

ELEMENTLERİN SINIFLANDIRILMASININ TARİHSEL GELİŞİMİ

1

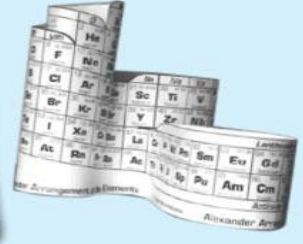


Johann Döbereiner
(Yohan Döbereynar)
(1780-1849)

Li			
Na			Cl
K	Ca		Br
	Sr		I
	Ba		

Bu konuyla ilgili ilk çalışmayı 1829 yılında Johann Döbereiner, benzer özellik gösteren elementlerden üçlü gruplar oluşturarak gerçekleştirmiştir. Ona göre; lityum, sodyum, potasyum benzer özellikler gösterdiği için bir grup oluşturuyordu.

2



Alexandre Beguyer de Chancourtois
(Aleksandır Beguye dö Şankurtua)
(1820-1886)

Benzer fiziksel özellik gösteren elementleri dikey sıralarda olacak şekilde sarmal olarak sıralamıştır. Fakat bu listede elementlerin dışında bazı iyonlara ve bileşiklere de yer vermiştir.

3



John Newlands
(Con Nivlends)
(1837-1898)

O devirde bilinen 62 elementi artan atom ağırlıklarına göre sıralamış, ilk 8 elementten sonra benzer fiziksel ve kimyasal özelliklerin tekrar ettiğini fark etmiştir.



"Bir numaralı elementten sonra gelen sekizinci element ilk elementin bir çeşit tekrardır; tıpkı müzikte bir oktavin sekizinci sesi gibi..."
J. Newlands (1864)

4



Dimitri İvanovic Mendeleev
(Dimitri İvanoviç Mendelyef)
(1834-1907)

Mendeleev ve Meyer birbirlerinden habersiz, aynı dönemde elementleri sınıflandırmış ve aynı sıralamayı bulmuşlardır. Ancak Meyer elementleri benzer fiziksel özelliklerine göre sıralarken, Mendeleev bu sıralamada atom ağırlığını göz önünde bulundurmıştır.

Lothar Meyer
(Lotar Meyer)
(1830-1895)



Dimitri Mendeleev sıralamayı artan atom ağırlıklarına göre yapmıştır. Bu sıralama günümüzde kullanılan sıralamaya yakın bir sıralamadır.

Elementler ve elementlerle ilgili bilgiler içeren tabloya **periyodik tablo(sistem/çizelge)** denir.

Günümüzde kullanılan modern periyodik sistemin temeli protonun keşfi ile olmuştur. **Henry Moseley** ise elementleri artan proton sayılarına (atom numaralarına) göre düzenleyerek günümüzdeki periyodik tablonun temelini oluşturmuştur.

Glenn Seaborg ise periyodik tablonun altına iki sıra daha ekleyerek tabloya son halini vermiştir.

Periyodik tablodaki yatay sıralara **periyot** denir ve periyodik tabloda 7 tane periyot vardır.

Periyodik tablodaki dikey sıralara ise **grup** denir ve 8 tane A, 10 tane B olmak üzere toplam 18 tane grup vardır.

Periyodik tablodaki elementlerin özellikleri dikkate alındığında elementler metal, ametal ve yarımetal olarak sınıflandırılır.

1 - METALLER

- ✓ Periyodik tablonun sol tarafında bulunur.
- ✓ Civa hariç hepsi oda sıcaklığında katı haldedir. (Civa sıvıdır.)
- ✓ Parlaktır ve ışığı yansıtırlar.
- ✓ Tel ve levha haline getirilebilir, yani işlenerek şekil verilebilir, kırılğan değildir.
- ✓ Elektriği ve ısıyı iyi iletir.
- ✓ Birbirleriyle bileşik yapmazlar.
- ✓ Ametallerle bileşik yaparlar.
- ✓ Birbirleri ile alaşım yaparlar. *Örnek: Çelik*(demir ve karbon), piringç(bakır ve çinko), tunç(bakır ve kalay), lehim(kalay ve kurşun)
- ✓ Bileşik yaparken daima elektron vererek "+" yüklü katyon olurlar.

2 - AMETALLER

- ✓ Hidrojen hariç periyodik tablonun sağ tarafında bulunurlar.
- ✓ Oda koşullarında katı(C,P,S,I), sıvı (Br) ve gaz (H,He,N,Cl,O) halinde bulunur.
- ✓ Genelde mattırlar.
- ✓ Tel ve levha haline getirilemezler, kırılğandırılar.
- ✓ Elektriği ve ısıyı iyi iletmezler.
- ✓ Hem birbirleriyle hem de metallerle bileşik yaparlar.
- ✓ Bileşik yaparken elektron alarak "-" yüklü anyon olma eğilimindedirler.

3 - YARI METALLER

- ✓ Fiziksel özellik bakımından metallere, kimyasal özellik bakımından ametallere benzerler.
- ✓ Oda sıcaklığında katı haldedir.
- ✓ Parlak veya mat olabilir.
- ✓ Tel ve levha haline getirilebilir, yani işlenerek şekil verilebilir, kırılğan değildir.
- ✓ Elektrik ve ısıyı ametallerden daha iyi, metallerden daha az iletir.
- ✓ Sıcaklık yükseldikçe iletkenlik artar.
- ✓ Bor ve Silisyum örnek olarak verilebilir.

NOT: Periyodik tabloda bazı grupların özel isimleri vardır.

- 1A Alkali metal
- 2A Toprak alkali metal
- 7A Halojenler
- 8A Asal gazlar (soygazlar)

KİMYASAL BAĞLAR

Elementler kararlı atomların(He,Ne,Ar) elektron düzenine ulaşmak için elektron alırlar ya da verirler. Bu şekilde iyon haline gelirler.

Helyum soygazında olduğu gibi elektron dizilimini bir katmalı ve 2 elektronlu hale getirmeye **dublet kuralı**, diğer soygazlarda olduğu gibi birden fazla katmanlı ve son katmanında 8 elektron bulunacak duruma ulaşmaya ise **oktet kuralı** denir.

- ❖ Metaller elektron vererek (+) yükle yüklenirler.
- ❖ Ametaller elektron alarak (-) yükle yüklenirler.

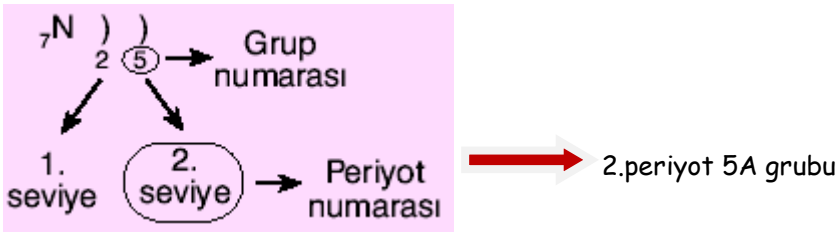
Aşağıdaki tabloda bazı element atomlarının iyon oluşturdıklarında hangi yükle yüklenebileceği gösterilmiştir.

H ¹⁺																			He ⁰
Li ⁺	Be ²⁺														N ³⁻	O ²⁻	F ⁻		Ne ⁰
Na ⁺	Mg ²⁺														Al ³⁺				Ar ⁰
K ⁺	Ca ²⁺																		Br ⁻
Rb ⁺	Sr ²⁺																		I ⁻
Cs ⁺	Ba ²⁺																		

PERİYOT VE GRUP BULMA

Katman sayısı \rightarrow periyot numarasını

Son katmandaki elektron sayısı \rightarrow grup numarasını verir.

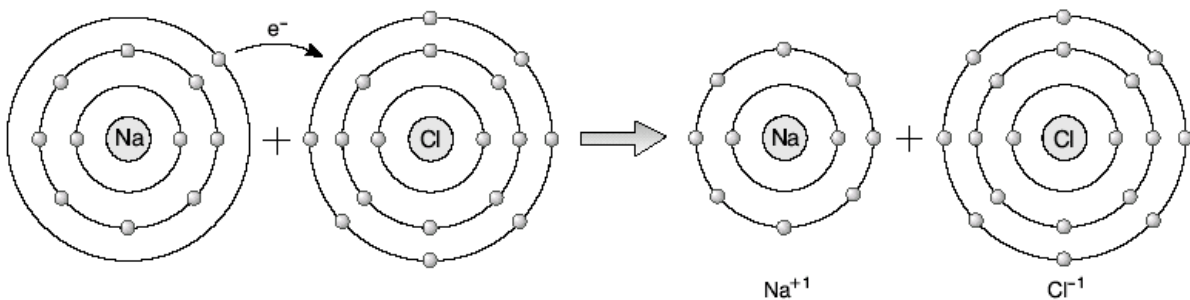


KİMYASAL BAĞ Bir bileşikteki atomları ya da tek cins atomdan oluşmuş moleküllerdeki atomları bir arada tutan çekim kuvvetlerine kimyasal bağ denir.

Bileşik oluşturulurken elektron alış - verişi ve ortaklaşa kullanımı en dış yörüngeden başlanarak yapılır.

1-İyonik Bağ:

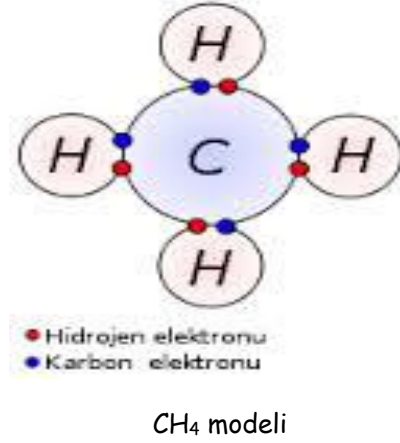
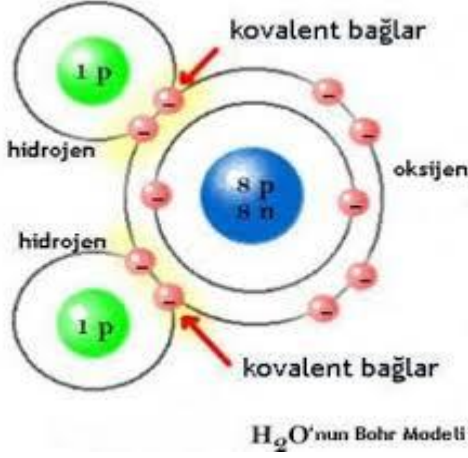
- ✓ Metal ve ametal atomları arasında oluşur.
- ✓ Elektron alış- verişi ile gerçekleşir.
- ✓ Anyon ve katyon bulunur.
- ✓ Oda sıcaklığında katı halde bulunurlar.
- ✓ Kristal yapıdırlar.
- ✓ Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.(Örnek: NaCl)
- ✓ Farklı cins atomlar arasında gerçekleşir.
- ✓ Sonucunda bileşikler oluşur.
- ✓ NaCl, MgS, BaCl₂, NaF, CaO, NaI, AlCl₃, CaF₂, Al₂S₃ gibi...



Sodyum ve klor atomları arasında iyonik bağ oluşumu

2-Kovalent Bağ

- ✓ Ametal-ametal atomları arasında oluşur.
- ✓ Elektronun ortaklaşa kullanımı sonucunda gerçekleşir.
- ✓ Aynı cins ya da farklı cins atomlar arasında gerçekleşebilir.
- ✓ Sonucunda molekül ya da bileşik oluşabilir.
- ✓ $H_2, N_2, Cl_2, F_2, I_2, Br_2, O_2, H_2O, HCl, CO, CO_2, H_2S, CH_4$ gibi.....

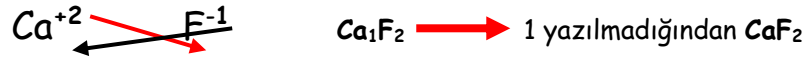


BİLEŞİK YAZMA

a) Tek atomlu iyonlarda (element halinde) bileşik yazma

- ❖ Önce katyon sonra anyon yazılır.
- ❖ Elementlerdeki yükler + veya - işareti alınmadan çaprazlanarak diğer elementin sağ alt köşesine yazılır.
- ❖ Eğer sadeleşebiliyorsa sadeleştiriniz.
- ❖ Eğer 1 rakamı varsa 1 yazılmaz.

ÖRNEK: Ca^{+2} ve F^{-1} arasında oluşacak bileşiğin formülünü yazınız.



ÖRNEK: Aşağıdaki iyonlardan oluşabilecek bileşiklerini yazınız.

a) Mg^{+2} ve O^{-2}

b) Al^{+3} ve S^{-2}

c) Li^{+1} ve N^{-3}

d) Be^{+2} ve Cl^{-1}

e) Na^{+1} ve O^{-2}

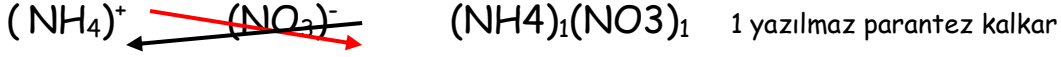
f) Ca^{+2} ve Br^{-1}

b) Çok atomlu iyonlarda bileşik yazma

- ❖ Önce katyon sonra anyon yazılır.
- ❖ Çok atomlu iyon yükler dışarı kalacak şekilde parantez içine alınır.
- ❖ İyonlardaki yükler + veya - işareti alınmadan çaprazlanarak diğer iyonun parantez dışına, sağ alt köşesine yazılır.
- ❖ Eğer sadeleşebiliyorsa sadeleştiriniz.
- ❖ Eğer 1 rakamı varsa 1 yazılmaz. Parantez kalkar.

Çok Atomlu İyonlar	
İyonun adı	İyonun formülü
Amonyum	NH_4^+
Nitrat	NO_3^-
Hidroksit	OH^-
Karbonat	CO_3^{2-}
Sülfat	SO_4^{2-}
Fosfat	PO_4^{3-}

ÖRNEK: NH_4^+ ve NO_3^- çok atomlarından oluşacak bileşiği yazınız.



NH_4NO_3 = Amonyum nitrat

ÖRNEK: a) NH_4^+ ve OH^-

b) NH_4^+ ve CO_3^{2-}

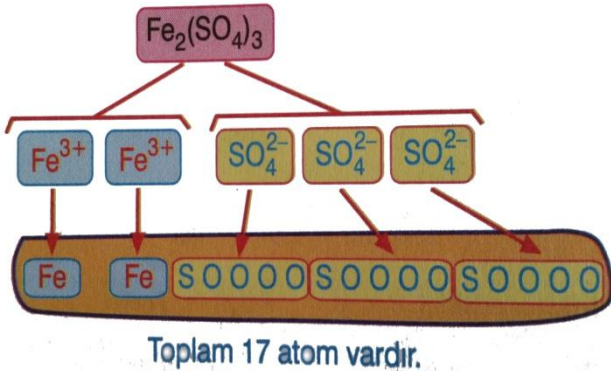
c) NH_4^+ ve SO_4^{2-}

d) NH_4^+ ve PO_4^{3-}

FORMÜLDEKİ ATOM SAYISINI BULMA

Bileşiğin Formülü	İçerdiği Elementler	İyon			Formüldeki Toplam Atom Sayısı
		Anyon		Katyon	
$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	Magnezyum (Mg) Azot (N) Oksijen (O)	NO_3^-		Mg^{2+}	9
		N O O O	N O O O	Mg	
		4	4	1	

Örnek:



BİLEŞİKLERİN OKUNMASI

A) İyonik Bağlı Bileşiklerin Okunması

METALİN ADI + AMETALİN ADI + "ür" eki

ÖRNEK:

NaCl Sodyum klorür

BaBr₂ Baryum bromür

KF

Potasyum florür

BaI₂

Baryum iyodür gibi...

NOT: İyonik bağlı bileşiklerde ametal;

- Oksijen ise oksit
- Azot ise nitür
- Kükürt ise sülfür
- Hidrojen ise hidrür diye okunur.

ÖRNEK:

ZnS Çinko sülfür

Ca₃N₂ Kalsiyum nitür

MgO

Magnezyum oksit

BaH₂

Baryum hidrür gibi...

ÖDEV: Aşağıdaki bileşiklerin okunuşunu karşısına yazınız.

Ca ₃ P ₂	
CaO	
CaS	
Al ₂ S ₃	
BaCl ₂	
NaF	
Al ₂ O ₃	
LiBr	
BeF ₂	
K ₃ P	

B) Kovalent Bağlı Bileşiklerin Okunması

1. AMETALİN LATİNCE SAYISI + 1. AMETALİN ADI + 2. AMETALİN LATİNCE SAYISI + 2. AMETALİN ADI + "ür" eki

SAYILARIN LATİNCE KARŞILIKLARI			
1	Mono	6	Hekza
2	Di	7	Hepta
3	Tri	8	Okta
4	Tetra	9	Nona
5	Penta	10	Deka

NOT: 1. Ametalin sayısı 1 ise yazılmaz ve okunmaz!!!!!!!

ÖRNEK: NO Azot monoksit

PCl₃ Fosfor tri klorür

CCl₄

C₂H₂

CO Karbon monoksit

CH₄ Karbon tetrahidrür

S₂Cl₂

IF₃

SO₂ Kükürt dioksit

N₂O₅ Di azot penta oksit

KİMYASAL TEPKİMELE

Maddelerin kimyasal değişime uğrayarak yeni maddelerin oluşması sürecine **kimyasal tepkime** denir. Canlılarda büyüme, solunum, sindirim, fotosentez gibi olaylar kimyasal tepkime sonucunda gerçekleşir.

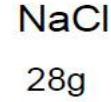
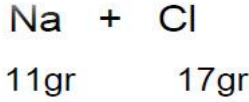
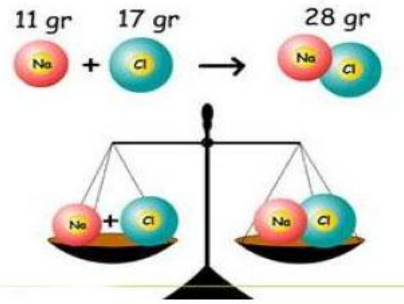
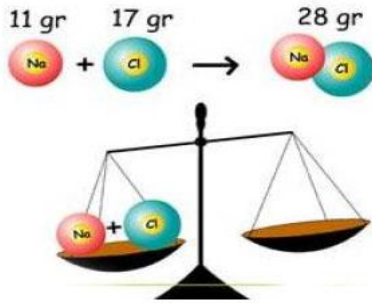
Kimyasal tepkimede molekülleri ve moleküllerdeki atomları bir arada tutan bağlar kopar ve yeni bağlar oluşur.

❖ Renk değişimi, gaz çıkışı, çökelti oluşumu, ısı ve ışık yayılması gibi olaylar kimyasal değişim/tepkime olduğunu gösteren ipuçlarıdır.

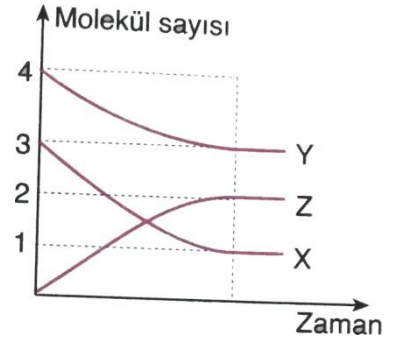
KÜTLENİN KORUNUMU KANUNU

Kimyasal tepkimelerde maddelerin toplam kütlesi azalmaz ya da artmaz. Yalnızca maddeleri oluşturan atomlar yer değiştirir ve atomlar farklı bir düzene girerek madde bir başka maddeye veya maddelere dönüşür.

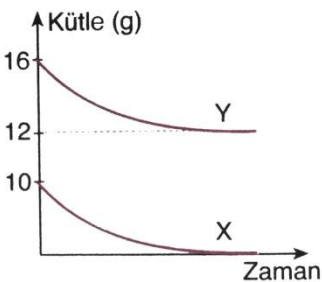
Kimyasal tepkimelerde atomlar yok olmadığı ve yeni atomlar oluşmadığı için tepkimeden sonra yeni madde oluştuğunda kütlede herhangi bir değişiklik olmaz. Başka bir ifade ile kimyasal tepkimelerde, tepkimeye giren madde miktarı ve tepkime sonucu oluşan madde miktarı birbirine eşittir. Dolayısı ile kütle korunur.



ÖRNEK: Şekildeki grafikte kimyasal bir tepkime sırasında X,Y ve Z maddelerinin molekül sayılarının zamanla değişimi verilmiştir. Buna göre tepkime denklemi nasıl olmalıdır?



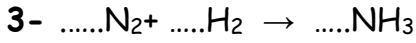
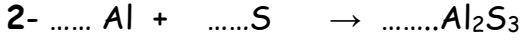
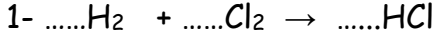
ÖRNEK: $X + Y \longrightarrow Z$ tepkimesi sırasında X ve Y maddelerinin kütlelerinin zamanla değişimi grafikte verilmiştir. Buna göre oluşan Z maddesi kaç gramdır?

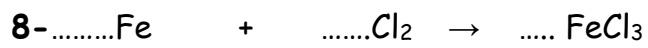
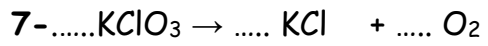


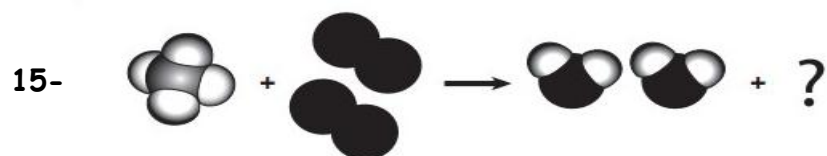
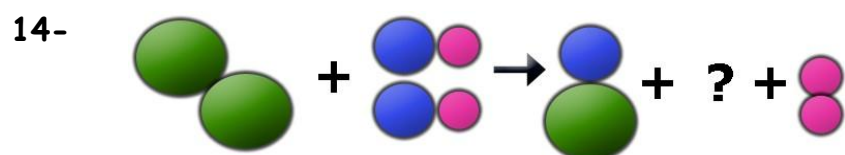
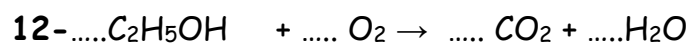
KİMYASAL TEPKİMELERİN DENKLEŞTİRİLMESİ

- En kalabalık atoma sahip bileşiğin ($C_6H_{12}O_6$ vb...) katsayısı 1 olarak yazılır.
- H ve O elementleri en sona bırakılır. Eğer bu iki element en sona kalmışsa da H önce eşitlenir.
- **Katsayı** element ya da bileşiğin en başına yazılır. ($3H_2$ ve $2CO_2$ gibi / ~~$62O_2$~~ şeklinde asla yazılmaz!!!!!!)
- Kesirli ifade yalnızca moleküler haldeki elementin (H_2, O_2, N_2 gibi) başına yazılabilir. Bileşiğin başına kesirli ifade yazılmaz!!!
- Bileşiğin başına yazılan katsayı bileşikteki tüm elementleri etkiler.
- Her katsayı yazımından sonra diğer elementlerin atom sayısını tekrar kontrol et, çünkü bileşiklerde başa katsayı yazıldığından hepsinin sayısı değişir.

ÖRNEKLER:





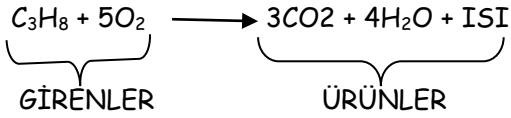


Bir kimyasal tepkimede deđiřmeyenler:

- 1-Tepkimedeye giren atom çeşidi ve sayısı
- 2-Toplam kütle
- 3-Toplam proton/nötron ve elektron sayısı
- 4-Toplam yük

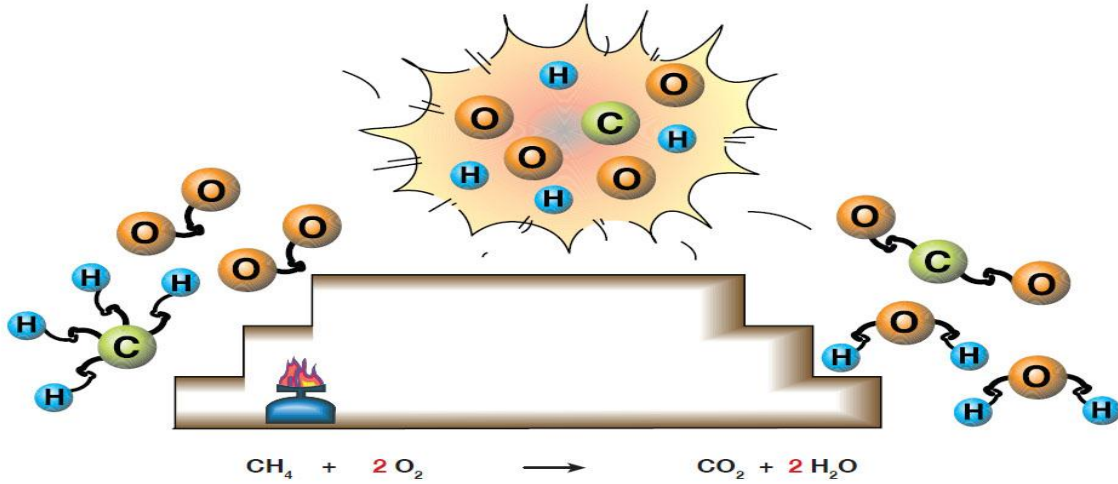
YANMA TEPKİMELERİ

Kimyasal tepkimelerde maddeler oksijen gazıyla tepkimeye giriyorsa bu tür tepkimeler "yanma tepkimeleri" olarak adlandırılır.



❖ Eğer bir tepkimenin girenler kısmında oksijen molekülü (O_2) varsa o tepkime yanma tepkimesidir.

şekilde metan gazının oksijen ile yanma tepkimesi modellenmiştir.



Yanma tepkimeleri alevli veya alevsiz olabilir. Sadece kömürün, odunun, kağıdın yanması yanma tepkimesi değildir.

Bazı yanma tepkimeleri çok uzun yıllar sürebilir. Örneđin, demir parmaklıkların, arabanın kaportasının paslanması bir yanma tepkimesidir. Çünkü bu metaller de havada bulunan oksijenle tepkimeye girerek yanarlar. Aynı zamanda besinlerden enerji elde edilmesi de yanma tepkimesine örnek olarak verilebilir.

Yemeklerimizin pişirilmesi, yediğimiz besinlerin vücudumuzda sindirilmesi, solunum, arabaların çalışması (araçlarda motorların çalışması), roketlerin uzaya fırlatılması için de yakıtların oksijenle tepkimeye girmesi gerekir.

Bunları Biliyor muydunuz ?

Uzay mekiği, ayrı kaplarda tutulan sıvı hidrojen ve sıvı oksijen içeren büyük bir yakıt tankı üzerine yerleştirilir. Bu iki gaz belirli oranlarda tepkimeye girdiğinde enerji açığa çıkar ve bu enerji mekiği harekete geçirir. Hidrojen, oksijen ile yanar ve su oluşur. Fakat yanma tepkimesi sırasında açığa çıkan ısı nedeniyle su anında buharlaştığı için resimdeki gibi görünür.

