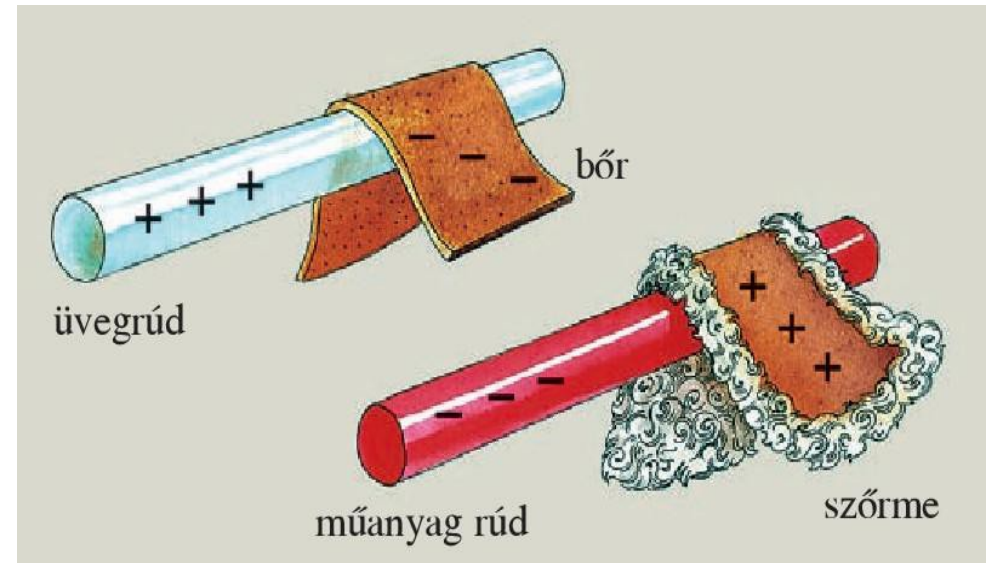
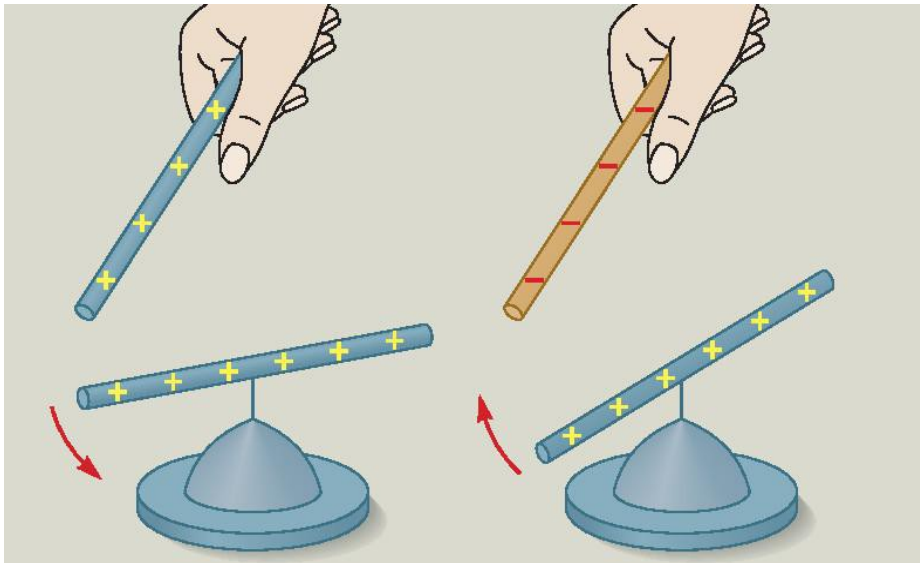


Elektromos töltés, áram, áramkörök

- **Elektromos alapjelenségek**

Egymással szorosan érintkező (pl. megdörzsölt) felületű anyagok a szétválás után elektromos állapotba kerülnek. Azonos elektromos állapotú anyagok taszítják egymást, különbözőek vonzzák egymást.



- Két fajta **elektromos állapot** hozható létre:

elnevezésük: **pozitív (+)** és **negatív (-)**

Az azonosak (+ + vagy - -) **taszítják** egymást, a különbözőek (+ -) **vonzzák** egymást.

A **semleges testeket** a + és a – állapotú anyagok is vonzzák.

Elnevezés: töltés: a negatív állapotú test **negatív töltéssel**, a pozitív állapotú test **pozitív töltéssel** rendelkezik.

A vonzás, taszítás jelenségek magyarázata:

A testek, tárgyak atomjai, molekulái **pozitív protonokat és negatív elektronokat** tartalmaznak. Ha nincsenek elektromos állapotban, akkor ezek száma azonos, kiegyenlítik egymást, a tárgy **semleges**. A tárgyak szoros érintkezésekor a **negatív elektronok képesek leválni az atomról** és átmenni az egyik tárgyról a másik tárgyra. Ekkor az egyik **elektron hiány**, a másikon **elektron többlet** alakul ki.

A **töltés** jele: **Q** , mértékegysége: **C** (Coulomb)

Vezető anyag: amelyben a töltések könnyen tudnak mozogni.

Elektromos állapotú tárggyal érintkezve az elektromos állapotot könnyen átveszik. Pl. fémek, oldatok, víz, élőlények (pl. emberi test)

Szigetelő anyagok: amelyben a töltések nem, vagy csak nehezen tudnak mozogni, ezért a külső elektromos állapotú testtel érintkezve az elektromos állapotot nem veszik át. Pl. gumi, műanyag, kerámia, porcelán, üveg, desztillált víz, száraz fa

Földelés: Ha egy tárgyat vezető anyaggal összekötünk a Földdel, akkor a tárgyra kerülő töltések levezetődnek a tárgyról a Földbe, és a tárgy semleges lesz. Pl. háztartási eszközök földelt vezetéke össze van kötve az eszköz fém burkolatával (pl. vasaló, hűtő,...) és így nem ütheti meg az áram az embert, ha megfogja az eszközt, mert ha zárlatos, hibás lenne, akkor sem lesz rajta töltés.

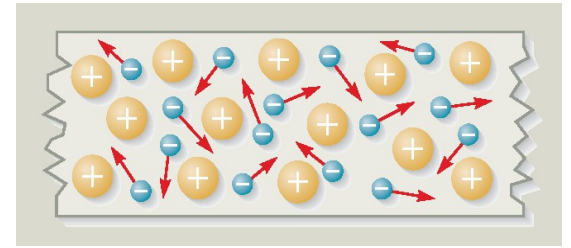
Más példák: villámhárító, járművek alján fémlánc, áruházi kocsik alján fémlánc levezeti a földbe a kerekek súrlódása miatt keletkező elektromos feltöltődést.

A villám, és a szikra keletkezése: Két ellentétesen feltöltött tárgy között a nagy elektromos vonzás miatt a levegő semleges részecskéiből ionpárok, ionok lesznek, amelyek a két tárgy felé indulnak a vonzás hatására. Közben ütköznek más levegő részecskéikkel, azt ionizálják, így azok is áramlanak a másik tárgy felé, így töltések gyors áramlása, „töltéslavina” alakul ki a két tárgy között. Ez a szikra. Ha a felhőkben levő vízrészecskék a súrlódás hatására feltöltődnek, akkor ez a töltéslavina a felhők között, vagy a felhők és a Föld között jön létre, ez a villám.

Áram

Az elektromos töltések egyirányú, rendezett mozgását, áramlását, elektromos áramnak nevezzük.

(A fémekben az elektronok áramlanak, folyadékokban, oldatokban az oldott ionok, gázokban ionok.)



Áramerősség: 1 másodperc alatt átáramlott töltésmennyiség

Az áramerősség jele: **I** (current Intensity)

mértékegysége: **A** (Amper), **mA** (milliamper)

Nagyobb az áram erőssége, ha ugyanannyi idő alatt több töltés áramlik, vagy ugyanannyi töltés kevesebb idő alatt áramlik.

Képletben: $I = \frac{Q}{t}$ (Q: töltés, t: idő másodpercben)

$$I = \frac{Q}{t}$$

Áramkör

Ha az áramot fel akarjuk használni, akkor áramkört kell létrehozni, amelyben folyamatosan áramlanak a töltések, folyik az áram.

Az áramkör fő részei:

Fogyasztó: Olyan eszköz, ami az elektromos energiát átalakítja más energiává, amit felhasználhatunk. (pl. melegít, világít, forog, hangot ad, stb...)

Fogyasztó pl.: lámpa, hangszóró, vasaló, villanymotoros készülékek (fűnyíró, turmixgép,..), elektromos főzőlap, porszívó, TV, számítógép, mobiltelefon, mosógép, hangszóró, stb...

Áramforrás, vagy más néven feszültség-forrás:

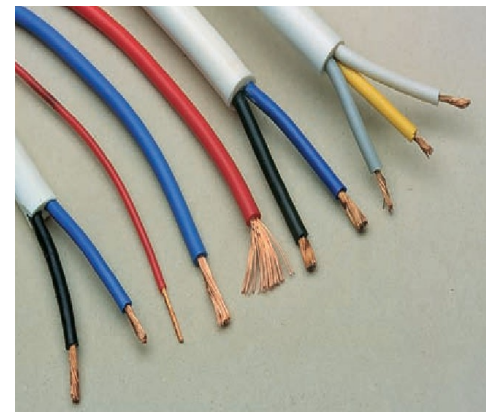
Biztosítja a töltések folyamatos áramlását. Meghatározott feszültséget (U) biztosít az áramkör részére a két pólusa között, folyamatosan. Pl. elem, akkumulátor (feltölthető elem), generátor, ...

A két pólus jelölése: + és – .

Az elem egy oldatba helyezett két különböző fémrúddal készül. (Kísérlet: Lehet elemet készíteni pl. gyümölcsbe szúrt két fémmel pl. réz és vascsavar. Kb. 0,1 - 0,2 V feszültség keletkezik.)

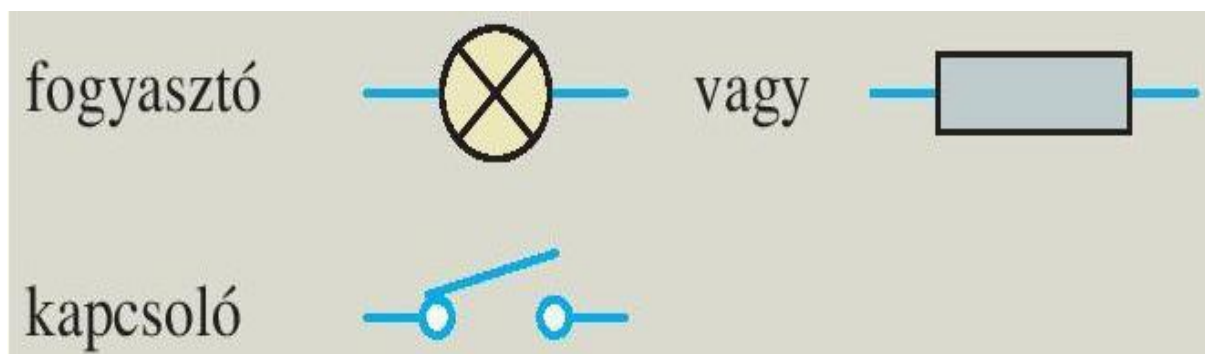
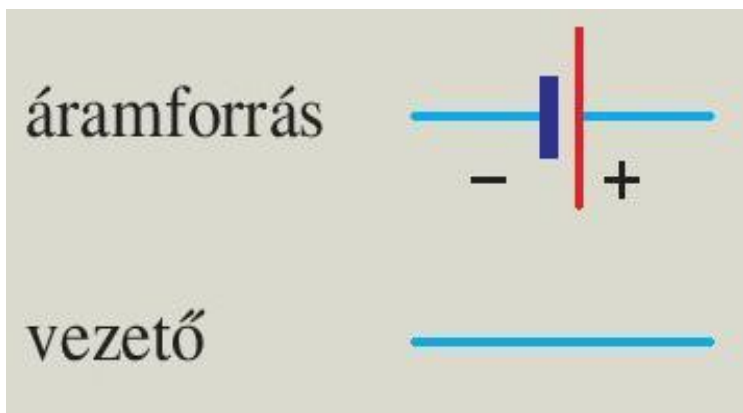
Példák elemek feszültségére: ceruza elem 1,5 V, telefon akkuja 3 - 5 V, autó akkumulátora 12 V,...

Vezetékek: Ezek kötik össze az áramkör többi elemét, elektronok áramlanak a vezetékekben. A vezeték rézből, vagy valamilyen más fémből készül, külső szigetelő (műanyag) burokkal.



Kapcsoló: Megszakítja, vagy összeköti az áramkört.

Áramköri jelek:



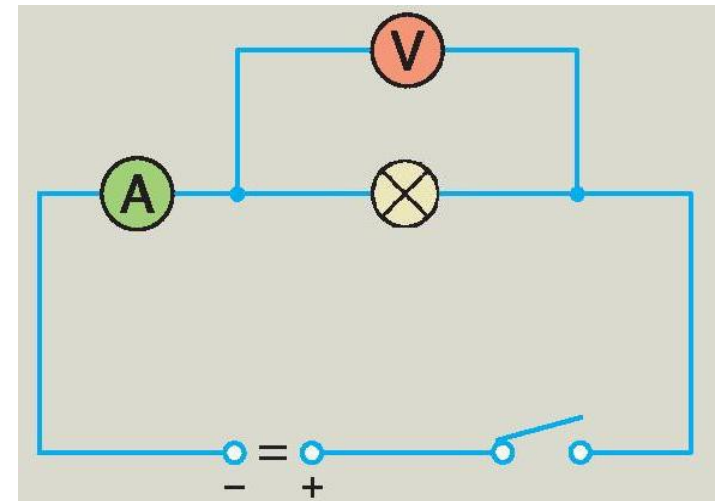
Az áramkörben folyó áramot **ampermérő**vel, más néven **árammérő**vel mérhetjük. Az árammérőt az áramkörbe a fogyasztóval „sorosan” kell bekötni, hogy átfolyjon rajta az az áram, amit mér.

Az áramkörben levő áramforrás (vagy feszültségforrás) feszültségét, és a fogyasztókra jutó feszültséget **voltmérő**vel, más néven **feszültségmérő**vel mérhetjük. A feszültségmérőt a mérendő két pontra, pl. a fogyasztó két végére, a fogyasztóval „párhuzamosan” kell bekötni.

(Az ábrán az „A” az ampermérő, a „V” a voltmérő.)

Minél nagyobb feszültséget kapcsolunk egy fogyasztóra, annál nagyobb áram jön rajta létre. A létrejövő áram (I) egyenesen arányos a fogyasztóra kapcsolt feszültséggel (U).

A kettő hányadosa a fogyasztóra jellemző adat, a fogyasztó ellenállása (R) (resistance). **Ez Ohm törvénye.**



Képletben: $R = \frac{U}{I}$ Az ellenállás mértékegysége: Ω (Ohm)

Vezető anyag **ellenállása** annál nagyobb, minél jobban akadályozzák az anyag részecskéi az elektronok áramlását.

Ellenállás alkatrész:

Az áramkörbe kötve, megváltoztatja az áramerősséget.

Az ellenállás jele az áramkörben:



Változtatható ellenállás (potenciometer):

Bekötve az áramkörbe az ellenállásának a változtatásával folyamatosan lehet változtatni az áramkörben folyó áramot.

Felhasználása:

Lámpák fényerejének szabályozása,
Hangerőszabályozó erősítőkből,
zene-keverőpultban,
Hőfok szabályozó,
Elektromos motor fordulatszám szabályozó, ...

A változtatható ellenállás jele az áramkörben:

