

1)

Yarı iletkenli elektronik devre elemanlarında daha çok silisyum kullanılır. Silisyum ve germanyum devre elemanı üretiminde saf olarak kullanılmaz. Bu maddelere katkı katılarak değerlik bandı enerji seviyesi yukarıya veya iletkenlik bandı enerji seviyesi aşağıya çekilir. Değerlik bandının yukarı çekildiği yarı iletkenlere P tipi yarı iletken, iletkenlik bandının aşağıya çekildiği yarı iletkenlere ise N tipi yarı iletken denir. P tipi yarı iletkende yüklü boşluk derişimi, N tipi yarı iletkende ise elektron derişimi görelî olarak daha yüksektir.

2)

Son yörüngedeki elektron sayısı 1-3 arasında olan elementler iletken, 4 olan elementler yarıiletken ve son yörüngesindeki elektron sayısı 5-6 olan elementler de yalıtkan sınıfı içerisinde yer almaktadır

Son yörüngedeki elektron sayıları ile iletkenlik koşulunun sağlanma nedeni ise, elektrik akımının dalgasal bir hareket halinde ilerlemesidir.

3)Elektrik Akımı: Elektrik Akımı: Bilindiği gibi metallerin atomlarındaki elektron sayıları metalin cinsine göre değişir. İletken maddelerin atomlarının son yörüngelerinde 4 'den az elektron bulunur. Atomlar bu elektronları 8'e tamamlayamadıkları için serbest bırakırlar. Bu yüzden bir İletken maddede milyonlarca serbest elektron bulunur. Bu maddeye elektrik uygulandığında elektronlar negatif (-) 'den pozitif (+) yönüne doğru hareket etmeye başlar. Bu harekete "Elektrik Akımı" denir.

İletkenden (ya da alıcıdan) birim zamanda geçen elektrik yükü (elektron) miktarına akım denir. Akım, elektronların hareketiyle ortaya çıkar. Ancak eskiden akımın artı (+) yüklü oyuklar tarafından taşındığı sanıldığından, bugün de eski (klâsik) teorem kabul edilmektedir.

Başka bir deyişle, bir pilde akım, artı (+) uçtan eksi (-) uca doğru gider deriz. Ancak gerçekte akım eksi (-) uçtan artı (+) uca doğru akar

4) Tek başına izole bir atom nödür ve tüm elektronları atoma bağlıdır. Ancak katı maddede metal atomlarının değerlik elektronları atomdan koparak katı içerisinde serbest elektron olarak dolaşmaya başlar. Bu elektronların sayısı atom başına yukarıda belirtildiği kadardır.

Katı içinde serbest elektronların sayısı $N \approx 10^{29} \text{ elektron}/m^3$ mertebesindedir. Elektronlarının bir kısmını ortama bırakan atom pozitif 1,2,3 değerlikli iyon merkezleri halinde katıdaki yerlerinde dururlar. Bu serbest elektronlar katı maddeyi terk edip gitmezler. Çünkü kristal katının yüzeylerinin oluşturduğu potansiyel kuyusu içindedirler.