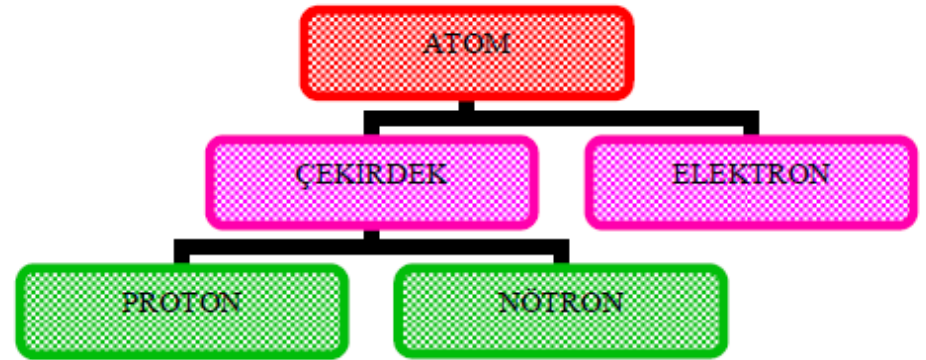
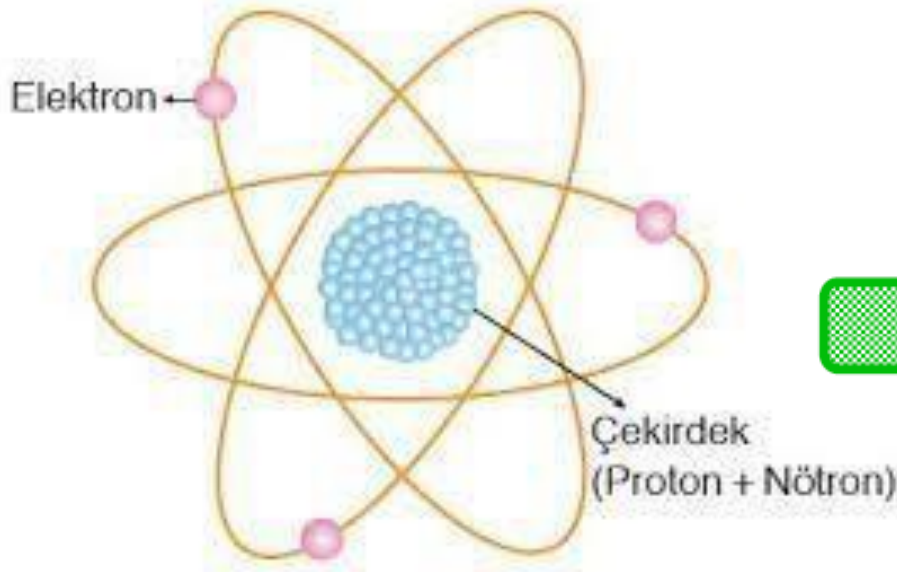


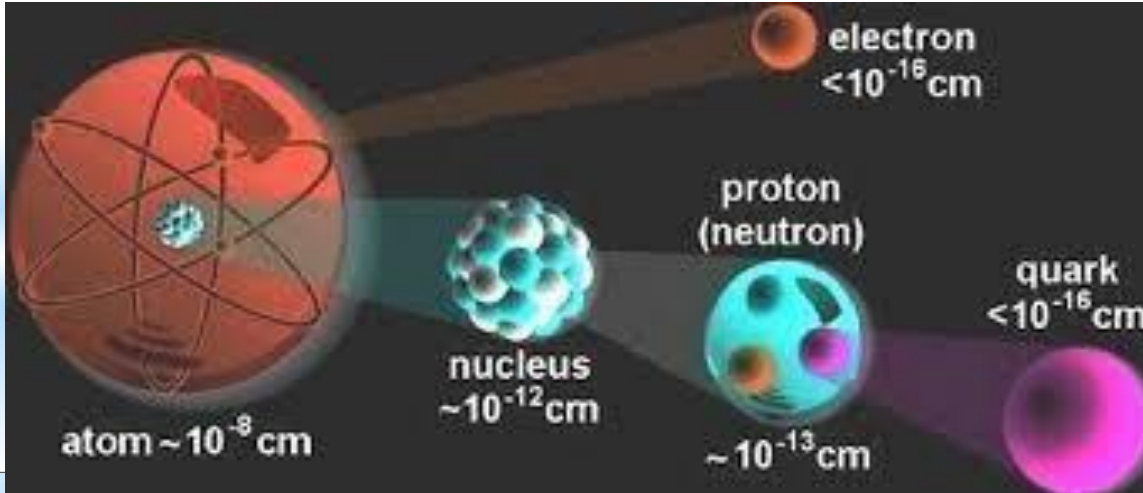
ATOMUN YAPISI

4- ATOMUN YAPISI

- * Maddenin en küçük yapı taşını oluşturan atom, içinde bulunan parçacıklar vasıtası ile elektriğin yaratılmasına ve iletilmesine sebep olması yönünden büyük öneme sahiptir.
- * Elektriğin iletilmesi açısından en önemli parçacık ise elektrondur.

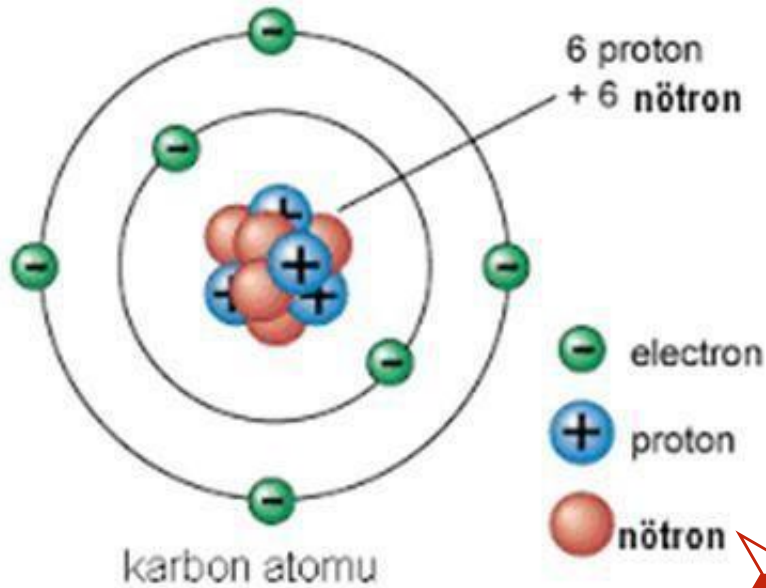


- * **Çekirdek:** Atomun tam merkezinde bulunmaktadır. Atomun cinsine göre belirli sayıda proton (pozitif (+) yüklü) ve nötrondan (yüksüz) oluşmuştur.
- * Çekirdeğin kütlesi atomun kütlesinin %99,95'ini oluşturmaktadır; yani çekirdek atomun içinde neredeyse hiç yer kaplamayacak boyutta iken kütlenin neredeyse tamamını taşımaktadır.



➤ **Atomun yapısı-Çekirdek**

- * **Elektron:** Çekirdeğin etrafında belirli yörüngelerde durmaksızın dönen parçacıklara **elektron** denir. Elektronlar hem çekirdek etrafında hem de kendi etrafında döner.
- * Bir atomu Dünya büyüklüğüne getirirsek elektron bir elma boyutuna gelir. Elektronlar, çekirdek içinde bulunan nötron ve protonların iki binde biri ($1/2000$) kadar ufaktır.
- * Elektronlar negatif (-) yüklüdürler.

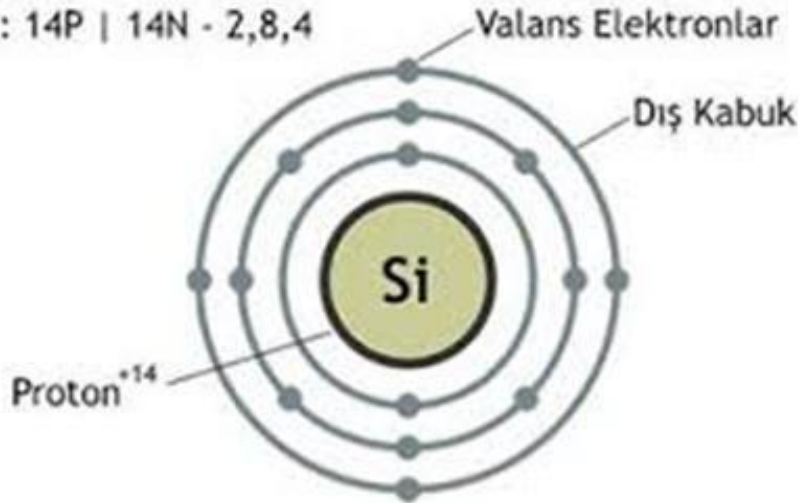


➤ **Atomun yapısı-Elektron**

Serbest (Valans) Elektron Kavramı

- * Atomların son yörüngesine valans yörünge, bu yörüngede bulunan elektronlara valans elektron yada serbest elektron denir.
- * Bunlar çekirdeğe zayıf bir bağ ile bağlı olduklarından ufak bir enerji ile atomu terk edebilirler.
- * Serbest elektronlar bu hareket özelliklerinden dolayı elektrik iletiminde önemli rol oynarlar.

Si: 14P | 14N - 2,8,4

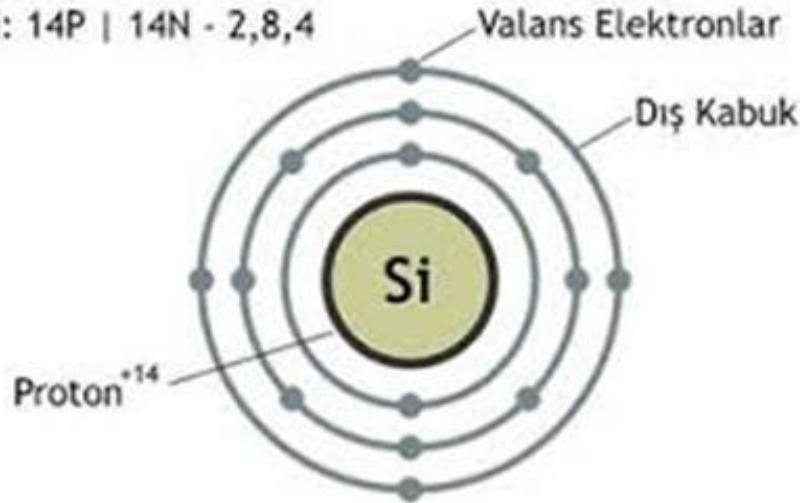


➤ **Atomun yapısı-Valans Elektron**

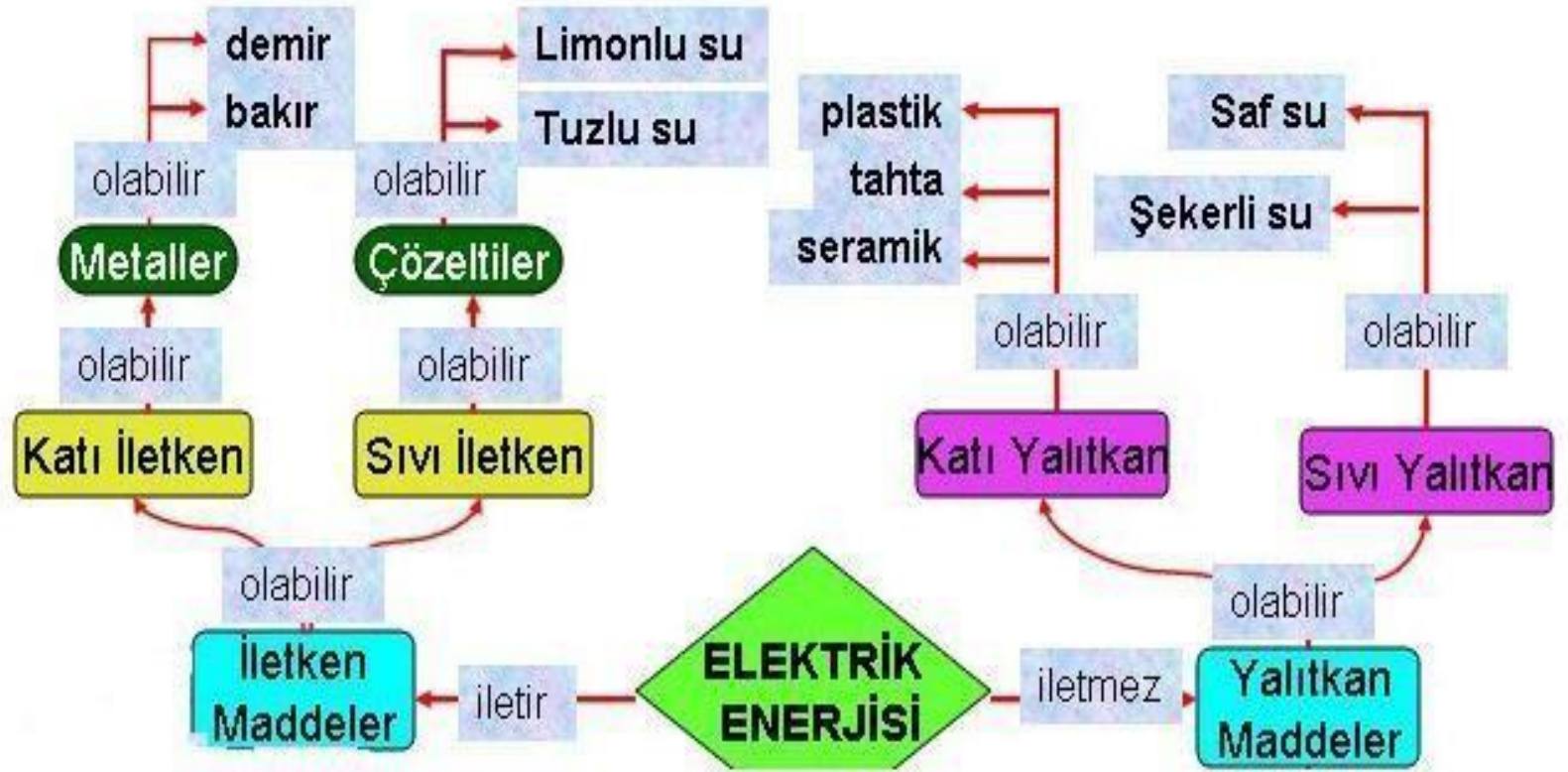
Serbest (Valans) Elektron Kavramı

- * Maddelerin elektrik iletkenliği Valans yörüngesindeki elektron sayısı ile doğrudan ilişkilidir.
- * Dış yörüngesinde,
- * 1-3 elektron olan maddeler **iletken**,
- * 5-8 elektron olan maddeler **yalıtkan**,
- * 4 elektron olan maddeler ise **yarıiletkendir**.

Si: 14P | 14N - 2,8,4



➤ **Atomun yapısı-Valans Elektron**



➤ Atomun yapısı-Valans Elektron

İletken maddeler	Yalıtkan maddeler
Demir	Porselen
Bakır	Tahta
Gümüş	Kâğıt
Altın	Ebonit
Alüminyum	Kauçuk
Tuzlu su	Cam
	Teflon
	Mika



➤ Atomun yapısı-Valans Elektron

İletkenlik

- * İletken, elektriği ileten maddelere verilen ad.
- * Atomların dış yörüngesindeki elektronlar atoma zayıf olarak bağlıdır. Isı, ışık ve elektriksel etki altında kolaylıkla atomdan ayrılırlar.
- * Gümüş, bakır ve altın iyi iletkenlerdir.
- * Atomları 1 valans elektronlu olan metaller iyi iletkenlerdir. Buna örnek olarak altın, gümüş ve bakır gösterilebilir.
- * Gümüş bilinen en iyi iletkenlerdir fakat çabuk oksitlenir.

İletkenlik

- * İkinci en iyi iletken **Bakır**dır fakat saf elde etmek zordur.
- * 3. en iyi iletken **Altın**dır. Fakat maliyeti yüksektir
- * Bakır kablo ve tellerde gümüşe göre ucuz olması sebebiyle tercih edilir.
- * Altın kolay oksitlenmemesi sebebiyle elektriksel kontaklarda kullanılır.
- * **Alüminyum**, altından sonra en iyi iletkenidir, yüksek gerilim hat kablolarında kullanılır.

İletkenlik

*İletkenlerin iletkenlik özellikleri öz direnç değerleri ile alakalıdır. Aşağıda metallerin öz dirençleri verilmiştir.

Madde ⇅	20 °C de Öz direnç ($\Omega \cdot m$) ⇅	Sıcaklık katsayısı [K^{-1}] ⇅	Kaynak ⇅
Gümüş	1.59×10^{-8}	0.0038	[1][2]
Bakır	1.72×10^{-8}	0.0039	[2]
Altın	2.44×10^{-8}	0.0034	[1]
Alüminyum	2.82×10^{-8}	0.0039	[1]
Kalsiyum	3.3×10^{-8}		
Tungsten	5.60×10^{-8}	0.0045	[1]
Nikel	6.99×10^{-8}	?	
Demir	1.0×10^{-7}	0.005	[1]
Kalay	1.09×10^{-7}	0.0045	
Platin	1.06×10^{-7}	0.00392	[1]
Kurşun	2.2×10^{-7}	0.0039	[1]

➤ Atomun yapısı-Valans Elektron

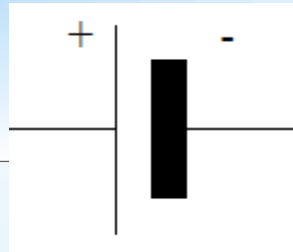
Yalıtkanlık

- * **Yalıtkan (dielektrik)**, bir elektrik akımı taşıyabilecek serbest elektronları olmayan, bir elektrik alanıyla kutuplanma özelliği taşımayan, elektrik iletkenliği sıfır veya çok zayıf olan cisim veya madde.
- * Özdirençleri çok yüksek olduğundan, elektrik akımlarını ancak güçlkle geçirebilen maddeler için kullanılır.

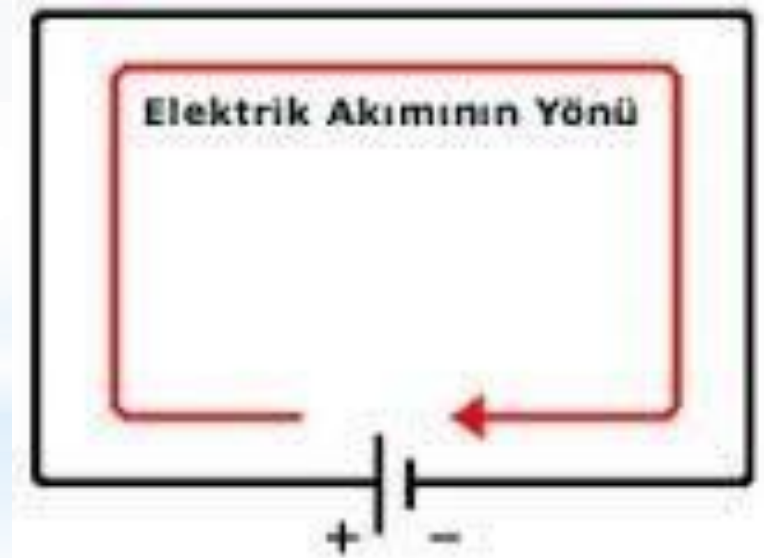
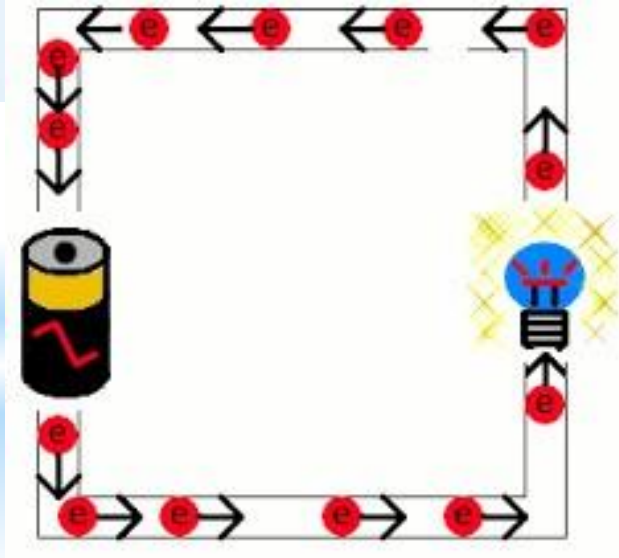
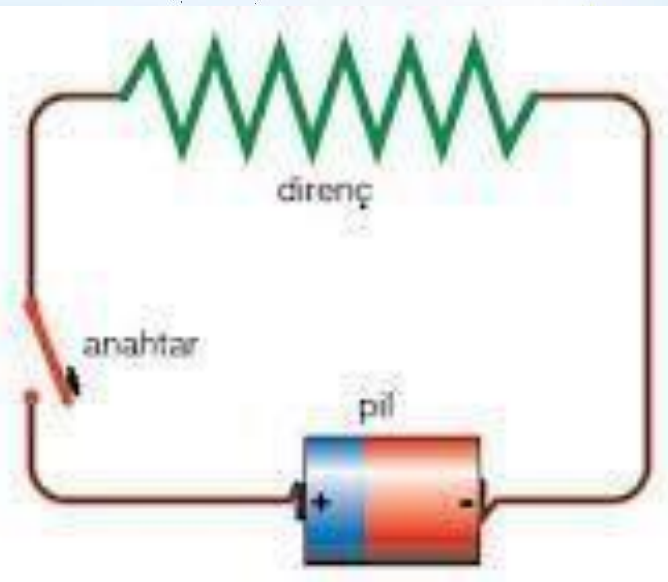
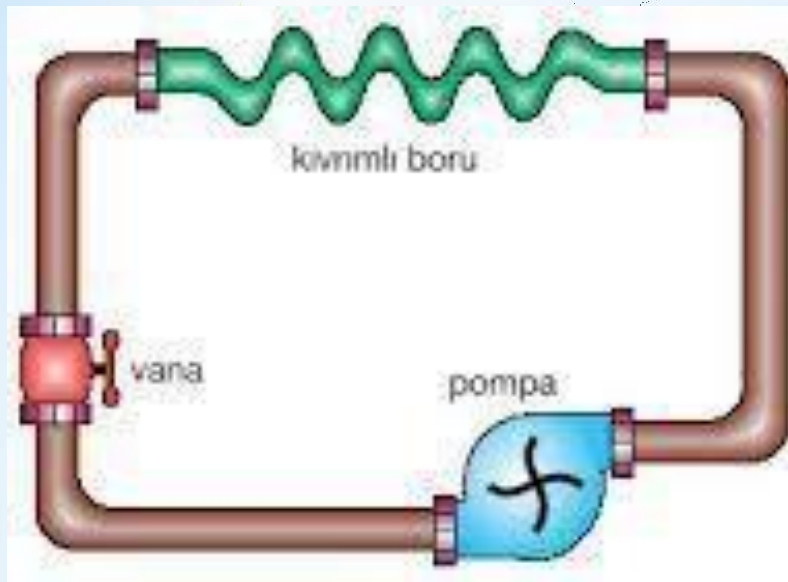
ELEKTRİK AKIMI

3- ELEKTRİK AKIMI

- * Elektrik akımı bir **elektron** akışıdır.
- * Elektronların bol oldukları bir noktadan (-) daha az oldukları bir noktaya (+) doğru sürekli olarak akışları elektrik akımını meydana getirir.
- * Bir elektrik akımının söz konusu olabilmesi için, bir noktadan sürekli olarak elektrik geriliminin gelmeye devam etmesi ve bu gerilimin ışık, ısı ya da hareket gibi başka bir enerji türüne dönüşmesi gerekir.
- * Elektrik geriliminin sürekli olarak geldiği bu noktaya **gerilim kaynağı** denir.

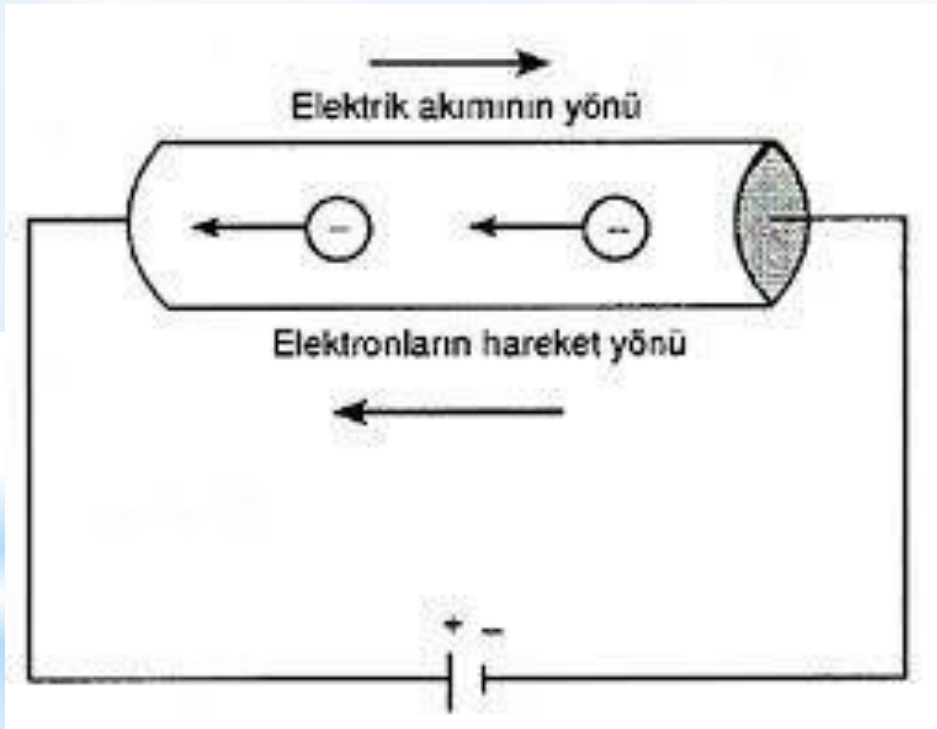


- * Bakır bir iletken den elektrik akımı geçerken, elektronlar birbirleriyle itişip titreşmeye başlar.
- * Her elektron yanındaki elektrona çarpar. arpılan elektron hız kazanır ve yanındakine çarparak hareketi ileriye ulaştırır.
- * Yani, her elektron başka bir elektrona hız verecek kadar yol alır.
- * Bu olay çok büyük bir hızla gerçekleşir. Elektrik akımı, yaklaşık olarak bir saniyede yeryüzü çevresinin yedi buçuk katı uzunluğunda bir yolu alabilir.

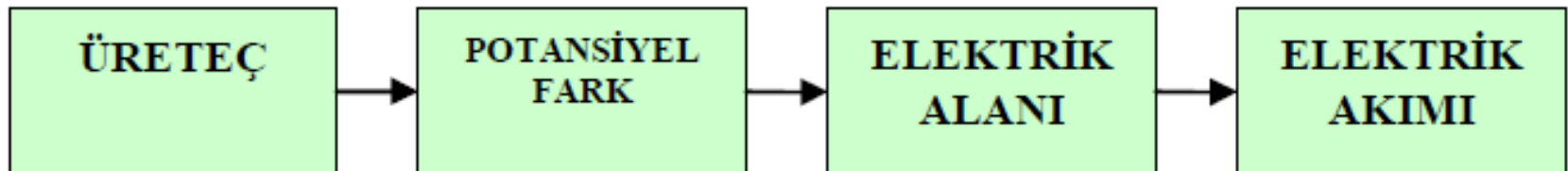


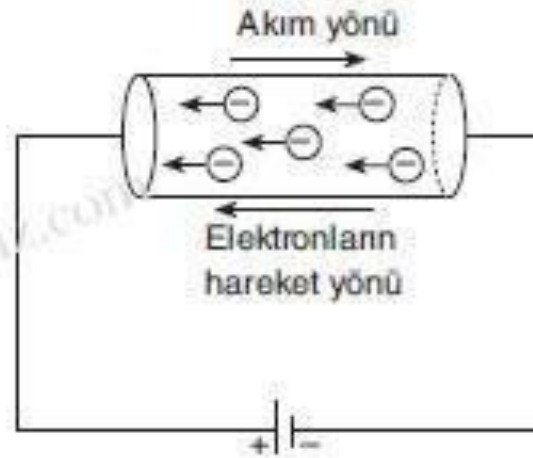
 **Elektrik Akımı**

- * Resimlere dikkat edildiğinde akım yönü diye bir kavramdan bahsediliyor.
- * Akım yönünün, elektronların akış yönüne zıt yönde olduğu görülüyor. Neden?



- * Bir elektrik devresinde bir saniyede akan elektrik yük miktarına elektrik akım şiddeti ya da elektrik akımı denir.
- * Elektrik Akımı I harfi ile gösterilir.
- * Elektrik akımının birimi Amper (A)'dir.
- * Bir iletkenin kesitinden bir saniyede $6,25 \cdot 10^{18}$ adet elektron (1C) geçiyorsa bu akımın şiddeti 1 Amperdir.
- * Dolayısıyla $I = Q / t$ formülüyle bulunur.





$$\text{Akım şiddeti} = \frac{\text{Yük}}{\text{Zaman}}$$

$I = \frac{q}{t}$ bağıntısıyla hesaplanır.

Akım şiddetinin birimi ise,

$$\text{Amper} = \frac{\text{Coulomb}}{\text{Saniye}} \text{ dir.}$$

Bir iletkenin kesitinden t sürede geçen elektron sayısı n , bir elektronun yükü q_e ise elektrik akım şiddeti,

$$I = \frac{n \cdot q_e}{t} \text{ olur.}$$

***SORU:** Bir iletken 10 saniyede 50 C'luk elektrik yükü geçtiğine göre, iletken üzerinde oluşan elektrik akımının şiddetini bulunuz.

* $t = 10 \text{ sn}$

* $Q = 50 \text{ C}$

* $I = Q/t$

* $I = 50 \text{ C} / 10 \text{ sn}$

* $I = 5 \text{ Amper}$

* $I = 5 \text{ A}$

***SORU:** Bir iletkenden 40 saniyede 320 C'luk elektrik yükü geçtiğine göre, iletken üzerinde oluşan elektrik akımının şiddetini bulunuz.

*CEVAP: 8A

***SORU:** 8 Amper'lik akım 30 saniye boyunca bir iletken den akıyorsa bu akıma sebep olan yük kaç C'dur.

*CEVAP: 240C

***SORU:** Bir iletkenden akan 10 amper'lik akıma 400 C'luk yük sebep oluyorsa bu akım kaç saniye boyunca akmıştır

*CEVAP: 40sn

***SORU:** Bir iletken 10 dk boyunca $18\mu\text{C}$ 'luk elektrik yükü geçtiğine göre, iletken üzerinde oluşan elektrik akımının şiddetini bulunuz.

***CEVAP:** $3 \cdot 10^{-8}\text{A}$ (30nA)

***SORU:** 180 mA'lık akım 3 dk boyunca bir iletken 10 dk boyunca $18\mu\text{C}$ 'luk elektrik yükü geçtiğine göre, iletken üzerinde oluşan elektrik akımının şiddetini bulunuz.

***CEVAP:** 32,4 C