

KEMAL YURT FİZİK

Elektrostatik

Elektrik Yükü Nedir?

Elektrik yükü, maddenin elektriksel özelliklerini belirleyen temel bir özelliktir. Bazı cisimler birbirini iterken bazıları çeker ya, işte bunun nedeni elektrik yüküdür. Bir cismin elektrik yükü, onun elektron fazlalığı veya eksikliği ile ilgilidir.

Maddelerde Yük Nasıl Oluşur?

Her madde atomlardan oluşur.

Bir atomda:
Proton (+) Pozitif yük taşır.
Elektron (−) Negatif yük taşır.
Nötron (0) Yüksüzdür.
Bir atomda proton ve elektron sayısı eşitse nötrdür (yüksüz).

Ama:
Elektron kaybederse, pozitif (+) yüklenir.
Elektron kazanırsa, negatif (−) yüklenir.
Yani yüklenme, elektron alışverişiyle olur. Protonlar çekirdekten ayrılmaz.

Elektronun yükü negatif olduğundan:

$$q_e = -1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

Aynı büyüklükte fakat pozitif işaretli yüke sahip parçacık protondur. Yani, bir protonun yükü

$$q_p = +1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$$

Bu iki parçacığın yükleri eşit büyüklükte, zıt işaretlidir. Bu nedenle, bir atomda proton sayısı elektron sayısına eşitse atom nötr olur.

Artı ya da eksi proton ve elektron demektir büyüklük ifade etmez

İletken Maddeler

İletken maddelerde elektronlar serbestçe hareket edebilir. Bu yüzden elektrik yükü madde içinde rahatça yayılır.

Örnek: Bakır, demir, alüminyum, altın, gümüş, insan vücudu, tuzlu su

Kısaca:
Elektronlar hareket eder.
Elektrik akımı geçer.
Yük maddeye yayılır.

Yalıtkan Maddeler

Yalıtkanlarda elektronlar atomlarına sıkı sıkıya bağlıdır. Bu nedenle yükler hareket edemez, sadece dokunulan yerde kalır.

Örnek: Plastik, cam, tahta, porselen, kuru hava, ebonit

Kısaca:
Elektronlar hareket edemez.
Elektrik akımı geçmez.
Yük sadece temas ettiği yerde toplanır.

Sürtünme ile Elektriklenme

İki yalıtkan madde birbirine sürtüldüğünde, elektronlar bir maddeden diğerine geçer. Bu olaya sürtünme ile elektriklenme denir.

Nasıl Gerçekleşir?

Sürtünme sırasında maddeler arasında elektron alışverişi olur.

Elektron veren cisim pozitif (+) yüklenir.

Elektron alan cisim negatif (–) yüklenir.

Sürtünme sonunda iki cisim eşit büyüklükte ama zıt işaretli yüklenir.

(Yani biri +q, diğeri –q kadar yüklenir.)

En az bir maddenin yalıtkan olması gerekir.

Çünkü iletken maddelerde elektronlar hemen dağılır, yüklenme kalıcı olmaz.

Örnek 1 – Ebonit ve Yün

Ebonit çubuk yün kumaşa sürtülürse:

Ebonit çubuk elektron alır negatif yüklenir (–).

Yün kumaş elektron verir pozitif yüklenir (+).

Ebonit (–) Yün (+)

Örnek 2 – Cam ve İpek Kumaş

Cam çubuk ipek kumaşa sürtülürse:

Cam çubuk elektron verir pozitif yüklenir (+).

İpek kumaş elektron alır negatif yüklenir (–).

Cam (+) İpek (–)

Unutma

Sürtünme ile elektriklenmede toplam yük değişmez.

Yani sistemin toplam yükü sıfır kalır.

Elektronlar her zaman bir maddeden diğerine geçer, protonlar yer değiştirmez.

Yüklenen cisimlerin yük büyüklükleri eşittir, işaretleri zıttır.

Nötr K ve L cisimleri birbirine sürtülerek yüklendiğinde K cismi + yüklü olup q_K yükü ile yükleniyor, L cismi ise q_L yükü ile yükleniyor.

Buna göre,

- K cisminden L ye – yük geçmiştir.
- L cisminden K cismine + yük geçmiştir.
- q_K ve q_L eşit büyüklüktedir.

yargılarından hangileri doğrudur?