

**Građa tvari**

- Kemijski elementi razlikuju se po:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.
- Atom se sastoji od \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_ i neutrona.
- Elektron ima \_\_\_\_\_ naboj.  
Taj naboj iznosi \_\_\_\_\_.
- Proton ima \_\_\_\_\_ naboj.
- Neutron je električki \_\_\_\_\_ tijelo.
- Osnovna jedinica za mjerenje električnog naboja je \_\_\_\_\_.
- Što znači da je neko tijelo električki neutralno?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.
- Negativno nabijeno tijelo ima \_\_\_\_\_ elektrona.
- Pozitivno nabijeno tijelo ima \_\_\_\_\_ elektrona.
- Ako neutralan atom prima elektrone, on postaje \_\_\_\_\_ ion.

11. Povežite pojmove iz prvog stupca s približnim objašnjenjem iz drugog stupca.

1)	elektron	a.	pozitivan naboj
2)	neutron	b.	oslobođeni elektroni
3)	ion	c.	elektroni u vanjskoj ljusci
4)	valentni elektron	d.	električki neutralan naboj
5)	slobodni elektron	e.	nabijeni atom
6)	proton	f.	negativan naboj

- Ako neutralan atom otpušta elektrone, on postaje \_\_\_\_\_ ion.

**Načini elektriziranja tijela**

- Tijelo se može naelektrizirati \_\_\_\_\_ i \_\_\_\_\_.
- Kad se stakleni štap trlja kožom, \_\_\_\_\_ prelaze na kožu. Štap postaje \_\_\_\_\_ nabijeno tijelo.
- Kako nazivamo utjecaj elektriziranog tijela na neelektrizirano?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.
- Dva istoimena naboja se \_\_\_\_\_, a dva raznoimena naboja se \_\_\_\_\_.
- Opišite električnu influenciju.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.
- Navedite nekoliko primjera iz prakse gdje se očituje električna influencija.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

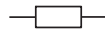
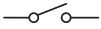
- Kako se naboji raspoređuju na površini tijela?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

### Strujni krug

1. Jednostavni strujni krug se sastoji od \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ i \_\_\_\_\_ .
2. Čemu služi izvor, a čemu trošila u strujnom krugu?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.
3. Prikažite jednostavni strujni krug sastavljen od izvora, spojnih vodiča, žarulje i sklopke:
4. Koristeći raspoloživu opremu (bateriju ili neki drugi izvor, sklopku, žarulju (ili otpor) i spojne vodiče načinite strujni krug.
5. Zašto su spojni vodiči u električnim instalacijama obloženi plastikom ili gumom?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.
6. Vanjski dio strujnog kruga sastoji se od \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

Schema strujnog kruga

7. Što predstavljaju prikazani znakovi?



8. Unutarnji dio strujnog kruga sastoji se od \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. Sklopka u isključenom položaju ima \_\_\_\_\_  
otpor, a u uključenom ima \_\_\_\_\_

10. Kako se smjer struje označava u strujnom krugu?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nacrtajte primjer.

### Električni napon

1. Nabrojite izvore električne energije koje poznajete.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Navedite primjere za električna trošila.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. Napon mjerimo \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Voltmetar se spaja u strujni krug u \_\_\_\_\_  
i mora imati \_\_\_\_\_ unutarnji otpor.

5. Koja je oznaka za napon i u kojim mjernim jedini-  
cama se mjeri napon? \_\_\_\_\_

6. Izračunajte:

1kV = \_\_\_\_\_ V,      1 V = \_\_\_\_\_ kV,  
1V = \_\_\_\_\_ mV,      1 mV = \_\_\_\_\_ V,  
1V = \_\_\_\_\_ μV,      1 μV = \_\_\_\_\_ V,  
2 kV = \_\_\_\_\_ V,      24 V = \_\_\_\_\_ kV,  
25 V = \_\_\_\_\_ mV,      260 mV = \_\_\_\_\_ V,  
18 V = \_\_\_\_\_ μV,      2190 μV = \_\_\_\_\_ V.

**PRAKTIČAN RAD 1: Upoznavanje instrumenta za mjerenje napona - voltmetra**

Za mjerenje napona koriste se voltmetri koji mogu biti analogni ili digitalni. Također, svaki univerzalni instrument može se postaviti u područje za mjerenje napona.

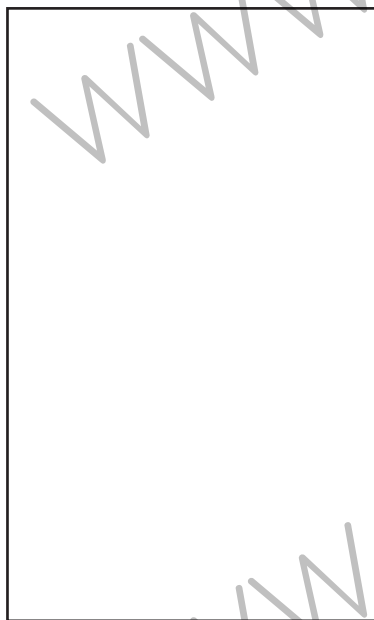
Prouči preuzeti instrument i upute proizvođača. Ako se radi o univerzalnom instrumentu, označite samo dijelove koji se odnose na mjerenje napona. Nacrtajte skicu instrumenta.

Za digitalni voltmetar na skici:

- označite priključnice za spajanje vodiča na instrument i polaritet priključnica,
- označite višepolni preklopnik za odabir mjernog područja i mjerna područja,
- označite vrstu napona koju mjeri.

Za analogni voltmetar na skici označite:

- priključnice za spajanje vodiča na instrument i polaritet priključnica,
- višepolni preklopnik za odabir mjernog područja i i mjerna područja,
- dijelove skale i podjelu skale,
- vrstu napona koju mjeri.



Digitalni voltmetar



Analogni voltmetar

Kako se voltmetar spaja u strujni krug za mjerenje napona?

Kakav unutarnji otpor mora imati voltmetar kako ne bi utjecao na mjerenu veličinu u strujnom krugu?

**PRAKTIČAN RAD 2: Mjerenje napona .....**

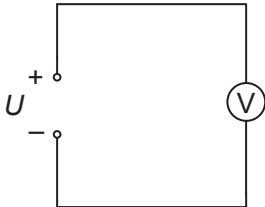
Voltmetrom izmjerite napone raznih izvora i dobivene rezultate unesite u tablicu.

Koristite analogni ili digitalni univerzalni mjerni instrument.

Postavite preklopnik za mjerenje istosmjernog napona na odgovarajuće mjerno područje.

Obratite pažnju na polaritet mjernog instrumenta:

- + pol instrumenta spojiti na + pol izvora,
- - pol instrumenta na - pol izvora.



Mjerenje napona

Redni broj	Vrsta izvora	$U$
1.	baterija 1	
2.	baterija 2	
3.	baterija 3	
4.	izvor 1	
5.	izvor 2	
6.	izvor 3	

Što će se dogoditi ako promijenimo priključnice instrumenta?

---



---

Što prije mjerenja treba podesiti na mjernom instrumentu?

---



---

Kako ćemo odlučiti koje mjerno područje odabrati?

---



---

Što će se dogoditi ako odaberemo mjerno područje manje od mjerene veličine? Zašto?

---



---

**Električna struja**

1. Što je električna struja?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

2. U metalima, električna struja je usmjereno gibanje

\_\_\_\_\_.

3. Metali dobro \_\_\_\_\_ električnu struju  
zato što imaju \_\_\_\_\_.

4. Usmjereno gibanje \_\_\_\_\_ u plinovima  
i \_\_\_\_\_ je električna struja.

5. Zašto je destilirana voda izolator, a voda iz vodo-  
voda nije? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

6. Ovisno o smjeru, struja može biti \_\_\_\_\_ i

\_\_\_\_\_.

7. O čemu ovisi jakost struje?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

8. Omjer jakosti struje i ploštine presjeka naziva se

\_\_\_\_\_.

9. Mjerna jedinica za jakost struje u SI sustavu je \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

10. Izračunajte:

$$1 \text{ kA} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ A,}$$

$$1 \text{ A} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kA,}$$

$$1 \text{ A} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mA,}$$

$$1 \text{ mA} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ A,}$$

$$1 \text{ A} = \underline{\hspace{2cm}} \mu\text{A,}$$

$$1 \mu\text{A} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ A,}$$

$$0.2 \text{ kA} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ A,}$$

$$24 \text{ A} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kA,}$$

$$2,5 \text{ A} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mA,}$$

$$160 \text{ mA} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ A,}$$

$$0.36 \text{ A} = \underline{\hspace{2cm}} \mu\text{A,}$$

$$619 \mu\text{A} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ A.}$$

**PRAKTIČAN RAD 1: Upoznavanje instrumenta za mjerenje struje - ampermetra**

Za mjerenje struje koriste se ampermetri koji mogu biti analogni ili digitalni. Također, svaki univerzalni instrument može se postaviti u područje za mjerenje struje.

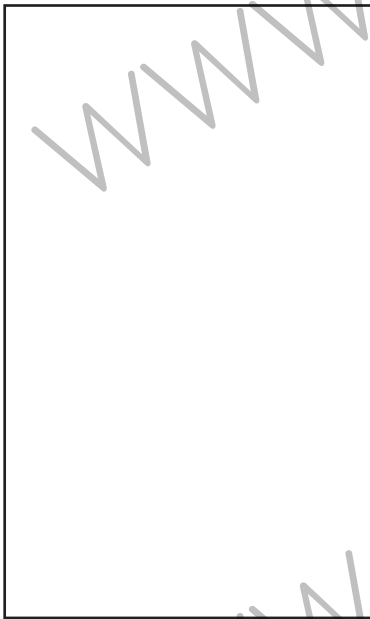
Proučite preuzeti instrument i upute proizvođača. Ako se radi o univerzalnom instrumentu, označite samo dijelove koji se odnose na mjerenje struje.

Za digitalni ampermetar na skici:

- označite priključnice za spajanje vodiča na instrument i polaritet priključnica,
- višepolni preklopnik za odabir mjernog područja i mjerna područja,
- označite vrstu struje koju mjeri.

Za analogni ampermetar na skici označite:

- priključnice za spajanje vodiča na instrument i polaritet priključnica,
- višepolni preklopnik za odabir mjernog područja i i mjerna područja,
- dijelove skale i podjelu skale,
- vrstu struje koju mjeri.



Digitalni ampermetar



Analogni ampermetar

Kako se ampermetar spaja u strujni krug za mjerenje struje?

Kakav unutarnji otpor mora imati ampermetar kako ne bi utjecao na mjernu veličinu u strujnom krugu?

**PRAKTIČAN RAD 2: Mjerenje struje** .....

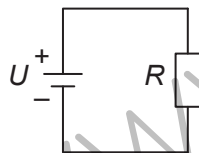
Za nekoliko različitih trošila (različitih otpora) koje redom spajate na istosmjerni izvor napona ampermetrom izmjerite jakost struje. Dobivene rezultate unesite u tablicu.

Mjerenje izvedite prema shemi strujnog kruga. Nacrtajte shemu spoja s ampermetrom i polaritet na priključcima ampermetra. Mjerenje možete izvesti analognim ili digitalnim instrumentom.

Na ampermetru preklopnik za mjerenje istosmjerne struje postavite na odgovarajuće mjerno područje.

*Obratite pažnju na polaritet mjernog instrumenta, pratite smjer struje:*

- + pol instrumenta spojite tako da struja ulazi u ampermetar,
- iz – pol instrumenta vratiti se u strujni krug na trošilo.



Shema strujnog kruga

Shema spoja s instrumentima

Redni broj	Napon izvora $U$	Vrsta trošila	Struja $I$
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			