

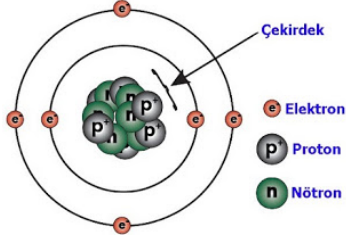
Fen Bilimleri 8

Konu: Elektrik Yükleri ve Elektriklenme

www.fenbilim.net

A- Elektriklenme

Elektriklenme atomdaki elektronlardan kaynaklanır. Maddenin yapı taşı atomdur. Atomlar proton, nötron ve elektronlardan oluşur. Proton (+), elektron (-), nötron ise yüksüzdür. Elektronların (- yükler) hızla hareket etmektedir, elektronlar bir atomdan diğerine geçebilir. Protonlar (+ yükler) ise atomun çekirdeğinde bulunur, bir atomdan diğerine geçemezler.



Elektriklenme nedir

Elektrik yüklerinin (elektronların) bir cisimden başka bir cisme geçerek birikmesine **elektriklenme** denir. Elektriklenme sonucunda cisimler arasında itme ve çekme olayı gerçekleşir.

Nötr cisim nedir

Bir atomda + yük (proton) ve - yük (elektron) sayısı birbirine eşitse cisim nötr (yüksüz)'dür.

Not: Nötr cisim ile nötron karıştırılmamalıdır. Nötron elektriklenme de kullanılmamaktadır.

Pozitif yüklü cisim nedir

Elektron kaybeden cisim pozitif yüklü olur. (+ yükler hareket etmez). Kısaca + yük sayısı - yük sayısından fazla olan cisimdir.

Negatif yüklü cisim

Elektron alan cisim negatif yüklü olur. Kısaca - yük sayısı + yük sayısından fazla olan cisimlerdir.



Nötr, pozitif ve negatif yüklü cisimler

Yünlü bir kumaşa ebonit çubuk (plastik) sürtüldüğünde, ebonit çubuk ve yünlü kumaş elektron geçişlerinden dolayı elektriklenir. Ebonit çubuk (-), yünlü kumaş ise (+) yük ile yüklenir.

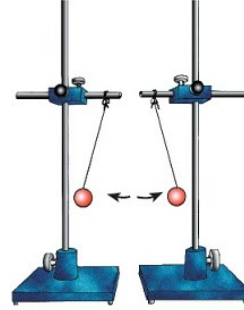
Cam çubuk ipek kumaşa sürtüldüğünde elektriklenme gerçekleşir. Cam çubuk (+), ipek kumaş ise (-) yük ile yüklenir.

Elektrik yükleri ile yüklenmiş cisimler arasında itme ve çekme gerçekleşir.

B- Elektriklenen cisimler arasındaki itme ve çekme

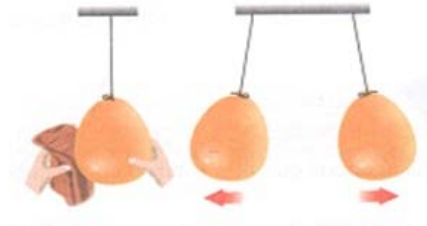
a- Aynı yükler birbirini iter.

+ ve + birbirini iter, - ve - birbirini iter.



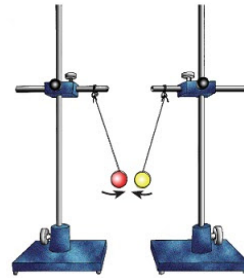
Aynı yüklü cisimler birbirini iter

Örnek: Yünlü kumaş ile iki balon sürtünerek elektrikleniyor. Bu balonlar yan yana getirildiğinde birbirlerini iter. Balonlar (-) yüklü oldukları için birbirini itmiştir.



b- Zıt yükler birbirini çeker.

+ ve - yükler birbirini çeker.



Zıt yüklü cisimler birbirini çeker

İpekli kumaşa sürtülmüş cam çubuk (-) yük ile yüklenir. Yünlü kumaşa sürtülmüş ebonit çubuk (plastik çubuk), (+) yük ile yüklenir. Cam çubuk ile ebonit çubuk yaklaştırıldığında birbirini çeker.

c- Yüklü cisimler nötr cisimleri çeker.

+ veya - yük ile yüklenmiş cisimler nötr cisimleri kendilerine çeker.

Örnek: - yük ile yüklenmiş plastik cetvel, nötr kağıt parçalarını kendine çeker.



Sürtünme ile elektriklenen cetvel kağıt parçalarını çeker

d- Nötr cisimler birbirini etkilemezler.

Nötr cisimler arasında itme veya çekme gerçekleşmez.

C- Elektriklenme çeşitleri

1. Sürtünme ile elektriklenme

Plastik balonu yün kumaşa sürtün bir öğrenci, elektrikleymiş balonla masa üzerindeki kağıt parçalarını çekebilir. Bu tarz elektriklenmeye **sürtünme ile elektriklenme** denir.

Cam ve cam gibi davranan cisimler pozitif yüklü, ebonit çubuk ve ebonit çubuk gibi davranan cisimlerde negatif yüklü cisimlerdir.

Sürtünme ile elektriklenmenin özellikleri

- Cisimler eşit sayıda ve zıt yükle yüklenir.
- Toplam yük korunur.
- Sürtünen cisimler arasında alınan ve verilen yükler eşittir.
- Negatif (-) yükler hareket eder.
- Sürtünen cisimler birbirine temas ederse tekrar nötr hale geçer.



Sürtünme ile Elektriklenme

Not: Metaller sürtünme ile elektriklenmez, metaller iletken oldukları için üzerinde elektrik yüklerini biriktirmez.

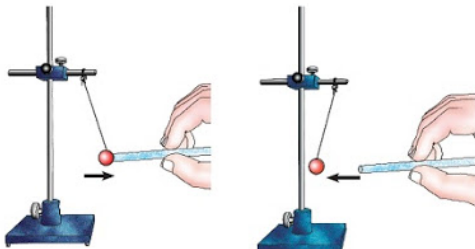
2. Dokunma ile elektriklenme

Yüklü bir cisim, nötr veya yüklü bir başka iletken cisme dokundurulması sonucu aralarında yük alışverişi olur. Bu tür elektriklenmeye dokunma ile elektriklenme denir.

Dokunma ile elektriklenmenin özellikleri

- Dokunma ile elektriklenen cisimlerin yükleri aynı olur.
- Dokunma ile elektriklenen cisimler birbirlerini iterler.
- Cisimler arasında sadece elektronlar hareket ederler.
- Cisimlerin kazandıkları yükler kalıcıdır.
- Dokunma ile elektriklenen cisimlerin elektrik yükleri, cisimlerin büyüklüklerine göre paylaşılır.

Örnek: Yüklü bir cisim, nötr alüminyum topa yaklaştırıldığında önce çeker, dokunma ile elektriklenme gerçekleştiğinde aynı yükler olduğu için iter.



Yüklü cisim, nötr alüminyum topu önce çeker, dokunma ile elektriklenme gerçekleştiikten sonra iter.

3. Etki (Tesir) ile elektriklenme

Yüklü bir cisme bir başka cisme yaklaştırıldığında, cisim etki ile elektriklenir. Aynı yükler birbirini itmesi, zıt yüklerin birbirini çekmesinden dolayı nötr cisim üzerinde yük dengesizliği oluşur. Bu tür elektriklenmeye **etki ile elektriklenme** denir.

Etki ile elektriklenmenin özellikleri

- Etki ile elektrikleme de elektron alışverişi olmaz.
- Etki ile elektriklenme de cisimlerin kazandıkları elektrik yükleri kalıcı değildir.
- Yüklü cisim uzaklaştırdığında, nötr cisim tekrar eski haline döner.
- Cismin uçlarında biriken + ve - yükler birbirine eşittir.
- Etki ile elektriklenmenin kalıcı olması için cismin topraklanması gerekir.
- Etki ile elektriklenen cisim topraklama yapılırsa, elektriklenen cisim ile elektriklenmeyi sağlayan cisim zıt yüklerle yüklenirler.

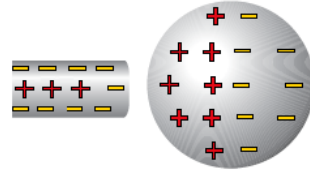
Etki ile elektriklenme nasıl gerçekleşir

1. Negatif yüklü cisim ve nötr küre uzaktadır. (Negatif yüklü cisimde - yük, + yükten fazladır. Nötr cisimde + ve - yükler eşittir.)



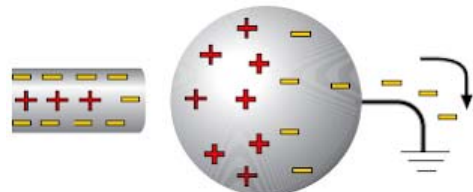
Küre nötr haldedir.

2. Nötr küre üzerindeki negatif yükler diğer tarafa itilir.



Küre etki ile elektriklenir.

3. Kürenin negatif kısmı topraklanır. Negatif yükler toprağa akar.



Küre topraklanır.

4. Önce topraklama kesilir. Sonra negatif yüklü cisim küreden uzaklaştırılır. Küre pozitif yük ile yüklenmiş olur.



Küre pozitif yükle yüklenir.

D- Şimşek ve Yıldırım

Bulutlar arasında sürtünmeden kaynaklanan elektriklenme sonucu yıldırım ve şimşek oluşur. Bulutlar arasında meydana gelen elektrik boşalması sonucu **şimşek** meydana gelir. Bulut ve yeryüzü arasında gerçekleşen elektrik boşalmasına ise **yıldırım** denir. Kısaca şu şekilde hatırlanabilir. **Yıldırım düşer, şimşek çakar.**



Yıldırım Düşmesi

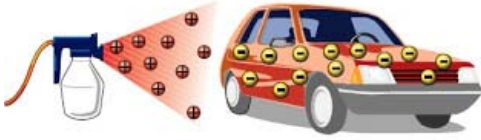


Şimşek Çakması

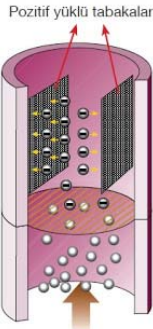
Yıldırımın vereceği zararlardan korunmak amacıyla binaların yüksek yerine **paratoner** takılır. Bu sayede yıldırımda bulunan elektrik enerjisi zarar vermeden toprağa aktarılır.

E- Elektriklenme olayının teknolojiye kullanımı

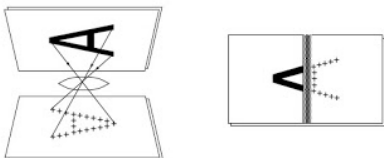
1. Otomobil ve beyaz eşyaların boyanmasında elektriklenmeden yararlanılır. Boyanacak yüzey negatif, boya damlacıkları pozitif yüklerle yüklenir.



2. Fabrika bacalarına takılan filtrelerde elektriklenme ile çalışır. Bacadan çıkan küçük toz parçaları (partiküller) elektriklenme ile tutularak havaya karışması engellenmiş olur.



3. Fotokopi makinesinin çalışmasında elektriklenmeden yararlanılır. Pozitif yüklenmiş kağıt üzerine negatif yüklenmiş toner tozları yapışır. Bu sayede fotokopi elde edilir.



4. Parmak izinin alınmasında elektriklenmeden yararlanılır. Parmak izi elektriklenme özelliğine sahiptir. Üzerine dokunulan toz parmak izinin görünmesini sağlar.

F-Günlük yaşamda Elektriklenme

Kazağımızı çıkarırken, saçımızı tararken elektriklenme gerçekleşir. Karanlık ortamda bakıldığında kıvılcımlar da görülür. Araçlara binerken, birisine dokunduğumuzda veya metal eşyalara dokunduğumuzda elektrik çarpması gerçekleşir. Kaydırdan kayan çocuklar sürtünmeden dolayı elektriklenir.



Kaydırakta sürtünme ile elektriklenme

Elektronik tamirciler cihazların zarar görmemesi için elektrostatik bileklik kullanırlar.



Elektrostatik Bileklik

LPG istasyonlarında elektriklenmeyi engellemek için topraklama yapılır.



LPG dolumu sırasında topraklama

Elektriklenmenin oluşmasını engellemek için antistatik ayakkabı kullanılır.

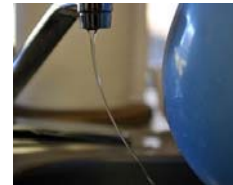


Antistatik ayakkabı

Plazma küresinde elektriklenme olayı sonucu kıvılcımlar oluşur. Saçımıza sürülen plastik tarak saçımızı çeker. Temiz saçlar elektriklenerek kabarıp. Televizyon ekranına elimizi dokundurduğumuzda elektriklenme sonucu çıttı sesi duyulur.

G- Elektriklenme Deneyleri

Plastik bir tükenmez kalem yünü kazağa sürtüldüğünde elektrikle yüklenir, küçük kağıt parçalarını çeker. Şişirilmiş bir balon yünü kumaşa sürtüldüğünde küçük kağıt parçalarını çeker. Yünü kumaşa sürtülmüş iki balon aynı yüklü oldukları için birbirini iter. Musluktan çok ince akan suya sürtünme ile elektriklenmiş balon yaklaştırıldığında, musluktan akan suyun balona doğru çekildiği gözlemlenir.



Elektriklenmiş balon musluktan akan suyu çeker