

Elektrik akımı, yüklü parçacıkların hareketi sonucunda oluşur. Elektrik yüklerinin kaynağı, atomun yapısında bulunan elektron ve protonlardır. Bir elektronun yükü $q_e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ C'dur [coulomb (kulom)]. Protonun yük miktarı, elektronun yük miktarına eşittir.

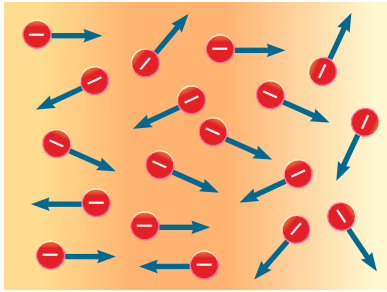
Bir iletkenin dik kesitinden yüklerin cinsine bakılmaksızın birim zamanda geçen toplam yük miktarına **elektrik akımı** denir. I sembolü ile gösterilen akımın SI'da birimi amperdir (A). Şekil 3.4'te bir iletkende elektronların ve elektrik akımının yönü gösterilmektedir. Elektrik akımının yönü elektronların hareket yönüne zıt yöndedir.

Bir iletkende birim zamanda geçen yük miktarı ile elektrik akımı doğru orantılıdır. Bir iletkenin dik kesitinden geçen toplam yük miktarı q , yükün kesitten geçme süresi t ve elektrik akımı I olarak alındığında elektrik akımının büyüklüğü

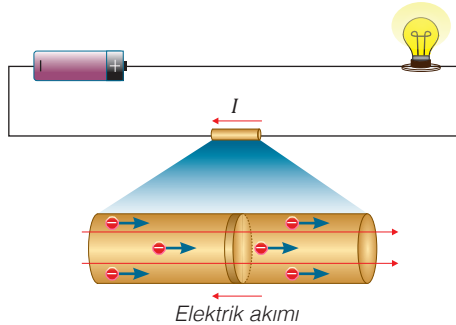
$$I = \frac{q}{t} \text{ matematiksel modeliyle bulunur.}$$

Katı iletkenlerde elektrik akımı, serbest elektronların hareketiyle gerçekleşir. Metallerin atomlarının dış yörüngelerinde bulunan serbest elektronlar, iletken içinde serbestçe hareket eder. Bu serbest elektronlar, uygulanan potansiyel fark ile yavaşça pozitif kutba doğru sürüklenir. Elektrik akımının oluşumu, bu sürüklenme hareketi sonucunda meydana gelir. Metallerin kristal yapıları içinde serbest elektronların sayıca fazla olmasından dolayı metaller yüksek elektriksel iletkenlik özelliği gösterir.

Şekil 3.5.a'da serbest elektronların düzensiz hareketleri gösterilmektedir. Şekil 3.5.b'de gösterildiği gibi iletkene gerilim kaynağı bağlandığında serbest elektronlar belirli bir yönde ve kapalı devre boyunca hareket eder.



a) İletkendeki serbest elektronlar



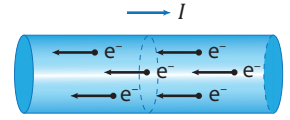
b) Potansiyel fark altında hareket eden elektronlar



Şekil 3.5: Bir iletkendeki serbest ve potansiyel fark altındaki elektronların hareketi

Elektrik devresindeki elektrik akımı, üreticinin pozitif (+) kutbundan negatif (-) kutbuna doğrudur. Bu sırada elektronlar, negatif kutuptan pozitif kutba doğru hareket eder.

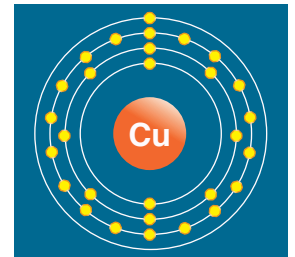
Atomlar katı bir cisim oluşturmak için bir araya geldiğinde atomların dış yörüngelerinde bulunan elektronlar, o katı cismin iletkenliğini belirler. Metaller, oda sıcaklığında elektrik akımını iyi ileten katı maddelerdir. Şekil 3.6'da örneği verilen bakır atomunun son yörüngesinde bulunan serbest elektron, bakıra iletkenlik özelliği kazandırır. Yalıtkan maddeler, iletkenlerin aksine serbest elektrona sahip olmadığından elektriği iletmez.



Şekil 3.4: Bir iletkendeki elektronların ve elektrik akımının yönü



Konu ile ilgili simülasyon için karekodu kullanabilirsiniz.



Şekil 3.6: Bakır atomunun yapısı