

Spriegums

Sasniedzamais rezultāts:

- skaidroju, ka elektriskais spriegums raksturo elektrības veikto darbu vienā laika vienībā;
- pamatoju elektrodrošības jautājumus.

1. uzdevums

Veic eksperimentu ar divām monētām!

Ātri berzē pirmo monētu pret papīra virsmu!

Ar otro monētu izveido elektrisko ķēdi ar AA tipa galvanisko elementu un īsu vadu, lai strāva plūstu caur monētu, kas novietota uz tās malas!

Novēro un skaidro izmaiņas, kas notikušas ar monētām!

2. uzdevums

Izpēti tekstā doto informāciju!

1.	Metāla vadītāju sasilšana	Elektriskajai strāvai plūstot pa metāla vadītāju, tam cauri kustas brīvie elektroni . Tie saduras ar metāla joniem un iekustina šos metāla jonus . Tādējādi paātrinās jonu (atomu) svārstību kustības, un līdz ar to arī paaugstinās metāla temperatūra. Tas nozīmē, ka strāva ir palielinājusi metāla iekšējo enerģiju .
2.	Galvaniskais elements	Galvaniskā elementa iekšienē ķīmiska viela reaģē ar metāliem, kuri pievienoti galvaniskā elementa kontaktiem, izraisot elektronu pārvietošanos caur ķīmisko vielu no viena metāla uz otru. (Viena metāla vietā var izmantot ogles stienīti.) Viens kontakts iegūst pozitīvu lādiņu (tajā ir elektronu iztrūkums), bet otrs – iegūst negatīvu lādiņu (tajā ir elektronu pārpalikums). Starp galvaniskā elementa poliem veidojas uzlādes līmeņu starpība, un tā nodrošina strāvas plūšanu ķēdē.
3.	Potenciālu starpība	Elektrisko strāvu var salīdzināt ar ūdens plūsmu upē. Ūdens tek no augstākas vietas uz zemāku. Augštecē ūdens līmenis ir augstāks, un šeit ūdens spēja kaut ko pastrādāt ir lielāka nekā upes lejtecē, kur ūdens līmenis ir zemāks. Šī augstumu starpība nodrošina upes kritumu un uztur upes tecējumu, un tā ir sava veida potenciālu starpība . Līdzīgi darbojas elektriskās strāvas avots. Galvaniskā elementa polu uzlādes līmeņi ir dažādi – tāpēc starp tiem pastāv potenciālu starpība , kas rada lādētu daļiņu kustību caur vadītāju no viena pola uz otru.
4.	Elektriskais spriegums	Katram elektriskās ķēdes punktam piemīt citāds uzlādes līmenis. Tas nozīmē, ka katrā punktā ir citāds potenciāls (spēja paveikt kādu darbu). Ar spriegumu elektrībā saprot potenciālu starpību (darba veikšanas spēju izmaiņas) starp diviem elektriskās ķēdes punktiem. Tas raksturo to, kādu darbu paveic elektriskā strāva, ja caur vadītāju izplūst vienu vienību liels lādiņš . Elektrisko spriegumu apzīmē ar U , mēra voltos (V) un mēra ar voltmetru.

5.	Sprieguma palielināšana	Palielinoties spriegumam, palielinās elektriskās strāvas iespējamais darbs. Lielāka sprieguma gadījumā lādētās daļiņas kustas ātrāk un spēj pārnest lielāku kopējo lādiņu vienā laika vienībā. Tas nozīmē, ka palielinās arī strāvas stiprums.												
6.	Sastopamie spriegumi	<table><tr><th>Strāvas avots</th><th>Spriegums</th></tr><tr><td>Galvaniskie elementi, to baterijas</td><td>1,5–4,5 V</td></tr><tr><td>Automašīnas akumulators</td><td>12–24 V</td></tr><tr><td>Elektriskais tīkls</td><td>220 V/380 V</td></tr><tr><td>Augstsprieguma elektrolīnija</td><td>20 000–330 000 V</td></tr><tr><td>Starp negaisa mākoņiem</td><td>Līdz 100 000 000 V</td></tr></table>	Strāvas avots	Spriegums	Galvaniskie elementi, to baterijas	1,5–4,5 V	Automašīnas akumulators	12–24 V	Elektriskais tīkls	220 V/380 V	Augstsprieguma elektrolīnija	20 000–330 000 V	Starp negaisa mākoņiem	Līdz 100 000 000 V
Strāvas avots	Spriegums													
Galvaniskie elementi, to baterijas	1,5–4,5 V													
Automašīnas akumulators	12–24 V													
Elektriskais tīkls	220 V/380 V													
Augstsprieguma elektrolīnija	20 000–330 000 V													
Starp negaisa mākoņiem	Līdz 100 000 000 V													
7.	Augstspriegums	Spriegumu, kas ir lielāks nekā 1000 V , sauc par augstspriegumu . Potenciālu starpība, kas ir lielāka nekā 10 000 V, rada spēju kustināt lādētās daļiņas arī tādās vidēs, kurās parasti strāva neplūst. Liela sprieguma gadījumā izolatorus caursit elektronu plūsma , kas pārlec no negatīvā pola uz pozitīvo polu. Zibens ir viena no tādām parādībām.												
8.	Drošība	Cilvēka organismu veido šūnas. Šūnu sastāvā ir ūdens, un ūdenī ir dažādi sāļi. Spriegums , kas ir lielāks nekā 36 V , ir bīstams cilvēka organismam, jo var radīt elektrisko strāvu, kas plūst cauri cilvēkam. Strāva, plūstot cauri šūnām, izraisa tajās esošā ūdens sasilšanu – veidojas apdegumiem līdzīgas traumas. Ja caur muskuļu šūnām plūst apmēram 15 mA stipra strāva, tad smadzeņu impulsi vairs nespēj vadīt muskuļus un tāpēc nav iespējams atrauties no sprieguma avota.												

Pamato izmaiņas, kuras notikušas ar monētām, veicot 1. uzdevumu!

3. uzdevums

Izmanto *PhET* simulāciju – virtuālo laboratoriju *Circuit construction kit* (“Elektriskā slēguma komplekts”; pieejama tiešsaistē: https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab/latest/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab_en.html)!

Izveido divas atšķirīgas elektriskās ķēdes!

Novēro tajās virtuālu elektronu kustību!

Skaidro elektronu kustības ātruma atšķirības šajās elektriskajās ķēdēs!

4. uzdevums

Piedāvā sadzīves situāciju piemērus, kurās būtu jāievēro elektrodrošības jautājumi!

5. uzdevums

Uzraksti, kas ir potenciāls un potenciālu starpība!

Aizpildi doto tabulu par spriegumu!

Spriegums	
Raksturo	
Apzīmē	
Mērvienības	
Mērierīce	