

Tema:

Struktura materije i elektricitet

Nastavni sat predmeta *Elektrotehnika*, rujan 2016.

Sadržaj

1	Struktura materije	1	
2	Elektricitet	2	
3	Vodljivost	2	
4	Električna struja	3	<u>StMaE.1</u>

1 Struktura materije

Struktura materije i elektricitet

Svaka tvar je u jednom od agregatnih stanja:

- kruto,
- tekuće,
- plinovito ili
- plazma.

Sve tvari koje nas okružuju sastoje se od *kemijskih elemenata*. Oni su građeni od identičnih dijelova – *atoma* – kao najsitnijih čestica.

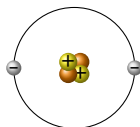
Karakteristika atoma je da se oni ne mogu mehaničkim niti kemijskim putem usitnjavati, a da se pri tome ne promijene osnovna svojstva elementa.

Molekula je najsitnija čestica neke tvari koja ima iste fizikalne i kemijske osobine kao i sama tvar.

StMaE.2

Atom Ruthefordov ili planetarni model atoma

- jezgra: većina mase – protoni i neutroni
- elektronski omotač



2 Elektricitet

Atomi su kuglastog oblika, sastavljeni od 30-ak čestica od kojih su najvažnije:

elektroni – e^- – negativno nabijene čestice koje kruže po svojim putanjama i tvore elektronski omotač, a predstavljaju nosioce najmanje količine elektriciteta negativnog naboja; još se nazivaju nosiocima jediničnog naboja.

protoni – p^+ – pozitivno nabijene čestice koje imaju električni naboj istog iznosa kao i elektroni, ali suprotnog predznaka

neutroni – n^0 – električki neutralne čestice

Jedinični naboj je $1 e = 1,6022 \times 10^{-19} C$.

StMaE.3

Broj protona i elektrona

Ovisno o broju p^+ i e^- , svaki atom može biti u jednom od tri stanja:

uravnotežen ili neutralan, kad ima jednak broj

$$p^+ \text{ i } e^-,$$

pozitivno nabijen, kad ima veći broj p^+ nego e^- ,
negativno nabijen, kad ima manje p^+ nego e^- . } *ioni*

StMaE.4

3 Vodljivost

Slobodni elektroni

- *Slobodni elektroni* nastanu tako, da se oslobode sila koje vladaju između jezgre atoma i elektronskog omotača, pa napuste strukturu atoma.
- Oslobodeni e^- zadržavaju svoj naboj i energiju i gibaju se u međuprostoru između atoma, kaotično, sve dok ih ne privuče neki atom kojem fali jedan ili više e^- .

Ovisno o količini slobodnih e^- , tvari dijelimo na:

vodiče – u strukturi imaju veliki broj slobodnih e^- i kao takvi dobro provode struju,

izolatore – ne vode struju, jer u svojoj strukturi ili uopće nemaju, ili imaju zanemarivo mali broj slobodnih e^- ,

poluvodiče – provode struju pod određenim uvjetima: u jednom smjeru provode struju (kao vodiči), a u drugom smjeru je ne provode (kao izolatori).

StMaE.5

Električni naboj

... je višak pozitivnih, a manjak negativnih – ili višak negativnih, a manjak pozitivnih – čestica na nekom tijelu. Takva su tijela pozitivno ili negativno nabijena, tj. svako naelektrizirano tijelo posjeduje neki električni *naboj*.

Jedinica za električni naboj je kulon [C] i vrijedi jednakost:

$$1 C = 6,2415 \times 10^{18} e$$

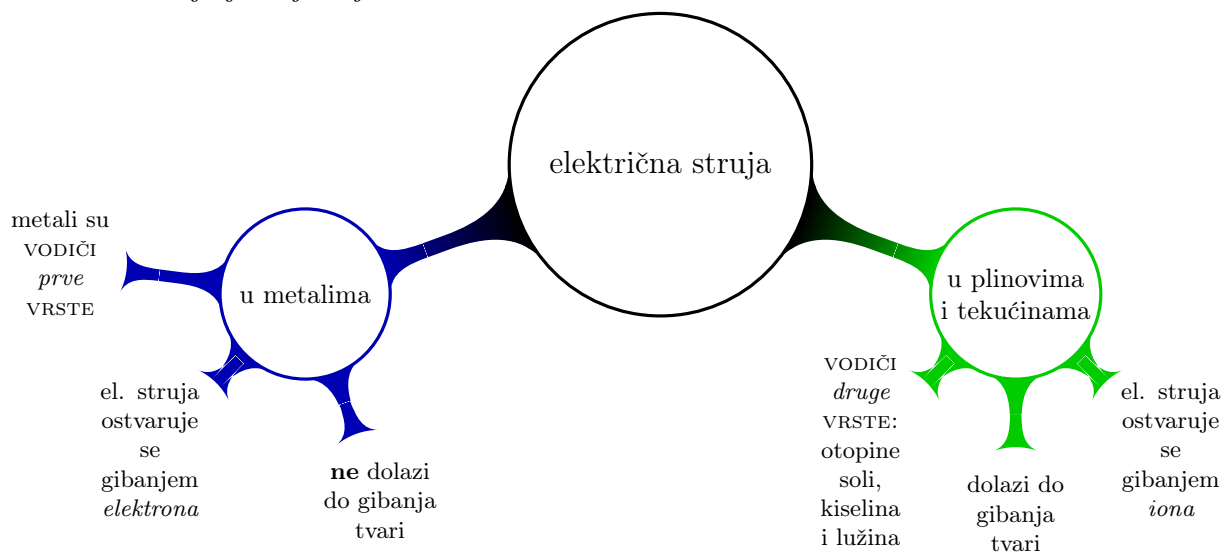
StMaE.6

4 Električna struja

Električna struja

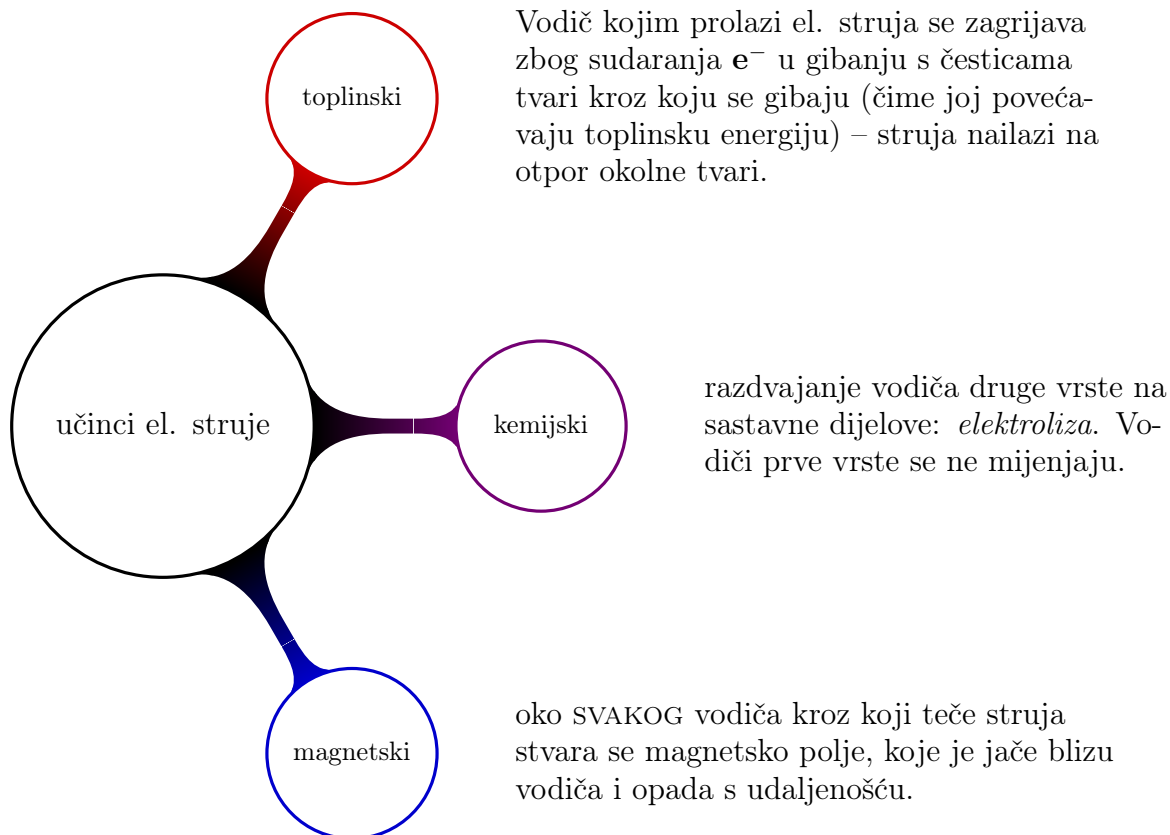
Električna struja je usmjerenno gibanje električnih naboja.

Karakteriziraju je *smjer* i *jakost*.



StMaE.7

Učinci el. struje



StMaE.8