



Električna struja je svugdje u našem svakodnevnom životu. Električna struja osvjetljava naše domove, kuha hranu, omogućava rad kompjutera, TV prijarnika i ostalih elektroničkih uređaja. Električna struja iz akumulatora pokreće motore naših automobila i stvara svjetlost u tami.

Evo prijedloga, što možete učiniti da bi se uvjerali u važnost električne struje. Prošetajte vašom školom, kućom ili stanom i zapišite sve različite kućanske aparate, uređaje i strojeve koji za svoj rad koriste električnu struju. Iznenadit ćete se koliko mnogo stvari koristimo svaki dan, a koje ovise o električnoj struji.

Što je električna struja? Od kuda dolazi? Što radi? Prije nego li shvatimo sve to, trebamo znati nešto o atomima i njihovoj strukturi.

Sva materija je građena od atoma, a atomi su građeni od manjih čestica. Tri glavne čestice koje grade atom su proton, neutron i elektron.

Elektroni kruže oko središta ili nukleusa atoma na isti način kao što mjesec kruži oko zemlje. Nukleus je građen od neutrona i protona.

Elektroni imaju negativni naboj a protoni pozitivni naboj. Neutroni su neutralni, to znači nemaju niti pozitivni niti negativni naboj.

Postoji mnogo različitih atoma, jedan za svaki kemijski element. Atom je dakle jedini dio koji gradi svaki element. Sve živo i neživo oko nas je izgrađeno od 118 različitih poznatih elemenata. Neki elementi, kao kisik koji udišemo, su ključni za život.

Svaki atom ima specifični broj elektrona, protona i neutrona. Ali bez obzira koliko čestica atom ima, broj elektrona obično treba biti jednak broju protona. Ako je taj broj jednak atom je u ravnoteži i veoma stabilan.

Ako atom ima šest protona treba imati također i šest elektrona. Element s šest elektrona i protona se zove ugljik. Ugljik se nalazi u izobilju na suncu, zvijezdama, kometima, atmosferi većine planeta i hrani koju jedemo. Ugljen je građen od ugljika, a također i dijamanti.

Neke vrste atoma imaju labavo zakvačene elektrone. Atom koji izgubi elektrone ima više protona nego elektrona i pozitivni naboj. Atom koji prihvati elektrone ima više negativnih čestica i negativni naboj. "Nabijeni" atom se zove "ion".

Elektroni se mogu gibati od jednog atoma do drugog. Kada se elektroni gibaju između atoma nastaje električna struja. Elektroni se dakle gibaju od jednog atoma do drugog u "struji". Atom prihvati jedan elektron a izgubi drugi.



Ovaj lanac je sličan kao što su u stara vremena vatrogasci gasili vatru kantama. Umjesto dodavanja jedne kante od početka lanca ljudi do kraja, svaki čovjek bi trebao imati kantu vode koju bi pretakao u kantu idućeg u lancu. Rezultat takvog načina je mnogo prosute vode i nedovoljno vode za gašenje vatre. Ova situacija je veoma slična prolasku električne struje duž vodiča odnosno električnog kruga. Naboj je prešao od atoma do atoma, dakle, električna struja je "prošla".

Znanstvenici i inženjeri su pronašli mnogo načina za odvajanje elektrona od atoma. To znači, kada atomu uzimate elektron, atom ima jedan proton više umjesto da je u ravnoteži.

Zato što atomi žele biti uravnoteženi, atom koji nije u ravnoteži traži slobodan elektron za ispunjenje slobodnog mjesta odnosno da bi postao uravnotežen. Kaže se da ovaj "neuravnoteženi" atom ima "pozitivni naboj" (+) zato što ima previše protona.

Kada je otrgnut, slobodni elektron se giba tražeći neuravnoteženi atom gdje bi se smjestio. Naboj slobodnog elektrona je negativan jer nema protona za uravnoteženje, zato se kaže elektron ima "negativni naboj" (-).

U kakvoj vezi su pozitivni i negativni naboji s električnom strujom?

Znanstvenici i inženjeri su izumili nekoliko načina za kreiranje velikog broja pozitivnih atoma i slobodnih negativnih elektrona. Pozitivni atomi jako privlače negativne elektrone jer se žele uravnotežiti. Elektroni također žele biti dio uravnoteženog atoma te imaju jaku privlačnost prema pozitivnim atomima. Dakle pozitivni naboj privlači negativni da bi se uravnotežio.

Što je više pozitivnih atoma ili negativnih elektrona to je jača međusobna privlačnost. Kada postoje obje pozitivne i negativne grupe koje privlače jedna drugu ukupna privlačnost se zove "naboj".

Ako se elektroni gibaju između atoma materijala stvara se električna struja. Upravo to se događa u komadu žice. Elektroni prelaze od atoma do atoma kreirajući električnu struju od jednog kraja do drugog.

Pojedini materijali vode električnu struju bolje od drugih. Električna otpornost je mjera kako dobro neki materijal vodi električnu struju. Neki materijali veoma snažno vežu svoje elektrone. Kroz njih se elektroni skoro uopće ne mogu gibati. Takvi materijali se nazivaju izolatori. Guma, plastika, tkanina, staklo i suhi zrak su dobri izolatori i imaju vrlo veliku otpornost.

Drugi materijali imaju slabo vezane elektrone, koji se veoma lako gibaju kroz materijal. Ovi materijali se zovu vodiči. Većina metala kao što su bakar, aluminij ili čelik su dobri vodiči.

***Od kuda dolazi riječ elektricitet (električna struja)? Elektricitet, elektroni, električna (struja), elektronika i druge riječi koje počinju s "elektr..." potječu od grčke riječi "elektor" što znači***



*"zraka sunca". U grčkom "elektron" je riječ za jantar. Jantar je veoma lijepa zlatno smeđa "stijena" koja svjetluca narančasto i žuto na zrakama sunca. Jantar je u stvari fosilizirani biljni sok. Štap korišten u filmu "Jurassic Park" je u stvari jantar. Milijune godina ranije insekti su uginuli u biljnom soku. Insekti koji su ugrizli dinosauruse, imali su u krvi DNA dinosaurusu, koja je fosilizirana u jantaru. Antički Grci su otkrili da se jantar ima čudno svojstvo, privlači perje, kada se protrlja o krzno ili drugi sličan materijal. Oni pak nisu znali što je prouzročilo taj fenomen. Dakle, Grci su otkrili jedan od prvih primjera statičkog elektriciteta (Poglavlje 3). Latinska riječ "electricus" znači proizveden od jantara trenjem. Tako smo dobili naše riječi koje počinju s "elektr..." od grčke i latinske riječi jantar.*