

# MADDE VE ENDÜSTRİ

## PERİYODİK TABLO VE ÖZELLİKLERİ

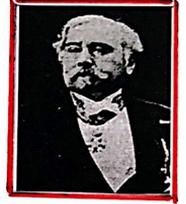
### PERİYODİK TABLOUNUN TARİHSEL GELİŞİMİ

1- John Dobberiner (1780-1849)  
Elementleri benzer özelliklerine göre 3'lü gruplara ayırmıştır.



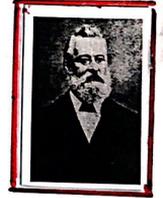
2- A. Beguyer de Chancourtos

Benzer fiziksel özellik gösteren elementleri dikey sıralarda da-  
cak şekilde sarmal olarak  
sıralamıştır.



3- John Neulands Benzer özellik

lerin her 8 elementte bir tekrar ettiğini göreyerek ilk kez periyodik  
lji fark etmiş bu durumu müzik no-  
talarına benzetmiş bu kurala Oktavlar  
kanunu denir.

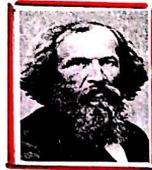


4- Luther Meyer - Dimitri İvanovic Mendelejev

Birbirlerinden habersiz aynı dönemde Aynı  
sıralamayı bulmuşlar. Meyer elementleri  
benzer fiziksel özelliklerine göre, Mendelejev  
ise elementleri Atom ağırlıklarına göre sıralamıştır.



Lothar Meyer



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

**5. HENRY MOSALEY**

Henry Mosaley element atom numaralarını doğru tespit ederek artan atom numaralarına göre sınıflandırarak günümüzde kullandığımız periyodik tabloyu oluşturmuştur.



**6. GLENN SEABORG**

Periyodik sistemin altında yer alan 2 sırayı ekleyerek Periyodik tabloya son şeklini vermiştir.



**PERİYODİK TABLO**

1A 1 H 1.00794 Hydrogen	2A 4 He 4.002602 Helium																	3A 13 Al 26.9815386 Aluminum	4A 14 Si 28.0855836 Silicon	5A 15 P 30.973761998 Phosphorus	6A 16 S 32.065 Sulfur	7A 17 Cl 35.453 Chlorine	8A 18 Ar 39.948 Argon												
3 Li 6.941 Lithium	4 Be 9.012182 Beryllium																	31 Ga 69.723 Gallium	32 Ge 72.64 Germanium	33 As 74.92160 Arsenic	34 Se 78.96 Selenium	35 Br 79.904 Bromine	36 Kr 83.796 Krypton												
11 Na 22.98976928 Sodium	12 Mg 24.30409 Magnesium	3B 21 K 39.0983 Potassium	4B 22 Ca 40.078 Calcium	5B 23 Sc 44.955912 Scandium	6B 24 Ti 47.88 Titanium	7B 25 V 50.9415 Vanadium	8B 26 Cr 51.9961 Chromium	9B 27 Mn 54.938045 Manganese	10B 28 Fe 55.845 Iron	11B 29 Co 58.933195 Cobalt	12B 30 Ni 58.6934 Nickel	37 Rb 85.4678 Rubidium	38 Sr 87.62 Strontium	39 Y 88.905848 Yttrium	40 Zr 91.224 Zirconium	41 Nb 92.90638 Niobium	42 Mo 95.94 Molybdenum	43 Tc [98] Technetium	44 Ru 98.9062 Ruthenium	45 Rh 101.07 Rhodium	46 Pd 106.3676 Palladium	47 Ag 107.8682 Silver	48 Cd 112.411 Cadmium	49 In 114.818 Indium	50 Sn 118.710 Tin	51 Sb 121.757 Antimony	52 Te 127.60 Tellurium	53 I 126.90447 Iodine	54 Xe 131.29 Xenon						
19 K 39.0983 Potassium	20 Ca 40.078 Calcium	39 Y 88.905848 Yttrium	40 Zr 91.224 Zirconium	41 Nb 92.90638 Niobium	42 Mo 95.94 Molybdenum	43 Tc [98] Technetium	44 Ru 98.9062 Ruthenium	45 Rh 101.07 Rhodium	46 Pd 106.3676 Palladium	47 Ag 107.8682 Silver	48 Cd 112.411 Cadmium	49 In 114.818 Indium	50 Sn 118.710 Tin	51 Sb 121.757 Antimony	52 Te 127.60 Tellurium	53 I 126.90447 Iodine	54 Xe 131.29 Xenon	55 Cs 132.90545196 Cesium	56 Ba 137.327 Barium	57-71 Lanthanides	72 Hf 178.49 Hafnium	73 Ta 180.94788 Tantalum	74 W 183.84 Tungsten	75 Re 186.207 Rhenium	76 Os 190.23 Osmium	77 Ir 192.222 Iridium	78 Pt 195.084 Platinum	79 Au 196.966569 Gold	80 Hg 200.59 Mercury	81 Tl 204.387 Thallium	82 Pb 207.2 Lead	83 Bi 208.9804 Bismuth	84 Po [209] Polonium	85 At [210] Astatine	86 Rn [222] Radon
57-71 Lanthanides	72 Hf 178.49 Hafnium	73 Ta 180.94788 Tantalum	74 W 183.84 Tungsten	75 Re 186.207 Rhenium	76 Os 190.23 Osmium	77 Ir 192.222 Iridium	78 Pt 195.084 Platinum	79 Au 196.966569 Gold	80 Hg 200.59 Mercury	81 Tl 204.387 Thallium	82 Pb 207.2 Lead	83 Bi 208.9804 Bismuth	84 Po [209] Polonium	85 At [210] Astatine	86 Rn [222] Radon	87 Fr [223] Francium	88-103 Actinides	104 Rf [261] Rutherfordium	105 Db [262] Dubnium	106 Sg [263] Seaborgium	107 Bh [264] Bohrium	108 Hs [265] Hassium	109 Mt [266] Meitnerium	110 Ds [267] Darmstadtium	111 Rg [268] Roentgenium	112 Cn [269] Copernicium	113 Nh [270] Nihonium	114 Fl [271] Flerovium	115 Uu [272] Ununpentium	116 Uuh [273] Ununhexium	117 Uus [274] Ununseptium	118 Uuo [276] Ununoctium	119 Ulu [277] Ununnonium	120 Uluo [278] Unbinilium	
57 La 138.90547 Lanthanum	58 Ce 140.12 Cerium	59 Pr 140.90766 Praseodymium	60 Nd 144.242 Neodymium	61 Pm [145] Promethium	62 Sm 150.36 Samarium	63 Eu 151.964 Europium	64 Gd 157.25 Gadolinium	65 Tb 158.92535 Terbium	66 Dy 162.500 Dysprosium	67 Ho 164.93033 Holmium	68 Er 167.259 Erbium	69 Tm 168.93048 Thulium	70 Yb 173.054 Ytterbium	71 Lu 174.967 Lutetium																					
87 Fr [223] Francium	88 Ac [227] Actinium	89 Th 232.0377 Thorium	90 Pa [231] Protactinium	91 U 238.02891 Uranium	92 Np [237] Neptunium	93 Pu [239] Plutonium	94 Am [243] Americium	95 Cm [247] Curium	96 Bk [247] Berkelium	97 Cf [251] Californium	98 Es [252] Einsteinium	99 Fm [257] Fermium	100 Md [258] Mendelevium	101 No [259] Nobelium	102 Lr [260] Lawrencium	103 Uuo [261] Ununoctium																			

	1A																		8A	
1P.		2A																		
2P.			GEÇİŞ METALLERİ																	
3P.			3B	4B	5B	6B	7B	8B			1B	2B								
4P.																				
5P.																				
6P.																				
7P.																				

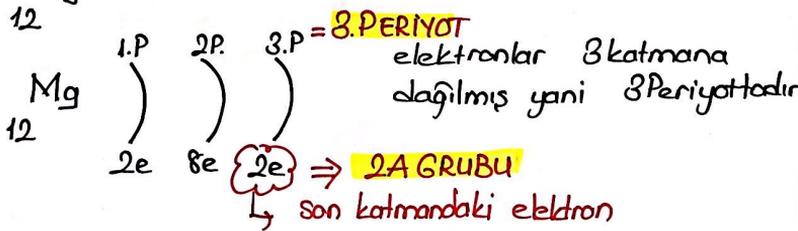
Periyodik Tabloda Düşey sütunlara "Grup" adı verilir.  
 Toplamda 18 Adet Grup bulunur  
 8 adet → A Grubu  
 10 Adet → B Grubu (Geçiş metalleri)

Periyodik Tabloda Yatay sıralara "Periyot" adı verilir.  
 Toplamda 7 adet Periyot bulunur.

PERİYODİK SİSTEMDE ELEMENTİN YERİNİ BULMA:

NOT = Nötr bir elementin elektron dağılımına bakılarak o elementin periyodik tablodaki yeri belirtenebilir.

Örnek Mg Nötr haldе P = e = 12 dur.



ÖZEL DURUM: Helium elementi sayısı elementin Grubunu belirtin.

He )  
 2 2e → Tek katmanı var ve alabileceği maximum elektronu aldığı için kararlı yani → 8A grubunda yer alır.

## GRUP VE PERİYOTLARIN ÖZELLİKLERİ

### GRUPLARDA ;

- \* Soldan sağa doğru gittikçe atom numarası artar.
- \* Soldan sağa doğru gittikçe metal özellik azalır Ametal özellik artar.
- \* Soldan - sağa gittikçe Periyot numarası değişmez
- \* Soldan - sağa gittikçe Grup numarası artar.
- \* Aynı grupta bulunan elementler benzer kimyasal özellikler gösterirler
- \* Aynı grupta Yukarıdan - aşağıya doğru indikçe;

- \* Atom numarası artar
- \* Kütle numarası artar
- \* Atom çapı (Hacmi) artar
- \* Katman sayısı artar
- \* Elektron verme isteği artar
- \* Metalik özellik artar.

### Bazı Grupların özel isimleri vardır.

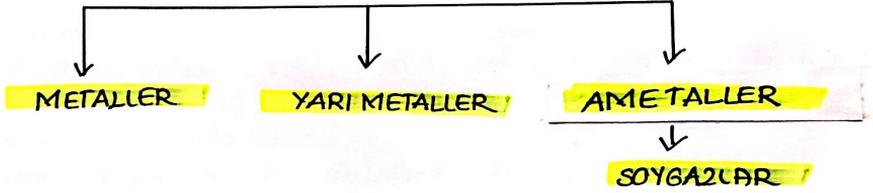
- 1A GRUBU → Alkali Metaller
- 2A GRUBU → Toprak Alkali Metaller
- 3A GRUBU → Toprak Metaller
- 7A GRUBU → Halojenler
- 8A GRUBU → Saygazlar

### PERİYOTLARDA ;

- Aynı Periyotta soldan - sağa
- \* Atom Numarası artar
- \* Kütle Numarası artar
- \* Katman sayısı değişmez
- \* Atom çapı azalır. (Atom hacmi)
- \* Değerlik elektron sayısı (Son yörüngedeki Elektron sayısı) artar.



## PERİYODİK CETVELDE ELEMENT SINIFLARI



### METALLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ

- 1- Periyodik tablonun sol ve orta bölümünde bulunurlar
- 2- Parlaktırlar
- 3- Oda sıcaklığında civa hariç hepsi katı haldedir
- 4- İşlenebilir tel ve levha haline gelebilirler
- 5- Bileşiklerinde genellikle elektron vermeye yatkındır.
- 6- Isıyı ve elektriği iyi iletirler
- 7- Kendi aralarında bileşik oluşturmayıp Alaşım adı verilen homojen karışımı oluştururlar
- 8- Ametallerle bağ yaparlar.
- 9- Son yörüngelerinde 1, 2, 3 gibi az sayıda elektron bulundurlar.
- 10- Bileşik yaparken elektron vererek (+) yüklü katyon haline gelirler
- 12- İlk 18 Element içindeki Metaller Lityum(Li), Berilyum(Be), Sodyum (Na), Magnezyum (Mg), Alüminyum(Al)dir.

### YARI METALLERİN ÖZELLİKLERİ

- 1- Fiziksel özellikleri bakımından → Metallere Kimyasal özellik bakımından Ametallere benzerler
- 2- Elektronik devrelerde kullanılırlar
- 3- Parlak veya Mat olabilirler
- 4- Oda koşullarında Katı dırlar
- 5- Tel ve levha haline getirilebilirler
- 6- Isı ve elektriği ametallerden iyi Metallerden kötü iletirler.
- 7- İlk 18 Element içindeki Yarı Metaller Bor (B) ve Silyum (Si) dir.

## AMETALLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ

1. Tel ve levha haline getirilemez, işlenemez, kırılırlardır
2. Periyodik tablonun sağında yer alırlar.
3. Oda koşullarında KATI, SIVI, GAZ, her 3 haldede bulunurlar
4. Moleküllü Yapıdadırlar
5. Kendi aralarında ve metallerle bileşik oluşturmazlar.
6. Bileşik oluştururken genelde elektron alarak - yüklü (Anyon) oluşturmazlar.
7. Isı ve Elektrik iyi iletmezler
8. Son yörüngelerinde 5,6,7 gibi fazla sayıda elektron bulundurmazlar.
9. Mat görünümündedirler
10. İlk 20 element içindeki Ametaller Hidrojen(H), Azot(N), Karbon(C), Oksijen(O), Flor(F), Fosfor(P), Kükürt(S), Klor(Cl) dir.

## SOYGAZLARIN ÖZELLİKLERİ

1. Oda koşullarında hepsi gaz haldedir.
  2. Kararlı yapıda olup kimseyle bileşik oluşturmazlar
  3. Tek atomlu haldedirler
  4. Erime ve kaynama noktaları çok düşüktür.
  5. Helium hariç hepsinin son yörüngesinde  $8e^-$  bulunur. Heliumun  $(2e^-)$  vardır
  6. Saydamdırlar
  7. Isı ve elektrik iyi iletmezler
  8. İlk 18 Elementte Soygazlar Helium(He), Neon(Ne), Argon(Ar)
- NOT = \*Soygazlar Ametaller içerisinde yer alan özel bir gruptur

NOT: Yalıtım malzemesi olarak kullanılabilirler.

## MADDEDEKİ DEĞİŞİM

### FİZİKSEL DEĞİŞİM

Maddenin sadece dış görünüşünün değiştiği değişimdir. Maddenin kimliği (yapısı) değişmez. Sadece tanelekleri arası boşluk değişir.

**NOT** = Bazı fiziksel değişimlerde madde tekrar eski haline dönebilir.

- \* Hal değişimleri
- \* Çözünme
- \* Ufalanma
- \* Kırılma
- \* Karışımlar
- \* Yırtılma
- \* Genleşme - Büzülme
- \* Fiziksel sindirim vb.

Olaylar Fiziksel değişime sebep olur.

**Örnek:**



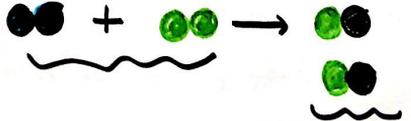
### KİMYASAL DEĞİŞİM

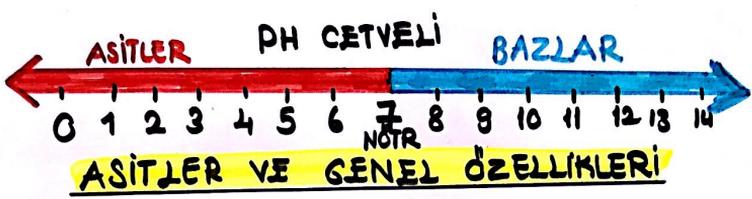
Maddenin iç yapısında meydana gelen değişimlere kimyasal değişim denir.

- Yeni özellikte maddeler oluşur.
- Kimyasal değişim sırasında maddeler özelliklerini kaybeder.

Kimyasal değişim sırasında

- \* Renk değişimi
- \* Koku değişimi
- \* Isı çıkışı
- \* Gaz çıkışı
- \* Işık çıkışı gibi durumlar gözlenebilir.
- \* Yanma
- \* Paslanma
- \* Çürüme
- \* Bozunma
- \* Pişirilme
- \* Kızartma
- \* Kokuşma
- \* Küflenme
- \* Mayalanma
- \* Kimyasal Sindirim ve (Solunum)
- \* Fotosentez gibi olaylar kimyasal değişimdir.





- \* Sulu çözeltilerine  $H^+$  iyonu verirler
- \* Yakıcı ve tahriş edicidirler.
- \* PH değerleri 0-7 aralığındadır.
- \* Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
- \* Asitler Mavi Turnusol kağıdını Kırmızıya çevirir.
- \* Asitler Metallerle tepkimeye girerek  $H_2$  (Hidrojen gazı) açığa çıkarırlar
- \* Asitler mermeri aşındırırlar
- \* Tatları ekşidir.
- \* Asitler Bazlar ile nötrleşme tepkimesi verirler.

BELİ BAŞLI ASİTLER

	<u>İsmi</u>	<u>Halk Dilindeki İsmi</u>
$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$	- Hidroklorik asit	- Tuz ruhu
$H_2SO_4 \rightarrow 2H^+ + SO_4^{2-}$	- Sülfürik asit	- Yağ Yağı (Aklü) (Asidi)
$H_2CO_3 \rightarrow 2H^+ + CO_3^{2-}$	- Karbonik asit	- Kezzop
$HNO_3 \rightarrow H^+ + NO_3^-$	- Nitrik asit	

$CH_3COOH \rightarrow CH_3COO + H^+$  Asetik Asit \* (Özel durumlu)  
 dışarıdan bakıldığında baz gibi görünür ama asittir.

Örnek: Asitler metallerle tepkime vererek  $H_2$  gazı açığa çıkarırlar.

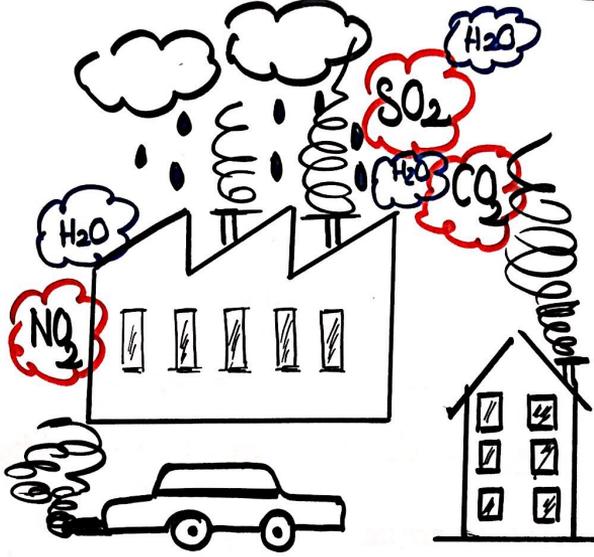


- Üzüm  $\rightarrow$  Tartarik asit
- Süt- Yoğurt  $\rightarrow$  Laktik asit
- Elma  $\rightarrow$  Malik asit
- Gilek  $\rightarrow$  Folik asit
- Sirke  $\rightarrow$  Asetik asit

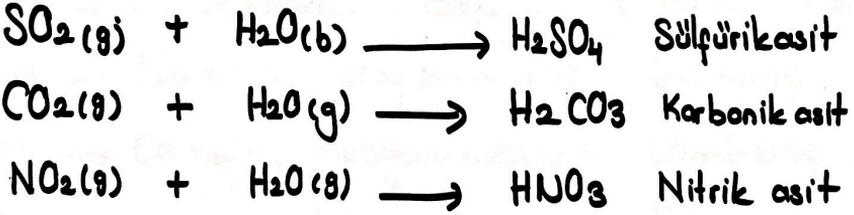
- Reşel  $\rightarrow$  Sərbik asit
- Tursu  $\rightarrow$  Benzolik asit
- Karınca  $\rightarrow$  formik asit
- Zeytinyağı  $\rightarrow$  Oleik asit
- Portakal ve Limon  $\rightarrow$  Sitrik asit.

## ASIT YAĞMURLARI

Fabrika bacalarından  
Fosil yakıtlardan  
Araba Egazlarından



↓  
açığa çıkan  $SO_2$ ,  $NO_2$ ,  $CO_2$  gibi zararlı gazlar  
havada su buharı ile birleşerek bazı asitlere  
dönüşürler.



Asit Yağmurları.

## ASIT YAĞMURLARININ ZARARLARI

1. Binaların dış cephe boyalarına zarar verir.
2. Araç oto boyalarına zarar verir
3. Tarihi eserlere zarar verir ve aşındırır.
4. Toprağın yapısını bozar. Bitki örtüsüne zarar verir.
5. Canlı çeşitliliğini azaltır.
6. Suya karışır.

## BAZLARIN GENEL ÖZELLİKLERİ

- \* Sulu çözeltilerine  $\text{OH}^-$  iyonu verirler.
- \* pH değerleri 7-14 aralığında dır.
- \* Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
- \* Asitlerle Nötralleşme tepkimesi verirler.
- \* Bazlar ele kayganlık hissi verirler
- \* Tatları acıdır.
- \* Turnusol kağıdına etki ederler. Kırmızı Turnusolu - Maviye çevirirler.
- \* Bazlar Camın ve Porselenin yapısına zarar verirler.
- \* Deterjan, sampuan, krem, sıvı sabun gibi temizlik maddeleri baz içerirler.
- \* Bazlar asitlerle nötralleşme tepkimesi vererek tuz ve su oluştururlar.

## BELLI BASLI BAZLAR

Adı

Halk Dilindeki adı



Sud kostik



Sönmüş kireç

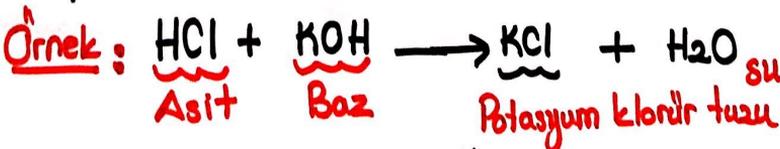


Potastostik.



## NÖTRALLEŞME TEPKİMELERİ

Bir asit ile Bazın birleşerek Tuz ve Su oluşturduğu tepkimelerdir.



## GÜNLÜK YAŞAMDA BAZLAR NERELEERDE KARŞIMIZA ÇIKAR

- Sabun
- Diş macunu
- Karbonat (kabartma tozu)
- Bulasık deterjanı
- Çamaşır sodası
- Çamaşır suyu
- Acı biber.
- Lavabo açıcı
- İnsan kanı
- Mide ilacı
- Deterjanlı su
- Küllü su.

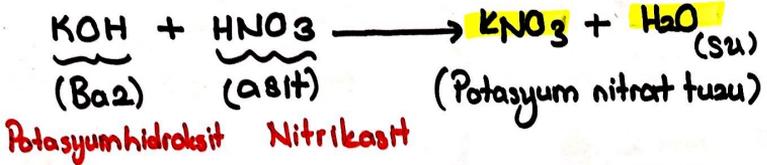
## BELİRTEÇLER

Maddelerin **Asitmi - Bazını** olduğunu ayırtmamızı sağlayan maddelere **Belirteç** denir.

BELİRTEÇ	ASİT	BAZ
Turnusol Kağıdı	Mavi → Kırmızı	Kırmızı → Mavi
Fenol Ftalein	renk değişmez	Pembe
Metil Oranj	Kırmızı	Sarı
Mor loban suyu	Kırmızı	Yeşil

## NÖTRALLEŞME TEPKİMELEERİ

**Asit** ve **Bazların** Tepkimesi sonucu **Tuz** ve **Su** oluşur.



## KİMYASAL TEPKİMELER

\* Kimyasal tepkimelerde maddelerin tanecekleri arasındaki bağlar kopar yeni bağlar oluşur.

\* Maddelerin kimliği değişir.

\* Kimyasal tepkimelerde atomların cinsi ve sayısı korunur.

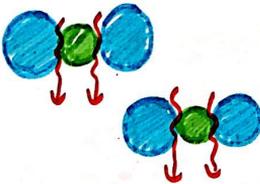
\* Kimyasal tepkimelerde yeni atomlar oluşmaz.

\* Kimyasal tepkimelerde yeni moleküller oluşabilir.

\* Kimyasal tepkimelerde kütle korunur.

\* Kimyasal tepkimelerde molekül sayıları korunmaz.

Tepkimeye girenler

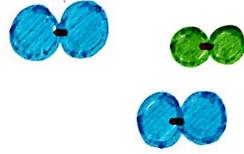


Moleküllerde atomlar arası bağlar kırılır.

Tepkime girenler

- 4 adet Mavi atom
- 2 adet Yeşil atom

Ürünler



Yeni kimyasal bağlar kurulur.

Ürünler

- 4 Adet mavi
- 2 Adet Yeşil

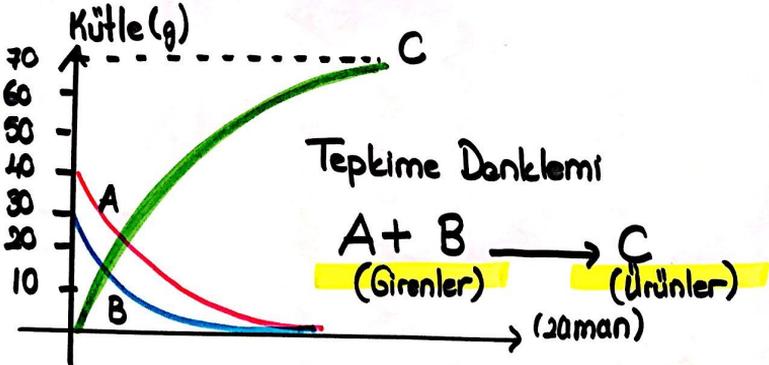
Tepkimeye giren ve tepkimeden çıkan atomların çeşit ve sayıları aynıdır.

Tepkimeye 2 molekül girmiş, tepkimeden 3 molekül çıkmıştır. Kimyasal tepkimelerde molekül sayısı korunmaz.



Tepkimeye girenlerin atom sayıları ve cinsleri ürünlerin atom sayı ve cinsleri aynı olduğundan kimyasal tepkimelerde kütle her zaman korunur.

### KİMYASAL TEPKİMELEDE KÜTLE-ZAMAN GRAFIGİ YORUMU

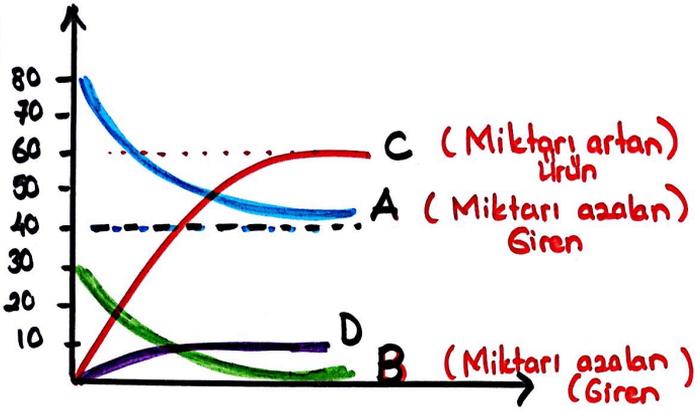


Başlangıçta belli değerlerde miktarı azalanlar Tepkimeye girenlerdir.

Başlangıçta değeri sıfır olup kütlesi zamanla artan ürünlerdir.



ÖRNEK:



Tepkime denklemi



Tepkimeye girenler

$$40g + 30g = 60g + 10g$$
$$70gr = 70gr$$

$$A \rightarrow 80 - 40 = 40gr$$

Tepkimeye 40gr A maddesi arttı.

$$B \rightarrow 30gr$$

$$C \rightarrow 60gr \text{ oluştu.}$$

$$D \rightarrow 10gr \text{ oluştu.}$$

NOT: Tepkime ağız açık bir kaptaki gerçekleşiyor ve tepkimeye gaz çıkışı oluyor ise kaptaki madde kütlesi azalacaktır.

Tepkime Sonunda Kaptaki Bulunanlar

$$60gr \rightarrow C$$

$$10gr \rightarrow D$$

$$+ 40gr \rightarrow A \text{ artan} \star$$

Kapta  $\rightarrow 110gr$  Madde bulunur.