

## MADDENİN TANECİKLİ YAPISI

### ATOM NEDİR?

Maddenin yapı taşına **atom** denir. Atom içerisinde de daha küçük parçacıklar bulunmaktadır. Atom içerisinde proton, nötron ve elektron bulunur.

Proton ve nötron atomun çekirdeğinde, elektron ise çekirdeğin etrafında hareket etmektedir.

Elektronlar çok geniş bir alanda bulunmaktadırlar.

Bir atomu futbol sahası kadar büyüttüğümüzde çekirdek başlama noktasında bulunan bir böcek kadar olsa, elektronların buldukları hacim futbol sahası kadardır.

**Proton:** Çekirdekte bulunur. Yükü + dır.

**Nötron:** Kütlesi protonun kütlesine eşittir.

Çekirdekte bulunur. Yüksüzdür(Nötr).

**Elektron:** Kütlesi protonun 1/200 kadardır.

Çekirdek etrafında çok hızlı hareket eder. Yükü (-) dir.

- Aynı cins her atomun nötron ve elektron sayıları farklı olabilir. Elektronlar alınıp verilebilir, nötron sayıları da değişebilmektedir.
- Bir atomun kimliğini **protonlar** belirler. Aynı cins atomların proton sayıları da aynıdır.

### TARİH BOYUNCA ATOM HAKKINDA GÖRÜŞLER:

#### 1. Democritus (Demokritus)

Yunanlı bir filozoftur. Maddenin taneciklerden oluştuğu fikrini ortaya attı. Bu taneciklere atomos adını verdi. Bu görüşü bilimsel olarak değil varsayım olarak söylemiştir. Democritus'a göre bütün maddelerin atomları aynıdır, atom görülemez ve bölünemez demiştir.

#### 2. John Dalton

Atom hakkında ilk bilimsel açıklamayı yaptı. Dalton'a göre maddenin en küçük yapı birimi atomdur. Atomların içleri dolu berk kürelerden oluşmaktadırlar. Bütün maddelerin farklı cins atomlardan oluştuğunu da söylemiştir.

#### 3. J.J. Thomson

Atomu üzümlü keke benzettiği modelle açıkladı. Atomun dış katmanı pozitif (+) içinde ise negatif (-) yükler bulunmaktadır. Negatif yüklerin hareket etmediğini söylemiştir. Atomun parçalanabileceğini belirtmiştir.

#### 4. Rutherford

Pozitif yüklere proton adını vermiştir. Protonun bulunduğu yeri çekirdek demiştir. Çekirdek etrafında elektronların hareket halinde olduğunu keşfetti. Yaptığı model güneş sistemine benzetmiştir.

#### 5. Niels Bohr

Bohr atom modeline göre elektronlar çekirdek etrafında rastgele dolanmamaktadır. Elektronlar çekirdeğin belirli uzaklıkdaki katmanlarda bulunmaktadır.

#### 6. Modern atom teorisi

Elektronlar çok hızlı hareket ettikleri için, elektronların yerini belirleyemeyiz. Elektronların

bulunma ihtimalinin en fazla olduğu yerlere "**Elektron Bulutu**" denilmektedir.

Elektronların sabit yörüngeleri olduklarından Bohr atom modelinde olduğu gibi katmanlardan bahsetmek zordur. Katman yerine elektron bulutu kullanılmaktadır.

**Not:** Geçmişten günümüze atom fikrinde birçok değişiklik olmuştur. Atom konusunda herşeyi bildiğimizi söylememiz mümkün değildir. Atom konusunda çalışmalar devam etmektedir.

### KARARLI ATOMLAR

Atomlar kararlı yapıda bulunmak isterler. Kararlı yapıda olmaları için 1. katmanda 2, 2. ve 3. katmanda 8 elektron bulundurmalarıdır.

Helyum 1. katmanda 2 elektronu bulunduğu için kararlı yapıya sahiptir.

Neon ve Argon elementleri de son yörüngelerinde 8 elektron buldukları için kararlı yapıya ulaşmışlardır.

#### Dublet Kuralı

Atomların elektron dizilimini Helyuma benzetmesine denir.

#### Oktet Kuralı

2 ve 3 katmanı bulunan elementlerin son katmanındaki elektron sayısını 8 e tamamlamasına oktet kuralı denir. Elektron dizilimini Neon ve Argona benzetmeleridir.

#### Atomların Kararlı Hale Gelmesi

Dublet ve oktet kuralına uymayan atomlar elektron alarak veya elektron vererek kararlı hale gelirler.

#### İyon Nedir?

+ veya - yüklü atom yada atom gruplarına **iyon** denir. İyonlar elektrik yükü ile yüküdür. (Nötr değildir.)

Atomlar kimyasal bağ yaparken oktet ve dublet kuralına uymak için elektron alı verişini yapar. Bu şekilde iyonlar da oluşur.

#### Anyon nedir?

Negatif (-) yüklü iyonlara **Anyon** denir. Anyon oluşabilmesi için atomun elektron alması gerekir. Anyonların elektron sayısı, proton sayısından fazladır.

#### Katyon nedir?

Pozitif (+) yüklü iyonlara **Katyon** denir. Katyon oluşabilmesi için atomun elektron vermesi gerekir. Katyonların elektron sayısı, proton sayısından azdır.

**Not:** Katyonun artı yüklü olduğunu hatırlamak için Katyon kelimesinde t harfinden + olduğu anlarız.

### SAF MADDELER

Aynı tür tanecik içeren maddelere **saf (arı) madde** denir.

Saf maddeler element ve bileşik olmak üzere iki gruba ayrılır.

#### Element nedir?

1650 yıllarında Robert Boyle (Rabirt Boyl) elementi tanımlamıştır. "**Kendinden daha basit maddeye dönüşmeyen ve aynı türdeki taneciklerden oluşan saf madde**" olarak tanımlamıştır.

**Element:** Aynı tür atomlardan oluşan saf maddelerdir. Bakır elementinin içerisinde sadece bakır atomları bulunmaktadır.

#### Elementin özellikleri

1. Saf maddelerdir
2. İçerisinde tek cins atom bulunur.
3. Fiziksel ve kimyasal yollarla başka maddelere ayrılamaz.
4. Sembollerle gösterilir.
5. Belirli bir erime, kaynama, yoğunluk değerleri vardır.
6. Farklı elementlerin atomları da farklıdır.
7. Homojendir

#### Elementler ve Sembolleri

Her dilde element isimleri farklı isimlendirilmektedir. Element sembolleri ise bütün dünya da aynıdır. Bu sayede bilimsel iletişim kolaylaşır, bileşiklerin formülleri yazılırken kolaylık sağlar. **Element sembolleri** ise Latince element adlarının ilk harfi, ilk harf kullanılmış ise ilk iki harfi şeklinde kullanılır. Türkçe'de Hidrojen elementi Latince de Hydrogenes dir. Ancak bütün dillerde Hidrojen elementinin sembolü "H"dir.

#### Ortaokulda bilinmesi gerekli sıralı ilk 18 Element

Atom Numarası	Sembol	Türkçe Adı
1	H	Hidrojen
2	He	Helyum
3	Li	Lityum
4	Be	Berilyum
5	B	Bor
6	C	Karbon
7	N	Azot
8	O	Oksijen
9	F	Flor
10	Ne	Neon
11	Na	Sodyum
12	Mg	Magnezyum
13	Al	Alüminyum
14	Si	Silisyum
15	P	Fosfor
16	S	Kükürt
17	Cl	Klor
18	Ar	Argon

#### Günlük yaşamda kullanılan elementler ve sembolleri

Adı	Sembol
Krom	Cr
Demir	Fe
Kobalt	Co
Nikel	Ni
Bakır	Cu
Çinko	Zn
Kalay	Sn
Gümüş	Ag
İyot	I
Altın	Au
Cıva	Hg
Kurşun	Pb
Potasyum	K
Kalsiyum	Ca

#### Bileşik nedir?

Birden fazla elementin bir araya gelerek oluşturdukları yeni ve saf maddeye **bileşik** denir.

#### Bileşiklerin özellikleri

1. Saf maddedir.
2. Homojendir.
3. Formüllerle gösterilir.
4. Belirli bir erime ve kaynama noktası vardır.
5. Elementlerin belirli oranlarda birleşmesi ile oluşur.
6. Kimyasal yollarla elementlere ayrılabilir.
7. Kendini oluşturan elementlerin özelliklerini göstermezler.
8. Yeni fiziksel ve kimyasal özelliklere sahip olur.
9. En küçük yapı birimleri moleküllerdir.
10. Kimyasal tepkime (değişme) sonucu oluşur.
11. Özkütleri (Yoğunlukları) sabittir.
12. En az iki farklı elementten oluşurlar.
13. Bileşik oluşurken yeni kimyasal bağlar oluşur.
14. Bileşikler iyonik yapıda ve ya molekül yapıda olabilir.

#### Bileşikler ve Formülleri

Bileşikler yazılırken formül ile gösterilir. Bileşiğin formülü de bütün dünya da aynı şekilde yazılır. Bileşik formülü yazılırken elementin adı ve sağ altına sayısı yazılır. Elementin sayısı bir ise sayı yazılmaz.

**Örnek :** H<sub>2</sub>O bileşiğinde iki hidrojen ve bir oksijen atomu vardır, CO<sub>2</sub> bileşiğinde ise bir karbon iki oksijen atomu bulunur.

### Molekül nedir?

İki ya da daha fazla atomun bir araya gelerek oluşturduğu atom kümelerine **molekül** denir. Moleküller aynı veya farklı cins atomlardan oluşabilir.

Oksijen molekülü iki tane oksijen atomundan oluşur. Karbondioksit molekülü iki oksijen ve bir karbon atomundan oluşur.



Oksijen Molekülü



Karbondioksit Molekülü

**Not:** Her molekülde belirli sayıda atom bulunur. Su, oksijen, karbondioksit gibi atom sayısı fazla olmayan moleküller **basit yapıli moleküller**dir. Şeker, protein, yağ ise atom sayısı fazla olduğu için **karmaşık yapıdaki moleküller**dir.

### Molekül yapıli bileşikler

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

- Bileşikler moleküllerden oluşmuştur.
- Bileşiklerdeki molekülleri oluşturan atomlar arasında kovalent bağ bulunur.

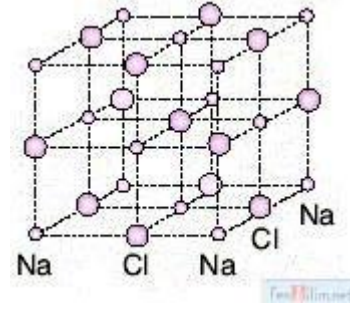
H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, HCl, şeker molekül yapıli bileşiklerdir.

### Molekül yapıli olmayan (İyonik yapıli) bileşikler

Bileşikler, moleküllerden oluşmayıp (atom kümesi), bileşiği oluşturan farklı cins element atomları bir yapı oluşturacak şekilde bir araya gelmişse böyle bileşiklere **molekül yapıli olmayan** bileşikler denir.

- Bu bileşiklerdeki iyonlar düzenli bir yapı oluştururlar.
- Bileşikler içinde iyonlar sonsuz sayıda arka arkaya dizilmiştir.
- Bileşiği oluşturan iyonlar arasında iyonik bağ bulunur.

NaCl, CaO gibi bileşikler örnek verilebilir.



## KARIŞIMLAR

İki farklı maddenin kendi özelliklerini kaybetmeden bir arada bulunması ile oluşur. Örnek: Tuzlu su. Tuz ve su kendi özelliklerini kaybetmeden bir arada bulunurlar.

### Karışımların özellikleri

1. Birden fazla maddenin karışması ile oluşur.
  2. Karışımı oluşturanlar kendi özelliklerini kaybetmezler.
  3. Maddeler her oranda karışabilir.
  4. Fiziksel yolla ayrılırlar.
  5. Saf madde değildir.
  6. Formül ile yazılmazlar.
  7. Belirli bir erime, kaynama noktaları yoktur.
  8. Homojen veya heterojen olabilir.
- Karışımlar homojen ya da heterojen olabilir.

### Homojen Karışımlar (Çözelti)

Karışımı oluşturan maddeler her tarafa eşit olarak dağılmıştır. Tuz-su, Şeker-su, alkol-su homojen karışımdır. Homojen karışımlara çözelti adı da verilmektedir.

### Heterojen Karışım (Adi karışım)

Karışımı oluşturan maddeler her tarafa eşit olarak dağılmaz. Heterojen karışımlara adi karışım da denir. Yağ-su, ayran, çamur, kum-su heterojen karışımdır.

**Not:** Ayran, süt ilk bakışta homojen karışım gibi görünebilir. Bir süre beklendiğinde yoğurt dibe çöker, sütün üzerinde kaymak oluşur. Bu nedenle süt ve ayran heterojen karışımlardır.

### Çözeltiyi oluşturan bileşenler

Çözeltiler çözücü ve çözünen maddelerden oluşur.

### Çözelti = Çözücü + Çözünen

Şekerli su çözeltilinde, su çözücü şeker ise çözünenidir.

### Çözünme Olayı Nasıl Olur?

Bir maddenin diğer madde içerisinde iyon veya moleküllerine ayrılmasına **çözünme** denir.

- Çözünmede iyon veya moleküller çözücü içerisinde homojen olarak dağılır.
- İyonlarına ayrılarak çözünen maddeler elektrik akımını iletir. Tuzlu suda tuz iyonlarına ayrılarak çözünür.
- Molekül halinde çözünen maddeler elektrik akımını iletmez. Şekerli suda şeker molekül halinde çözünür.

## **Çözünme hızına etki eden faktörler**

### **1. Sıcaklık**

Sıcaklık artırıldığında, çözücü ve çözünen maddelerin taneciklerinin hızı artar. Buda çözünme hızını artırır.

**Not:** Sıcaklığın artmasıyla katı ve sıvıların çözünme hızı artarken, gazların çözünme hızı azalır.

### **2. Karıştırma**

Karıştırılma veya sallama çözünme hızını artırır. Şeker ve tuz karıştırıldığında daha hızlı çözünür.

**Not:** Karıştırma, gazların çözünme hızını azaltır.

### **3. Temas Yüzeyi**

Çözünen maddelerin küçültülmesi veya toz haline getirilmesi çözünme hızını artırır. Tanecik boyutu küçültülerek çözücü ile olan temas yüzeyi artırılmış olur.

### **Çözücü ve Çözünen Miktarına Göre Çözeltiler**

Çözeltiler çözünen madde miktarına göre değişik veya seyreltik olarak ikiye ayrılır.

**Derişik çözelti:** Çözünen madde miktarının çok olmasıdır.

**Seyreltik çözelti:** Çözünen madde miktarının az olmasıdır.

- Seyreltik çözeltiyi derişik hale getirmek için, çözünen madde miktarı artırılmalı veya çözücü madde buharlaştırılarak uzaklaştırılmalıdır.
- Derişik çözeltiyi seyreltik hale getirmek için çözücü miktarı artırılmalıdır.

## **KARIŞIMLARIN AYRIŞTIRILMASI**

Karışımlar fiziksel yollarla meydana gelmektedir. Bu nedenle fiziksel yollarla birbirinden ayrılırlar.

### **Karışımların Ayrılma Yöntemleri**

#### **1. Buharlaştırma Yöntemi**

Karışımlar ısıtılarak içerisindeki sıvılar buharlaştırılır. Karışım içindeki katı madde çökerek ayrılmış olur. Tuz gölünde suyun buharlaşması sonucu tuz dibe çöker. Şeker üretilmesi, pestil yapımı buharlaştırma yöntemi ile yapılır.

#### **2. Yoğunluk farkı ile ayırma**

Yoğunlukları farklı olan maddeler karışımların içinden ayrılabilir. Su- yağ karışımı ayırma hunisine alınır, suyun aşağıya çökmesi beklenir. Su musluktan akıtılır, bu şekilde su yağdan ayrılmış olur.

#### **3. Damıtma ile Ayırma**

Birbiri ile karışmış olan sıvıların ayrılmasında kullanılan bir yöntemdir. Sıvıların kaynama noktaları farkı ile birbirinden ayrılır. Kaynama noktası düşük olan sıvı önce kaynatarak sıvıdan ayrılacaktır. Başka bir kaptaki buhar yoğunlaştırılarak sıvılar birbirinden ayrılır.

#### **4. Miknatısla Ayırma**

Miknatıs demir, nikel, kobalt elementlerini ve bunlardan yapılan maddeleri çekmektedir. Karışım içerisinde demir, nikel ve kobalt varsa miknatısla ayırma sağlanabilir. Kum içerisinde demir tozları miknatısla ayrılabilir.

#### **5. Elektriklenme ile Ayırma**

Sürtünme ile elektrik yükü kazanan plastik, cam gibi maddeler bazı maddeleri çekerler. Örneğin elektrik yüklü cam çubuk tuz karabiber karışımından karabiberleri çeker. Bu şekilde şeker-kükürt karışımından da kükürt ayrılabilir.

#### **6. Erime Noktası Farkı ile Ayırma**

Erime noktaları farklı olan iki katı karışım birbirinden bu şekilde ayrılabilir. Örneğin çinko ve kalay karışımı

#### **7. Tanecik Boyutu Farkı ile Ayırma**

Tanecikleri farklı olan maddeler bu şekilde ayrılabilir. Buna eleme yöntemi de denilmektedir. Örneğin kum ile çakıl elenerek ayrılabilir.

#### **8. Özkütle Farkı ile Ayırma**

Farklı yoğunluktaki iki maddenin ayrılmasında kullanılır. Örneğin kum ile talaş karışımını ayırmak için su içerisine atarız. Talaş suda yüzerken, kum suda batacağıdır.

#### **9. Çözünürlük Farkı ile Ayırma**

İki katının ayrılmasından çözünürlüklerinden yararlanılarak ayırma yapılabilir. Bu katılardan birisi sıvıda çözünmesi diğerinin ise çözünmemesi gerekmektedir. Örneğin demir tuzu – tuz karışımını su içerisine attığımızda tuz çözünürken demir tozu çözünmez. Karışım süzöldüğünde demir tozu süzgeçte kalacaktır.

### **EVSEL ATIKLAR VE GERİ DÖNÜŞÜM**

**Atık:** Kullanım süresi dolan ve yaşadığımız yerden uzaklaşması gereken her türlü maddeye **atık** denir. Fabrika, ev, okul, iş yerinde atıklar oluşur.

**Çöp:** Atıkların içerisinde hiçbir şekilde kullanılmayacak olan maddelere **çöp** denir. Kağıt, cam, plastik, karton, metaller çöp değildir.

**Yeniden kullanma:** Atık maddelerin hiçbir işlem yapılmadan kullanımınıdır. Küçülen eşyaların başkaları tarafından kullanılması, pet şişelerin içerisine tekrar su doldurulması örnek verilebilir.

**Geri dönüşüm:** Atıkların bazı işlemlerden geçirilerek tekrar kullanılmasıdır. Kağıttan, tekrar kağıt üretme metallerin tekrar kullanılması örnek verilebilir.

### **EVSEL ATIKLAR**

#### **Evsel atık nedir?**

Evde kullanımdan düşmüş veya çöp durumunda olan maddelere **evsel atık** denir. Evde kullanılan atık sular, atık yağlar, kağıt, poşet, pil, şişe, kutu, plastikler, boya atıkları, eski mobilyalar, eskimiş elbiseler, metaller, eskimiş elektronik araçlar, sebze ve meyve atıkları, yemek atıkları evsel atıktır. Bitki ve hayvan kaynaklı atıklara organik atık denir.

### **GERİ DÖNÜŞÜM**

#### **Geri Dönüşümün Aşamaları**

- 1. Ayırma:** Plastik, kağıt, cam ürünler için ayrı ayrı toplama alanlarda ayrıştırılmalıdır.
- 2. Sınıflandırma:** Ayrılan atıklar sınıflandırılmış olur. Sınıflanan malzemeler ayrı ayrı taşınmalıdır.
- 3. Değerlendirme:** Değerlendirilebilen atıklar, fiziksel ve kimyasal işlemlerden geçirilerek yeni ürün oluşur.

## **Evsel atıkların bazıları geri dönüştürülebilir.**

**1. Kağıt ürünleri:** Kağıt, karton, gazete, dergi, kitap vb.

**2. Metal ürünleri:** Teneke kutu, alüminyum folyo, içecek kutuları, kablolar, eski mutfak araç gereçleri vb.

**3. Plastik ürünleri:** Pet şişe, poşet vb.

**4. Cam ürünleri:** Cam şişe, kavanoz vb.

**5. Piller:** Pillerin çok büyük kısmı geri dönüştürülür. Akümülatör (Akü), şarjlı piller, bataryalar

Bunlar geri dönüşümle tekrar kullanılabilir.

## **Geri dönüşümü olmayan evsel atıklar**

1. Yağlı kağıt, ıslanmış kağıt, besin atığı bulaşmış kağıtlar

2. Pencere camı, ayna, kristaller, borcam

3. Naylon, köpük, pipet

4. Elektronik cihazlar, ampul, oyuncaklar

5. Bebek bezleri, seramik ürünler

6. İçinde motor yağı, antifriz, benzin konulan şişeler

## **Geri dönüşümün sağladığı yararlar**

- **Çevremizin temiz tutulması sağlanır.** Çöp kutusuna ve doğaya atılan atıklar azalır. Geleceğe temiz çevre bırakmış oluruz.
- **Ekonomiye katkı sağlanır.** Petrol ürünlerinin tüketiminin azalması ülke ekonomisine katkı sağlamaktadır.
- **Doğal kaynaklar korunmuş olur.** Orman ve su kaynakları daha az zarar görür.
- **Yeni iş imkanları oluşur.** Hurdacılıkla ve kağıt toplayarak geçinen insanlar vardır.
- **Enerji tasarrufu sağlanır.** Ham madde kullanımı azalacağı için enerji tasarrufu yapılmış olur.
- **Atık miktarının azalmasına neden olur.** Geri dönüşüm ile oluşan atık miktarı da azaltılmış olmaktadır.

## **Yeniden Kullanma**

Evde kullanılan bazı araçlar ve eşyalar değiştirildiğinde bunlar başkaları tarafından tekrar kullanılabilir. Evdeki kullanılabilir durumdaki mobilyalar, çalışır durumdaki elektronik araçlar başkaları tarafından yeniden kullanılabilir. Evimize yeni aldığımız LCD televizyonun gelmesi ile eski tüplü televizyon başkaları tarafından yeniden kullanılabilir.

## **Geri Kazanım**

Geri kazanım, yeniden kullanma ve geri dönüşüm kavramlarını da kapsar.

Geri kazanım atık ürünlerin ayrıştırılmasıyla yeni ürünler veya enerji üretilmesidir.

Geri kazanım sayesinde çevre kirliliği azalır. Ham madde ihtiyacı azalmış olur.

Bitkisel ve hayvansal atıklar geri dönüştürülemez ancak geri kazanımla gübre veya yakıt üretilir.

Otomobil lastiklerinden asfalt, atık yağlardan yakıt üretilmesi de geri kazanımdır.

## **Kimya nedir?**

Kimya, maddenin yapısını, özelliklerini, bileşimini, etkileşimlerini, tepkimelerini araştıran ve uygulayan bilim dalıdır.

Kısaca maddenin iç yapısını inceler.

## **Kimya endüstrisi nedir?**

Kimya endüstrisi birçok sektör için gerekli olan ham madde ihtiyacını karşılamaktadır. Otomotiv, deri, çimento, petrol, kağıt, kozmetik, gıda, tekstil, sağlık, boya, ilaç, gübre ve enerji sektörlerinde kullanılmaktadır.

## **Kimya endüstrisinin önemi nedir?**

Kimya endüstrisi yeni ürünlerin ortaya çıkmasını sağlar. Evimizde kullandığımız deterjanlar, yapıştırıcılar, kağıt ürünleri, plastik ürünler, cam malzemeler, boya maddeleri, tekstil ürünleri vb. birçok ürün kimya endüstrisi sayesinde üretilmektedir.

Kimya endüstrisi ülkenin gelişmişlik seviyesinin bir göstergesidir. Kimya endüstrisi diğer sektörlerin gelişmesini sağlamayan önemli bir lokomotifir.

## **Ülkemizde kimya endüstrisi**

Kimya endüstrisi son yıllarda ülkemiz için çok önemli bir sektör olmuştur. Kimya sektörünün yapmış olduğu ihracat ürünleri ekonomiye katkı sağlamaktadır.

Türk plastik sektörü, Avrupa'nın en büyük 2., dünyanın ise en büyük 7. üreticisidir.

Türkiye, dünyanın en büyük 17. otomotiv üreticisidir.

Türkiye, Avrupa'nın en büyük 4. boya üreticisidir.

## **AYNALAR**

**Ayna:** Arka yüzeyi parlatılmış camdır. Aynaların arkası gümüş veya alüminyum içeren bileşikler ile sırlanır (Kaplanır). Parlak ve düzgün yüzeylerde ayna görevi görmektedir. Üç çeşit ayna vardır.

### **1. Düz ayna (Düzlem ayna)**

Yansıtıcı yüzeyi düzdür. Aynaya gönderilen paralel ışığı yine paralel olarak yansıtır. Durgun su, düzgün alüminyum folyo ayna görevi görmektedir.

### **Görüntü özellikleri**

**1.** Görüntü aynanın içinde oluşur. Görüntü sanal (zahiri) dir.

**2.** Düzdür. BAKAN kişinin görüntüsü ters değildir. (Ayaklar yukarıda baş aşağıda değildir. )

**3.** Simetriktir. Sağ elimizi kaldırdığımızda, görüntüde sol el kalkar.

**4.** Cisimle görüntünün boyu eşittir.

**5.** Görüntünün aynaya uzaklığı ile cismin aynaya uzaklığı eşittir.

**6.** Cisim aynaya hangi sürat ile yaklaşıyorsa, görüntü de aynaya aynı süratle yaklaşır.

**7.** Birbirine paralel iki ayna arasında sonsuz görüntü oluşur.

Aynalarda oluşan görüntü simetrik olduğu için ambulans ve itfaiye araçlarının önüne yazılar simetrik olarak yazılır.

## IŞIĞIN SOĞURULMASI

### Düz Aynanın Kullanım Alanları

- Evde, mağazalarda, kuaförde, araç içi dikiz aynasında düzlem ayna kullanılır.
- Binaların dış cephelerinde aynalar yerleştirilerek içeri ışığın girmesi engellenir. Böylece binanın ısınması engellenir.
- Tepegözde, periskop gibi araçlarda düzlem ayna kullanılır.

### 2. Çukur ayna (İç bükey ayna)

Yansıtıcı yüzeyi kürenin iç yüzü gibi olan aynalardır. M merkezli küreden bir yay parçası çıkarılarak, dış kısmı boyandığında çukur ayna elde ederiz.

**Merkez Noktası:** M harfi ile gösterilir. Aynanın merkezinde bulunur.

**Odak Noktası:** F harfi ile gösterilir. Merkez noktası ile aynanın arasındaki mesafenin yarısıdır (Ortasıdır).

**Asal Eksen:** Aynanın tam ortasından geçer. Üzerinde merkez ve odak noktası bulunur. Aynaya gönderilen paralel ışığı yansıdıktan sonra **Odak noktasında** toplanır. Odak noktası aynanın önündedir.

### Çukur Aynada Görüntü Özellikleri

Cismin aynaya olan mesafesine göre görüntü özellikleri değişir. (Görüntü ters-küçük, düz-büyük olabilir.)

### Çukur Aynanın Kullanım Alanları

El feneri, araba farları, dişçi aynası, tavan aydınlatmaları, elektrik sobası, makyaj aynası, deniz feneri, ışık mikroskobu, güneş ocağı, teleskopta kullanılır.

### 3. Tümsek ayna (Dış bükey ayna)

Yansıtıcı yüzeyi kürenin dış yüzeyidir. Aynaya gönderilen paralel bir noktadan çıkıyormuş gibi dağılarak yansır. Bu nokta odak noktasıdır.

### Tümsek Aynanın Görüntü Özellikleri

Tümsek aynada görüntü düz, cisimden küçük ve simetrik.

### Tümsek Aynanın Kullanım alanları

1. Araçlarda dikiz aynası olarak kullanılır. Tümsek ayna sayesinde aracın arkasında geniş bir alan görülebilir.
  2. Mağazalarda güvenlik aynası olarak kullanılır.
  3. Yollarda önü kapalı keskin virajlarda karşıdan gelen aracı görmek için kullanılır.
  4. Araç altı arama aynası olarak kullanılır. Araçların altında yabancı madde olup olmadığını kontrol etmeyi sağlar.
- Not:** Çukur ve tümsek aynalara küresel aynalar denir.

Işığın cisimler tarafından tutulmasına **ışığın soğurulması** denir.

- Beyaz cisimler ışığın tamamına yakını yansıtırken, siyah cisimler ışığı soğurur.
- Saydam cisimler ışığın büyük bir kısmını ilettikleri için ışığın soğurulması az olmaktadır.
- Mat ve koyu renkli cisimler ışığı daha çok soğurmaktadır. Bu nedenle kışın koyu renkli elbiseler giyerken, yazın açık renkli elbiseler tercih ederiz.

### Işığın soğurulmasının etkileri

1. Cisimlerin sıcaklıklarını artırır.
2. Cisimlerin renklerinin solmasına neden olur.
3. Güneş ışığı altından kalan besinler bozulur.
4. Güneş ışığının soğurulması ile bitkiler fotosentez yaparlar.
5. Güneş panelleri sayesinde elektrik üretiriz.
6. Güneş enerjisi ile sıcak su üretiriz.
7. Işığın soğurulması ile tuzlu suyu damıtarak tatlı su elde ederiz.
8. Pencereden evin içerisine gelen güneş ışığın soğurulması sonucu evimiz ısınır.

### Radyometre (Işık değirmeni) nedir?

Ortamdaki ışık şiddetini ölçen araçtır.

Radyometreye ışık çarkı veya ışık değirmeni de denilmektedir.

Havadan etkilenmeyen cam fanus içerisinde serbestçe dönebilen dört yaprağı bulunmaktadır. Yaprakların bir yüzü siyah diğer yüzü ise beyazdır. Işık miktarı arttıkça dönme hızı da artar. Işık enerjisini hareket enerjisine çevirmektedir.

### Beyaz ışığın renklere ayrılması

Güneş ışığı beyazdır. Beyaz ışık birçok rengin birleşmesi ile oluşur.

Beyaz ışık prizmadan geçirilecek olursa kendini oluşturan renklere ayrılır. Beyaz ışığın prizmadan geçtiğinde en az kırılımdan en fazla kırılıma doğru sıralandığında; kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, lacivert, mor renkler oluşur. Bunu ezberlemek için **KuTu SaYaMaM** şeklinde ezberlenebilir.

Beyaz ışığı oluşturan renkleri gök kuşağında, CD üzerinde, suyun üzerine düşen yağ damlasında da görebiliriz.

### Cisimlerin Renkli Görünmesi

Etrafımızdaki cisimleri görebilmemiz için cisimlerden ışığın yansımaları gerekir. Cisimleri yansıttığı renkte görebiliriz. Beyaz ışık gelen yaprak yeşil rengi yansıtır ve yeşil renkte görülür, diğer renkleri ise soğurur.

Kırmızı ve yeşil renklerin birbirine karışması ile sarı renk oluşur.

Kırmızı ışık altında yeşil cisim siyah görülür. (Ana renkler birbiri üzerinden ışığı yansıtmaz.)

Kırmızı ışık altında mavi cisim siyah görülür.

Kırmızı ışık altında kırmızı cisim kırmızı görülür.

Kırmızı ışık altında sarı cisim kırmızı görülür.