|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| UČITELJEVA PRIPRAVA | | | | | | | | | | | |
| Učni sklop:  Učna tema:  Učna enota:  Število ur: | | **ENERGIJA** | | | | | | | **Datum izvedbe ure:** | | |
| **ELEKTRIKA** | | | | | | |
|  | | | | | | |
|  | | | | | | |
| Operativni učni cilji:   * naštejejo in opišejo električne izvire ter porabnike; * vedo, da je električna energija pomembna za razvoj in obstoj civilizacije; * vedo, da moramo biti pri ravnanju z elektriko, predvsem tisto v električnem omrežju zelo previdni, saj je smrtno nevarna; * vedo kako pridobivamo električno energijo; * znajo našteti katere vrte elektrarn poznamo in kako delujejo; * opišejo alternativne vire pridobivanja električne energije; * razložijo vpliv pridobivanja električne energije na okolje; | | | | | | | | | | | |
| Dejavnosti učencev:   * Opišejo kaj je energija. * Spoznavajo električne vire in porabnike. * spoznavajo različne vrst elektrarn, ter argumentirajo njihove prednosti in slabosti. * Izvedejo preproste poskuse, s katerim dokažejo da mora biti električni krog sklenjen, ter določijo prevodnike in izolatorje. * Učenci po skupinah izdelujejo križanke, miselne vzorce, rišejo rebuse in pišejo uganke na temo energija. * Učenci obiščejo elektrarno v bližini * Učenci raziskujejo, katere električne naprave porabijo večje količine energije | | | | | | | | | | | |
| Tip učne ure: | Učne oblike: | | | Učne metode: | | | Učni pripomočki: | | | | |
| * uvodna ura * ura nove snovi * ura utrjevanja * ura poglabljanja * ura preverjanja * ura ocenjevanja * analiza ocenjevanja | * frontalna * individualna * skupinska * delo v skupinah * nivojski pouk | | | * pogovor * razlaga * skupinska diskusija * raziskovanje okolja * eksperimentalno delo * jigsaw metoda * delo z učnimi viri * demonstracija * sodelovalna metoda * didaktična igra * problemska naloga * opazovanje * doživljanje | | | * učbenik * delovni zvezek * DVD * priročnik * slikovno gradivo * laboratorijski pribor * snovi * baterija * sponka * žebelj * vilice * radirka | | | * različna literatura * določevalni ključi * računalnik * projektor * tkanina * moker papir * suh papir * voda * žarnica | |
| Novi pojmi: Električni izviri, električni porabniki, baterija, sončna celica, jedrska energija, alternativni viri energije | | | | | | | | | | | |
| RAZPOLOŽLJIVE VSEBINE V UČBENIKU: | | | | | | DOMAČE DELO UČENCEV:  Učenci rešijo križanko in naloge za preverjanje znanja na spletu.**3ovni listalaže živilerjajo med seboj. abli. c o hranilnih snoveh. lne snovi in kakšno vlogo imajo hranilne snovi v hrani.** | | | | | |
| MEDPREDMETNA POVEZAVA: | | | **O KEM** | | **O** GEO | | | **O MAT** | **O SLO** | | O **LUM** |
| O **ZGO** | | O TIT | | | O **ŠPO** | O GUM | |  |

|  |
| --- |
| ANALIZA: |

Vprašanja za preverjanje in ocenjevanje:

|  |  |
| --- | --- |
| *Znanje* | Naštej izvire električnega toka.  Naštej vrste elektrarn, kjer pridobivajo elektriko. |
| *Razumevanje, uporaba* | Kako lahko doma varčuješ s porabo energije?  Primerjaj obnovljive in neobnovljive vire energije, ter nekaj prednosti in slabosti enih in drugih. |
| *Analiza, vrednotenje* | S pomočjo spletne aplikacije analiziraj porabo energije v svojem domu ali šoli in predlagaj ukrepe za varčevanje z energijo. |

|  |  |
| --- | --- |
| Posebnosti v izvedbi: | Realizacija |

*Si predstavljate življenje brez elektrike?*

Poglejte okrog sebe in naštejte nekaj naprav, ki jih poganja elektrika.

Od električne energije smo odvisni, vendar se tega zavedamo šele, ko je zvečer zmanjka. Naenkrat je popolna tema. Poiščemo svečo ali svetilko, ki nam pričara svetlobo. Elektrika ima v sodobnem življenju zelo pomembno vlogo.

*Za kaj vse uporabljamo elektriko?*

Uporabljamo jo za pogon raznih električnih strojev in naprav, ki jih s skupnim imenom imenujemo električni porabniki. Elektriko uporabljamo za razsvetljavo, kurjavo, pogon strojev.

*Ali je elektrika tudi nevarna za človeka?*

Pri ravnanju z elektriko, predvsem tisto v električnem omrežju, moramo biti zelo previdni, saj je smrtno nevarna. Verjetno se še spominjate nasvete staršev, da se ne smete dotikati vtičnice, ker vas bo elektrika stresla. Zato moramo biti pri rokovanju z električnimi napravami skrajno pazljivi, saj je elektrika lahko smrtno nevarna. Mnogi električni porabniki potrebujejo za svoje delovanje veliko energije, posledično pa tudi veliko elektrike. Nekatere naprave pa porabijo zelo malo energije. Stenski uri zadostuje že ena baterija. Tudi baterijsko svetilko lahko uporabimo, ne da bi jo priključili na električno omrežje.

Danes bomo obravnavali vire električne energije. Govorili bomo o tem, kaj so električni izviri in kaj so električni porabniki. Spoznali boste baterijo, kolesarski dinamo, generator v elektrarni in o akumulatorju.

*Kako pridobivamo električno energijo, katere vrste elektrarn poznamo? Kakšni so vplivi pridobivanja električne energije na okolje? Mi znate razložiti, kaj so električni izviri ter porabniki? Naštejte nekaj električnih izvirov ter porabnikov.*

Električni izvir je naprava, ki nas oskrbuje z električno energijo. Električni uporabnik je naprava, ki električno energijo pretvarja v druge oblike energije. Naprave, pripomočke in stroje, ki rabijo električno energijo imenujemo porabniki. Naprave in stroje, iz katerih jih dobivamo, pa imenujemo viri električne energije. Najpreprostejša vira sta baterija in kolesarski dinamo, najpomembnejši za življenje pa so generatorji v elektrarnah.

Električna napetost je določena z razliko električnih potencialov. Označimo jo s črko U in enoto 1V (Volt).

#### Vrste in izvori električne napetosti

Če električna napetost v nekem daljšem časovnem intervalu ima stalno smer in velikost, imenujemo takšno napetost ***enosmerna napetost***. Enosmerno napetost označujemo s simbolom »-« in pogosto tudi z oznako DC.

Kot enosmerni izvor največkrat uporabljamo *baterijo*, ki jih se nahaja v baterijskih svetilkah, fotoaparatih, daljinskih upravljalnikih, mobitelih itd. Baterije pa v veliki meri lahko nadomesti *akumulator*, saj ga lahko polnimo in nam daje energijo, ko zmanjka električne energije. Akumulator je tudi vir enosmerne električne napetosti v avtomobilih in zelo pogosto tudi kot vir električne energije za nadomestno energijo, ko pride do izpada električne energije.

Baterije je sestavljena iz enega ali več členov, to je majhnih kovinskih posodic, v katerih so posebne snovi, ki med seboj reagirajo in s tem ustvarjajo električno napetost. Sčasoma se te snovi izrabijo, zato taka baterija ni več uporabna.

Baterije so v resnici preprosti galvanski členi. Galvanski člen je sestavljen iz dveh polčlenov. Enostaven polčlen je sestavljen iz kosa kovine, potopljene v raztopino soli te kovine. Raztopina soli vsebuje kovinski kation in drug anion za uravnavanje naboja. Kovina v polčlenu je v dveh oksidacijskih stanjih, med katerima poteka redoks reakcija. Kovina enega polčlena lahko reducira kation drugega in nasprotno, kation drugega lahko oksidira kovino prvega. Raztopini morata biti ločeni s solnim mostičkom ali porozno membrano da se ne zmešata. Ker mora biti po zakonu o ohranitvi naboja tok elektronov v obe smeri enak, nastane na stiku prevodnika z obema kovinama električni tok. Ta pojav izkoriščamo v baterijah, ki lahko vsebujejo enega ali več galvanskih členov in predstavljajo priročno kemično shrambo elektrike za poganjanje električnih naprav.

Kam odlagamo prazne baterije? Ko gremo v trgovino po novo baterijo, vzemimo staro s seboj. Tam jo bodo odložili v poseben zbiralnik, saj so snovi v bateriji zelo nevarne za okolje.

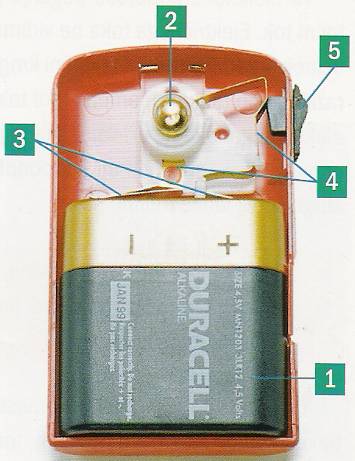
Napetost poganja električni tok po žicah. Označujemo jo z volti. Baterije imajo majhne napetosti. Najpogostejše so: 1,5 V, 4,5 V in 9 V. Dotik s poli baterije za nas ni nevaren. Elektrika iz baterij ljudem ni nevarna, kovinska kontakta ploščate baterije, lahko položimo celo na jezik in tako preizkusimo, ali je še polna.

Znano je da se vsaka baterija prej ali slej izprazni. V sebi hrani omejeno količino energije, ki se med priključitvijo na žarnico pretaka iz baterije. Pravimo, da baterija opravlja električno delo, zato je v njej shranjene vedno manj energije. Žarnica z oddajanjem svetlobe in segrevanjem oddaja energijo okolici.

*Ali lahko baterije ponovno napolnimo?*

Nekatere baterije je mogoče znova usposobiti za delovanje. To naredimo tako, da jo priključimo na ustrezen vir napetosti (polnilnik baterij). Takrat v baterijo pretočimo novo energijo. Akumulator v avtomobilu je glede na način uporabe zelo podoben bateriji, ki jo lahko polnimo. Akumulator je električni izvir z elektrolitom, ki se ga da znova napolniti z električno energijo.

Kadar je motor vključen, se akumulator stalno polni in hkrati tudi prazni zaradi električnih porabnikov. Kadar je motor izključen, luči pa recimo vključene, se po nekem času akumulator izprazni lahko celo toliko, da kasneje ne moremo zagnati motorja.

Slika prikazuje žepno svetilko. Poglejmo kako deluje. Ko odstranimo pokrov ohišja vidimo v notranjosti ploščato baterijo in žarnico. Iz obeh kovinskih peres baterije vodita kovinska trakova do žarnice. S stikalom ob strani vplivamo na to, ali naj žarnica sveti ali ne.

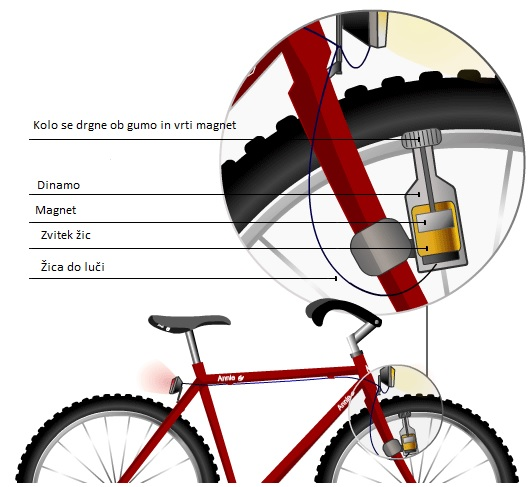
1-ploščata baterija

2- žarnica

3- kovinski peresi

4- kovinska trakova

5- stikalo

Največji električni izviri so električni generatorji. Električni tok poganjajo, če jim dovajamo mehansko delo. To je na primer pri dinamu na kolesu. Lučka sveti le, če se s kolesom peljemo. Z vrtenjem dovajamo mehansko delo generatorju, ki skozi žarnico požene električni tok in žarnica sveti.

Kot vir napetosti pri kolesu najpogosteje uporabljamo kolesarski dinamo. Dinamo opravlja podobno nalogo kot v elektrarni generator – ustvarja izmenično napetost 6 V. Napetost generatorjev v elektrarnah je izmenična z velikostjo nekaj tisoč voltov. Tudi po zgradbi sta si generator in dinamo precej podobna. Pri obeh se en del naprave vrti, drugi del pa miruje. Vrteči del imenujemo rotor in je sestavljen iz gredi, na katero je nameščen okrogli magnet. Mirujoči del imenujemo stator. Na spodnjem delu statorja, ki je iz kovine, sta pritrjeni navitji iz bakrene žice. Kolo zavrti rotor, magnetne sile pa pri tem povzročijo, da skozi navitje statorja steče električni tok.

Prejemata mehansko delo, oddajata pa električno delo.

Naprave, ki poganjajo električni tok skozi porabnike delimo na vire izmenične napetosti in vire enosmerne napetosti. Najpogostejši vir izmenične napetosti je električna napeljava v stanovanju.

Zaradi menjavanja polaritete priključkov rečemo dinamu vir izmenične napetosti in viru s stalno polariteto priključkov bateriji vir enosmerne napetosti. Vir izmenične napetosti poganja v električnem krogu izmenični električni tok, vir enosmerne napetosti pa enosmerni električni tok.

Velja si zapomniti:

porabnik, ki bi ga priključili na višjo napetost od predpisane, lahko uničimo, ali uničimo vir napetosti;

porabnik, ki ga priključimo na nižjo napetost od predpisane, ne bo deloval, ali bo deloval z manjšo zmogljivostjo;

porabnika, ki je narejen za enosmerno napetost ne smemo priključiti na vir izmenične napetosti in obratno.

Napetost do 24 V imenujemo mala napetost, ki za človeški organizem ni nevarna. Vire s temi napetostmi imenujemo malonapetostni viri. Od 25 do 1000 V je nizka napetost in je lahko za človeka smrtno nevarna. Sem sodi tudi električna napeljava v stanovanju. Visoka napetost nad 1000 V se uporablja predvsem za prenos električne energije po daljnovodih.

*Ali veste od kod pridobivamo električno energijo?*

Električno energijo pridobivamo v elektrarnah iz različnih virov, kot so fosilna goriva (premog, nafta, plin), jedrska goriva (uran), voda, veter, biomasa, Sonce.

Od elektrarn do porabnikov se elektrika pretaka po električnem omrežju. Največji generatorji so v elektrarnah. Za vrtenje rotorja je potrebna mehanska energija. Napetost generatorjev v elektrarnah je izmenična z velikostjo nekaj tisoč voltov. Za prenos elektrike po daljnovodih jo s transformatorji spremenijo na nekaj deset tisoč voltov in jo, preden pride do stanovanj, zmanjšajo na 220 V. Električna napetost med priključkoma v vtičnici je torej izmenična, z velikostjo 220 V.

Sedaj sledi razdelitev učencev po skupinah. Učenci izvedejo preproste poskuse, s katerim dokažejo da mora biti električni krog sklenjen, ter določijo prevodnike in izolatorje.

Najprej naredimo 3 poskuse demnstracijsko:

Poskus 1: Žarnico smo povezali z obema priključkoma baterije.

Poskus 2:Med priključek žarnice in priključek baterije smo vstavili pisarniško sponko.

Poskus 3:Med priključek žarnice in priključek baterije smo vstavili kos papirja.

Nato učenci nadaljujejo delo v štirih skupinah tako, da se izmenjujejo in je vsaka skupina opravi vse vaje.

1. skupina: preučevanje električnega kroga in ugotavljanje kaj ga sestavlja.

2. skupina: išče odgovor na vprašanje kdaj žarnica sveti. Uporabijo različne predmete iz učilnice ali šolske torbe.

3. skupina: preskuša delovanje električnega kroga s stikalom. V učenci vpisujejo rezultate in narišejo ustrezne risbe in sheme.

4. skupina: proučevanje sestave in delovanje žepne svetilke. Poimenovanje osnovnih delov

*Glede na to, kaj generatorje poganja, razlikujemo več vrst elektrarn. Katere vrste elektrarn poznate?*

*Kaj je značilno za hidroelektrarno?*

Hidroelektrarne proizvajajo električno energijo iz potencialne energije vode. Voda vrti turbino, le-ta pa generator, ki pretvarja mehansko energijo v električno. V hidroelektrarnah pada voda, zbrana za jezom na vodne turbine, ki poganjajo električne generatorje. Električni tok najprej po daljnovodih priteče do t.i. transformatorskih in razdelilnih postaj, od tod naprej pa do posameznih gospodinjstev (npr. v vtičnice).

*Kaj je značilno za termoelektrarno?*

V termoelektrarnah kurijo gorivo (premog, plin ali nafto), da uporabijo vodo. Vodna para vrti parne turbine in te poganjajo električne generatorje. Pridobivanje električne energije v termoelektrarnah poteka s pretvarjanjem energije fosilnih goriv, kot so premog, plin in nafta v električno. Ob izgorevanju goriv v kotlu nastaja toplota, ki uparja vodo. Paro vodijo na turbino, ta poganja generator, ki pretvarja mehansko energijo v električno. Iz turbine potuje para v kondenzator, kjer se utekočini in se vrača v kotel. Kondenzator hladijo s hladilnimi stolpi ali pretočno z vodo iz rek.

*Kaj je značilno za jedrske elektrarne?*

Posebna vrsta termoelektrarn so jedrske elektrarne. Po načinu delovanja so jedrske elektrarne termoelektrarne, edina razlika je, da kot gorivo uporabljajo jedrsko (atomsko) gorivo. V jedrskem reaktorju poteka verižna reakcija, zaradi česar se sprošča zelo veliko toplote. Glede na količino proizvedene elektrike, so jedrske elektrarne varnejše ob tem pa še manj škodljive in cenejše od klasičnih termoelektrarn. Pridobivanje električne energije v jedrskih elektrarnah temelji na sproščanju toplotne energije ob cepitvi jeder v reaktorju. Sproščena energija je vir za proizvodnjo pare.

*V zadnjem času se uveljavljajo tudi alternativne elektrarne. Mogoče veste katere bi bile to?*

Sem spadajo predvsem elektrarne, ki izkoriščajo energijo plime in oseke, energijo vetra, sončno energijo in podobno. Njihove zmogljivosti se ne morejo primerjati s klasičnimi in se uporabljajo predvsem kot dodaten vir električne energije. Ti manj onesnažujejo okolje kot klasični.

Elektrarna na veter

Poganja jih energija vetra. Pogoj za postavitev elektrarne ne veter je dovolj močan in stalen tok vetra. Kjer sta izpolnjena ta pogoja, postavijo običajno cela polja vetrnih turbin. Veter predstavlja enega najčistejših in stalnih virov energije, ki nam jih narava daje zastonj. Izkoriščanje energije vetra je mogoče s pretvarjanjem energije vetra v električno energijo s pomočjo vetrnic, ki poganjajo električni generator.

Sončne celice so vir enosmerne napetosti. Energijo sončnih žarkov pretvarjajo v električno energijo. Njihovo delovanje je omejeno na sončne dni, ko je svetlobe veliko. Same celice niso sposobne hraniti električne energije za delovanje naprav ponoči ali v slabem vremenu. Zato jim običajno dodajo akumulatorje, ki se v sončnem vremenu polnijo, ponoči ali v slabem vremenu pa oddajajo električno energijo. Uporabljajo jih na bolj oddaljenih mestih, kjer ni električnega omrežja za napajanje svetilnikov, svetlobnih znakov ob avtocestah, planinskih postojankah. Sončno energijo je mogoče izkoristiti za ogrevanja, osvetljevanje prostorov in pripravo tople vode, s sončnimi celicami pa pretvarjati za proizvodnjo električne energije. Gre za pretvorbo sončne energije neposredno v električno energijo preko sončnih celic.

Elektrarne s sončnimi kolektorji so v osnovi termoelektrarne, saj kolektorji pretvarjajo sončno energijo v toplotno. Da bi zbrali dovolj energije za segrevanje vode do nekaj 100° C, pokrijejo velike površine z ukrivljenimi zrcali, ki omogočijo, da se vsa zbrana energija usmeri na majhno površino. Slaba stran teh elektrarn je, da za svoje delovanje potrebujejo veliko sončnih dni.

Male pretočne hidroelektrarne

Postavimo jih ob deroče potoke in manjše reke, ki imajo stalen tok. Če nam teren dovoljuje, jih lahko postavimo tudi več zaporedoma. Po svoji zgradbi so enake veliki, le da so manjših moči. Glede na to, da je večji del Slovenije hribovit oziroma gorat, bi lahko sistematična gradnja majhnih pretočnih elektrarn predstavljala velik delež v skupnem pridobivanju električne energije.

Elektrarne na plimo in oseko

Elektrarne izkoriščajo višanje in nižanje vodne gladine med plimo in oseko. Gradnja takih elektrarn je omejena na določena geografska območja, kjer je plimovanje bolj izrazito.

Kaj mislite, kakšni so vplivi pridobivanja električne energije na okolje?

Vsi načini pridobivanja električne energije bolj ali manj obremenjujejo okolje – imajo večje ali manjše nezaželene vplive na okolje. Nanj vplivajo negativno prav vsi viri, razlika je le v obsegu tega vpliva.

Hidroelektrarne neposredno ne vplivajo na onesnaževanje, imajo pa škodljive vplive na lokalne klimatske razmere (megla), jezovi odvzamejo življenjski prostor živalim in rastlinam ob rekah. Pri nekaterih jezovih obstaja nevarnost, da bodo povzročili katastrofo ob potresu.

Termoelektrarne na premog močno onesnažujejo zrak, pa tudi odlagališča premogovega pepela pomenijo problem. Stopnjo onesnaževanja je mogoče precej zmanjšati s čistilnimi napravami in kurjenjem kakovostnejšega premoga z manj škodljivimi snovmi. Zlasti tiste ki jih kurimo s premogom, proizvedejo ogromne količine plinov, ki onesnažujejo zrak, povzročajo nastanek kislega dežja in izumiranje rastlin. Termoelektrarne, ki uporabljajo kot kurivo premog, oddajajo v okolje velike količine škodljivih zmesi žvepla, svinca, ogljika in drugih snovi. Visoki dimniki z nameščenimi prečiščevalnimi napravami ne morejo odstraniti vseh strupenih snovi v dimu. Posledice so dolgoročne, ogroženi pa so zlasti gozdovi.

Poseben problem so jedrske elektrarne. Te ob pravilnem delovanju skoraj ne onesnažujejo okolja, posredno pa obremenjujejo okolje jedrski odpadki, ki še dolgo po uporabi oddajajo škodljivo radioaktivno sevanje. So navadno zgrajene ob rekah, iz katerih zajemajo vodo za hlajenje. Voda ki izteka vanjo, je ogreta za nekaj stopinj, kar vpliva na življenje v njej. Med delovanjem spuščajo v zrak majhne količine radioaktivnih plinov, ki niso nevarni, če so kontrolirani. Če pa pride do katastrofe, kakršna se je zgodila v Črnobilu ali Okumi na Japonskem so posledice hude. Veliki problemi so tudi z odlaganjem radioaktivnih odpadkov.

Okolju prijaznejše so elektrarne na zemeljski plin, saj znatno manj onesnažujejo okolje. Nuklearne elektrarne neposredno ne onesnažujejo okolja, predstavljajo pa nevarnost onesnaževanja okolja z radioaktivnimi snovmi.

Kljub vsem naštetim slabostim pridobivanja električne energije si danes težko predstavljamo življenja brez elektrike.

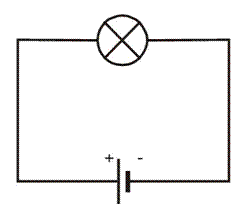
Varčevanje z električno energijo in njena gospodarna uporaba sta vsekakor pomembna za bolj zdravo, čistejše in lepše okolje. Poskušajmo biti čim bolj racionalni pri uporabi energetskih virov.

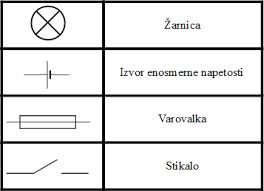
Sedaj se lahko lotimo reševanja učnega lista. Učenci samostojno rešujejo učni list.

Zadnjih 10 minut skupaj preverimo pravilne odgovore.

UČNI LIST – ENERGIJA

Shema električnega vezja





Potrebščine

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Poskus 1 | Poskus 2 | Poskus 3 | Poskus 4 |
|  |  |  |  |

Skica in opis poskusa

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Poskus 1 | Poskus 2 | Poskus 3 | Poskus 4 |
|  |  |  |  |

Reši križanko.

1. V elektrarnah pridobivajo električno energijo\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
2. Električni krog sklene in prekine \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
3. Delavec, ki popravlja električne naprave, je \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
4. Moč vode izkoriščamo v \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
5. V žarnici žari tanka \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
6. V žepni svetilki je vir elektrike \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
7. V žepni svetilki je porabnik \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
8. Za likanje perila uporabljamo \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
9. Snov, ki ne prevaja elektrike, je \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.
10. Plini, ki nastajajo pri izgorevanju bencina in nafte pri motorju, vsebujejo pa dušik, ogljikov dioksid in vodno paro so\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
11. 
12. 
13. Veliko območje slane vode, povezano z oceanom. Prištevamo ga tudi med vire energije. Ponekod tudi plimovanje izkoriščajo za pridobivanje energije.
14. Zemljin satelit, ki mu pravimo tudi mesec. 

KRIŽANKA

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Rešitve:

1. Generatorji

2. stikalo

3. električar

4. Hidroelektrarni

5. žica

6. baterija

7. žarnica

8. likalnik

9. izolator

10. izpušni plini

11. varčna žarnica

12. mlin na veter

13. morje

14. Luna

15. Vtičnica