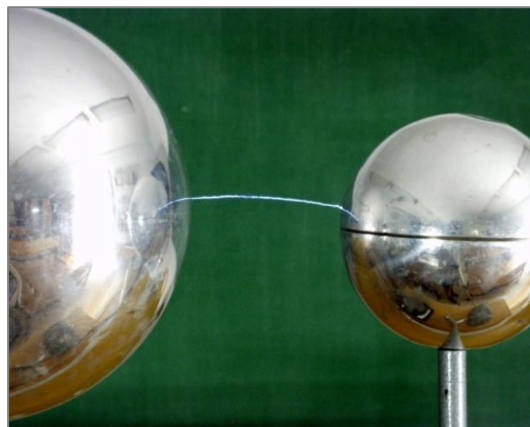


◀	<i>Tartalom</i>	<i>Fogalmak</i>	<i>Törvények</i>	<i>Képletek</i>	<i>Lexikon</i>	▶
---	-----------------	-----------------	------------------	-----------------	----------------	---

Az elektromos áram és hatásai. Az áramerősség

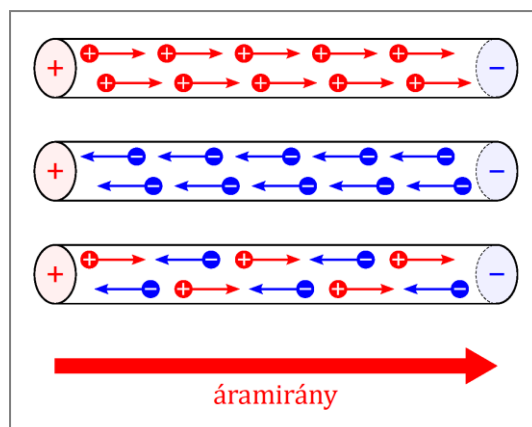
Ha egymás közelébe viszünk egy pozitív és egy negatív fémgömböt (például a Van de Graaff-generátor két gömbjét), akkor a levegőn keresztül szikra üt át. A szikrában a rájuk ható erők miatt a pozitív töltésű részecskék a negatív gömb felé, a negatív részecskék pedig ellenkező irányba áramlanak. A levegő tehát ilyenkor vezetőként viselkedik, és a szikrán keresztül rövid ideig *elektromos áram folyik*.



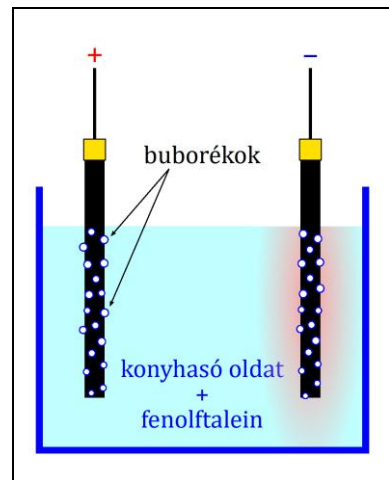
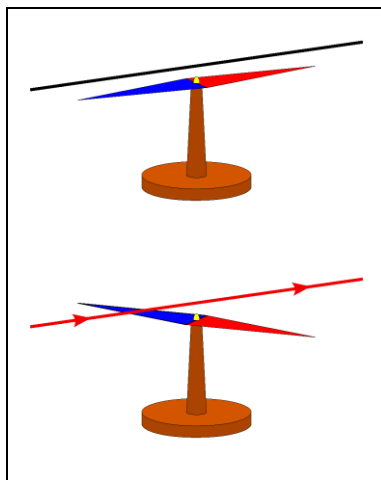
Ha egy Van de Graaff-generátor két kivezetéséhez egy érzékeny árammérő műszert kapcsolunk, és a generátort működésbe hozzuk, akkor a műszer azt jelzi, hogy az összekötő vezetéken és az árammérőn át folyamatosan *elektromosan töltött részecskék áramlanak, azaz elektromos áram folyik*.



A vezetőben folyó elektromos áram pozitív és negatív töltésű részecskék áramlásaként egyaránt létrejöhet. *A kétféle töltés egymással ellentétes irányba mozog*. Megállapodás szerint az áram iránya megegyezik a pozitív töltésű részecskék áramlásának irányával, illetve ellentétes a negatív töltésű részecskék haladási irányával.



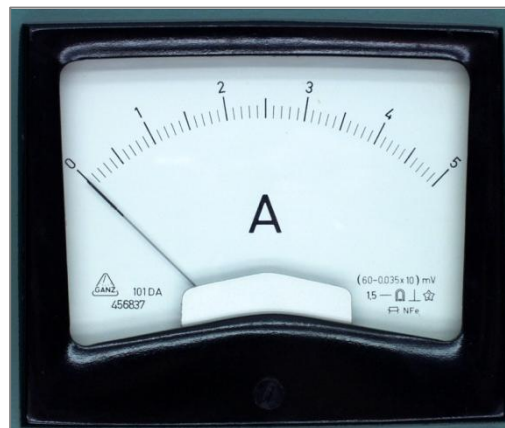
Az elektromos áramot hatásai alapján ismerhetjük fel: Az izzólámpában az áram hatására az izzószál felmelegszik, tehát az elektromos áramnak *hőhatása* van. Ha az iránytű fölé helyezett vezetékben áram folyik, az iránytű kitér az eredeti észak-déli irányból. Az elektromos áramnak tehát *mágneses hatása* van. A konyhasóoldaton átvezetett áram hatására az oldatban gázfejlődés indul meg, és az oldatba csepegtetett fenolftalein is elszíneződik. Ezek szerint az elektromos áramnak *kémiai (vegyi) hatása* van. Tudjuk, hogy az emberi szervezeten átfolyó áram „ráz”, és súlyosabb esetben halált is okozhat. Az elektromos áramnak *biológiai (élettani) hatása* is van.



Az áram erősségére a hatások erőssége alapján következtethetünk. Azt az áramot tekintjük erősebbnek, amely azonos körülmények között a vezetőt jobban felmelegíti, az iránytűt nagyobb forgatónyomatékkal fordítja el, több gázt fejleszt a konyhasóoldatból, vagy jobban ráz. Az áram erősségét mennyiségileg az áramerősséggel jellemezzük. Az SI-ben az áramerősség alapegysége. Az áramerősség jele I , mértékegysége:

$$[I] = \text{amper} = \text{A}.$$

Az áramerősséget a fentieknek megfelelően a hatásai alapján mérhetjük. Az egyszerű megvalósíthatóság miatt azonban többnyire mágneses hatás alapján működő mérőműszereket, vagy digitális mérőműszereket használunk.



Kiegészítések

1. A vezetõben az áramot létrehozó, elektromosan töltött részecskék a vezetõ anyagától függõen *elektronok*, illetve pozitív és negatív *ionok* lehetnek.
2. Az elektromos áram az emberi (állati) idegeket ingerli. Ez az inger *az izmokat összehúzódsra kényszeríti*. Ennek következtében előfordulhat, hogy áramütésnél a balesetet szenvedett személy görcsbe rándult kezével nem tudja elengedni a vezetékét. Ha az áram a szíven halad át, *a szívizom görcse miatt a vérkeringés is megállhat*. Áramütésnél égési sérülések is keletkezhetnek, és számolni kell az áram vegyi hatásával is.
3. *Áramütésnél elsőként a bajba jutott személyt kell a veszélyes helyzetből kiszabadítani*. Kapcsoljuk ki a balesetet okozó fogyasztót, vagy a biztosítóval áramtalanítsuk a hálózatot! Ha az áramot nem lehet gyorsan kikapcsolni, akkor az áramütött személyt úgy kell az áramkörből eltávolítani, hogy közben *csupasz kézzel ne érjünk hozzá!* (A sérültet például a ruhájánál fogva, illetve botot, gumikesztyűt, műanyag reklámtáskát, műanyag fóliát használva szabadítsuk ki!) Ha a feszültség 1000 V felett van (pl. távvezetéknel), akkor alkalmi eszközökkel tilos a mentést megkísérelni. Ilyenkor az áramszolgáltató vállalat vagy a tűzoltóság szakemberei végezhetik el a műszaki mentést.

Az áramütést szenvedett személyhez minden esetben *orvost kell hívni*. Amennyiben a sérült elveszítette az eszméletét, akkor oldalára kell fektetni (stabil oldalfekvés). Szükség esetén befúvásos mesterséges légzést kell alkalmazni. *A sérültnek tilos alkoholt fogyasztania*, mert az alkohol az áramütést követően még panaszmentes állapotnál is halált okozhat.



4. Az elektromos balesetek elkerülése érdekében csak hibátlan, *megfelelő szigeteléssel, és szükség esetén védőföldeléssel ellátott elektromos berendezéseket szabad használni*. Azokat a berendezéseket, amelyek csak védőföldeléssel használhatók, tilos földelés nélküli dugaszolóaljzathoz (konnektorhoz) csatlakoztatni.

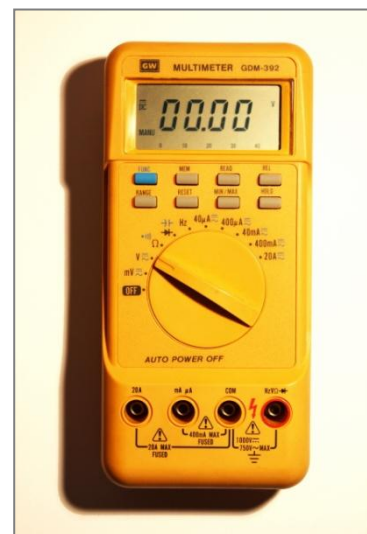
5. Az áram izom-összehúzódtást kiváltó hatása a gyógyításban is felhasználható. *Megfelelő áramütéssel a megállt szív kb. 5 percen belül még újraéleszthető, és így a klinikai halál állapotában levő beteg még megmenthető. (Hosszabb időt a vérellátás nélkül maradó agy nem visel el maradandó károsodás nélkül.)*

6. Az áramerősség I -vel történő jelölése a latin *intenzitás* szóból ered, ennek jelentése erősség.

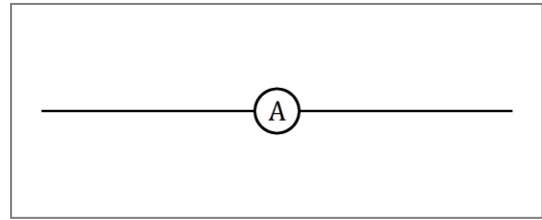
7. Az áramerősség SI-egysége André-Marie Ampère (1775–1836) francia fizikus, matematikus nevét őrzi. Ampère jelentős eredményeket ért el az áram mágneses hatásának vizsgálatában. Felismerte, hogy ha az egymással párhuzamos vezetőkben áram folyik, akkor azok az áram mágneses hatása miatt erőt fejtenek ki egymásra. Ha a két vezetőkben az áram iránya megegyezik, akkor vonzzák, ha az áramirány ellentétes, akkor taszítják egymást. Ampère matematikusként valószínűségszámítással és differenciálszámítással foglalkozott, de kémikusként is tevékenykedett.



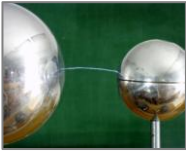

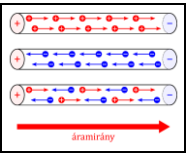

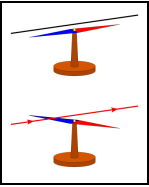
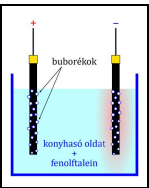


8. Az utóbbi időben elterjedőben vannak a digitális mérőműszerek (multiméterek) is. Ezekben az áramerősség mérését feszültségmérésre (feszültségek összehasonlítására) vezetnek vissza, és a mérést a műszerbe épített célszámítógép (integrált áramkör) végzi. Általában több más mennyiség (áramerősség, feszültség, ellenállás, kapacitás stb.) mérésére is alkalmasak.






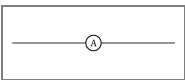


9. A *kapcsolási rajzokon* a mérőműszereket egy kör jelzi, a körbe a műszerrel mérhető mennyiség mértékegységének a jele kerül. Az *áramerősség-mérő műszer* jele a rajzon látható jel. Az áramerősség-mérő műszert emiatt gyakran ampermérőnek is nevezik.



Képek jegyzéke

	Szikkrisülés a Van de Graaff-generátor gömbjei között © http://fizkapu.hu/fizfoto/fotok/fizf0112.jpg
	Elektromos áram a Van de Graaff-generátor kivezetései között (4 μA) © http://fizkapu.hu/fiztan/toletes/t_0035/06.jpg
	Rajz az áramirány értelmezéséhez © http://fizikakonyv.hu/rajzok/0395.svg
	Az áram hőhatása miatt az izzószál felmelegszik © http://fizkapu.hu/fizfoto/fotok/fizf0113.jpg
	Az áram mágneses hatása (Oersted kísérlete) © http://fizikakonyv.hu/rajzok/0396.svg
	Az áram kémiai hatása © http://fizikakonyv.hu/rajzok/0397.svg
	Mágneses hatás alapján működő áramerősség-mérő műszer © http://fizkapu.hu/fizfoto/fotok/fizf0115.jpg
	Digitális multiméter (MASTECH MY-64) © http://fizkapu.hu/fizfoto/fotok/fizf0483.jpg

	<p>A stabil oldalfekvés</p> <p>© http://fizkapu.hu/fizfoto/fotok/fizf0116.jpg</p>
	<p>Ampère arcképe</p> <p>W https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ampere_Andre_1825.jpg</p>
	<p>Digitális multiméter (DT838)</p> <p>© http://fizkapu.hu/fiztan/toletes/t_0035/01.jpg</p>
	<p>Digitális multiméter (ESCORT EDM-161)</p> <p>© http://fizkapu.hu/fiztan/toletes/t_0035/02.jpg</p>
	<p>Digitális multiméter (GW GDM-392)</p> <p>© http://fizkapu.hu/fiztan/toletes/t_0035/04.jpg</p>
	<p>Az áramerősség-mérő műszer (ampermérő) jele</p> <p>© http://fizikakonyv.hu/rajzok/0405.svg</p>

Jelmagyarázat:

- © **Jogvédtett anyag**, felhasználása csak a szerző (és az egyéb jogtulajdonosok) írásos engedélyével.
- W A **Wikimedia Commons**-ból származó kép, felhasználása az eredeti kép leírásának megfelelően.