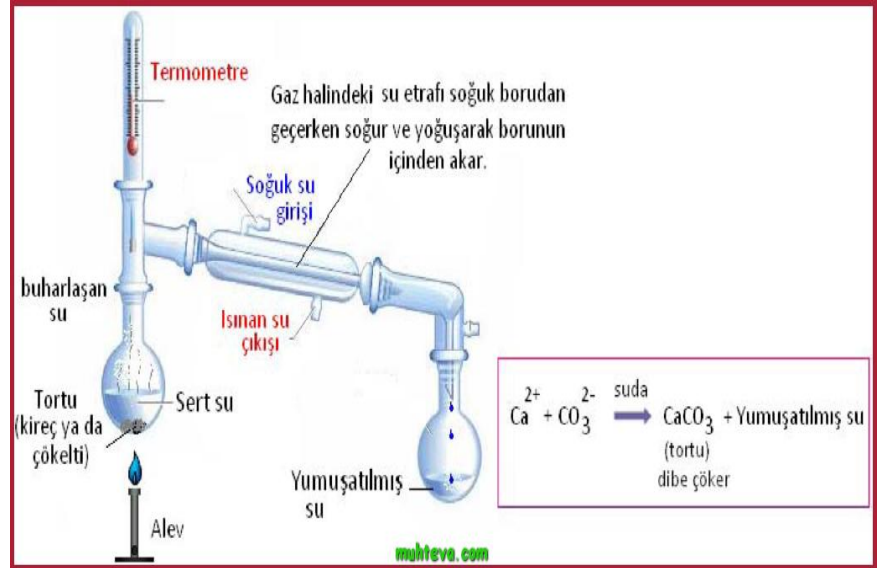
Sert suları yumuşatmak için iki yöntem kullanılır.

1. Kaynatarak yumuşatma
2. İyon değiştirici reçine yastıkları ile yumuşatma

1. Kaynatarak Yumuşatma:

Su kaynatıldığında sertliğe neden olan Ca^{+2} iyonları sudaki CO_3^{-2} ile birleşir ve CaCO_3 (kireç) olarak dibe çöker. Böylece sert su yumuşamış olur.

- Bu işlem sonucunda su bulanıklaşır.
- Bu işlem pahalı bir işlemdir.
- Çok fazla enerjiye ihtiyaç duyulur.

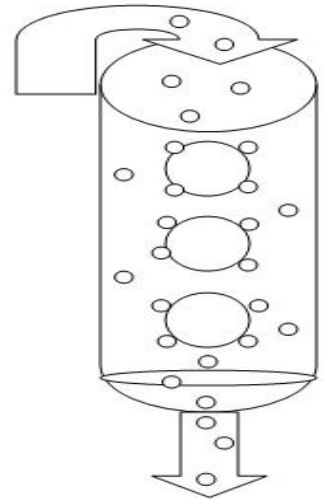


2. İyon değiştirici Reçine Yastıkları İle Yumuşatma:

İyon değiştirici reçine yastıkları sudaki Ca^{+2} ve Mg^{+2} iyonlarının suya sertlik vermeyen Na^{+1} veya K^{+1} gibi iyonlarla yer değiştirilmesini sağlar.

Suyun yumuşatılmasında önemli olan sudan Ca^{+2} ve Mg^{+2} iyonlarını uzaklaştırmaktır. İyon değiştirici reçine yastıkları sudaki Ca^{+2} ve Mg^{+2} iyonlarını suya sertlik vermeyen Na^{+1} veya K^{+1} gibi iyonlarla değiştirir.

NOT: Reçine yastığı Na^{+1} iyonlarının tamamı harcadığında kullanılmaz hale gelir.



Suların Mikroplardan Arındırılması

Suların sertliğinin giderilmesi içilebilir kalitede su elde edildiği anlamına gelmez. Çünkü sularda değişik hastalıklara neden olan bakteriler ve mikroplar bulunur. O halde suyun bunlardan temizlenmesi gerekir.

Dezenfeksiyon: Suların mikroplardan temizlenerek sağlıklı hale getirilmesine denir.

Dezenfektan: Bu amaçla kullanılan maddelere denir.

İçme sularının mikroplardan temizlenmesi için dezenfektan olan **KLOR** yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu işleme **KLORLAMA** denir

Klor sudaki zararlı mikroorganizmalarla tepkimeye girerek onların etkilerini yok eder.



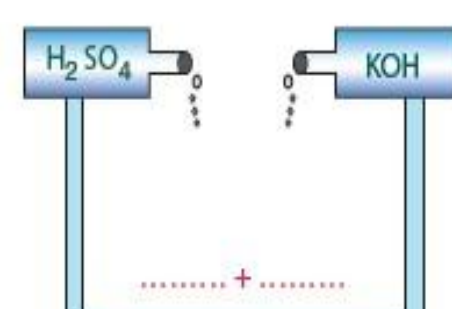
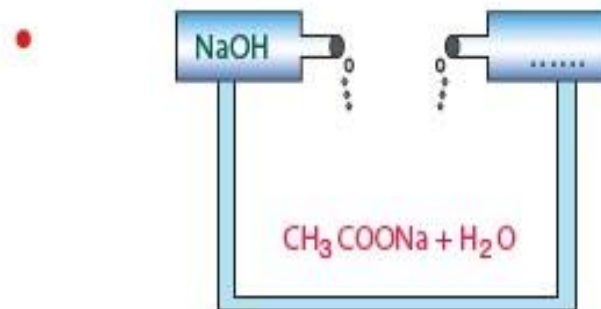
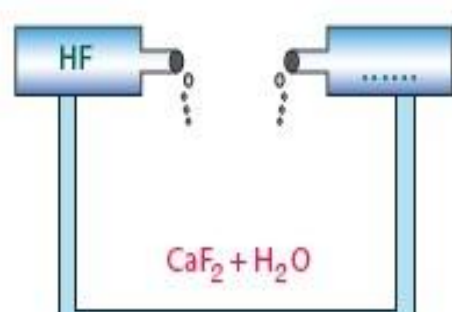
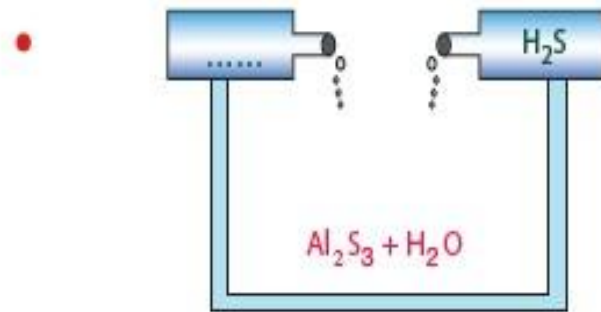
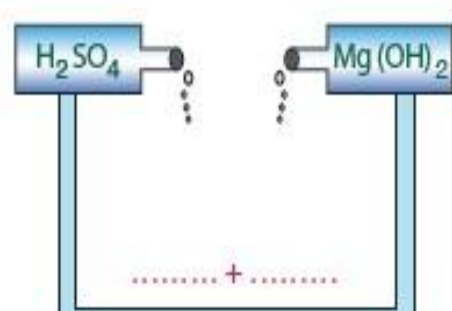
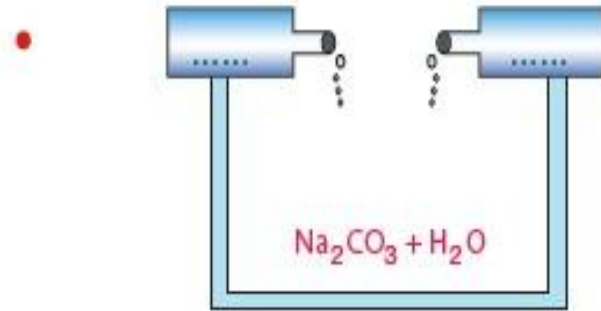
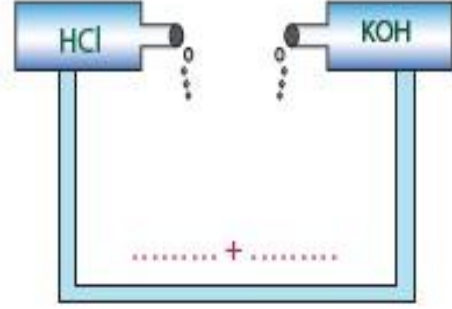
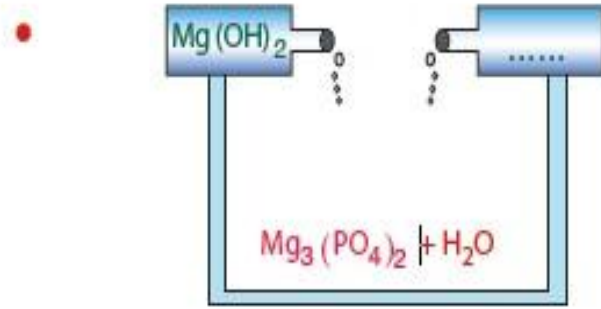
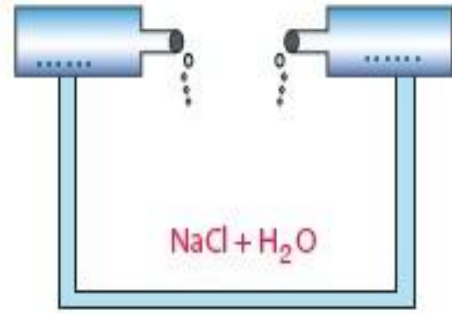
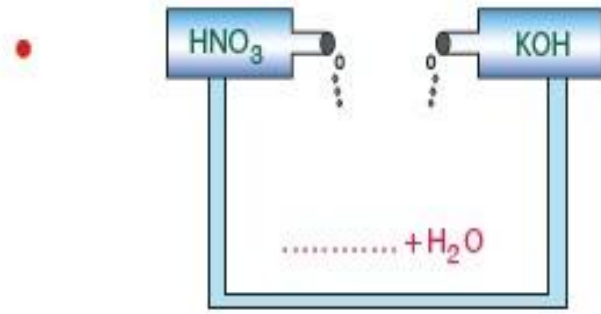
TEHLİKE İŞARETLERİ

Çevreye zararlı madde	Aşındırıcı madde
Yanıcı madde	Aşırı derecede yanıcı madde

Zehirli madde	Çok zehirli madde
Zararlı madde	Tahriş edici madde

Yanıcı madde	Aşırı derecede yanıcı madde
Oksitleyici madde	Patlayıcı madde

Aşağıdaki şişelerde asit ya da bazların sulu çözeltileri bir kap içerisinde karıştırılıyor. Tepkime sonucunda kaplarda tuz ve su oluşuyor. Buna göre boş bırakılan yerlere uygun bileşik formüllerini yazınız.



Aşağıdaki cümlelerden doğru olanlarının yanındaki kutucuğa "D" yanlış olanına ise "Y" koyunuz.

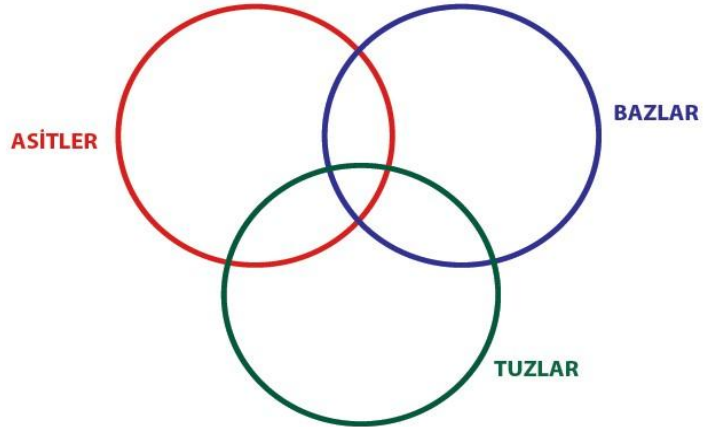
- ☐ Asitler yakıcı ve tahriş edicidir.
- ☐ Kuvvetli asit ve bazlar suda tamamen iyonlaşırlar.
- ☐ Asitler mavi turnusol kağıdını kırmızıya çevirirler.
- ☐ Bazlar ele kayganlık hissi verir.
- ☐ Asit, baz ve tuz çözeltileri elektrik akımını iletir.
- ☐ Bazların pH değeri 7'den küçüktür.
- ☐ Asit ve bazlar tepkimeye girerek tuz oluştururlar.
- ☐ Suda çözüldüğünde OH^- iyonu veren maddeler asittir.
- ☐ Bazlar mavi turnusol kağıdını kırmızıya çevirirler.
- ☐ Asitlerin pH değeri 7'den küçüktür.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri uygun kavramlarla doldurunuz.

CO_2 ve NO_2 gibi gazlarneden olur. Bu gazlar atmosferde çeşitli değişimlere uğrayarak rüzgârların da etkisiyle pek çok yere taşınabilir. Uygun ortam koşullarında bulutlardaki ile birleşerek asit oluştururlar. Yani; CO_2 , SO_2 ve gazları su buharı ve diğer maddelerle tepkimeye girerek sülfürik asit ve gibi maddelerin oluşumuna sebep olmaktadır. Asit yağmurlarının etkilerini azaltmak için alınması gereken bazı önlemler vardır. yakıtlar yerine küllük ve azot içermeyen yakıtlar tercih edilmelidir. enerji kaynaklarının kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Orman yangınları ve yeşil alanlar.....

Aşağıda asit, baz ve tuzlara ait özellikler verilmiştir. Buna göre numaralarla verilmiş özellikleri şemadaki uygun yerlere yazınız.

- Sulu çözeltilerinin tadları ekşidir.
- Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
- Turnusol kağıdına etki etmezler.
- pH değerleri 7'den büyüktür.
- Ele kayganlık hissi verirler.
- Sulu çözeltilerinin tadları acıdır.
- pH değerleri 7'den küçüktür.
- Kırmızı turnusol kağıdının rengini maviye çevirirler.
- Yakıcı ve tahriş edicidirler.
- Mavi turnusol kağıdının rengini kırmızıya çevirirler.
- Kristal yapıdadırlar.
- Fenolftalein damlatıldığında renkleri pembe olur.
- Asit ve bazların nötrleşme tepkimelerinden oluşurlar.
- Suda çözündüklerinde H^+ iyonu verirler.



Aşağıdaki cümlelerin doğru olanlarının başına (D), yanlış olanların başına (Y) yazınız.

- () Sulu çözeltilerde hidrojen iyonu (H^+) miktarını artıran maddeler asittir.
- () Baz çözeltilerde hidroksit iyonu (OH^-) sayısı, hidrojen iyonu (H^+) sayısından azdır.
- () Tüm asitlerin yapısında H atomu bulunur.
- () Asit veya bazları tanımamıza yarayan boyar maddelere belirteç denir.
- () Bazlar mavi turnusol kağıdının rengini kırmızıya çevirirler.
- () NH_3 'ün sulu çözeltisi bazıktır.
- () Bazların tadı ekşidir.
- () Asit ve baz çözeltileri elektrik akımını iletmez.
- () Asitlerin tadı acıdır.
- () Sabun ve deterjan bazik özellik gösterir.
- () Asitler bazlarla tepkimeye girerek tuz ve su oluştururlar.

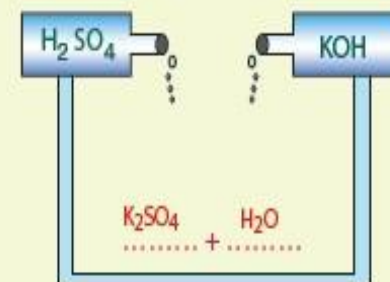
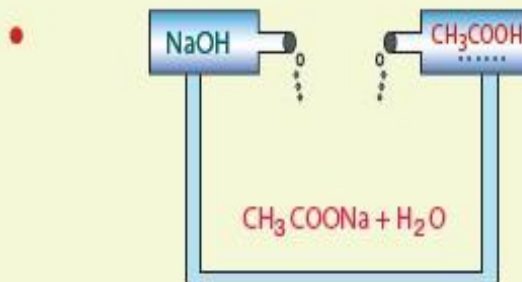
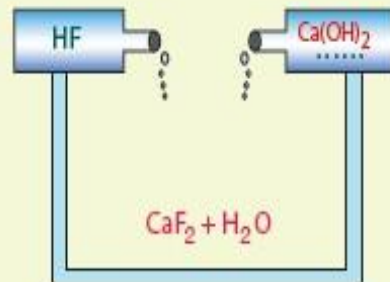
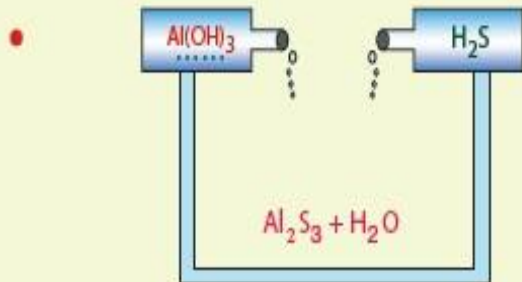
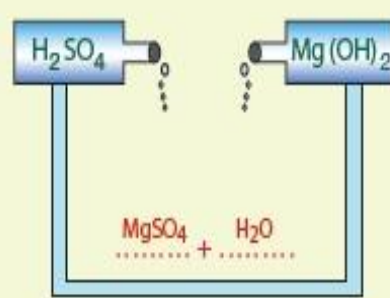
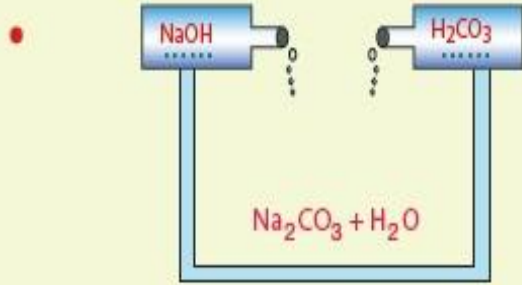
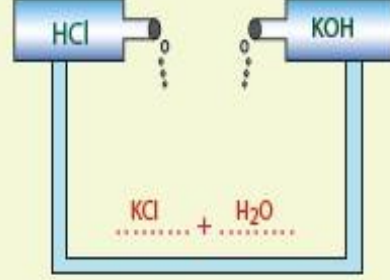
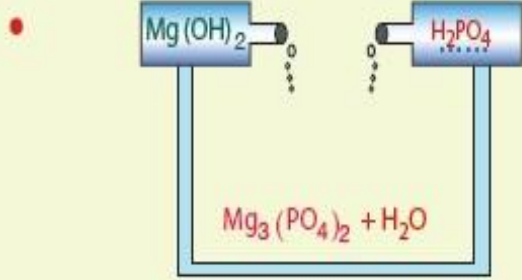
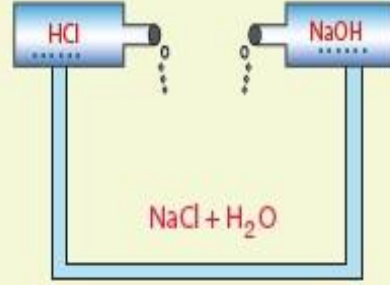
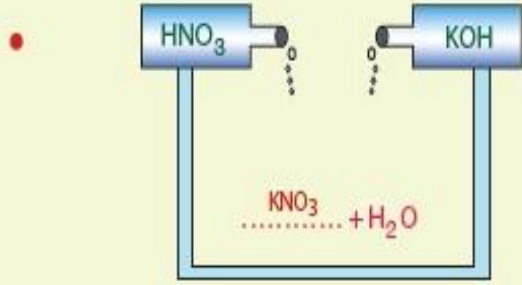
12. () Bazların pH'ı 7 ile 14 arasındadır.
13. () Nitrik asit halk arasında zaç yağı adı ile bilinir.
14. () Havadaki CO_2 , SO_2 ve NO_2 asit yağmurlarına sebep olur.
15. () Asitlerin sulu çözeltisinde pH değeri 7'den küçüktür.
16. () Yemek sodası asit özellik gösterir.
17. () Yemek tuzunun pH değeri 7'dir.
18. () Bir çözeltideki H^+ ve OH^- sayısı birbirine eşitse çözelti nötrdür.
19. () Sirke bazik özellik gösterir.
20. () Tuzlu su elektrik akımını iletmez.
21. () Asitler mermere etki etmez.
22. () HCl , H_2SO_4 ve HNO_3 zayıf asittir.
23. () Amonyak kuvvetli bazdır.
24. () Tuzlar, suda iyonlarına ayrışır.
25. () Suyu sirke ilave edildiğinde suyun pH'ı azalır.
26. () Hava kirliliğini önlemek için güneş enerjisinden yararlanılmalıdır.
27. () Asit yağmurları, toprağın özelliğini bozup bitki örtüsünü tahrip eder.
28. () Asit yağmurları, arabaların metal kısımlarının aşınmasına sebep olur.
29. () Tuzlar nötr maddelerdir.
30. () Tuzlar turnusol kâğıdının rengine etki etmezler.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri uygun sözcüklerle doldurunuz.

1. Sulu çözeltilerinde hidrojen iyonu (H^+) oluşturan maddelere denir.
2. Sulu çözeltilerinde iyonu oluşturan maddelere baz denir.
3. Asitlerin tatları dir.
4. Asitler ve bazlar sulu çözeltilerinde iletirler.
5. mavi turnusol kâğıdının rengini kırmızıya çevirirler.
6. fenolftalein ile pembe renk verirler.
7. Asidik ya da bazik maddeleri tanımamıza yarayan boyar maddelere denir.
8. Kırmızı turnusol kâğıdının rengini çeviren maddeler baz özelliği gösterir.
9. Limonda asit vardır.
10. Elmada asit vardır.
11. Asetik asit bulunur.
12. Laktik asit ve bulunur.
13. Çilekte asit vardır.
14. Üzümde asit vardır.
15. Canlıların genetik şifresi olan DNA'da asit bulunur.
16. Portakal, domates ve meyve suyu gibi yiyecek ve içecekler özelliktedir.
17. ve gibi maddeler bazik özelliktedir.
18. HCl  +
19. $NaOH$  +
20. Sulu bir çözeltideki iyonu miktarını ölçen aletlere pH metre denir.
21. HCl , H_2SO_4 , HNO_3 gibi asitlere asit denir.
22. ve gibi bazlara kuvvetli baz denir.
23. pH değeri 7'den küçük olan çözeltiler özelliktedir.
24. Nötr çözeltilerde pH değeri dir.
25. Suyun; hastalık yapıcı mikroorganizmalar, mantarlar ve bakterilerden arındırılması için yapılan işlemlere denir.

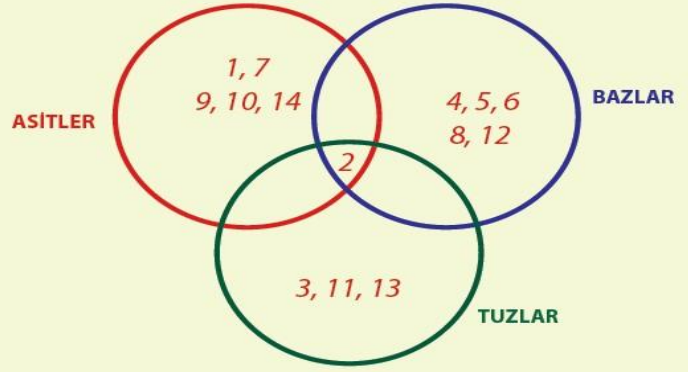
CEVAPLAR

Aşağıdaki şişelerde asit ya da bazların sulu çözeltileri bir kap içerisinde karıştırılıyor. Tepkime sonucunda kaplarda tuz ve su oluşuyor. Buna göre boş bırakılan yerlere uygun bileşik formüllerini yazınız.



Aşağıda asit, baz ve tuzlara ait özellikler verilmiştir. Buna göre numaralarla verilmiş özellikleri şemadaki uygun yerlere yazınız.

1. Sulu çözeltilerinin tadları ekşidir.
2. Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
3. Turnusol kağıdına etki etmezler.
4. pH değerleri 7'den büyüktür.
5. Ele kayganlık hissi verirler.
6. Sulu çözeltilerinin tadları acıdır.
7. pH değerleri 7'den küçüktür.
8. Kırmızı turnusol kağıdının rengini maviye çevirirler.
9. Yakıcı ve tahriş edicidirler.
10. Mavi turnusol kağıdının rengini kırmızıya çevirirler.
11. Kristal yapıdadırlar.
12. Fenolftalein damlatıldığında renkleri pembe olur.
13. Asit ve bazların nötrleşme tepkimelerinden oluşurlar.
14. Suda çözüldüklerinde H^+ iyonu verirler.



Aşağıdaki cümlelerden doğru olanlarının yanındaki kutucuğa "D" yanlış olanına ise "Y" koyunuz.

1. ☐ D Asitler yakıcı ve tahriş edicidir.
2. ☐ D Kuvvetli asit ve bazlar suda tamamen iyonlaşırlar.
3. ☐ Y Asitler mavi turnusol kağıdını kırmızıya çevirirler.
4. ☐ D Bazlar ele kayganlık hissi verir.
5. ☐ D Asit, baz ve tuz çözeltileri elektrik akımını iletir.
6. ☐ Y Bazların pH değeri 7'den küçüktür.
7. ☐ D Asit ve bazlar tepkimeye girerek tuz oluştururlar.
8. ☐ Y Suda çözüldüğünde OH^- iyonu veren maddeler asittir.
9. ☐ Y Bazlar mavi turnusol kağıdını kırmızıya çevirirler.
10. ☐ D Asitlerin pH değeri 7'den küçüktür.

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri uygun kavramlarla doldurunuz.

CO_2 ve NO_2 gibi gazlar **hava kirliliğine** neden olur. Bu gazlar atmosferde çeşitli değişimlere uğrayarak rüzgârların da etkisiyle pek çok yere taşınabilir. Uygun ortam koşullarında bulutlardaki **su buharı** ile birleşerek asit oluştururlar. Yani; CO_2 , SO_2 ve NO_2 gazları su buharı ve diğer maddelerle tepkimeye girerek sülfürik asit ve **nitrik asit** gibi maddelerin oluşumuna sebep olmaktadır. Asit yağmurlarının etkilerini azaltmak için alınması gereken bazı önlemler vardır. **Fosil** yakıtlar yerine kükürt ve azot içermeyen yakıtlar tercih edilmelidir. **Yenilenebilir** enerji kaynaklarının kullanımı yaygınlaştırılmalıdır. Orman yangınları **engellemeli** ve yeşil alanlar **çoğaltılmalıdır**.

1. (D) Sulu çözeltilerde hidrojen iyonu H^+ miktarını artıran maddeler asittir.
2. (Y) Baz çözeltilerde hidroksit iyonu (OH^-) sayısı, hidrojen iyonu (H^+) sayısından azdır.
3. (Y) Tüm asitlerin yapısında H atomu bulunur.
4. (D) Asit veya bazları tanımamıza yarayan boyar maddelere belirteç denir.
5. (Y) Bazlar mavi turnusol kâğıdının rengini kırmızıya çevirirler.
6. (D) NH_3 'ün sulu çözeltisi bazıktır.
7. (Y) Bazların tadı ekşidir.
8. (Y) Asit ve baz çözeltileri elektrik akımını iletmez.
9. (Y) Asitlerin tadı acıdır.
10. (D) Sabun ve deterjan bazik özellik gösterir.
11. (D) Asitler bazlarla tepkimeye girerek tuz ve su oluştururlar.
12. (D) Bazların pH'ı 7 ile 14 arasındadır.
13. (Y) Nitrik asit halk arasında zaç yağı adı ile bilinir.
14. (D) Havadaki CO_2 , SO_2 ve NO_2 asit yağmurlarına sebep olur.
15. (D) Asitlerin sulu çözeltisinde pH değeri 7'den küçüktür.
16. (Y) Yemek sodası asit özellik gösterir.

17. (D) Yemek tuzunun pH değeri 7'dir.
18. (D) Bir çözeltideki H^+ ve OH^- sayısı birbirine eşitse çözelti nötrdür.
19. (Y) Sirke bazik özellik gösterir.
20. (Y) Tuzlu su elektrik akımını iletmez.
21. (Y) Asitler mermere etki etmez.
22. (Y) HCl, H_2SO_4 ve HNO_3 zayıf asittir.
23. (Y) Amonyak kuvvetli bazdır.
24. (D) Tuzlar, suda iyonlarına ayrışır.
25. (D) Suyu sirke ilave edildiğinde suyun pH'ı azalır.
26. (D) Hava kirliliğini önlemek için güneş enerjisinden yararlanılmalıdır.
27. (D) Asit yağmurları, toprağın özelliğini bozup bitki örtüsünü tahrip eder.
28. (D) Asit yağmurları, arabaların metal kısımlarının aşınmasına sebep olur.
29. (D) Tuzlar nötr maddelerdir.
30. (D) Tuzlar turnusol kâğıdının rengine etki etmezler.

BOŞLUK DOLDURMA CAVAPLARI

1. Sulu çözeltilerinde hidrojen iyonu (H^+) oluşturan maddelere **asit** denir.
2. Sulu çözeltilerinde **hidroksit (OH^-)** iyonu oluşturan maddelere baz denir.
3. Asitlerin tatları **ekşi** dir.
4. Asitler ve bazlar sulu çözeltilerinde **elektriği** iletirler.
5. **Asitler** mavi turnusol kâğıdının rengini kırmızıya çevirirler.
6. **Bazlar** fenolftalein ile pembe renk verirler.
7. Asidik ya da bazik maddeleri tanımamıza yarayan boyar maddelere **belirteç** denir.
8. Kırmızı turnusol kâğıdının rengini **maviye** çeviren maddeler baz özelliği gösterir.
9. Limonda **sitrik** asit vardır.
10. Elmada **malik** asit vardır.
11. Asetik asit **sirkede** bulunur.
12. Laktik asit **süt** ve **yoğurtta** bulunur.
13. Çilekte **folik** asit vardır.
14. Üzümde **tartarik** asit vardır.
15. Canlıların genetik şifresi olan DNA'da **fosforik** asit bulunur.
16. Portakal, domates ve meyve suyu gibi yiyecek ve içecekler **asit** özelliktedir.
17. **Sabun** ve **diş macunu** gibi maddeler bazik özelliktedir.
18. $HCl \longrightarrow H^+ + Cl^-$
19. $NaOH \longrightarrow Na^+ + OH^-$
20. Sulu bir çözeltideki **$[H^+]$** iyonu miktarını ölçen aletlere pH metre denir.
21. HCl, H_2SO_4 , HNO_3 gibi asitlere **kuvvetli** asit denir.
22. **NaOH** ve **KOH** gibi bazlara kuvvetli baz denir.
23. pH değeri 7'den küçük olan çözeltiler **asit** özelliktedir.
24. Nötr çözeltilerde pH değeri **7** dir.
25. Suyun hastalık yapıcı mikroorganizmalar, mantarlar ve bakterilerden arındırılması için yapılan işlemlere **dezenfeksiyon** denir.

EMRULLAH ULUDAĞ
FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENİ