

# MADDE VE ENDÜSTRİ

Periyodik sistemin oluşturulmasında tarih boyunca birçok bilim insanının çalışma yapmış ve bu çalışmaların sonunda günümüzde kullandığımız periyodik sistem oluşturulmuştur.

Periyodik sistemin oluşturulmasında yapılan alışmalar kronolojik sıraya göre şu şekildedir.

**JOHANN DÖBEREİNER:** Periyodik tablonun oluşturulmasında ilk çalışmayı yapmıştır. Kimyasal özelliklerine göre elementleri **3 lü gruplandırma** yapmıştır.

**ALEXANDRE BEGUYER CHANCORTOİS:** Benzer özelliklerine göre elementleri **dikey ve sarmal** olarak sıralamıştır.

**JOHN NEWLANDS:** Elementleri benzer fiziksel özelliklerine göre **8 li nota** düzenine göre sıralamıştır. Bu düzenleme **oktav** düzeni olarak ta bilinir.

**DİMİTRİ MENDELEYEV:** Elementleri **atom ağırlıklarına göre ve kimyasal benzerliklerine göre yatay ve dikey** olarak gruplandırmıştır.

**LOTHAR MEYER:** Mendeleev ile aynı zamanda ve birbirlerinden habersiz aynı çalışmayı yapmışlardır. Benzer kimyasal özelliklere göre sınıflandırmışlardır.

**HENRY MOSELEY:** Günümüzdeki periyodik tabloya en uygun çalışmayı yapmıştır. Elementler **artan atom numaraları (proton sayılarına) göre sıralamıştır**. En orijinal çalışmadır.

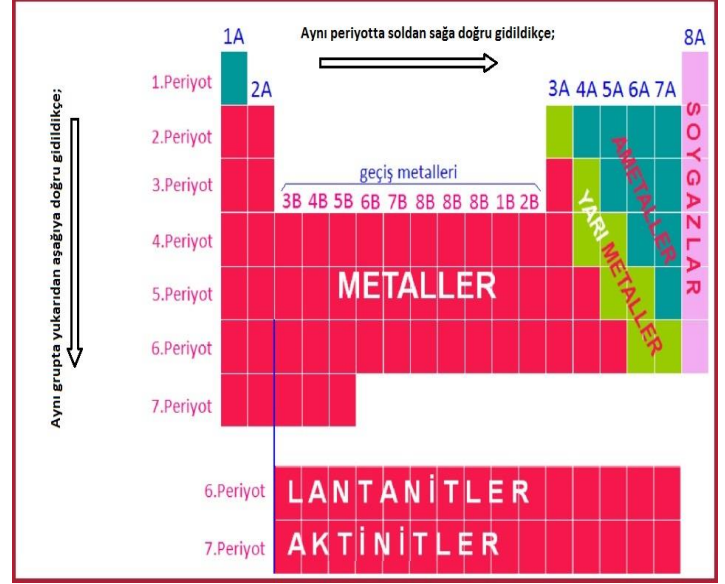
**GLENN SEABORG:** Periyodik tabloya sonradan 2 satır eklemiştir. Ve son şekli verilmiştir.

**NOT:** Periyodik tablonun günümüzdeki haline bakıldığında oluşturulmasında iki temel özelliği vardır. Periyodik tabloda elementler **artan atom numaralarına ve benzer özellikteki elementler alt alta gelecek** şekilde sıralanmış ve günümüzdeki halini almıştır.

## PERİYODİK TABLO VE ÖZELLİKLERİ

- Periyodik tabloda yatay olan satırlara **periyot** adı verilir. Periyodik tabloda 7 tane periyot yer alır.
- 1. Periyotta 2 element vardır. (hidrojen ve helyum) ( 1. Periyotta metal bulunmaz)
- 2. Ve 3. Periyotta 8, diğer periyotlarda 18 element bulunur.

- Periyodik tabloda düşey sütunlara **grup** adı verilir.
- Periyodik tabloda 8 tane A, 10 tane B olmak üzere **18 tane grup** bulunur.
- Periyodik tabloda bazı grupların özel adleri vardır.
  - 1A : Alkali metal (H hariç)
  - 2A : Toprak Alkali Metal
  - 7A: Halojenler
  - 8A: Soy gazlar (Asal gazlar)



## Periyodik tabloda Soldan sağa gidildikçe:

- Atom numarası (proton sayısı) artar.
- Grup no artar.
- Son katmanında bulunan elektron sayısı (değerlik elektron sayısı) artar.
- Periyot (katman) sayısı değişmez.
- Metalik özellik azalır, ametalik özellik artar.
- Atom hacmi küçülür.(Genellikle)
- Elektron alma isteği artar.

## Periyodik tabloda Yukarıdan aşağı doğru:

- Atom numarası (proton sayısı) artar.
- Katman (periyot sayısı) artar.
- Grup no değişmez.
- Son katmanında bulunan değerlik elektron sayısı değişmez
- Atom hacmi ve çapı büyür.
- Metalik özellik artar, ametalik özellik azalır.

**Not:** periyodik tabloda elementleri atom numarasına göre sıralanması istenirse ilk aşağıda olmasına daha sonra sağda olması dikkate alınır. Yani periyot sayısı büyük olan ve grup numarası büyük olan atomun atom numarası daha büyüktür.  
**Not:** Periyodik tabloda Hidrojen ve Helyum en çok dikkat edilmesi gereken iki atomdur. Çünkü

Hidrojen **1A grubunda** yer alır. O grupta yer alan diğer atomlar Alkali metal iken Hidrojen **ametaldir**. Helyum ise 8A grubunda yer alan ve son katmanında 2 elektron bulunan tek soy gazdır. Diğer soy gazların son katmanında 8 elektron bulunur.

### ELEMENTLERİN SINIFLANDIRILMASI

#### METALLER:

- Parlaktırlar.
- Isı ve elektriği iyi iletirler.
- İşlenebilirler.
- Tel ve levha haline getirilebilirler.
- Periyodik tablonun solunda yer alırlar.
- Elektron verme eğilimindedirler.
- Metaller kendi aralarında bağ yapmazlar.
- Erime ve kaynama noktaları yüksektir.
- Oda şartlarında civa hariç katıdır.

#### AMETALLER:

- Mattırlar.
- Isı ve elektriği iyi iletmezler.
- İşlenemez kırılırlar.
- Tel ve levha haline getirilemezler.
- Hidrojen hariç periyodik tablonun sağında yer alırlar.
- Elektron alma eğilimindedirler.
- Ametaller hem kendi aralarında hemde metallerle bağ yapabilirler.
- Erime ve kaynama noktaları düşüktür.
- Oda şartlarında katı, sıvı ve gaz halde bulunabilirler.

#### YARI METALLER:

- Mat veya parlak olabilirler
- Elektrik ve ısıyı metalden kötü ametalden iyi iletirler.
- Tel ve levha haline getirilebilirler.
- 8 element yarı metal sınıfındadırlar.
- (bor, silisyum, germanyum, tellur...)

#### SOYGAZLAR:

- Periyodik tablonun en sağında 8A grubunda yer alırlar.
- Kararlı atomlardır.
- Bağ yapmazlar.
- Doğada tek atomludurlar. Molekül halde bulunamazlar.
- Tamamı gaz haldedirler.
- Helyum hariç tamamının son katmanında 8 elektron yer alır. Helyum ise son katmanında 2 elektron bulunur.
- Bilinmesi gereken soy gazlar: helyum, neon ve argondur.

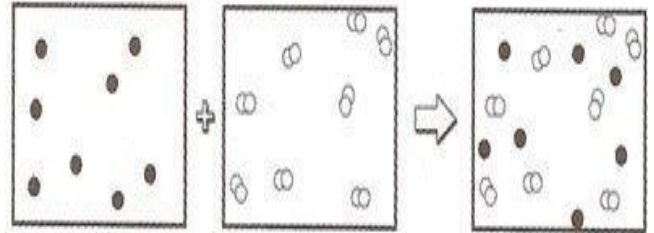
### FİZİKSEL DEĞİŞİMLER

Maddenin dış yapısında meydana gelen sadece görünüşün değiştiği olaylardır. Maddenin özelliği değişmez.

- Dış görünüş değişir.
- Maddenin özelliği **değişmez**.
- Atom yapısı ve çeşidi **değişmez**.
- Kimlik **değişmez**.

Kırılma, bükülme, çözünme, yırtılma, dilimleme, kesme, hal değişimleri (donma, erime, yoğuşma, buharlaşma, süblimleşme, kırılaşma) ve karımların oluşması ve ayrışması fiziksel değişimlere örnek olarak verilebilir.

- Kağıtın yırtılması
- Demirin bükülmesi
- Yoğurttan ayran yapılması
- Tuzun suda çözünmesi
- Mumun erimesi
- Gökkuşağı oluşumu
- Patatesin dilimlenmesi
- Havuçun rendelenmesi
- Yağmur oluşumu örnek olarak verilebilir.



Maddeler kimlik değiştirmemiştir.

Fiziksel Değişim

**Not:** Fiziksel değişimde atomlar arası bağların kopup yeni bağların oluşması görülmez.

### KİMYASAL DEĞİŞİMLER

Maddenin iç yapısında meydana gelen ve maddenin özelliğini kaybederek yeni özellikler kazandığı olaylardır.

- Maddenin iç yapısı değişir
- Özellik değişir
- Kimlik değişir
- Atomlar arasında bağlar kopar ve yeni bağlar oluşur.

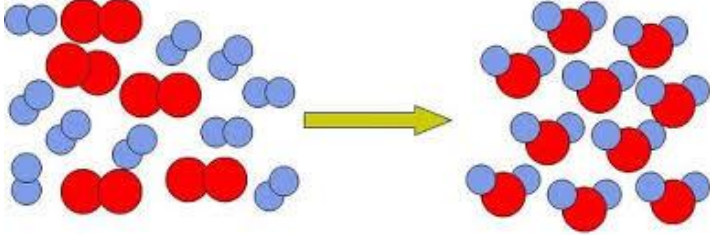
**Not:** atom çeşidi ve sayısı değişmez sadece yeni bağlar oluşur.

Yanma, bozulma, kokuşma, paslanma, solunum, mayalanma (fermantasyon), pişirme, fotosentez gibi olaylarda madde yeni özellikler kazanır ve bu tür olaylar kimyasal değişimdir.

- Kağıtın yanması
- Bitkinin fotosentez yapması
- Yaprağın sararması
- Sütten yoğurt yapılması

- Sirke yapılması
- Demirin paslanması
- Yumurtanın pişmesi
- Elmanın kızarması
- Soyulan patatesin kararması
- Gümüşün kararması
- Yoğurtun ekşimesi
- Pekmez yapılması
- Ekmeğin küflenmesi

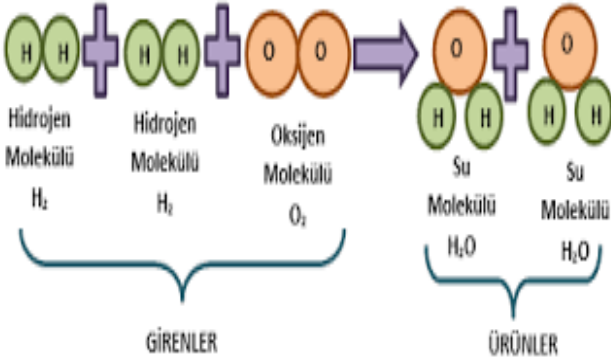
Gibi olaylarda maddeler özelliğini kaybederek yeni özellikler kazanır.



Yukarıda görülen olay kimyasal değişimdir. Küçük tanecikli atomlar ile büyük taneciklerin daha önceki bağları koparak küçük ve büyük atomlar arasında yeni bağlar oluşmuştur.

### KİMYASAL TEPKİMELER

Kimyasal tepkimeler kimyasal değişimlerin meydana gelmesine neden olan olaylardır. Kimyasal tepkimelerde iki kısım vardır. Kimyasal tepkimelerde ok her zaman ürünü gösterir. Kimyasal tepkimenin gerçekleştiğinin belirtileri **çökelti oluşumu, renk değişim, gaz çıkışı ve ısı değişimidir.**



Yukarıda görüldüğü üzere oksijen ve hidrojen atomları arasında meydana gelen ve suyun oluşmasına neden olan bir kimyasal tepkime görülmektedir. Hidrojen ve oksijen atomları tepkimeye giren atomları, su molekülleri ise ürünü temsil eder.

Hidrojen ve oksijen atomları kendi aralarında olan bağlar kopmuş daha sonra ürün kısmında ise hidrojen ve oksijen atomları arasında yeni bağlar oluşmuştur.

Tepkimeye giren hidrojen ve oksijen atomları özelliklerini kaybederek farklı bir özellikteki suyu oluştururlar.



### Kimyasal Tepkimelerde:

- **Atom sayısı ve çeşidi kesinlikle değişmez**

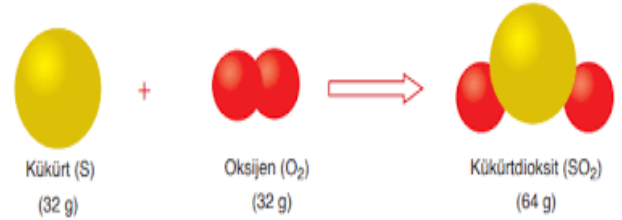
Örneğin yukarıda verilen tepkimeye giren kısımda bulunan karbon, hidrojen ve oksijen ürün kısmında da bulunur bu durum atom çeşidinin korunduğunu ve değişmediğini gösterir. Ayrıca hangi atomdan kaç tane tepkimeye girmiş ise o kadar üründe de bulunur bu durum sayının da değişmediğini gösterir.

- **Kütle kesinlikle korunur, değişmez.**

Yani giren maddelerin kütle toplamı ne ise ürünlerin toplamı da o kadar olmak zorundadır.

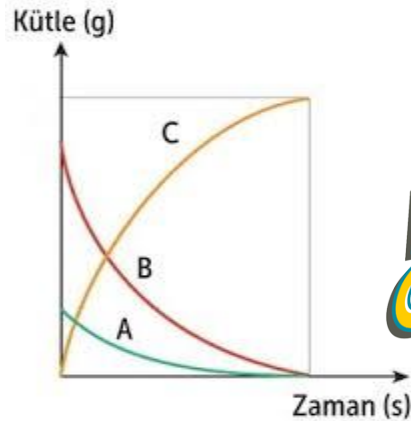
- **Atom numarası (proton sayısı) değişmez**
- **Elektron sayısı değişmez**
- **Toplam yük değişmez**
- **Nötron sayısı değişmez**

**Not:** kimyasal tepkimelerde unutulmaması gerek şey kimyasal tepkimelerde özellik değişir. Yani tepkimeye giren madde özelliğini kaybederek farklı bir özellikteki bir ürün olarak karşımıza çıkar.



Yukarıdaki tepkime modelinden de anlaşılacağı üzere kütle hep korunur. Yani girenler ve ürünler birbirine eşittir.

**Not:** kimyasal tepkimelerde tepkimeye giren maddelerin miktarı zamanla azalırken ürünün miktarı zamanla artar.



Bu tepkimeye giren miktarı azalan A ve B tepkimeye giren maddelerdir. C ise kütlesi arttığı için üründür. Bu tepkimeye giren A ve B tamamen bitmiş artansız bir tepkime olmuştur. Buna göre tepkimenin formülü:



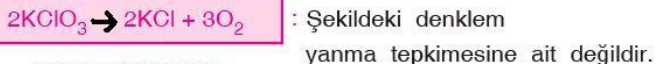
## YANMA TEPKİMELERİ

Bir maddenin oksijen ile girdiği tepkimelere yanma tepkimesi adı verilir. Bir tepkimenin yanma tepkimesi olduğunu anlamak için giren kısma bakılır ve oksijen elementine ait moleküller varsa bu tepkime yanma tepkimesidir.

### Yanma Tepkimeleri



### Oksijen girenler kısmında olmalı

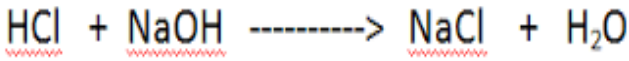


## ASİT BAZ TEPKİMELERİ (NÖTRALLEŞME)

Asit ve baz özelliği gösteren iki madde arasında gerçekleşen tepkimelerdir. Nötürleşme ve nötralleşme tepkimesi olarak ta bilinir.

Bu tepkimelerde genellikle ürün olarak **su ve tuz** oluşumu görülür.

Bir birine karıştırılan asit ve baz maddelerinde ilk olarak bir çökelti oluşur bu durum kimyasal tepkime olduğunu gösterir ve oluşan bu madde **tuzdur**.



(ASİT) (BAZ) (TUZ) (SU)



(ASİT) (BAZ) (TUZ) (SU)

### ASİTLER VE GENEL ÖZELLİKLERİ

- Sulu çözeltileri H<sup>+</sup> iyonu verirler.
- Tadları ekşidir.
- pH değerleri 0-7 arasındadır.
- Mavi turnusol kağıdını kırmızıya çevirirler
- Fenolftalein de renk vermezler
- Sulu çözeltileri elektrik akımını iyi iletirler.
- Metallerle tepkimeye girerek Hidrojen gazı açığa çıkmasına neden olurlar.
- Asitler metallerle tepkime verdikleri için metal kapta saklanamaz. Cam kap idealdir
- Kuvvetli ve zayıf olanları vardır.
- Asitler mermere de zarar verirler.

## Günlük Hayatımızdaki Asit ve Bazlar

Günlük hayatımızda karşılaştığımız pek çok madde içerisinde asitler ve bazlar yer almaktadır. Örnek olarak aşağıdaki maddeler verilebilir.

Bazı maddelerde bulunan asitler	
Sirke	Asetik Asit
Limon	Sitrik Asit
Elma	Malik Asit
Tereyağ	Bütirik Asit
Yoğurt	Laktik Asit
Çilek	Folik Asit
Üzüm	Tartarik Asit
Kuzu kulağı	Okzalik Asit

### BAZLARIN ÖZELLİKLERİ

- Sulu çözeltileri OH<sup>-</sup> iyonu verirler.
- Tadları acıdır.
- Ele kayganlık hissi verirler
- pH değerleri 7-14 arasındadır.
- Kırmızı turnusol kağıdını maviye çevirirler
- Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
- Metallerle tepkimeye girmezler. Bu nedenle metal kapta saklanabilirler
- Bazlar cam ve porselene zarar verirler bu nedenle bu kaplarda saklanamaz.

Asitlerin Genel Özellikleri	Bazların Genel Özellikleri
Tadı ekşidir.	Tadı acıdır.
Kayganlık özelliği göstermez.	Kayganlık özelliği gösterir.
Sulu çözeltilerine H <sup>+</sup> iyonu verir.	Sulu çözeltilerine OH <sup>-</sup> (hidroksit) iyonu verir.
Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.	Sulu çözeltileri elektrik akımını iletir.
pH değeri 0 - 7 arasındadır.	pH değeri 7 - 14 arasındadır.
Turnusol kağıdını kırmızıya çevirir.	Turnusol kağıdını mavi renge çevirir.
Metil oranj damlatıldığında kırmızı renk alır.	Metil oranj damlatıldığında sarı renk oluşur.
Fenolftalein damlatıldığında renk değişimi olmaz.	Fenolftalein damlatıldığında pembe renk oluşur.

**Endüstride kullanılan bazı asit ve bazlar ve yaygın kullanılan isimleri aşağıdaki gibidir.**

HCl	Hidrojen klorür	Tuz ruhu
HNO <sub>3</sub>	Nitrik asit	Kezzap
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Sülfürik asit	Zaç Yağı
CH <sub>3</sub> COOH	Asetik asit	Sirke Asiti
C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub>	Sitrik asit	Limon Asiti
HCOOH	Formik asit	Karınca Asiti
Ca(OH) <sub>2</sub>	Kalsiyum hidroksit	Sönmüş Kireç
Mg(OH) <sub>2</sub>	Magnezyum hidroksit	Magnezya Sütü
NaOH	Sodyum hidroksit	Sudkostik veya Kostik