FİZİK Sınıf-9

OGM MATERYAL
ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

KONU ELEKTRİK YÜKLERİ-ELEKTRİKLE YÜKLENME ÇEŞİTLERİ

Elektrostatik, durgun elektrik yüklerini ve bu yükler arasındaki etkileşmeyi inceler. Elektrik yüklerine pozitif (artı) ve negatif (eksi) ismi 1700'lü yıllarda Benjamin Franklin tarafından verilmiştir. Franklin plastik çubuğun yüküne eksi, cam çubuğun yüküne artı denilmesini önermiştir. Tesadüfen yapılan bu önerinin doğru olduğu daha sonra anlaşılmıştır.

Modern atom teorisine göre, atomun çekirdeğinde "+" yüklü protonlarla elektrik yükü olmayan nötronlar; çekirdek çevresinde ise "-" yüklü elektronlar bulunur.

Atom ve dolayısıyla atomlardan oluşan madde nötr olma eğilimindedir. Atom, çekirdekteki pozitif (+) yüklü protonları negatif (-) yüklü elektronlarla dengeler. Elektron sayısının, proton sayısından fazla ya da az olması durumunda elektrik yükü ortaya çıkar.

Bir atomun proton ve elektron sayılarına bakılarak yük durumu belirlenir. Sayılar arasındaki fark elektrik yükü olarak adlandırılır. Proton sayısı n_P ile elektron sayısı n_e ile gösterildiğinde;

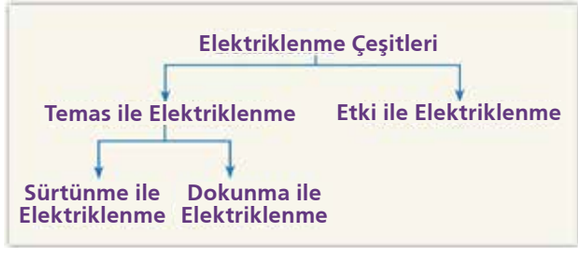
$n_P = n_e$ ise atom nötr, $n_P > n_e$ ise atom pozitif (+) yüklü, $n_P < n_e$ ise atom negatif (-) yüklü denir. Atomlar arasında serbest elektronlar aktarılabilir ancak protonlar ve nötronlar için böyle bir şey mümkün değildir. Elektrikle yüklenmenin tek yolu elektron alışverişidir. Nötr madde elektron kazanarak "-" yükle, elektron kaybederek "+" yükle yüklenmiş olur. İletkenlerde hareketli yükler elektronlardır.

Yük q ile simgelenir. SI birim sisteminde yük birimi coulomb' dur. C sembolü ile gösterilir. Doğada bulunan en küçük yük elektronun yüküdür. Bu nedenle bir elektron yükü elemanter yük ya da birim yük olarak tanımlanır. Elektronun yükü e sembolü ile gösterilir.

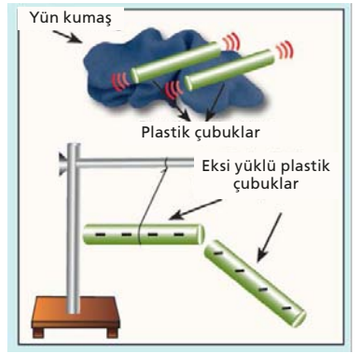
Elektronun yükü negatif değerde olup, aynı büyüklükte yüke sahip olan proton pozitif yüklüdür. Yüklü cisimlerin üzerindeki net yük …, -3e, -2e, 3e, 4e, … şeklinde elektron yükünün tam sayı katları kadardır. Bir elektron yükünün büyüklüğü:

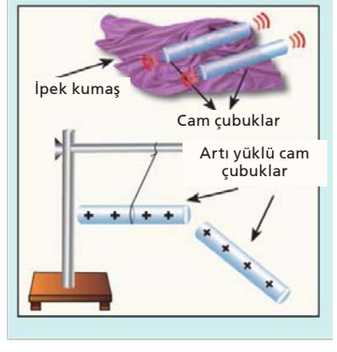
$$1\ e = 1{,}602.10^{-19}\ C$$

Atomun dolayısıyla maddenin elektron kazanması veya kaybetmesi **elektriklenme** olarak adlandırılır. Atomlar farklı yollarla elektron kazanabilir ya da kaybedebilir. Bunun sonucunda maddeler farklı yollarla elektrikle yüklenebilir.



Sürtünme ile elektriklenmede birbirine sürtülen cisimler arasında elektron alışverişi gerçekleşir. Elektron alan cisimde negatif yük fazlalığı oluşurken elektron veren cisimde negatif yük azalır. Elektron veren cisimde pozitif yük fazlalığı, elektron alan cisimde de negatif yük fazlalığı oluşur.





Sürtünme ile Elektriklenme: Sürtünme ile elektriklenen cisimler, eşit miktarda ve zıt elektrik yükü ile yüklenir. Elektron alan cisim -q yükü ile yüklenirken elektron veren cisim +q yükü ile yüklenir. Cisimlerin sürtünmeden önceki ve sonraki yük toplamları eşittir.

Dokunma ile Elektriklenme: Dokunma ile elektriklenmede birbirine temas ettirilen iletken cisimler arasında elektron geçişi olur. Sistemde var olan toplam yük, sistemi oluşturan cisimler arasında paylaşılır. Dolayısıyla dokunma ile elektriklenen cisimlerin yük cinsleri aynı olur. Biri yüksüz, diğeri yüklü ya da ikisi de yüklü cisimler dokunma ile elektriklendirilebilir.

Dokunma ile elektriklenmede sistemde var olan toplam yükün cisimler arasındaki paylaşımı, iletken cisimlerin yüzey alanları ile doğru orantılıdır. Bu nedenle özdeş iletken cisimler birbirine dokundurulduğunda sistemin toplam yükünü eşit olarak paylaşır. Birbirine dokundurulan küre şeklindeki iletken cisimlerin yarıçapları farklı ise toplam yükün paylaşımı, kürelerin yarıçapları ile doğru orantılı olarak gerçekleşir.



Kürelerin son yüklerini veren matematiksel model

$$q'_1 = \frac{(q_1 + q_2).r_1}{r_1 + r_2} \qquad q'_2 = \frac{(q_1 + q_2).r_2}{r_1 + r_2}$$

Kürelerin dokunmadan önceki sahip oldukları toplam yük dokunmadan sonraki sahip oldukları toplam yüke eşittir. Buradan da toplam yükün korunduğu görülür.

SORULAR

1. M.Ö 6.yy'da Yunanlı filozof Thales, kehribar taşının yün kumaşa sürtüldüğünde toz taneciklerini, saman kırıntılarını çektiğini fark etmiştir. Bu nedenle Yunanca kehribar anlamına gelen "elektron" kelimesinden elektrik kelimesi türetilmiştir.

Verilen bilgiye dayanarak,

I. Elektrostatiğin keşfi çok eski dönemlere dayanmaktadır.

II. Kumaşa sürtülen kehribar taşı elektriklenmektedir.

III. Kehribar dışında elektriklenen başka maddeler de vardır.

yorumlarından hangileri yapılabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız III
C) I ve II D) II ve III
E) I, II ve III

2. Elektronlarla ilgili;

I. Kütlesiz bir parçacıktır.

II. Atom çekirdeği içinde bulunur.

III. Negatif yüklüdür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III
C) I ve II D) II ve III
E) I, II ve III

3. Protonlarla ilgili;

I. Kütlesiz bir parçacıktır.

II. Atom çekirdeği içinde bulunur.

III. Pozitif yüklüdür.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III
C) I ve II D) II ve III
E) I, II ve III

Cevaplar: 1) C, 2) B, 3) D