**Elektrikle Yüklü Cisimlerin Birbirine Etkisinin İncelenmesi**



**Elektrik Sarkacı (Elektrikle Yüklü Cisimlerin Birbirine Etkisinin İncelenmesi)**

**Deneyin Amacı :**Elektriklenmiş cisimlerin birbirlerine uyguladıkları itme ve çekme kuvvetlerini incelemek.

**Deney Malzemeleri :** döküm ayak, elektostatik takımı, statif çubuk, ikili bağlama parçası, hertz ayağı, alüminyum kağıt, iplik

**Teorik Bilgi :**

Birbirine sürtünen cisimlerden biri pozitif elektrik yükü kazanırken diğeride eşit miktarda negatif elektrik yükü kazanır. Bu tür elektriklenmeye “**sürtünme ile elektriklenme**” denir. Bu tür elektriklenmede birbirine sürtünen cisimler dışardan yük almazlar, sürtülen cisimlerin birinden diğerine yük geçişi olur.

Elektriklenmiş cisimler birbirlerini iki şekilde etkiler; bunlar itme ve çekmedir.

**ELEKTRİKLENME ÇEŞİTLERİ VE ELEKTRİK YÜKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ**

Elektriklenme ve Çeşitleri Elektrikle ilgili ilk kayıtlı bilgiler, milattan önceki yıllara kadar uzanır. Filozof Thales çuha parçasına sürtünmüş kehribarın küçük cisimleri çektiğinden söz etmiştir. Rönesans dönemine kadar bu olayın nedeni açıklanamamıştır. Daha sonraki yıllarda yapılan deneyler kehribardan başka bazı maddelerinde aynı davranışı gösterdiğini ortaya koymuştur. Bugün bu olaylar maddenin elektrikli yapısı ile açıklanmaktadır.

Elektriklenme çeşitleri 4 gruba ayrılır. Bunlar;

• Sürtünme İle elektriklenme

• Elektroskop

• Dokunma ile elektriklenme

• Etki ile elektriklenme

**ELEKTRİKLENME ÇEŞİTLERİ**

Elektriklenme Çeşitleri Bir cisim elektrikle yüklenmesi demek,onun atomlarından elektron sökerek merkezine veya atomlarına dışarıdan elektron eklemek demektir.Cisimleri Elektrikle yüklemenin çok çeşitli yoları vardır.Bu yollardan sadece 3’ünü bilmemiz yeterlidir.

Bunlar:

1-Sürtünmeyle Elektriklenme

2-Dokunmayla Elektriklenme

3-Etkiyle Elektriklenme

**1-SÜRTÜNME İLE ELEKTRİKLENME:**

Günlük yaşantımızda kazağımızı çıkardığımızda veya saçlarımızı tararken çıtır çıtır sesler duyarız.Bunlar cisimlerin sürtünmeyle elektriklenmesinin sonucudur. Yünlü bir kumaşı bir cam parçasına sürttüğümüzde,cam elektron kaybederek (+) yüklenir,kumaş bu elektronları alarak (-) yüklenir. İkinci bir örnek olarak ipek kumaşa sürtülen cam çubukta cam (+) İpek ise (-) yüklenir.Demek ki,birbirine sürtülen maddeler eşit ve zıt işaretli yüklenirler.Sonuçta iki elektrik yükü mevcuttur.Bunlardan elektron alan (-) yüklü,Elektron veren ise (+) yüklüdür.

**2-DOKUNMA İLE ELEKTRİKLENME:**

Yüklü bir metal yüksüz diğer bir metale dokundurulursa,yükün bir kısmı ona geçer ve kendisi ile aynı yükle yüklenir.İletkenler birbirine dokundurulduğunda geçen yükler aslında negatif yüklerdir.Çünkü pozitif yükler çekirdek demek olduğundan,bunların taşınması maddenin olduğu gibi taşınması demektir. Dokunma ile yüklenmede cisimlerin yükleri nasıl paylaşacakları,tamamen cismin fiziksel ve geometrik yapısına bağlıdır.Elektrikle yüklü cisimler birbirine dokundurulduğunda,üzerinde dengelenmemiş(fazla)yükü pay ederler.Bu paylaşma olayı küresel cisimlerin yarı çapları ile doğru orantılıdır. Özet olarak;

a) Dokundurulan cisimler özdeş ise yükü aralarında eşit bölüşürler.

b) Birbirine değdirilen cisimler eğer küresel yapıdaysa,başlangıçtaki net yükü,yarıçaplarıyla doğru orantılı olarak bölüşürler. Örnek olarak;başlangıçta dokundurulan kürelerden birinin yarıçapı diğerinin iki katıysa,net yükten küçük olan diğeri iki pat alır.Yani toplam yük üçe bölünür.Biri küçük küreye,ikisi büyük küreye verilir.

c) İşaretleri farklı küreler birbirine dokundurulursa öncelikle nötrleşme olayı görülür.Kalan yük pay edilir.

ÖRNEK: İpek ipliğe bağlı,(-) yüklü iletken bir kürecik,,yüksüz iletken bir silindirin içine sarkıtılıyor.Kürecik,silindirin dibine değdikten sonra,silindirin iç ve dış yüzeyleri ile küreciğin üzerindeki yük dağılımı nasıl olur?

ÇÖZÜM: (-) yüklü iletken kürecik silindirin dibine değince silindire elektron geçer.Elektron yükleri cisimlerin dış yüzeylerinde dağıldığından,elektron silindirin dış yüzeyine dağılır. İletken bir cismin içerisinde oyuk varsa ve bu oyuğa yüklü bir cisim içten değdirilirse tüm yük oyuk cismin dış yüzeyine dağılır.Dokunan cisim de ise hiç yük kalmaz.

NOT: Yüklü metal küre,metal kutuya içten değdirilince yükler hemen metal kutunun dış yüzeyine kaçar.Yani metal kürede hiç yük kalmaz.Bu sonuç;metal kutunun önceden yüklü olup olmadığına bağlı değildir.

UYARI: Dokunma ile elektriklenmede cisim(küre,elektroskop vb.),dokun durulanın yükünün aynı işaretlisi bir yükle yüklenir.

**ELEKTROSKOP:**

Bir cismin elektrikle yüklü olup olmadığını,elektrikle yüklü ise cismin hangi cins elektrik yükü ile yüklü olduğunu anlamaya yarayan basit elektrik aletidir. Elektroskopun yapısında;bir ucunda altın veya alüminyumdan yapılı İki yaprak ve diğer ucunda ise metal bir küre ve metal bir çubuk vardır. Bu sistem yaprakları görebilmek ve onları hava esintisinden korumak için bir muhafaza içerisine yerleştirilmiştir.Elektroskop yüksüz olduğu vakit yaprakları kapalıdır. Yüklendiği zaman yapraklar aynı elektrik yükü ile yükleneceğinden birbirini iterek açılırlar.Yaprakları(-) yükle yüklenmiş elektroskopa,(+) yüklü cam çubuk dokundurulduğunda yapraklar kapanır. Eğer elektroskop (-) yük ile yüklenmiş ise,bu (-) yüklü elektroskopun baş topuzuna (+) yüklü cam çubukla dokunacak olursak yapraklar kapanır.Çünkü zıt elektrik yükleri birbirini çekeceğinden yaprakları kapatır.

ÖRNEK: Negatif yüklü bir elektroskopa,pozitif yüklü bir çubuk yaklaştırılıyor. Yapraklarının durumu ne olur.?

ÇÖZÜM: Zıt yükler birbirini çekeceğinden yapraklardaki (-) yüklerin bir kısmı (+) yüklü çubuk tarafından elektroskopun topuzuna doğru çekilir.Bu durumda yapraklarda (-) yükün azalması olur.yapraklar tam kapanmaz ama biraz kapanır.

**3- ETKİ İLE ELEKTRİKLENME:**

Cam bardaklar üzerinde birbirine dokunan yüksüz ve iletken çubuklar varken sisteme yaklaştırdığımızda sistemde yük ayrımına neden olur. Bu olaya elektrostatik indüksiyon(etki ile elektriklenme) denir.

UYARI: Etki ile elektriklenmede iletken cisim (küre,elektroskop.. vb.) etki edenin yükünün ters işaretlisi bir yükle yüklenir.

ÖRNEK: Negatif yüklü bir A çubuğunu dokunmayacak şekilde yüksüz bir B çubuğuna yaklaştırdıktan sonra B çubuğunu bir iletkenle bağlayıp tekrar iletkeni kaldırırsak ve sonrada A ve B yi birbirinden uzaklaştırırsak B çubuğunun yükü ne olur? B çubuğu topraklandığında A çubuğunun itmesiyle üzerindeki elektronların bir kısmı toprağa gider topraklama kesildiği ve A çubuğu uzaklaştırıldığında B deki (-) yüklerin sayısı azaldığından denge bozulur ve B çubuğu (+) yüklenmiş olur. Yaklaştırılan cisim (+) yüklü ise nötr cisimdeki (-) yükleri çektiğinden A ucu (-) B ucu (+) yüklenmiş olur.

**Deneyin Yapılışı :**

1-Naylon ağ ipliğinden 40-50 cm uzunluğunda bir lif ayırınız. Bu lifin ucuna alüminyum kağıdını kabaca sararak bir küre haline getiriniz ve statif çubuğa bağlanmış hertz ayağına asınız. Böylece bir elektrik sarkacı hazırlamış olursunuz.

2-Yuvarlak plastik çubuğa çuhayı aynı yönde 4-5 kere sürtüp sarkaca yaklaştırınız. Sarkacın hareketini izleyiniz.

3-Cetvel şeklindeki plastik çubuğu çuhaya 4-5 defa aynı yönde sürtünüz ve çubukla yüklemiş olduğunuz sarkaca yaklaştırınız. Sarkacın hareketini izleyiniz.

**Deneyin Sonucu :**

Aynı cins elektrik yükü ile yüklü cisimler birbirini iterken, farklı cins elektrik yükü ile yüklü cisimler birbirlerini çekerler.