

**OKYANUS**

Okyanusta yüzen  
Her yerde yüzer

**8. SINIF**

**7. ÜNİTE**

**ELEKTRİK YÜKLERİ**  
*ve*  
**ELEKTRİKLENME**

- ✓ Elektrik yükleri
- ✓ Elektriklenme
- ✓ Dokunma ile elektriklenme
- ✓ Sürtünme ile elektriklenme
- ✓ Etki (tesir) ile elektriklenme



**KOLAY ANLA  
KALICI ÖĞREN**



**ÖĞREN  
KEŞFET**



**KONUŞAN BİLGİ  
GÜÇLÜ BAŞARI**



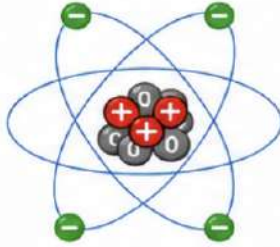
**FENE YOLCULUK  
BAŞLIYOR!**



## ELEKTRİK YÜKLERİ VE ELEKTRİKLENME

### TEMEL BİLGİ

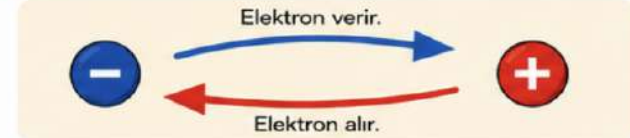
Maddenin en küçük yapı taşına **atom** denir.  
Atom; proton (+), nötron (0) ve elektron (-)  
olmak üzere üç temel parçacıktan oluşur.



- +** Proton (+)  
Çekirdekte bulunur.
- 0** Nötron (0)  
Çekirdekte bulunur.
- Elektron (-)  
Çekirdek etrafında hareket eder.

### ELEKTRİKLENME NEDİR?

Bir cismin elektron alması veya vermesi sonucu yük dengesinin bozulmasına **elektriklenme** denir.



Başka bir ifadeyle; pozitif (+) ve negatif (-) yüklerin dengesinin bozulmasıdır.

**! DİKKAT!** Bir maddenin yük durumu, proton ve elektron sayısına göre belirlenir.

Elektron sayısı proton sayısından **FAZLA** ise



**Negatif (-) yüklüdür.**

Örnek: 4 elektron, 2 proton → Negatif (-)

Elektron sayısı proton sayısından **AZ** ise



**Pozitif (+) yüklüdür.**

Örnek: 2 elektron, 4 proton → Pozitif (+)

Elektron sayısı proton sayısına **EŞİT** ise



**Nötr (yüksüz) dür.**

Örnek: 2 elektron, 2 proton → Nötr

- +** Proton (+)
- Elektron (-)
- 0** Nötron (0)

### EKSTRA BİLGİ

- ✓ Elektriklenme; sürtünme, dokunma ve etki ile gerçekleşebilir.
- ✓ Elektronlar hareket edebilir, protonlar yer değiştirmez.
- ✓ Elektriklenme günlük hayatta karşımıza çıkar.



Balonun saça yapışması



Kapı koluna dokununca çarpılma



Tozların televizyona yapışması

### HIZ STRATEJİ

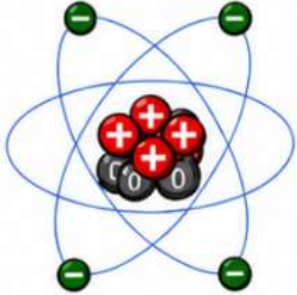
“Elektron alan negatif olur, veren pozitif olur.”





## TEMEL BİLGİ

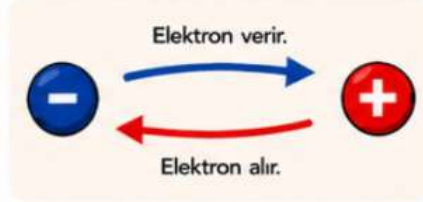
Maddenin en küçük yapı taşına **atom** denir. Atom; proton (+), nötron (0) ve elektron (-) olmak üzere üç temel parçacıktan oluşur.



- Proton (+)**  
Çekirdekte bulunur.
- Nötron (0)**  
Çekirdekte bulunur.
- Elektron (-)**  
Çekirdek etrafında hareket eder.

## ELEKTRİKLENME NEDİR?

Bir cismin elektron alması veya vermesi sonucu yük dengesinin bozulmasına **elektriklenme** denir.

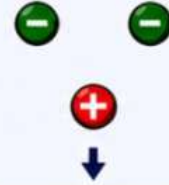


Başka bir ifadeyle; pozitif (+) ve negatif (-) yüklerin dengesinin bozulmasıdır.

## DİKKAT!

Bir maddenin yük durumu, proton ve elektron sayısına göre belirlenir.

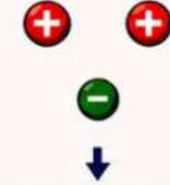
Elektron sayısı proton sayısından **FAZLA** ise



**Negatif (-) yüklüdür.**

Örnek: 2 elektron, 1 proton  
→ Negatif (-)

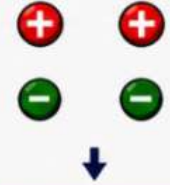
Elektron sayısı proton sayısından **AZ** ise



**Pozitif (+) yüklüdür.**

Örnek: 2 elektron, 4 proton  
→ Pozitif (+)

Elektron sayısı proton sayısına **EŞİT** ise



**Nötrdür.**

Örnek: 2 elektron, 2 proton  
→ Nötr

- Proton (+)**
- Elektron (-)**
- Nötron (0)**

## EKSTRA BİLGİ

- ✓ Elektriklenme; **sürtünme**, **dokunma** ve **etki** ile gerçekleşebilir.
- ✓ Elektronlar hareket edebilir, protonlar yer değiştirmez.
- ✓ Elektriklenme günlük hayatta karşımıza çıkar.



Balonun saça yapışması



Kapı koluna dokununca çarpılma



Tozların televizyona yapışması

## HIZ STRATEJİ

“Elektron alan **negatif** olur,  
veren **pozitif** olur.”



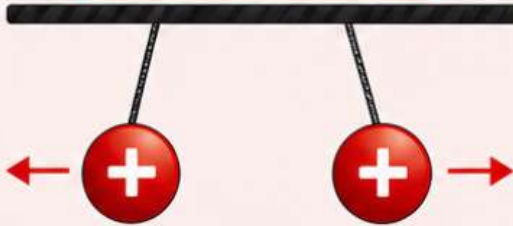


## YÜKLÜ CİSİMLERİN BİRBİRLERİ İLE ETKİLEŞİMLERİ



- Yüklenmiş cisimler birbirleri ile itme ve çekme etkileşiminde bulurlar. Aynı yüke sahip cisimler birbirlerini **iterken**, farklı yüklere sahip cisimler birbirlerini **çekerler**.
- Örneğin, artı yük ile yüklenmiş bir cisim karşısına konulan artı yük ile yüklenmiş bir cismi **iterken**, eksi yük ile yüklenmiş bir cismi **çeker**. Aynı şekilde eksi yük ile yüklenmiş bir cisim eksi yük ile yüklenmiş diğer bir cismi iterken, artı yük ile yüklenmiş bir cismi **çeker**.

### ARTI YÜKLÜ MADDELER



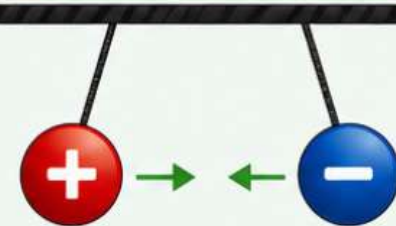
Aynı (artı) yüklü cisimler birbirini **iter**.

### EKSİ YÜKLÜ MADDELER



Aynı (eksi) yüklü cisimler birbirini **iter**.

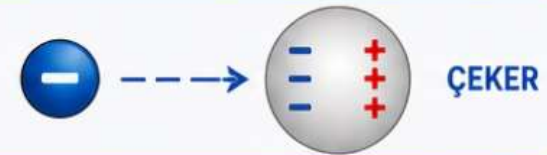
### FARKLI YÜKLÜ MADDELER



Farklı yüklü cisimler birbirini **çeker**.



Ayrıca yükün cinsi ne olursa olsun, yüklü cisimler nötr cisimlere yaklaştırıldığında, nötr cisim üzerindeki **yük dizilimi değişir** ve yüklü cisim nötr cismi **çeker**.





## ELEKTRİKLENME NEDİR?

Cisimlerin sahip oldukları toplam yük miktarı veya yüklerin madde içindeki dağılımının değişmesi olayına **elektriklenme** denir.



### 1 DOKUNMA (TEMAS) İLE ELEKTRİKLENME

Yüklü bir cisim, nötr bir cisme dokundurulduğunda cisimler arasında elektron alış verişi olur. Elektron geçişi sayesinde cisimlerin yük miktarı değişir. Bu yöntemde yük miktarı kalıcı olarak değişir.

- 1 Yüklü cisim, nötr cisme dokundurulur.
- 2 Elektronlar nötr cisme geçer.
- 3 Ayrıldıklarında her iki cisim de yüklü olur.



#### ÖZET

Dokunma ile elektriklenmede elektron geçişi olur ve yük miktarı kalıcı olarak değişir.

### 2 ETKİ (TESİR) İLE ELEKTRİKLENME

Yüklü bir cisim, nötr bir cisme dokunmadan yaklaşıldığında nötr cismin yük dağılımı geçici olarak değişir. Bu duruma **etki ya da tesir ile elektriklenme** denir.

- 1 Yüklü cisim nötr cisme yaklaşır (dokunmaz).
- 2 Nötr cisimde yükler ayrışır (kutuplaşma olur).
- 3 Yüklü cisim uzaklaşınca yük dağılımı normale döner.



#### ÖZET

Etki ile elektriklenmede elektron geçişi olmaz. Yalnızca yük dağılımı geçici olarak değişir.

### 3 SÜRTÜNME İLE ELEKTRİKLENME

İki cisim sürtündüğünde elektronlar bir cisimden diğerine geçer. Böylece cisimlerden biri eksi (-) yüklü, diğeri artı (+) yüklü olur.

- 1 İki cisim birbirine sürtülür.
- 2 Elektronlar bir cisimden diğerine geçer.
- 3 Cisimler zıt yüklerle yüklü hale gelir.



#### ÖZET

Sürtünme ile elektriklenmede elektron geçişi olur ve cisimler zıt yüklerle yüklenir.

Günümüz teknolojisinde elektriklemeden yararlanılan birçok alan vardır. Bu alanlarda üretilen ürünlerden bazıları şunlardır:

### FOTOKOPİ MAKİNESİ



Fotokopi makinesi içerisinde selenyum kaplı malzemeden yapılmış drum yüzeyi adı verilen bir yüzey vardır. Saydam ve parlak olan bu yüzey, pozitif yüklenerek fotokopisi çıkarılacak kâğıt üzerine yerleştirilir. Işık ile taranan kâğıdın koyu bölgelerinden ışık geçmediği için bu bölgeler pozitif kalırken diğer bölgeler nötr hâle gelir. Böylece negatif yüklü toner tozları pozitif bölümlere yapışarak kopyası alınmak istenen şekli ya da yazıyı oluşturur.

### BACA TEMİZLİĞİ



Baca temizliği yapılırken kullanılan fırçalar **elektrik** yükü ile yüklenir. Elektriksel olarak yüklenen fırçalar baca içerisindeki kurum ve tozu kendisine doğru çekerek bacanın temizlenmesini sağlar.

### BOYA SANAYİSİ

Boya sanayisinde de elektrikleme olayından faydalanılmaktadır. Özellikle beyaz eşya ve **otomotiv** sektöründe elektrik yüklü boyalar kullanılmaktadır. Negatif yük ile yüklenen yüzey üzerine pozitif yüklü boya tanecikleri püskürtülür. Yüzey ile boya tanecikleri **zıt yüklü** olduğu için birbirini çeker. Püskürtülen boya tanecikleri de **aynı yüklü** olduğu için birbirini iterek boyanın yüzeye düzgün bir şekilde dağılmasını sağlar.



### ELEKTROSTATİK BACA FİLTRELERİ



Fabrika bacalarına takılan filtrelerde de elektrikleme olayından faydalanılır. Baca içerisine yerleştirilen **negatif** yüklü kablolar, bacadan geçen tozların **negatif** yüklenmesini sağlar. Daha sonra bacanın etrafındaki **pozitif** yüklü bölgeler tarafından çekilen bu tozların havaya ulaşması engellenmiş olur.

### PARMAK İZİ BELİRLEME



Dedektifler yüzeylerdeki parmak izlerini belirlemede elektrikleme özelliğini kullanır. İnsan parmağının yüzeye temas eden ince kısımları iz bırakır. Bu izlerin bulunduğu yerler ile iz olmayan yerlerin elektrikleme özelliği birbirinden farklıdır. Bu özellik ölçen tarama cihazları ile parmak izleri belirlenir.

## ELEKTROSKOP

Cisimlerin yüklü olup olmadıklarını, yüklü ise yükün cinsini belirlemeye yarayan aletlere **elektroskop** denir.



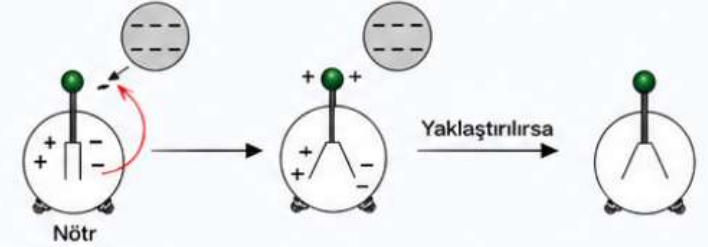
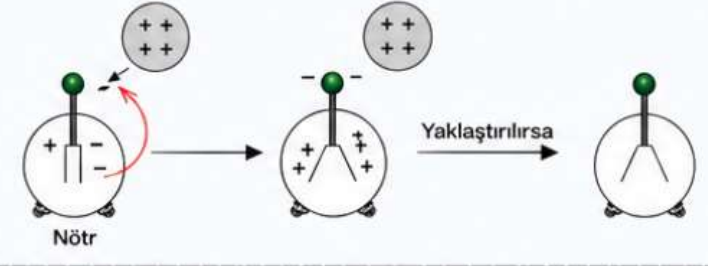
Elektroskopun iletken topuzu, aynı topuzun devamı olan iletken bir gövde ve ucunda da metal yaprakları vardır. İletken gövde ve metal yaprakların olduğu kısım cam bir fanusla çevrelenmiştir. Cam fanus, elektroskopun metal yapraklarını havadaki iyonlardan ve rüzgârlardan koruyarak doğru sonuç elde etmemize yardımcı olur.

## ELEKTROSKOBUN ÇALIŞMASI

Elektroskopun çalışması; aynı yüklerin birbirini itmesi, zıt yüklerin birbirini çekmesi ve elektronların cisim ile elektroskop üzerinde hareket etmesi prensiplerine dayanır.

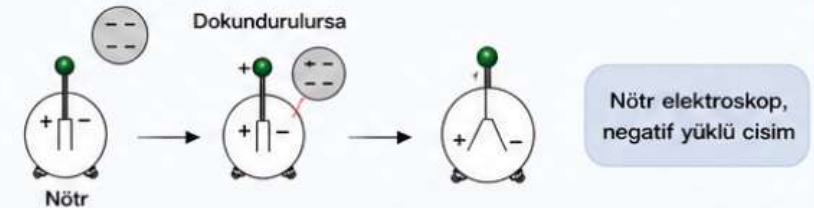
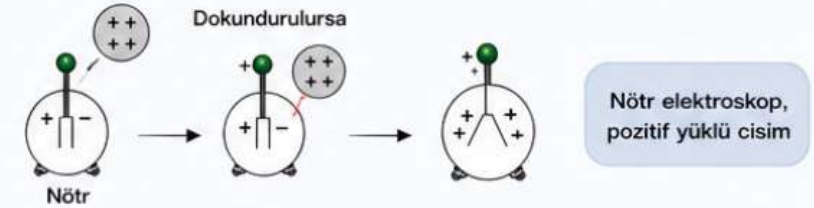
### YÜKLÜ BİR CİSİM ELEKTROSKOPA YAKLAŞTIRILIRSA

Nötr bir elektroskoba yüklü bir cisim yaklaştırılırsa cismin yükünün cinsine göre elektroskoptaki elektronlar topuzdan yapraklara ya da yapraklardan topuzla doğru hareket eder. Topuz ile yapraklar geçici olarak birbirine zıt yüklerle yüklenir ve yapraklar açılır. Cisim uzaklaştırılınca elektroskoptaki yük dağılımı başlangıçtaki hâline döner ve elektroskopun yaprakları kapanır.

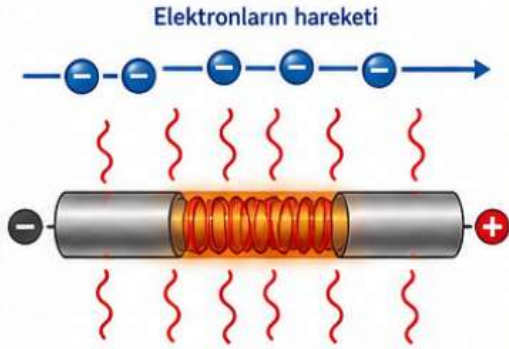


### YÜKLÜ BİR CİSİM ELEKTROSKOPA DOKUNURSA

Yüklü bir cisim nötr bir elektroskoba dokundurulursa cismin yükünün cinsine göre elektroskoptan cisme ya da cisimden elektroskoba elektron akışı olur. Bunun sonucunda elektroskop kalıcı olarak cismin yükü ile aynı cins yüke sahip olur ve elektroskopun yaprakları açılır.



## 1 ELEKTRİK ENERJİSİNİN İSİYA DÖNÜŞMESİ



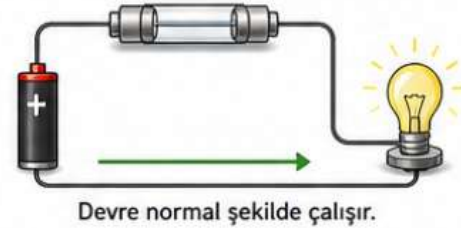
Elektronlar iletken tel üzerinde hareket ederken telin atom ve molekülleri ile çarpışır, titreşimleri artar ve ısı açığa çıkar.



Açığa çıkan ısı miktarı; devreden geçen akım miktarına, akımın geçtiği süreye ve iletkenin direncine bağlıdır.

## 2 SİGORTA

### ✓ NORMAL AKIM



### ✗ YÜKSEK AKIM



Aşırı akım tehlike oluşturur.



Sigorta devreyi korur.

## 3 ELEKTRİK ENERJİSİNİN IŞIĞA DÖNÜŞMESİ



İletken tel üzerinden akım geçince tel ısınır. Sıcaklık arttıkça filaman ışık yayar. Tungstenden yapılan filaman yaklaşık 2000-3000 °C'a kadar ısınır ve ışık verir.



Ampul patladığında filaman kopar ve tel üzerinden akım geçmediği için ampul ışık vermez.

## 4 ELEKTRİK ENERJİSİNİN HAREKET ENERJİSİNE DÖNÜŞMESİ VE TERSİ

Elektrik enerjisi hareket enerjisine dönüşür.



Örnek: Elektrik motoru

Hareket enerjisi elektrik enerjisine dönüşür.



Örnek: Jeneratör

Mıknatıslı bir alan içinde iletken tel hareket ettiğinde tel üzerinde elektrik akımı oluşur.



Elektrik akımı iletkenin direncine karşılaşıp ve enerji ısıya, ışığa veya harekete dönüşebilir.



Sigortalar, yüksek akımda devreyi keserek hem can güvenliğimizi hem de cihazlarımızı korur.



Isınan filaman ışık yayar. Filamanın kopması veya tel üzerinden akım geçmemesi ampulün ışık vermesini engeller.



Elektrik enerjisi ile hareket enerjisi birbirine dönüşebilir. Motorlar hareket üretir, jeneratörler elektrik üretir.

## GÜÇ SANTRALLERİ

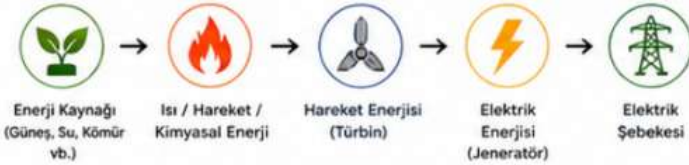
Elektrik enerjisi, farklı enerji türlerinin dönüşümü ile elde edilir ve güçlü sistemler tarafından üretilerek günlük hayatımıza ulaşır.

Okyanusta yüzen  
Her yerde yüzer



### GÜÇ SANTRALLERİ NEDİR?

Günlük yaşamda kullandığımız elektrik enerjisi, elektrik santrallerinde üretilir. Bu santrallerde, enerjinin bir türü diğerine dönüştürülerek elektrik enerjisi elde edilir.



### ENERJİ TASARRUFU

Elektrik enerjisi, ülkemizde sınırlı kaynaklardan elde edilmektedir ve gereksiz kullanımı ülke ekonomisine ve çevreye zarar verir. Tüketilen elektriğin yaklaşık %50'si sanayiye, %35'i ısınma, temizlik ve aydınlatma gibi günlük kullanımlara, %5'i tarıma, geri kalan %10'u da diğer çeşitli amaçlara ayrılır.



#### ENERJİ TASARRUFU İÇİN;

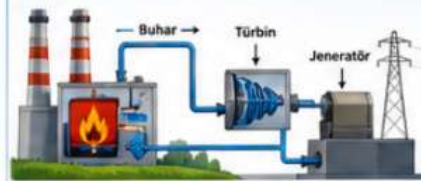
- ✓ Gereksiz aydınlatmalardan kaçınalım.
- ✓ Enerji tasarruflu ampul ve cihazları kullanalım.
- ✓ Çalışmayan cihazların fişini prizden çekelim.
- ✓ Ev eşyalarını verimli kullanalım.
- ✓ İzlenmeyen televizyon ve monitörleri açık bırakmayalım.
- ✓ Enerji kaynaklarını israf etmeyelim.



### ELEKTRİK ENERJİSİ NASIL ÜRETİLİR?

Elektrik santrallerinde enerji türlerinin dönüşümleri kullanılarak elektrik enerjisi elde edilir. Bu santraller; termik, doğal gaz, hidroelektrik, jeotermal, rüzgâr ve nükleer santrallerdir.

#### 1 TERMİK SANTRAL



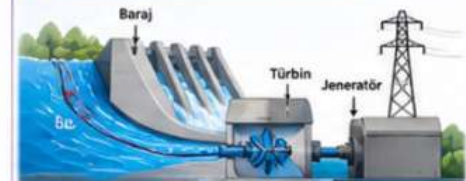
Kömür veya gazın yanmasıyla ısı açığa çıkar. Isı ile su buhara dönüşür, buhar türbini döndürür. Türbinin hareketi jeneratöre aktarılır ve elektrik enerjisi elde edilir.

#### 2 DOĞAL GAZ SANTRALİ



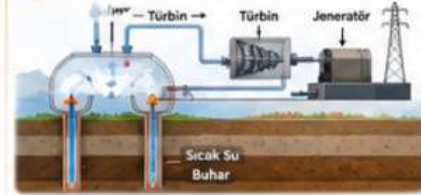
Doğal gazın yanmasıyla ısı açığa çıkar. Isı, türbini döndürür. Türbinin hareketi jeneratöre aktarılır ve elektrik enerjisi üretilir.

#### 3 HİDROELEKTRİK SANTRALİ



Suyun sahip olduğu potansiyel enerji, hareket enerjisine dönüşür. Akan su türbini döndürür, türbinin hareketi jeneratöre aktarılır ve elektrik enerjisi elde edilir.

#### 4 JEOTERMAL SANTRAL



Yer altındaki sıcak buhar veya su, türbini döndürür. Türbinin hareketi jeneratöre aktarılır ve elektrik enerjisi üretilir.

#### 5 RÜZGÂR SANTRALİ



Rüzgârın etkisiyle pervaneler döner. Türbinin hareketi jeneratöre aktarılır ve elektrik enerjisi elde edilir.

#### 6 NÜKLEER SANTRAL



Nükleer reaksiyonlarla ısı açığa çıkar. Isı ile su buhara dönüşür, buhar türbini döndürür. Türbinin hareketi jeneratöre aktarılır ve elektrik enerjisi üretilir.

### ÖZET



Farklı enerji türleri elektrik enerjisine dönüştürülür.



Termik ve doğal gaz santrallerinde ısı enerjisi harekete dönüştürülür.



Hidroelektrik santrallerde suyun potansiyel enerjisi kullanılır.



Jeotermal santrallerde yer altı ısı, rüzgâr santrallerinde rüzgârın hareketi değerlendirilir.



Nükleer santrallerde nükleer reaksiyonlardan ısı elde edilir.



Enerji tasarrufu geleceğimiz için çok önemlidir!