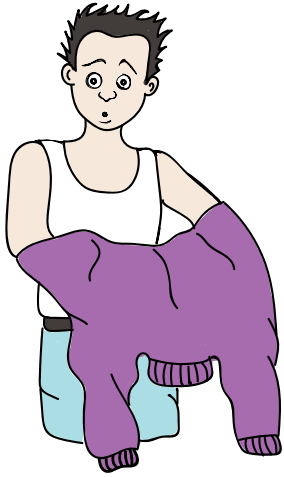


ELEKTRİK YÜKLERİ VE ELEKTRİKLENME



Kış aylarında kazağınızı çıkarırken saçınızdan bazı çıtırtılar geldiğini duymuşsunuzdur.

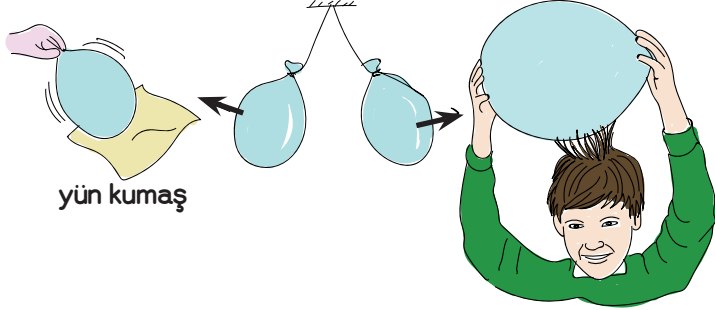
Soğuk havalarda, kollarınızın ve bacaklarınızın hareketi, giysilerinizin birbirine sürtünmesine sebep olur. Kazağınızı çıkarırken kulaklarınızda hafif bir çıtırdamalar duyarız. Hatta karanlık bir odada küçük kıvılcımları da görebilirsiniz.

Bunun gibi,

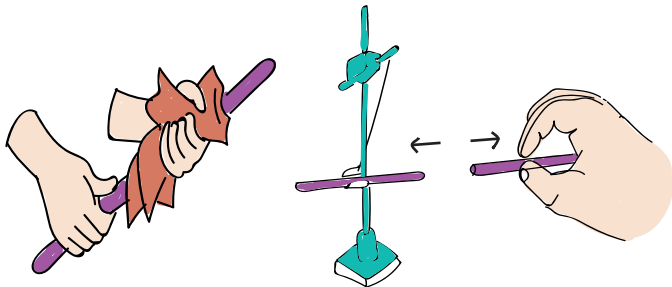
-Saçlarınızı kurutup plastik tarakla tararken saç tellerinizin havalanması

-Balonla oynarken bazen balonun saçlarınızı çekmesi,
-Birinin eliyle sizin eliniz birbirine temas ettiğinde elektrik çarpması veya

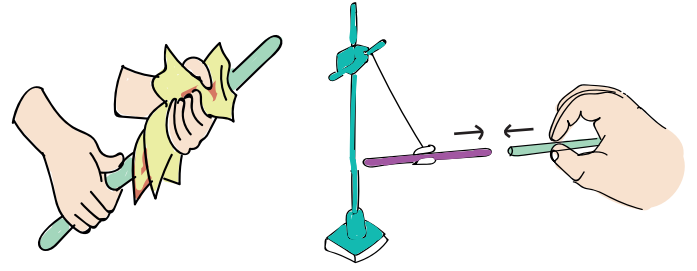
-Televizyon ekranına yaklaşıncaya tüylerimizin ekran tarafından çekilmesi gibi birçok durum elektriklenme olayının birer sonucudur.



>> Yün kumaşa sürtülen balonların birbirini ittiğini ancak saçımızı ise çektiğini gözlemleriz. Bu şekilde, cisimlerin birbirini itmesi ve çekmesi olayı iki farklı tür elektrik yükünün olduğunu göstermektedir.



>> Yün kumaşa sürttüğünüz ebonit çubuğu yine yün kumaşa sürtülen askıdaki ebonit çubuğa yaklaştırırsanız ebonit çubuklar birbirini iter.



>> İpek kumaşa sürttüğünüz cam çubuğu yün kumaşa sürtülen askıdaki ebonit çubuğa yaklaştırdığınızda iki çubuk birbirini çeker.

Bu ve bunun gibi durumlarda gerçekleşen itme ve çekme şeklindeki etkileşimler **elektriklenme** olayının sonucudur.

Elektriklenmenin Bazı Doğa Olaylarında ve Teknolojideki Kullanım Alanları



* Rüzgarın etkisiyle sürüklenen yağmur bulutları sürtünmeler sonucunda + veya - yüklenirler. Bulutlar birbirine yaklaştığında aralarında yük geçişi olur. Buna **şimşek** denir.

Buluttan yeryüzüne veya yeryüzünden bulutlara doğru yük geçişi olmasına da **yıldırım** denir.

> Elektriklenmeden teknolojinin ve günlük yaşamın birçok alanında yararlanır.

* Günlük hayatta sıkça kullandığımız fotokopi makineleri de elektriklenmenin kullanıldığı araçlardandır. Kağıt ve mürekkep tozu zıt yükler ile yüklenir ve birbirini çeker.



* Araçların ve beyaz eşyaların boyanmasında da elektriklenmeden yararlanır. Boyanacak yüzey pozitif yüklenir.

Boya ise negatif yüklenerek püskürtülür. Boya parçaları zıt yüklü yüzeye yapışarak boyama gerçekleşir.

* Elektriklenme ile kömür santrallerinin bacalarından çıkan tozların havaya karışması önlenir. Tozlar negatif yüklenir ve daha sonra pozitif yüklü tabakalara yapışır ve havaya karışması önlenir.

* Dedektifler kâğıt ya da plastik yüzeylerdeki parmak izlerini belirlemede elektriklenme özelliklerini kullanır.

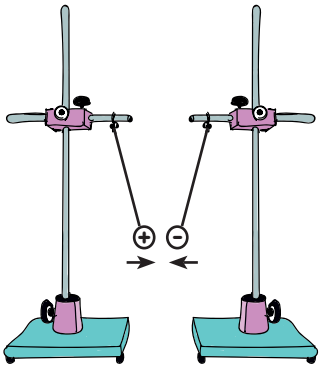
Elektrik yüklerinin sınıflandırılması

> (+) ve (-) olmak üzere iki çeşit elektrik yükü bulunmaktadır. Elektrik yüklü cisimler birbirlerine elektriksel bir kuvvet uygular.

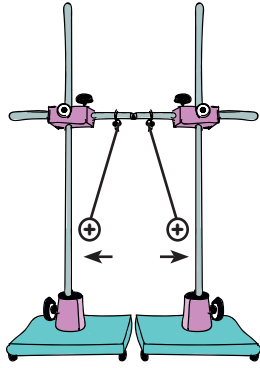
* Aynı yüklü cisimler birbirlerini iter. Zıt yüklü cisimler ise birbirlerini çeker.

* Yüklü bir cisim, yüksüz (nötr) bir cismi kendine doğru çeker.

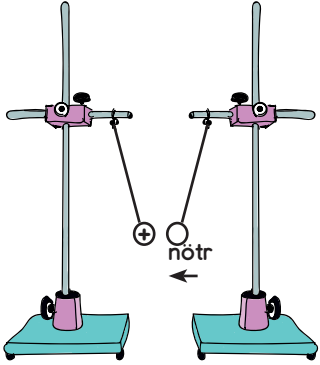
* İki nötr cisim arasında herhangi bir etkileşim olmaz.



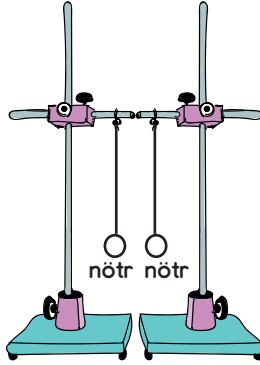
Zıt yükler birbirini çeker



Aynı yükler birbirini iter



Yüklü cisimler nötr cismi çeker



Nötr cisimler arasında etkileşme olmaz.

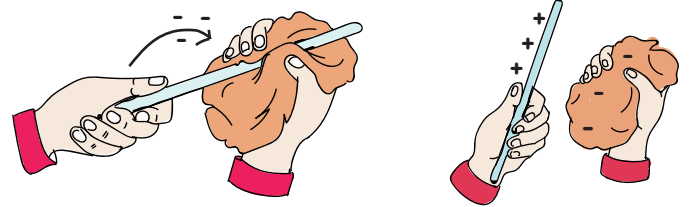
* Yüklü cisimlerin birbirine uyguladığı itme-çekme kuvveti; cisimlerin yük miktarı arttıkça artar. Cisimlerin arasındaki uzaklık arttıkça ise azalır.

ELEKTRİKLENME ÇEŞİTLERİ

1- Sürtünme ile elektriklenme :

** Birbirine sürtünen cisimlerden biri diğerine elektron verir ve kendisi pozitif (+) yükle yüklenir. Elektron alan cisim üzerinde (-) yük fazlalığı oluşacağı için bu cisim negatif (-) yükle yüklenir.

* Cam çubuk - ipek kumaş



** Başlangıçta nötr olan cam çubuk ipek kumaşa sürtüldüğünde camdan ipek kumaşa negatif (-) yük geçer ve kumaş (-) yüklü olur. Cam çubuk negatif (-) yük kaybettiği için pozitif (+) yüklü olur.

* Ebonit çubuk - yün kumaş

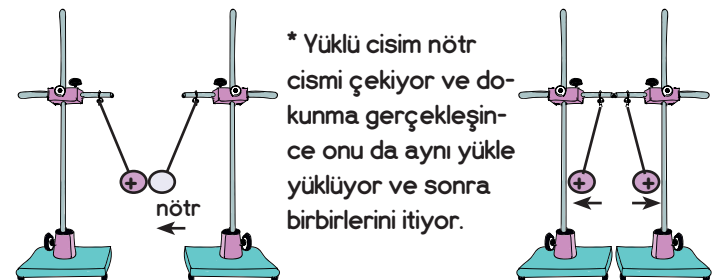


** Başlangıçta nötr olan ebonit (plastik) çubuk yün kumaşa sürtüldüğünde yün kumaştan ebonite negatif (-) yük geçer. Ebonit negatif yüklenir. Yün kumaş ise (-) yük kaybettiği için pozitif (+) yüklü hale gelir.

Sürtünme ile elektriklenmede cisimlerin son durumda; yük miktarları aynı olur fakat zıt yüklü olurlar.

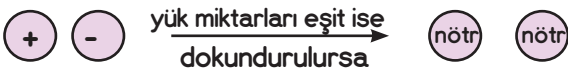
2- Dokunma (temas) ile elektriklenme :

** Yüklü bir cisim, yüklü veya nötr bir başka iletken cisme dokundurulduğunda aralarında yük alışverişi gerçekleşebilir. Bunun sonucunda nötr cisim kendisine temas eden cisimle aynı yükle yüklenmiş olur.



* Yüklü cisim nötr cismi çekiyor ve dokunma gerçekleşince onu da aynı yükle yükleyiyor ve sonra birbirlerini itiyor.

* Negatif yüklü bir cisim, özdeş nötr bir cisme dokundurulursa ; yüklü cisimden nötr cisme (-) yük geçer ve sonuçta her ikisi de negatif (-) yüklü olurlar.

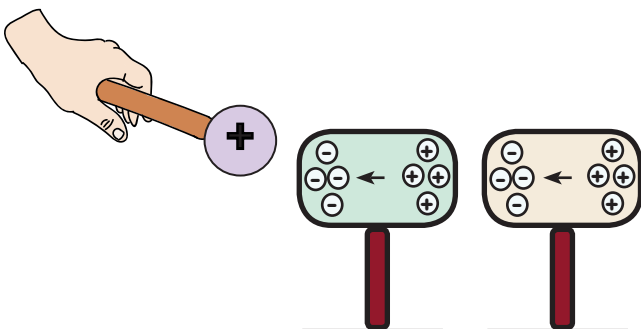
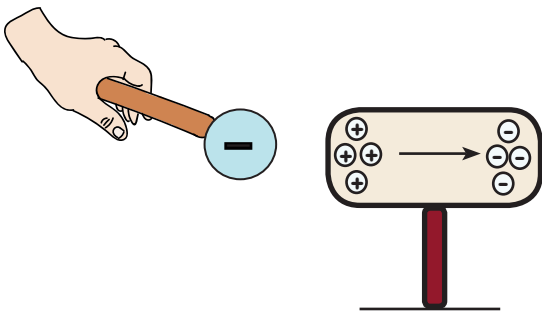


Dokunma ile elektriklenmede cisimler arasında yük paylaşımı söz konusudur.

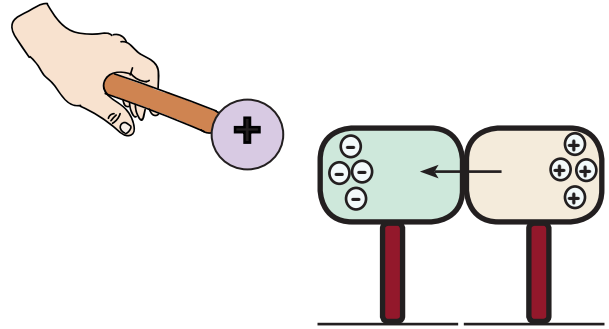
Dokunma ile elektriklenmede birbirine dokunan cisimlerin son durumdaki **yük işaretleri aynıdır.**

3-Etki (tesir) ile elektriklenme :

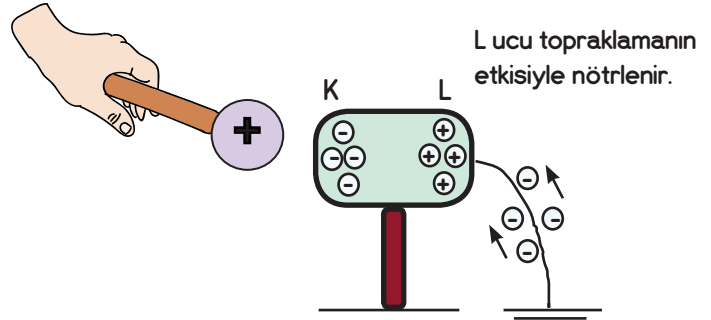
** Yüklü bir cisim yüksüz iletken bir cisme yaklaştırılırsa cisim üzerinde yük dengesizliği oluşur. Örneğin negatif yüklü bir cisim nötr bir cisme yaklaştırılırsa; cisimdeki negatif (-) yükleri diğer tarafa doğru iter. Cismin yaklaştığı tarafında ise pozitif (+) yük fazlalığı oluşur.



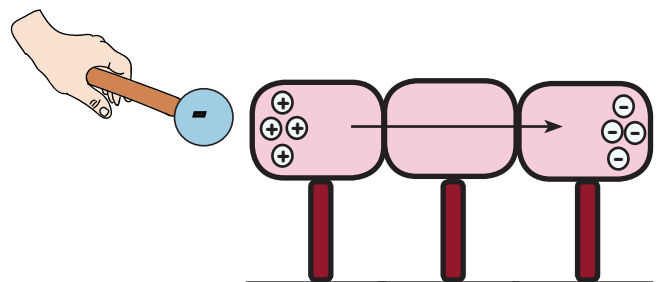
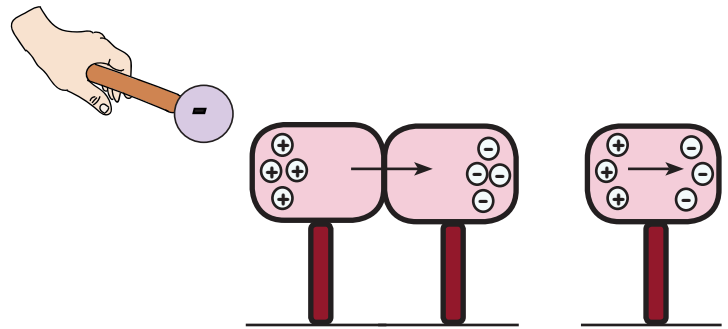
> Birbirine temas halinde olan cisimlere yüklü bir cisim yaklaştırıldığında oluşacak yük dengesizliğini bulurken cisimleri tek bir cisimmiş gibi düşünmeliyiz.



Etki ile elektriklenmede oluşan yük dengesizliği geçicidir. Cisim uzaklaştırıldığında cisimler yeniden eski haline döner. Ancak beraberinde topraklama yöntemi de kullanılarak kalıcı yüklü cisimler elde edebiliriz.



> Topraklama kesilir ve yaklaştırılan pozitif (+) yüklü cisim uzaklaştırıldığında diğer cisim üzerinde artık negatif yük fazlalığı olduğundan negatif(-) yüklü hale gelmiş olur.

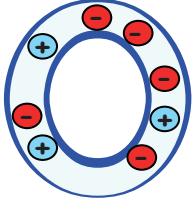


Elektrik yükleri ve ELEKTROSKOP:

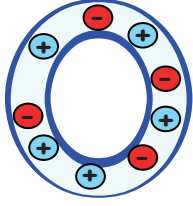
Elektrik yüklerinin kaynağı atomun yapısında bulunan elektron ve proton denilen parçacıklardır.

Protonun yükü pozitif (+), elektronun yükü ise negatiftir (-)

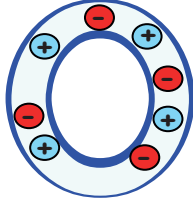
* Pozitif yükler sabit, negatif yükler ise hareketlidir. Bir cismin yüklenmesinde rol oynayan yükler negatif yüklerdir.



Üzerindeki negatif yük sayısı pozitif yük sayısından fazla olan cisimler **negatif yüklü** cisimlerdir.



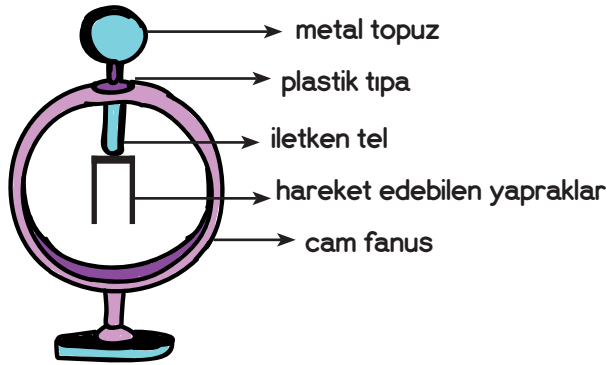
Üzerindeki pozitif yük sayısı negatif yük sayısından fazla olan cisimler **pozitif yüklü** cisimlerdir.



Üzerindeki pozitif yük sayısı negatif yük sayısına eşit olan cisimler **nötr (yüksüz)** cisimlerdir.

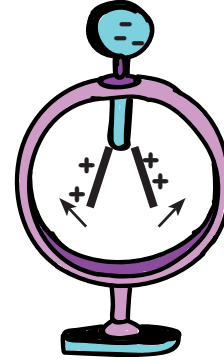
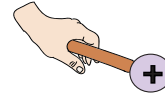
* Yüksüz denildiği zaman bu ifade cismin içinde hiç yük olmadığı anlamına gelmez. Yalnızca (+) ve (-) yük miktarının eşit olduğu anlamına gelir.

>> Bir cismin yük durumunu, yüklü ise ne tür bir yüke sahip olduğunu ve yük miktarını belirlemek için kullanılan alete **elektroskop** denir.

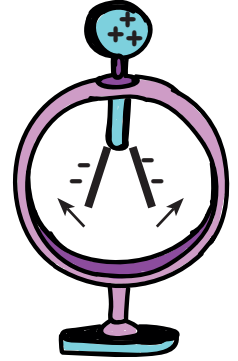
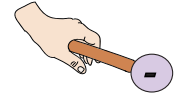


>> Elektroskopta iletken ince yapraklar vardır. Nötr (yüksüz) bir elektroskopun yaprakları kapalıdır. Nötr bir elektroskopta pozitif (+) yük sayısı negatif (-) yük sayısı birbirine eşittir.

* Yüksüz bir elektroskoba yüklü bir cisim yaklaştırılırsa ;

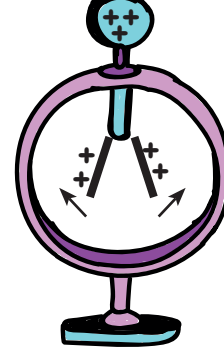


Nötr elektroskoba (+) yüklü cisim yaklaştırıldığında (-) yükler topuza çekilir ve yapraklar (+) yüklenir ve açılır.

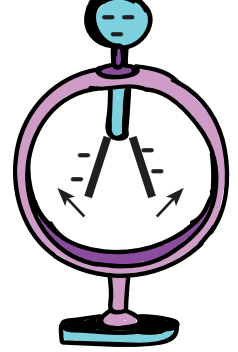


Nötr elektroskoba (-) yüklü cisim yaklaştırıldığında (-) yükler yapraklara itilir. Topuz (+) ve yaprakları ise (-) yüklenerek açılır.

* Yüksüz bir elektroskoba yüklü bir cisim dokundurulursa ;



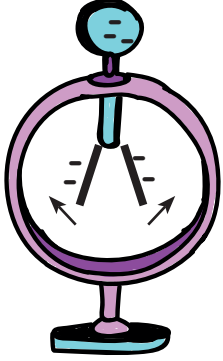
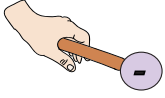
Nötr elektroskoba (+) yüklü cisim dokundurulduğunda elektroskopta (+) yüklenir ve yapraklar açılır.



Nötr elektroskoba (-) yüklü cisim dokundurulursa elektroskopta (-) yüklenir ve yapraklar açılır.

* Yüksüz (nötr) bir elektroskoba yüklü bir cisim, yaklaştırılırsa da dokundurulursa da **yapraklar açılır**. Ancak yaklaştırılma durumunda cisim uzaklaştırıldığında elektroskop eski haline dönerken, dokunma durumunda kalıcı yüklenmiş olur.

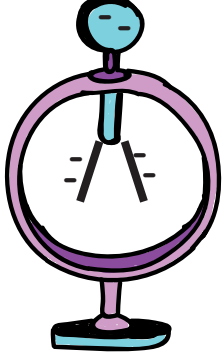
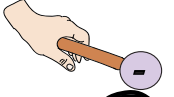
* Yüklü bir elektroskoba aynı yüklü bir cisim yaklaştırılırsa ;



>> Negatif yüklü bir elektroskopa negatif yüklü bir cisim şeklindeki gibi yaklaştırılırsa cisimdeki negatif yükler elektroskoptaki negatif yükleri iter. **Elektroskopun yaprakları biraz daha açılır.**

** Aynı yüklü elektroskoba aynı cins yüklü cisim yaklaştırılırsa **yapraklar biraz daha açılır.**

* Yüklü bir elektroskoba aynı yüklü bir cisim dokundurulursa ;

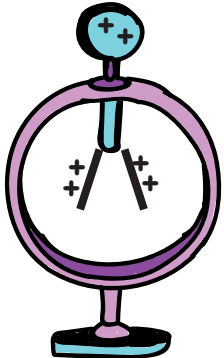
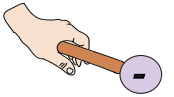


> Elektroskop ve cismin yük miktarları eşit ise yük alış veriş gerçekleşmez ve **yapraklar hareketsiz kalır.**

> Cismin yük miktarı, elektroskopunkinden fazla ise cisimden elektroskopa yük geçer ve **yapraklar biraz daha açılır.**

> Elektroskoptaki yük miktarı fazlaysa elektroskoptan cisme yük geçer. Yapraklardaki yük miktarı azaldığı için **yapraklar biraz kapanır.**

* Yüklü bir elektroskoba zıt yüklü bir cisim yaklaştırılırsa ;

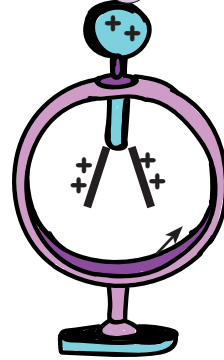
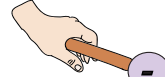


> Pozitif yüklü bir elektroskopa negatif yüklü bir cisim şeklindeki gibi yaklaştırılırsa elektroskoptaki negatif yüklerin bir kısmı cisimdeki negatif yükler tarafından itilir. Pozitif yük fazlalığı azaldığı için **yapraklar biraz kapanır.**

> Cismin yük miktarı çok fazla ise daha fazla negatif yük yapraklara itilir ve yapraklar nötrleşir. Bu durumda **yapraklar tamamen kapanır.**

> Cismin yük miktarı daha da fazlaysa yapraklara negatif yükler itilmeye devam eder. Böylece yapraklarda negatif yük fazlalığı oluşur. Bu durumda **yapraklar kapanıp tekrar açılır.**

* Yüklü bir elektroskoba zıt yüklü bir cisim dokundurulursa ;



>Elektroskop ve cismin yük miktarları eşitse her ikisi birbirini nötr hâle getirir ve **yapraklar tamamen kapanır.**

>Cismin yük miktarı elektroskopunkinden fazla ise elektroskop önce nötrlenir, sonra cismin yüküyle yüklenir. Bu durumda **yapraklar önce kapanır, sonra açılır.**

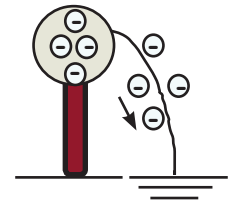
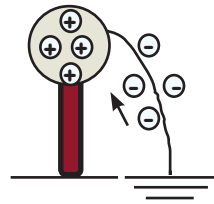
>Elektroskoptaki yük miktarı fazlaysa elektroskoptan cisme yük geçer. Yapraklardaki yük miktarı azaldığı için **yapraklar biraz kapanır.**

* Elektroskopta yaprakların önce kapanıp sonra yeniden açılması sadece cisim ile elektroskobun zıt işaretli ve cismin yük miktarının elektroskobun yük miktarından fazla olduğu durum için geçerlidir.

ORAL AKÇA & ŞENOL NARDAL



Elektriklenmiş cisimler toprakla temas ederlerse cisimle toprak arasında yük alış veriş olur. **Toprakla temas hâlindeki cisimler her zaman nötr durumdadır.** Elektrik yüklü iletken bir cismin iletken bir telle toprağa bağlandığında üzerindeki fazla yükleri kaybetmesine topraklama adı verilir.



Negatif yüklü bir cismi topraklarsak cisimden toprağa **negatif yükler akar** ve cisim nötr hâle gelir. Pozitif yüklü bir cismi topraklarsak yine cisme topraktan **negatif yükler geçerek** cismin nötr olmasını sağlar.

* Yüksek binalarda paratoner(yıldırımsavar) kullanılması.
* Tehlikeli,yanıcı madde taşıyan tankerlerin arkasına yere degecek şekilde zincirler takılması.
* Ameliyathanelerin zeminlerinin iletken malzemelerle kaplanması günlük hayattan bazı topraklama örneklerindedir.