

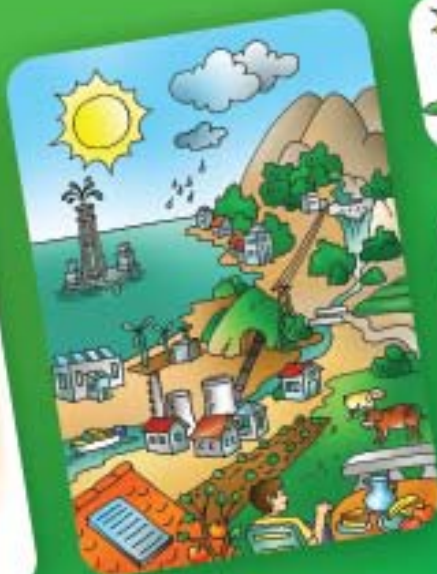


Zavod
Republike
Slovenije
za šolstvo

Petra Vrtačnik Žveplan

NARAVOSLOVJE 9

Učbenik za 9. razred osnovne šole



**PRILAGOJENI IZOBRAŽEVALNI PROGRAM
Z NIŽJIM IZOBRAZBENIM STANDARDOM**

NARAVOSLOVJE 9

**Učbenik za 9. razred osnovne šole
Prilagojeni izobraževalni program
z nižjim izobrazbenim standardom**

Petra Vrtačnik Žveplan



**Zavod
Republike
Slovenije
za šolstvo**

Petra Vrtačnik Žveplan

NARAVOSLOVJE 9

**Učbenik za 9. razred osnovne šole
Prilagojeni izobraževalni program
z nižjim izobrazbenim standardom**

Strokovni pregled:

**mag. Dušan Vrščaj (biologija)
mag. Andreja Bačnik (kemija)
mag. Robert Repnik (fizika)
Fani Čeh (zdravstvena vzgoja)
mag. Milena Košak Babuder,
Andreja Gorše**

Strokovna konzulentka: **mag. Andreja Bačnik**

Jezikovni pregled: **Tjaša Funa Čehovin**

Urednici: **mag. Darinka Ložar in Andreja Nagode**

Ilustracije: **Bojan Sumrak**

Fotografije: **Petra Vrtačnik Žveplan**

Oblikovanje: **Žiga Valetič, Skupina Potens**

Računalniški prelom: **Tiskarna Littera picta, d. o. o.**

Izdal in založil: **Zavod RS za šolstvo**

Predstavnik: **mag. Gregor Mohorčič**

Izvedba: **RACMAN Audio Video Studio, d. o. o.**

Naklada: **120**

**Ljubljana, 2008
Prva izdaja**

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna
knjižnica, Ljubljana

5(075.2):376(086.034.4)

VRTAČNIK Žveplan, Petra
Naravoslovje 9 [Elektronski
vir] : učbenik za 9. razred osnovne
šole : prilagojeni izobraževalni
program z nižjim izobrazbenim
standardom / [besedilo], fotogra-
fije Petra Vrtačnik Žveplan ;
ilustracije Bojan Sumrak. - 1. izd. -
Ljubljana : Zavod Republike
Slovenije za šolstvo, 2008

ISBN 978-961-234-734-5

241729280

Učbenik je izdan s finančno podporo Ministrstva RS za šolstvo in šport.

Strokovni svet Republike Slovenije za splošno izobraževanje je na svoji 121. seji dne 23. 04. 2009 na podlagi 25. člena Zakona o organizaciji in financiranju vzgoje in izobraževanja (Uradni list RS, št. 115/03 – ZOVFI-UPB3) in 15. člena Pravilnika o potrjevanju učbenikov (Ur. l. RS, št. 57/06) sprejel sklep št. 6130-1/2009/84 o potrditvi učbenika Naravoslovje 9, učbenika za 9. razred osnovne šole – prilagojeni izobraževalni program z nižjim izobrazbenim standardom.

© Zavod Republike Slovenije za šolstvo, 2008

Vse pravice pridržane. Brez založnikovega pisnega dovoljenja gradiva ni dovoljeno reproducirati, kopirati ali kako drugače razširjati. Ta prepoved se nanaša tako na mehanske (fotokopiranje) kot na elektronske (snemanje ali prepisovanje na kakršen koli pomnilniški medij) oblike reprodukcije.

KAZALO

PREDGOVOR	5
1. KAJ VEM O SEBI?	9
RAZLIKE MED SPOLOMA	10
MOŠKI IN ŽENSKI SPOLNI ORGANI	11
KONTRACEPCIJSKA SREDSTVA – PREPREČEVANJE NEŽELENE NOSEČNOSTI	15
SPOČETJE, NOSEČNOST, POROD	18
Preverjanje znanja	19
2. SKRIB ZA ZDRAVJE	21
ZDRAVO OKOLJE	22
ZDRAVA PREHRANA	22
ZASVOJENOSTI	24
Preverjanje znanja	26
3. ZRAK	27
ZRAK JE ZMES PLINOV	28
GIBANJE ZRAKA IN NJEGOVI UČINKI NA OKOLICO	30
GORENJE	32
VPLIV ONESNAŽEVANJA ZRAKA NA ŽIVA BITJA	35
BREZ KISIKA NI ŽIVLJENJA	39
Preverjanje znanja	40
4. ELEMENTI IN SPOJINE	41
ELEMENTI IN SPOJINE, SIMBOLI IN FORMULE	42
VIRI ELEMENTOV IN SPOJIN	45
PERIODNI SISTEM ELEMENTOV	46
KISLINE IN BAZE	49
Preverjanje znanja	55
5. SPREMEMBE SNOVI	57
AGREGATNA STANJA	58
FIZIKALNE IN KEMIJSKE SPREMEMBE SNOVI	60
SPREMEMBA ENERGIJE IN KEMIJSKE REAKCIJE	62
Preverjanje znanja	64
6. UPORABNE SNOVI	65
SNOVI V GRADBENIŠTVU	66
FOSILNA GORIVA	68
POLIMERI	70
PAPIR IN CELULOZA	74
ODPADKI KOT SEKUNDARNE SUROVINE	76
Preverjanje znanja	78

LEGENDA



RAZMISLI IN
ODGOVORI



ZDAJ VEM



TEŽJA NALOGA



ŠALA



POSKUS



ZANIMIVOSTI

DEMONSTRACIJSKI
POSKUS
(IZVAJA GA UČITELJ)

KAZALO

7. DELO IN ENERGIJA	79
DELO.....	80
ORODJA NAM DELO OLAJŠAJO	82
ZA OPRAVLJANJE DELA JE POTREBNA ENERGIJA	83
PRETVARJANJE ENE OBLIKE ENERGIJE V DRUGO	85
OD KJE ENERGIJA?.....	87
ODNOS DO PORABE ENERGIJE	89
Preverjanje znanja	91
8. TEMPERATURA IN TOPLOTA	93
TEMPERATURA IN TOPLOTA	94
RAZLIČNE SNOVI RAZLIČNO PREVAJAJO TOPLOTO ...	97
TEMPERATURA IN RAZTEZANJE TELES	99
Preverjanje znanja	101
9. SVETLOBA	103
SVETILA IN OSVETLJENA TELES	104
SVETLOBA NOSI S SEBOJ ENERGIJO.....	105
ODBOJ SVETLOBE.....	107
LOM SVETLOBE	109
BARVE.....	110
UPORABA BARV V VSAKDANJEM ŽIVLJENJU	112
Preverjanje znanja	114
10. ELEKTRIKA IN MAGNETIZEM	115
STATIČNA ELEKTRIKA IN MIRUJOČI	
ELEKTRIČNI NABOJ	116
VIRI ELEKTRIČNEGA TOKA	117
ELEKTRIČNI KROG	120
PREVODNIKI IN IZOLATORJI ELEKTRIČNEGA TOKA ...	121
ELEKTRIKA V OZRAČJU.....	124
ELEKTRIKA GREJE IN SVETI	126
ELEKTRARNE IN NJIHOV VPLIV NA OKOLJE.....	127
KAKO VARČEVATI Z ELEKTRIČNO ENERGIJO	129
MAGNETNE SILE IN MAGNETNO POLJE	133
ELEKTROMAGNET IN UPORABA	136
Preverjanje znanja	137
PREVERJANJE ZNANJA – REŠITVE.....	139
POJASNILA IN NAVODILA	151

PREDGOVOR

Učbenik, ki je pred vami, je prvi učbenik naravoslovja, namenjen učencem, ki se izobražujejo po prilagojenem izobraževalnem programu z nižjim izobrazbenim standardom. Napisan je po zahtevah za sodobni pouk, osnova katerega je spremenjen način poučevanja in učenja. Poudarek je na učenčevem samostojnem učenju, ki mu bo v pomoč pri premagovanju ovir in večji iznajdljivosti tudi v prihodnosti.

Poleg osnovnih vsebinskih znanj je treba učenca usposobiti za iskanje dodatnih informacij pri reševanju problemov. Znati mora izpeljati delne in končne izide ter jih primerjati s smiselnimi vrednostmi, ki jih najdemo v literaturi, ali pa jih že poznamo. Poleg tega naj učenec zna med obstoječimi materiali, izbrati ustrezne razsežnosti, ne nazadnje pa naj bo več poskrbeti za varnost pri eksperimentiranju in uporabi orodja.

Učbeniku so na koncu dodana še pojasnila in navodila, kot pomoč pri reševanju problemov.

Konkretna naloga iz učbeniškega gradiva.

Oglej si naslednje slike in pojasni, kdo opravlja delo in katero delo opravlja. Določi silo in pot ter ju imenuj za vsak primer posebej.



Učenec najprej rešuje nalogo po svoji zamisli. Če rešitve ne najde, poišče napisana pojasnila in navodila, ki so na koncu učbenika.

Svoje odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 19.

Delo opravlja:

- smučarka (sila je teža smučarke, pot je sled smuči po hribu),
- strelka (sila roke, pot je premik roke),
- veter (sila vetra, pot upogib drevesa).

Dela ne opravlja deček, ker deluje le sila roke, brez opravljene poti, če se omara ne premakne.

Prednost takega pristopa je med drugim tudi v tem, da učenec lahko dopolni odgovor z dodatnimi rešitvami. V pojasnilih in navodilih za sliko dečka in omare piše, da deček ne opravlja dela (ni poti). Učenčev dodatek bi bil lahko v tem, da pove, da bi deček delo opravil, če bi omaro prevrnil, ali pa jo premaknil z drsenjem.

Ob koncu vsakega tematskega sklopa je rubrika »zdaj vem«, kjer so napisani kratki povzetki snovi.



Zdaj vem

Puberteta je obdobje na prehodu iz otroštva v odraslost, je obdobje telesnih in duševnih sprememb. Moški in ženske se med seboj razlikujemo. Sredstva za preprečevanje nosečnosti so kontracepcijska sredstva. Moški in ženska se odgovorno odločata za spočetje otroka, ko se imata iskreno rada, se poznata dovolj časa in si zaupata.

V preverjanjih znanja, ki sledijo po tematskih sklopih, pa je na koncu dodana naloga, kjer naj učenec sam naredi povzetek snovi v obliki miselnega vzorca. S tem ga skušamo učiti se učiti in če smo dosegli ta cilj, smo učencu dali najboljšo popotnico za življenje. Vse rešitve preverjanj znaj naj učenec zapisuje v zvezek.

Preverjanje znanja

1. Žiga zida hišo. Potrebuje pomoč in sicer delavca, ki bo v mešalcu pripravljajl malto. Bi mu znal pomagati in povedati pravilno sestavo betona?

2. Naštej vsaj 3 derivate nafte.

3. Med danimi možnostmi v zvezek zapiši tiste, ki so naravni polimeri.

- a) kavčuk
- b) stiropor
- c) svila
- č) polivinil
- d) bombaž



4. Iz česa ne morejo narediti papirja? Povej črko pred odgovorom.

- a) star papir
- b) svila
- c) bombaž
- č) celuloza

5. Kakšna je razlika pri izdelavi pisarniškega papirja in papirja za denar?



6. Za tematski sklop *Uporabne snovi* izpiši pomembne informacije, ki jih lahko oblikuješ v miselni vzorec.

BESEDA AVTORICE

Drage učenke, dragi učenci!

Ime mi je Petra in po poklicu sem učiteljica. Rada se ukvarjam z različnimi snovmi in opazujem njihove spremembe. Kadar mi uspe s preprostimi poskusi pojasniti dogodke iz narave in vsakdanjega življenja, sem srečna.

Rada imam naravo, gore, morje, živali, rastline, najrajši pa imam otroke in prav zato sem se odločila, da zate napišem ta učbenik.

Zelo me boš razveselil/-a, če boš skozi potepe po učbeniku spoznal/-a veliko novega in s pomočjo eksperimenta oziroma poskusa prišel/-a do želenega spoznanja, rezultata ...

Moje vodilo je, da lahko učenci pridejo do kakovostnejšega in trajnega znanja le s pomočjo raziskovanja, reševanja problemov in izvajanja poskusov.

V življenju je mnogo ovir in tudi ti se boš pri reševanju problemov in eksperimentiranju srečeval/-a z njimi. Pomembno je, da poskušaš te ovire premagati in poiskati poti, ki vodijo k rešitvi problema in s tem tudi k zadovoljstvu in sreči.

Želim ti veliko uspeha in zabave pri spoznavanju novega.

Petra Vrtačnik Žveplan



1.

**KAJ VEM
O SEBI**

RAZLIKE MED SPOLOMA

Si na poti odraščanja, na prehodu iz otroštva v odraslost. To obdobje se imenuje puberteta. Gre za obdobje telesnih in duševnih sprememb, ki nastanejo zaradi delovanja spolnih hormonov iz jajčnikov in mod.

Rezultat sprememb v puberteti je plodnost – sposobnost razmnoževanja. Puberteta se pri deklicah začne med 8. in 14. letom, pri dečkih pa med 10. in 16. letom.

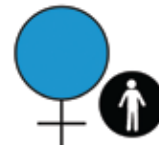
Kako poteka puberteta pri dekletih in fantih?

PRI DEKLETIH



- Pospešena rast v višino, spremeni se postava, boki se razširijo
- Rast prsi
- Pojav belega toka
- Poraščenost
- Pojav mozoljev – aken
- Prva menstruacija – menarha
- Zanimanje za nasprotni spol

PRI FANTIH

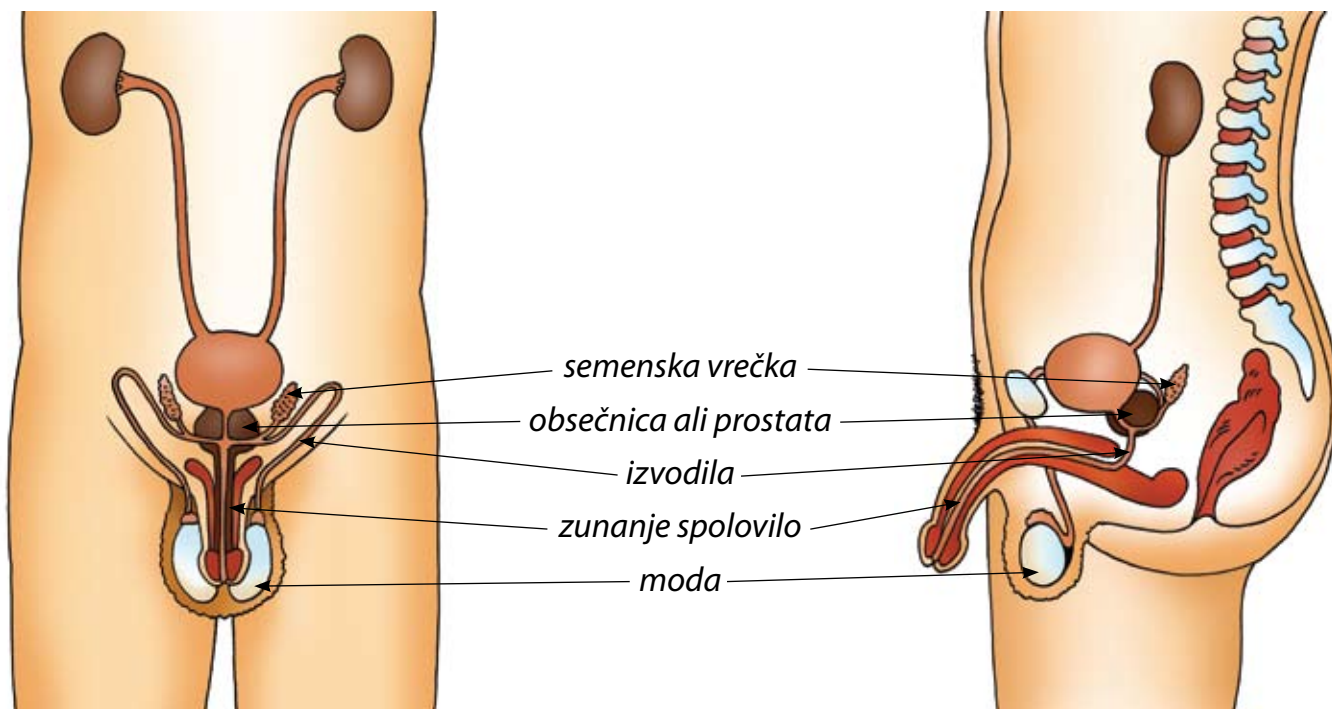


- Pospešena rast v višino, rast spolnega uda – penisa, ramena in prsni koš se razširijo
- Povečanje mod
- Sprememba glasu – mutacija
- Poraščenost
- Pojav mozoljev – aken
- Nočni izliv semena – mokre sanje ali polucija
- Zanimanje za nasprotni spol

Pri dekletih in fantih se spremeni tudi telesni vonj, saj so začele ob znojnicah delovati tudi žleze lojnice. Lasje se zelo hitro mastijo. Potrebno je vsakodnevno tuširanje telesa, pogostejše umivanje las in redno menjavanje spodnjega perila in oblačil. Tisti, ki tega ne počnejo, oddajajo neprijeten vonj in se jih drugi izogibajo. Prav tako se lahko zaradi slabe higiene razvijejo nalezljive bolezni.

MOŠKI IN ŽENSKI SPOLNI ORGANI

MOŠKI SPOLNI ORGANI



Zakaj imajo fantje erekcijo?

Kadar se fant ali moški spolno vzburi, včasih tudi brez razloga, penis nabrekne in se postavi pokonci. Temu pravimo erekcija, ki jo lahko doživiš iz več razlogov: ob dotiku ali ob drgnjenju penisa, kadar na vznemirljiv način razmišljaš o spolnosti, ko vidiš privlačno osebo.

Erekcijo lahko doživiš tudi brez razloga, včasih tudi, ko si tega ne želiš in te lahko preseneti.

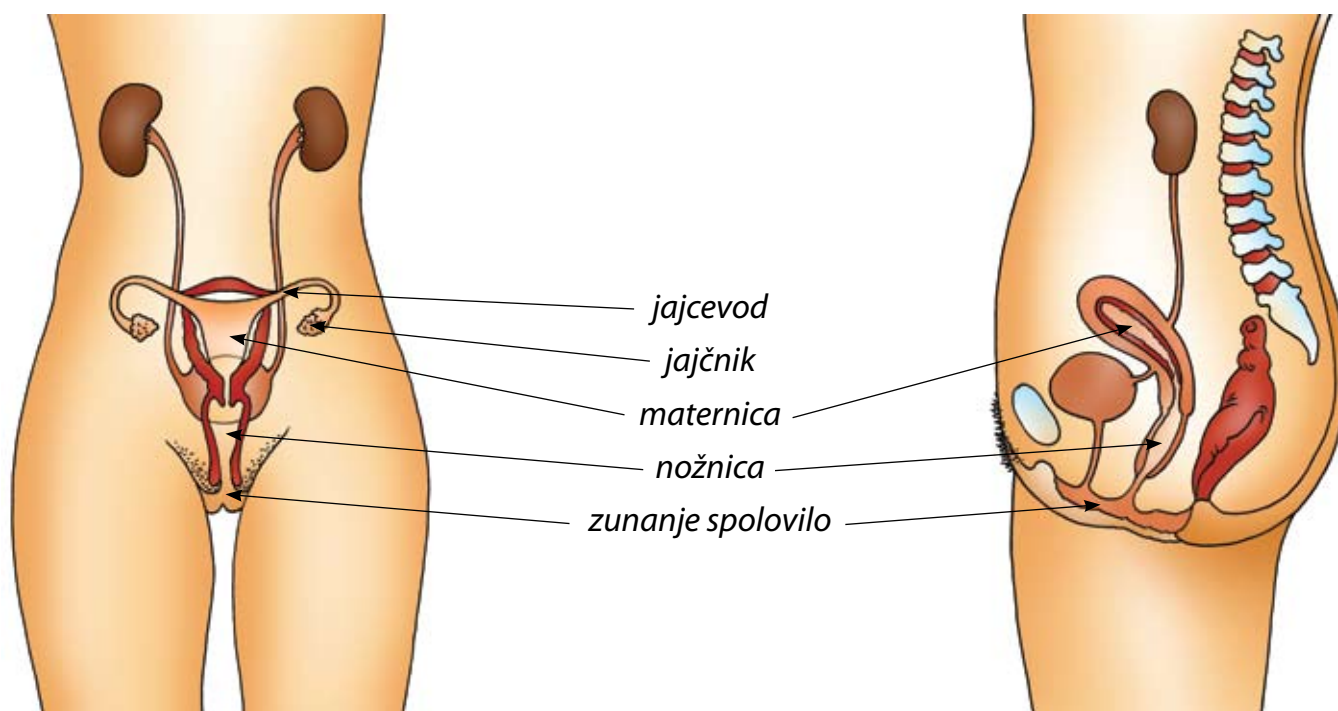
Izliv semena iz moškega spolnega uda se imenuje ejakulacija. Zgodi se, ko se začno mišice na začetku penisa raztegovati in krčiti. To gibanje potisne spermo skozi sečevod ven iz penisa. Včasih pride do ejakulacije med spanjem. Temu pravimo nočni izliv semena ali mokre sanje.



ZANIMIVOSTI

- Spolni hormon, ki je odgovoren za spremembe pri fantih, se imenuje testosteron in nastaja v modih.
- V nekaterih državah vera zapoveduje obrezovanje kože, ki pokriva glavico spolnega uda – penisa, predvsem zaradi higienskih razlogov.
- Semenska tekočina (sperma) je bele barve. Pri enem izlivu se je izloči za čajno žličko, v kateri je 300 milijonov semenčic.
- Semenčice (spermiji) so moške spolne celice. Če se ženska in moška spolna celica združita v ženskem telesu, lahko nastane zarodek, ki se razvije v otroka.

Zakaj imajo dekleta menstruacijo?



Vsakič, ko jajčnik sprostí jajčece, se tvoje telo pripravi na možno nosečnost. Tudi če jajčece ne naleti na semenčico, se telo pripravi na to, da poskrbi za razvoj otroka. Hormon, imenovan progesteron, povzroči, da se v notranjosti maternice zadebeli tanka plast močno prekrvavljene tkiva. Ta plast se imenuje maternična sluznica. Če moška semenčica oplodi jajčece, se to ugnezdi v sluznici, ki ga hrani in skrbi zanj, medtem, ko se razvija v otroka. Če do oploditve jajčeca ne pride, je sluznica nepotrebna in se večji del odlušči. Tako se spusti skozi nožnico v obliki rdečkaste tekočine, ki jo sestavlja predvsem kri. Ženska med menstruacijo izgubi približno 80 ml krvi, to je približno polovica čajne skodelice, ki pa jo hitro nadomesti. Menstruacija traja nekaj dni, potem pa se zopet drug jajčnik pripravi na sprostitve jajčeca. Ker se to pojavlja na vsakih 28 dni, ciklično oziroma periodično, se imenuje menstrualni ciklus ali perioda.



ZANIMIVOSTI

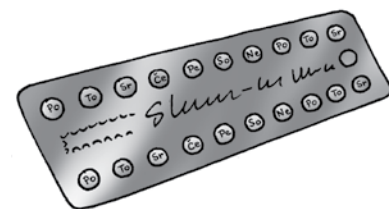
- Ženski spolni hormoni, ki jih izloča jajčnik in so odgovorni za spremembe pri dekletih, so estrogeni in progesteroni.
- Prva menstruacija se imenuje menarha.
- Nožnični izcedek ali beli tok se izteka iz maternične votline v nožnico. Pojavi se pred prvo menstruacijo in je nato bolj ali manj izrazit, vse dokler jajčniki ne prenehajo delovati in nastopi menopavza. Če se izcedek spremeni, postane rumenkast ali temnejši in ima neprijeten vonj, se moraš takoj posvetovati z zdravnikom.
- Ovulacija je sprostitvev jajčeca iz jajčnika.
- Dolžino menstrualnega ciklusa določimo tako, da štejemo dneve od prvega dne menstruacije do dneva pred začetkom naslednje menstruacije. Normalni razmiki so od 21 do 35 dni. Menstruacijska krvavitev običajno traja od tri do sedem dni.
- Dekleta morajo o pojavu menstruacije voditi svoj menstrualni koledarček.

KONTRACEPCIJSKA SREDSTVA– PREPREČEVANJE NEŽELENE NOSEČNOSTI

Sredstva za preprečevanje nosečnosti se imenujejo kontracepcijska sredstva. Za pravilno izbiro sredstva oziroma metode proti zanositvi se je predhodno potrebno posvetovati v šolskem dispanzerju, pri svojem zdravniku ali pri specialistu ginekologu.



Najvarnejša zaščita, ki je primerna za mladostnike, je istočasna uporaba kondoma in kontracepcijskih tablet (predpisuje jih zdravnik).



V primeru, da kondom poči, lahko uporabite »urgentno kontracepcijo« (nujna kontracepcija po spolnem odnosu, ki ni primerna kot stalna kontracepcija) v 12 do 24 ur ali po spolnem odnosu.



Manj zanesljive metode in sredstva so merjenje bazalne temperature (temperaturo si merimo zjutraj, preden vstanemo, na sluznici, največkrat vaginalno), upoštevanje varnih dni in diafragma.

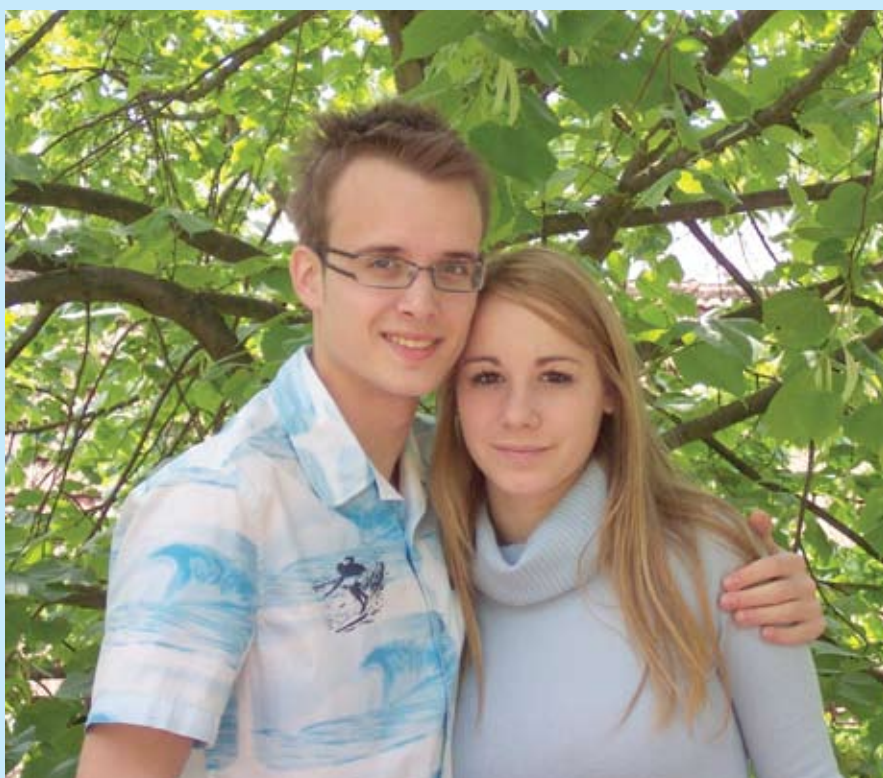
ZANIMIVOSTI

- Jemanje kontracepcijskih tablet ne ščiti pred spolno prenosljivimi boleznimi. Kondom je edino zaščitno sredstvo, ki ga uporabljajo moški in ščiti pred neželeno nosečnostjo, pred spolno prenosljivimi boleznimi (aids, sifilis, gonoreja, virusni hepatitis C ...).
- Spolna zloraba je, če nekdo, ki je večji, močnejši, vplivnejši in morda tudi starejši, zlorabi nekoga drugega proti njegovi volji za zadovoljevanje svojih spolnih potreb.
- Incest ali krvoskrunstvo je spolni odnos med najožjimi sorodniki (starši – otroci, bratje – sestre).





- Aids je spolno prenosljiva bolezen, ki jo povzroča virus HIV. Zdravila za bolezen še ne poznamo. Okužba se prenaša iz okužene osebe na zdravo z okuženo krvjo in okuženimi telesnimi tekočinami (slina, sperma), pri nezaščiteneh spolnih odnosih, z okuženimi inštrumenti in iglami ter z okužene matere na otroka.
- Poiščite informacije o prenosu bolezni okužbe z virusom HIV in odigrajte igro vlog: »Sošolec je izvedel, da je okužen z virusom HIV. Kako mu pomagati?«
- V vrečko skrivnosti zapišite vprašanja, ki vas zanimajo na temo »spolna vzgoja«. Pri tem je pomembno kulturno izražanje, ne pa to kdo je vprašanje zapisal. Vse, kar se bomo pogovarjali, bo ostalo naša skrivnost. Na vprašanja bomo odgovarjali vsi, tudi učiteljica. Če odgovora ne bomo vedeli, ga bomo poiskali pri ustreznem strokovnjaku, (zdravnik, medicinska sestra, socialni delavec, psiholog ...).



Fant in dekle se imata rada in sta že dlje časa par. Eden od njiju si želi spolnih odnosov, drugi pa jih odklanja. Kako naj to odklonilnost razloži?



Spolnost je odgovornost. Vedeti moramo, da ima vsak pravico reči »NE« spolnim odnosom, če nanje ni pripravljen.

Tudi nekatere živali se spolno razmnožujejo.



Maja kliče po telefonu: »Ej, Nina, a greš danes zvečer v disco?«

»Žal ne,« pravi Nina, »imam spolno abstinenco.«



SPOČETJE, NOSEČNOST, POROD

Če se imata moški in ženska iskreno rada, si želita drug drugega in se poznata že dalj časa, potem se odgovorno odločata za spočetje otroka.



Pri spolnem odnosu lahko pride do oploditve le takrat, ko semeničica prodre skozi maternični vrat v maternico, do jajcevoda, kjer je zrelo jajčece. Takrat ženska zanosi in novo bitje se začne razvijati v zarodek in se ugnezdi v maternično sluznico. Najprej je velikosti bučikine glavice, potem pa se razvija in raste približno 9 mesecev ali 280 dni.



Ultrazvok

Nosečnost lahko potrdiš s testom, ki ga kupiš v lekarni.

Zarodek vse potrebne snovi sprejema od nosečnice po popkovini, zato je potrebno, da se nosečnice veliko gibljejo na svežem zraku, so umirjene, nasmejane, uživajo zdravo hrano, ne pijejo alkoholnih pijač in ne kadijo. K vsemu temu pa veliko pripomore tudi partner, ki naj bo (do matere njegovega otroka) prijazen, strpen in potrpežljiv. Veliko moških se odloča, da so prisotni pri porodu, da pomagajo novemu članu družine na svet, prerežejo popkovino, ga stehtajo, prvi položijo v posteljico ... To je poseben dogodek, ki je občudovanja vreden in vsekakor pripomore k boljšim medosebnim odnosom.



Nosečnica

*V porodnišnici**Nega dojenčka**Dojenje*

Zdaj vem

Puberteta je obdobje na prehodu iz otroštva v odraslost, je obdobje telesnih in duševnih sprememb.

Moški in ženske se med seboj razlikujemo.

Sredstva za preprečevanje nosečnosti so kontracepcijska sredstva.

Moški in ženska se odgovorno odločata za spočetje otroka, ko se imata iskreno rada, se poznata dovolj časa in si zaupata.



Preverjanje znanja

1. Naštej vsaj pet razlik med spoloma.
2. Razloži izraze: menstruacija, ovulacija, erekcija, menarha in ejakulacija.
3. Naštej ženske in moške spolne organe.
4. Katera kontracepcijska sredstva in metode poznaš?
5. Nekateri menijo, da je oseba, ki je doživela posilstvo, tega sama kriva. Kaj meniš o tem?

6. Vsaki besedi iz prvega stolpca poišči ustrezen stavek v drugem stolpcu in ju poveži med seboj. V zvezek zapiši odgovore ali kar kratko, npr. 1C ...

PRVI STOLPEC	DRUGI STOLPEC
1. zanositev	A. tu prebiva oplojeno jajčece v telesu
2. jajčece	B. tu nastanejo semenčice
3. jajcevod	C. ... se izloči iz jajčnika
4. semenska tekočina	D. kanal, skozi katerega potujejo semenčice po tem, ko zapustijo moda
5. semenovod	E. izbrizganje semenske tekočine iz spolnega uda
6. semenčice	F. ... se izloči iz mod
7. ejakulacija	G. združitev jajčeca in semenčice
8. prostata	H. tu se združita jajčece in semenčica
9. maternica	I. tekočina, ki vsebuje semenčice
10. moda	J. ... proizvaja tekočino, ki je sestavni del semenske tekočine

7. Za tematski sklop *Kaj vem o sebi?* izpiši pomembne informacije, ki jih lahko oblikuješ v miselni vzorec.



2.

**SKRB
ZA ZDRAVJE**

ZDRAVO OKOLJE

Iz dneva v dan se bolj poudarja zdrav način življenja, saj je življenjski tempo vse hitrejši in nam ostaja premalo časa zase.



Ali si že kdaj pomislil, kako bi lahko izboljšal kvaliteto svojega življenja?

Poskusi:

Gibanje na svežem zraku je ena izmed metod za krepitev zdravja. Pri tem je pomembno, da se pred sončnimi žarki zaščitimo (kreme za sončenje z visokim zaščitnim faktorjem, pokrivala, sončna očala ...). Onesnaženost zraka okrog Zemlje tanjša zaščitno plast ozona (O_3 je trioksid, ki ga boš spoznal v naslednjih poglavjih). Zaradi lukenj v ozonski plasti smo bolj izpostavljeni nevidnim ultravijoličnim žarkom (UV žarkom), ki lahko povzročajo opekline ali celo rakava obolenja kože.

Prav tako lahko poskusiš s preprostimi dihalnimi vajami, s katerimi vplivaš na svojo umirjenost, ustvarjalnost in radost v življenju. Joga združuje telesne vaje za uravnavanje pravilnega dihanja in usmerjanja zavesti.



ZDRAVA PREHRANA

Dan začni z nasmehom in z zajtrkom. Zdrava prehrana je ena izmed glavnih metod pri krepitvi zdravja. Hrana vsebuje beljakovine, ogljikove hidrate, maščobe, vitamine, rudninske snovi, balastne snovi in vodo.



Energijska vrednost zaužite hrane mora biti v ravnotežju s količino porabljene energije. Uravnotežena prehrana je tista, ki vsebuje pravšnjo količino beljakovin, ogljikovih hidratov, maščob, vitaminov in rudninskih snovi, da zadosti vsem potrebam telesa. Količina zaužite hrane je odvisna od starosti, dela, ki ga opravljaš in od spola.

Aditivi so dodatki k hrani. Sem štejemo barvila, arome in konzervanse. Aditivi v velikih količinah so lahko nevarni za zdravje, saj lahko povzročajo različne bolezni, spremembe na koži, nemirnost, slabosti ...



VAJE

1. *Poišči živilo z največ aditivi, preglej nalepke z vsebino pakirane in konzervirane hrane in jih prilepi v zvezek.*
2. *Izdelaj zgibanko, plakat ali seminarsko nalogo na temo:*
 - *zdrava prehrana ali*
 - *dodatki hrani ali*
 - *gensko spremenjena hrana ali*
 - *kako pomagati debelim ljudem ...**Možnost za raziskavo je veliko, podatke pa lahko poiščeš v knjigah in tudi na medmrežju.*
3. *Iz priloge izreži in zlepi piramido 3D, ki povezuje zdravo prehrano z dejavniki telesne aktivnosti. S pomočjo te piramide načrtuj svoj dan.*



ZASVOJENOSTI

**Kdor danes zdravo
živi in ne kadi, na vseh
področjih pridobi!**

Če se boš odrekel slabim razvadam in različnim oblikam zasvojenosti, boš izpolnil vse oblike zdravega načina življenja. Si že razmišljal o teh razvadah oziroma zasvojenostih? Ali so del tebe? Prepričana sem, da bo tvoja odločitev prava in da boš znal v pravem trenutku takim stvarem reči ne.

VAJA

Razmisli in pripravi zgibanke o petih najpogostejših zasvojenostih sodobnega časa:

- zasvojenost z alkoholom
- zasvojenost s tobakom
- zasvojenost z drogami
- zasvojenost s hrano
- zasvojenost z mediji, kot sta televizija in računalnik



O različnih oblikah zasvojenosti izdelaj tudi strip.

Poznaš še kakšno obliko zasvojenosti?

Predstavi jo svojim sošolcem in se o njej pogovorite.



Planinarjenje



Treking

Kadar odvisnik ne kaže znakov življenja, je nezavesten, ne diha in nima znakov krvnega obtoka, nemudoma pokliči reševalce na številko 112.

Hiter klic na pomoč je lahko najpomembnejši prvi korak!

Ko pokličemo telefonsko številko 112, odgovorimo na naslednja vprašanja:

- **KDO** kliče,
- **KAJ** se je zgodilo,
- **KDAJ** se je zgodilo,
- **KDO** je odvisnik oziroma ponesrečeni,
- **KAKŠNA** je zastrupitev, poškodba, obolenje...,
- **KAKŠNO** je stanje zavesti in znakov življenja,
- **KDO** in **KAKO** mu pomaga.

»Smeh je pol zdravja«, pravi moja mama.

»Kje je pa druga polovica?«



Zdaj vem

Zdravo okolje, zdrava prehrana, zdrav način prehranjevanja, gibanje na svežem zraku, športne aktivnosti, pozitivno razmišljanje o življenju so različni načini in oblike, s katerimi skrbimo za svoje zdravje.

Izogibajmo se zasvojenostim, kot so cigareta, alkohol, droge, hrana, televizija, računalniki ...



Preverjanje znanja

1. Metka je na obisk povabila prijateljico Zalo. Pripravila je ocvrt krompirček in ga okrasila z obilico majoneze. Poleg je ponudila tudi coca colo, kasneje pa še čips, ki ga je kupila v bližnji trgovini. Ogledali sta si zadnje dele nadaljevanke, potem pa je poklicala Tjaša, ki je predlagala sestanek na messengerju. Klepetanje je zmotila Metkina mama, ki je prinesla ravnokar pečeno pico. Skupaj so pojedle večerjo, potem pa se je Zala poslovila. Metka ji je obljubila, da bo še danes gledala film, ki ji ga je Zala posnela na CD.
Kaj meniš o načinu življenja zgoraj opisanih najstnic? Imaš kakšno idejo o spremembi?
2. O tem, ali je meso v človeški prehrani nujno potrebno ali ne, si tisti, ki se ukvarjajo z vprašanji prehrane, niso edini. Kakorkoli že, vse vrste mesa niso enako zdrave. Katero vrsto mesa zdravniki najpogosteje odsvetujejo?
 - a) puranje
 - b) svinjsko
 - c) ribje
3. Če bi zdravje raslo na drevesih ali pa bi se ga vsaj dalo kupiti na tržnici, bi bili ljudje zagotovo bolj zdravi. Žal pa ne drži ne prvo, ne drugo. Kateri od naštetih ukrepov bi tudi veliko pripomogel k temu, da bi bili ljudje bolj zdravi?
 - a) Več bi morali počivati.
 - b) Opustiti bi morali kajenje.
 - c) Uživati bi morali več tablet.
4. Kateri od naštetih športov je po tvoji presoji najboljši za šolarje?
 - a) Šah
 - b) Plavanje in tek
 - c) Hokej
 - č) Pikado
5. Za normalen, zdrav razvoj potrebuje šolar poleg pravilne prehrane tudi dovolj spanja. Koliko?
 - a) Od dvanajst do petnajst ur na dan.
 - b) Največ pet ur dnevno.
 - c) Okoli deset ur dnevno.
6. Za tematski sklop *Skrb za zdravje* izpiši pomembne informacije, ki jih lahko oblikuješ v miselni vzorec.



3.

ZRAK



ZRAK JE ZMES PLINOV

Poskusi sam: ***Ali zrak res obstaja?***

S poskusom boš dokazal obstoj zraka.

Potrebuješ:

- posodo z vodo
- kozarec
- papirnat brisače

Potek dela:

1. Zmečkaj papirnat brisače in jih daj v kozarec.

2. Kozarec obrni.

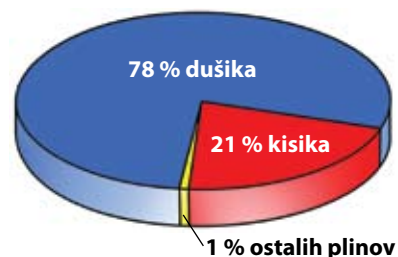
3. Nato ga potopi v posodo z vodo.
(Pozor, v posodi naj bo toliko vode, da gladina preseže višino kozarca).

- *Zapiši opažanja in pojasni, zakaj pride do takšnega pojava.*
- *Potopljen, rahlo dvignjen kozarec nekoliko nagni na stran. Kaj opaziš?*



Povsod okoli nas je zrak, pravzaprav živimo v velikanskem zračnem oceanu, ki mu pravimo ozračje ali atmosfera. Zrak je nepogrešljiv za življenje na Zemlji. Živa bitja ga potrebujemo za dihanje, rastline pa še za pridobivanje hrane (proces fotosinteze). Ob tem pa zrak še ščiti živa bitja na Zemlji pred nevarnimi ultravijoličnimi sončnimi žarki.

Zrak kot zmes plinov vsebuje **dušik** (N_2), **kisik** (O_2) in ostale pline. To so **žlahtni plini** (npr. helij (He) in **ogljikov dioksid** (CO_2)). Onesnažen zrak lahko vsebuje tudi druge pline (npr. žveplov dioksid (SO_2)). Poleg plinov lahko vsebuje zrak tudi nekaj trdnih snovi, kot so delci saj in cvetnega prahu.



Slika 1: Deleži plinov, ki sestavljajo zrak.

ZANIMIVOSTI

- Plinasti **dušik** lahko tudi utekočinimo. Tekoči dušik je zelo, zelo hladen ($-196\text{ }^{\circ}\text{C}$) in se uporablja v medicini v različne namene, na primer za odstranjevanje bradavic.
- **Kisik** se uporablja v dihalnih aparatih (potapljači, bolnišnice).
- **Žlahtni plini** so nereaktivni, od tod tudi njihovo ime.
 - Helij se uporablja za polnjenje balonov.
 - Neon se uporablja za reklamne napise.
 - Argon se uporablja za polnjenje žarnic.
 - Kripton je v fluorescentnih svetilkah, prav tako pa se uporablja za laserje pri očesnih operacijah.
- **Ogljikov dioksid** nastaja pri gorenju. Delež ogljikovega dioksida se v ozračju skozi leta povečuje in preprečuje uhajanje toplotne energije z Zemlje (na enak način kot steklo v topli gredi). Ta pojav se imenuje »učinek tople grede«.
- Po mnenju znanstvenikov se bo temperatura na Zemlji v naslednjih 50 letih povečala za 1,5 do 4 $^{\circ}\text{C}$.



Kakšne bodo po tvojem mnenju posledice povišanja temperature na Zemlji?

GIBANJE ZRAKA IN NJEGOVI UČINKI NA OKOLICO



Gibanje zraka je veter. Smer in hitrost vetra se pogosto spreminjata. Na oboje vpliva razgibanost tal in objektov (predmetov) na tleh. Ko zrak pri svojem gibanju naleti na oviro, se zračni tokovi dvignejo čez oviro ali oviro obidejo. Hitrost vetra se takrat poveča. Kadar mora gibajoči se zrak skozi ožino (dolino, med hišama, predor), se hitrost vetra poveča.



Poskusi sam: **Vetromer ali merilec hitrosti vetra**



Naprava, ki meri hitrost vetra, se imenuje vetromer. Tudi sam lahko izdeláš preprost merilec hitrosti vetra iz plastenk, žebličkov in deščic, s katerim ne boš meril hitrosti vetra v km/h, pač pa boš meril število vrtljajev na minuto. Izdelaj preprosto vetrnico iz tršega papirja.

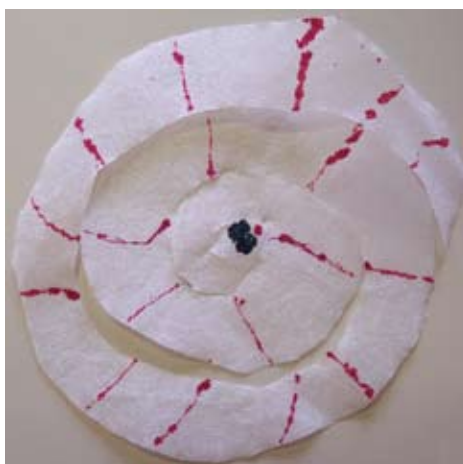
- Ali bi znal na osnovi poskusa določiti, iz katere smeri piha veter? Poimenuj veter po strani neba, iz katere piha.*
- Ugotovi koristi, ki jih veter prinaša in škodo, ki jo lahko povzroči.*

Odgovore najdeš v POJASNILIH IN NAVODILIH 1.

Poskusi sam: **Plesoča kačica**

Gibanje zraka lahko prikažeš s poskusom *plesoča kačica*.

Iz kroga s premerom okoli 12 cm izrežemo približno 1,5 široko spiralo in jo z zakrivljeno buciko obesimo na žičnato držalo, kot kaže slika.



Pod njo prižgemo svečko. Pazi, da je kačica dovolj odmaknjena od ognja. Opazujemo.

Zakaj začne kačica plesati?

Tako na zelo preprost način pokažemo dvigovanje toplega zraka.





GORENJE

Kisik v zraku je nujno potreben za gorenje.

Ogenj pogasimo tako, da odstranimo pogoje za gorenje: odvzamemo gorivo, preprečimo dostop kisika ali ohlajamo.



Tako delujejo tudi gasilni aparati. Najbolj razširjeni so gasilni aparati na prah. V prostorih, kjer bi prah povzročil več dodatne škode, uporabljamo gasilne aparate na plin ogljikov dioksid (CO_2). Ta plin je negorljiv in težji od zraka. Ko ga spustimo nad ogenj, ga prekrije in s tem prepreči dostop kisika (O_2) (ga »zaduši«), nato pa se porazgubi v okolico.



Zakaj goreča sveča ugasne, ko jo pokrijemo s čašo?



Poskusi sam: **Gasilni aparat**

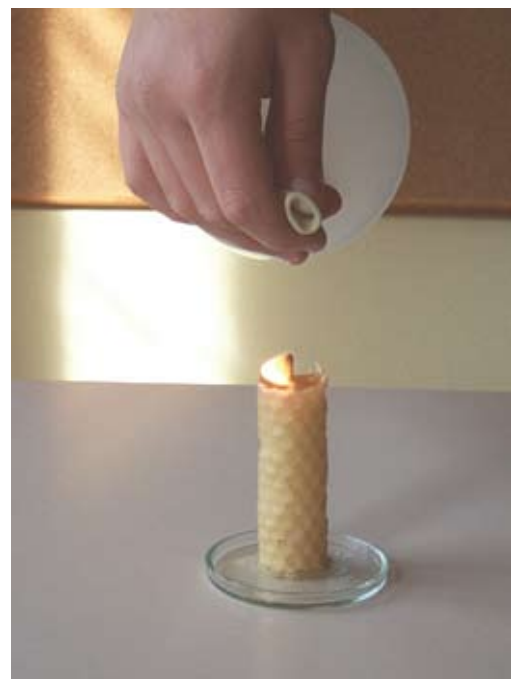
Tudi ti lahko s pomočjo slik na naslednji strani izdeláš svoj **gasilni aparat**.

Potrebuješ:

- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| • sodo bikarbono | • košček papirja |
| • citronko | • žličko |
| • stekleničko ali erlenmajerico | • čašo ali kozarec |
| • balonček | • svečo in |
| | • vžigalice |

Potek dela:

1. V erlenmajerico nalij nekaj vode in dodaj žličko sode bikarbone.
2. Iz papirja naredi lij in z njegovo pomočjo stresi v balonček citronko.
3. Tako napolnjen balonček previdno povezni na ustje erlenmajerice. Pri tem pazi, da med nameščanjem ne streseš citronke v vodo.
4. Ko je balonček dobro nameščen, ga dvigni, da citronka pade v vodo z raztopljeno sodobikarbono.
5. Med tem prižgi svečko. Ko je balonček napolnjen, ga previdno snemi iz erlenmajerice in z »nevidnim gasilcem« pogasiš ogenj, kot kaže slika.



Bi znal razložiti, kaj je »nevidni gasilec«?



Spoznal si, da je kisik nujno potreben v procesu gorenja. Pri gorenju nastajata ogljikov dioksid (CO_2) in voda (H_2O), sproščata pa se svetloba in toplota.

GORIVO + KISIK $\rightarrow$ OGLJIKOV DIOKSID + VODA

Kadar je prisotno dovolj kisika, je **gorenje popolno** in takrat nastane ogljikov dioksid in voda.

Če je premalo kisika, pa je **gorenje nepopolno** in zato nastane ogljikov oksid, imenovan tudi ogljikov monoksid (CO).



ZANIMIVOST

Ogljikov monoksid je nevaren plin, strupen, brez barve in brez vonja. Izloča se iz avtomobilskih izpuhov in zato je lahko zelo nevarno, če pustimo prižgan avtomobil v zaprti garaži. Zastrupitev z ogljikovim monoksidom povzroči izgubo zavesti, lahko pa tudi smrt.



VPLIV ONESNAŽEVANJA ZRAKA NA ŽIVA BITJA

Plini, ki onesnažujejo zrak, so najrazličnejšega izvora.

Bi znal naštetati nekaj glavnih onesnaževalcev zraka?

Glavni onesnaževalci zraka so plini, ki nastajajo pri gorenju fosilnih goriv in pri izgorevanju v avtomobilskih motorjih. Pri gorenju fosilnih goriv (npr. premoga), ki vsebujejo žveplo, se žveplo veže s kisikom v žveplov dioksid (SO_2).

Poskusi sam: **Vpliv žveplovega dioksida (SO_2) na rastline**

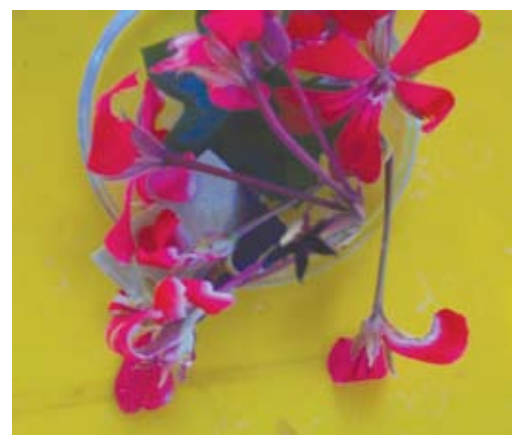
S poskusom boš ugotovil, kako žveplov dioksid vpliva na rastline.

Potrebuješ:

- pladenj
- cvet živih barv
- kletarsko žveplo (ki ga uporabljajo vinogradniki za pranje sodov)
- vžigalice
- terilnico ali kakšno drugo ognjevarno posodo
- steklen kozarec

Potek dela:

1. Na pladenj postavi terilnico, v katero daj košček kletarskega žvepla.
2. Ob terilnico postavi cvet (rdeč, vijoličen ...), prižgi žveplo in hitro vse skupaj pokrij z večjim kozarcem.
3. Opazuj, kaj se dogaja.





Opažanja in ugotovitve zapiši v zvezek, poleg pa nariši tudi skico poskusa.

Odgovore najdeš v POJASNILIH IN NAVODILIH 2.



Plini, ki nastajajo pri gorenju (npr SO_2 – žveplov dioksid), se topijo v padavinski vodi in povečajo njeno kislost. Tako nastane kisel dež.

Zaradi tega postane prst bolj kislá, kar škodi rastlinam, saj poškoduje korenine. Ker ima rastlina manj korenin, se začne sušiti. Kisel dež poškoduje tudi nadzemne dele rastlin (liste in iglice dreves). Kisel dež lahko vpliva tudi na kislost potokov, jezer, mlak in s tem na vsa živa bitja.

Ker se škodljivi plini širijo z vetrom, lahko vplivajo na onesnaževanje daleč stran od vira onesnaževanja. Med drugim tudi močan veter pripomore k nastanku kislega dežja na območjih, kjer ni industrije.



VAJI

1. Pripravi govorni nastop na temo onesnaževanja zraka.
2. V zvezek ali na plakat nariši miselni vzorec nastanka kislega dežja.
3. S sošolci odigrajte igro vlog in sicer tako, da pri razpravi Rešujmo okoljske probleme sodelujejo okoljevarstvenik ali ekolog, ki se zavzema za čist zrak, direktor tovarne, ki močno onesnažuje okolje, predstavnik lokalne skupnosti ali župan, ki zagovarja finančne probleme, preprosti ljudje, ki za ogrevanje uporabljajo premog in tisti, ki uporabljajo zemeljski plin. Pri igri bodi čimbolj ustvarjalen, prepričljiv, duhovit ...
4. Izdelaj zgibanko na temo: Kako poskrbeti, da bi bila naša okolica bolj čista?



V avtomobile danes vgrajujejo katalizatorje, ki zmanjšujejo onesnaževanje zraka.

Kadar je zračni tlak nizek, je onesnaženost zraka še večja.



Poskusi sam: **Merilec zračnega tlaka**

Načrtuj izdelavo merilca zračnega tlaka s pomočjo slik.

Potrebuješ:

- kozarec
- balon
- plastično slamico
- kartonček ali letvico
- vžigalično škatlico
- lepilo



Daljši čas opazuj spremembe merilnika zračnega tlaka in pojasni ugotovitve.

Odgovore najdeš v POJASNILIH IN NAVODILIH 3.

Poskusi sam: **Teža zraka**

S pomočjo slik v levem robu izvedi poskus kot dokaz, da ima zrak svojo težo.

Zračni tlak je posledica teže zraka.



BREZ KISIKA NI ŽIVLJENJA

Kisik je nepogrešljiv za življenje. Verjetno se še spomniš, kako nastaja kisik. Rastline so proizvajalci, ki v procesu fotosinteze proizvajajo organsko hrano – sladkor (glukozo) in kisik. Prav zato je pomembno, da posvečamo posebno skrb ohranjanju gozdov, ki jim pravimo kar »tovarne kisika«.

OGLJIKOV DIOKSID + VODA $\xrightarrow{\text{KLOROFIL + SONČNA ENERGIJA}}$
SLADKOR + KISIK

Živa bitja kisik rabimo v procesu dihanja. Pri vdihu priteka zrak, ki vsebuje kisik, v pljuča, iz pljuč gre v kri, ta pa ga prenese po telesu do vseh celic. Kisik se v celicah porabi v procesu celičnega dihanja. Pri tem se sladkor glukozna spremeni in sprosti se energija. Nastaneta ogljikov dioksid in voda. Ogljikov dioksid izločimo z izdihanim zrakom.

SLADKOR + KISIK $\longrightarrow$ **OGLJIKOV DIOKSID + VODA**

Poskusi sam: ***Ali res izdihujemo ogljikov dioksid?***



Odličen detektiv za prepoznavanje prisotnosti ogljikovega dioksida je apnica. To je brezbarvna in bistra raztopina apna v vodi. Ob prisotnosti ogljikovega dioksida postane apnica motna.

Naredi poskus tako, da s slamico pihneš v apnico. Pri tem bodi pazljiv, kajti apnica je zelo nevarna!



JEDKO



Kako lahko dokažemo prisotnost vodne pare v izdihanem zraku? Na zelo preprost način. Dahni v ohlajeno steklo. Kaj se zgodi?



Zdaj vem



Zrak je zmes plinov, ki vsebujejo dušik, kisik, žlahtne pline in ogljikov dioksid. Živa bitja potrebujemo zrak za dihanje, rastline pa še za pridobivanje hrane. Kisik v zraku je potreben za gorenje. Glavni onesnaževalci zraka so plini, ki nastajajo pri gorenju fosilnih goriv in pri izgorevanju v avtomobilskih motorjih. Kadar je zračni tlak nizek, je onesnaženost zraka večja. Zračni tlak je posledica teže zraka.



Pred poskusom med uro kemije pravi profesor svojim učencem: »Če ne bomo upoštevali varnostnih navodil, bomo vsi zleteli v zrak. Prosim stopite bližje, da mi boste lažje sledili.«

Preverjanje znanja

1. Kateri plini sestavljajo zrak?
2. Dokaži, da je za gorenje potreben zrak (kisik).
Potrebuješ: 3 enako velike sveče in podstavke zanje, 3 različno velike kozarce, vžigalico.
Potek dela: Sveče pritrdi na podstavke in jih prižgi. Vse tri sveče naenkrat pokrij z različno velikimi kozarci.
Opazuj, kako dolgo gori sveče. Opažanja zapiši v zvezek, kamor narišeš tudi skico poskusa in ugotovitve oziroma razlago.
3. Naštej nekaj vzrokov za onesnaževanje zraka.
4. S sošolci se pogovori, kako doma skrbite za to, da čim manj onesnažujete zrak. Kako pa je za to poskrbljeno v tvojem domačem kraju?
5. Naštej podobnosti in razlike med gorenjem in dihanjem.
6. Kolikokrat vdihneš in izdihneš v 1 minuti, ko mirno sedi pri pouku? Kolikšno pa je število vdihov in izdihov na minuto, če prej pretečeš dolžino hodnika? Poskusi in ugotovitve zapiši v zvezek. Kaj meniš, zakaj je prišlo do razlike?
7. Za tematski sklop *Zrak* izpiši pomembne informacije, ki jih lahko oblikuješ v miselni vzorec.



4.

**ELEMENTI
IN SPOJINE**

ELEMENTI IN SPOJINE, SIMBOLI IN FORMULE

Oglej si embalaže, kjer so zapisani različni primeri elementov in spojin (plastenka mineralne pijače, škatlica kalcijevih šumečih tablet ...).

Element je snov, ki jo kemijsko ne moremo spremeniti v bolj enostavno obliko. Vsak element ima svoj simbol, ki je izpeljan iz latinskega imena za element.

Nekatere simbole elementov pišemo z eno črko (npr. dušik N (velika tiskana črka) **N**itrogenium), ene pa pišemo z dvema črkama (npr. baker Cu (prva črka je velika tiskana črka, druga pa mala tiskana črka) **Cu**prum).

IME ELEMENTA	KEMIJSKI SIMBOL ELEMENTA	LATINSKO IME
Kisik	O	O xigenium
Vodik	H	H ydrogenium
Ogljik	C	C arboneum
Zlato	Au	Au rum
Srebro	Ag	A rgentum
Natrij	Na	N atrium
Kalcij	Ca	C alcium

Vsi elementi so zgrajeni iz zelo majhnih delcev – **atomov**.

Elementi se med seboj povezujejo v molekule. Če se med seboj povežeta dva **ista** elementa, so to **molekule elementov**.



ELEMENT	SIMBOL	MOLEKULA ELEMENTA
Dušik	N	N ₂
Klor	Cl	Cl ₂

Kaj pa **molekule spojine**? Tu gre za združevanje ali spajanje več različnih elementov.



ELEMENT	SIMBOL	ELEMENT	SIMBOL	MOLEKULA SPOJINE
Vodik	H	Kisik	O	H ₂ O
Ogljik	C	Kisik	O	CO ₂
Ogljik	C	Vodik	H	CH ₄

Poskusi sam: **Atom katerega elementa ti še ostane?**

- Iz plastelina izdelaj kroglice – atome elementov in sicer tako, da bodo atomi elementa **vodika** najmanjše kroglice bele ali sive barve, atomi elementa **kisika** rdeče kroglice, atomi elementa **ogljika** črne, atomi elementa **dušika** modre in atomi elementa **klora** zelene. Izdelaj 3 kroglice vsakega elementa, le vodikovih elementov izdelaj 10. Ko končaš z izdelavo atomov elementov, pa le te združi v molekule in sicer:

- molekula amoniaka NH₃
- molekula ogljikovega dioksida CO₂
- molekula vode H₂O
- molekula metana CH₄
- molekula klora Cl₂
- molekula vodikovega klorida HCl
- molekula dušika N₂



Kateri atom ti ostane in kakšne barve je kroglica?

Svoje odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 4.

- Predstavljalj si, da si atom nekega elementa. Sprehajaš se po razredu in ko vodja igre določi vrsto atoma ali molekule (npr. molekule kisika), se ustrezni učenci primejo za roke, če je potrebno tvoriti pare (kot npr. pri molekuli kisika). Kdor para ne najde, izpade iz igre.





Kako poimenujemo spojine sestavljene iz dveh različnih elementov?

Prvi del imena je slovensko ime in ima končnico OV ali EV, drugi del pa izhaja iz latinske besede in ima končnico ID (kisik = oksid, žveplo = sulfid, klor = klorid).

Spojine zapisujemo s kemijskimi **formulami**.

Na primer:

Simbol za magnezij		Simbol za žveplo
Mg		S
magnezijev	MgS	sulfid
formula za magnezijev sulfid		

Simbol za vodik		Simbol za klor
H		Cl
vodikov	HCl	klorid
formula za vodikov klorid		



Če je pod simbolom zapisana še številka, pa uporabljamo predpone in sicer za:

2 = di 3 = tri 4 = tetra 5 = penta

SO₂ (število atomov kisika v molekuli) žveplov **di**oksid

CO₂ ogljikov **di**oksid



Koliko in kateri atomi gradijo spojino?

H₂S ... 2 atoma vodika in 1 atom žvepla, skupaj 3 atomi

Al₂O₃ ... 2 atoma aluminija in 3 atomi kisika, skupaj 5 atomov



Razmisli in odgovori:

1. Poimenuj naslednji spojini Fe₂O₃ in K₂S?
2. Koliko in kateri atomi gradijo spojino?

Svoje odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 5.

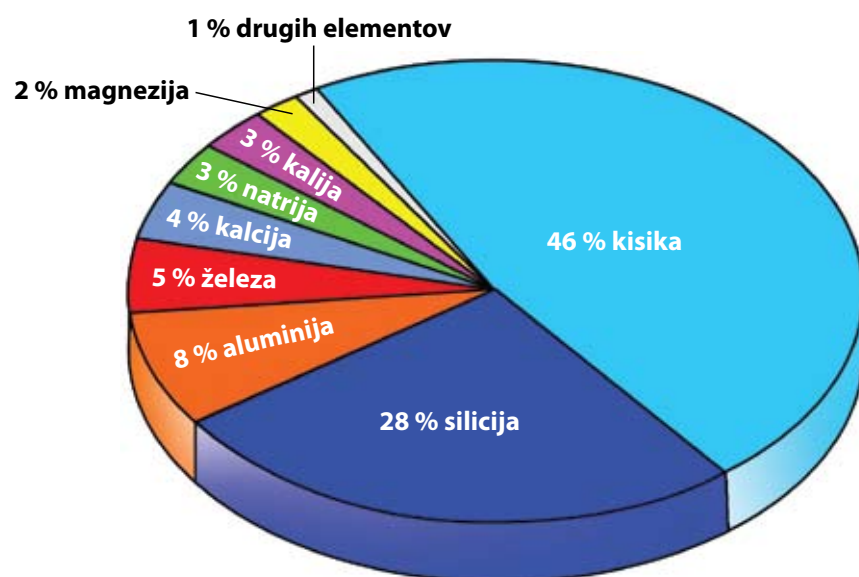
VIRI ELEMENTOV IN SPOJIN

Voda pokriva tri četrtine zemeljske površine in je vir, iz katerega pridobivamo različne elemente in spojine. Iz morske vode pridobivamo kuhinjsko sol (natrijev klorid), jod, brom in magnezij.

Kako v solinah pridobivajo sol?

V **zemeljski skorji** najdemo rude, kamnine in minerale, ki so vir različnih elementov. Najbolj razširjen mineral oziroma spojina v zemeljski skorji je kremen (SiO_2), sledi pa mu kalcijev karbonat oziroma apnenec (CaCO_3).

Iz apnenca pridobivamo žgano (CaO) in gašeno apno (Ca(OH)_2), ki sta pomembna v gradbeništvu, uporabljata pa se tudi v poljedelstvu za apnenje zemlje.



Slika 2: Najpogostejši elementi v zemeljski skorji.

PERIODNI SISTEM ELEMENTOV



V šali lahko rečemo, da elementi stanujejo v veliki hiši, ki se imenuje periodni sistem elementov. Krajše ga zapišemo s kratico PSE. V njem si atomi sledijo z leve proti desni, po naraščajočem vrstnem številu.

Elementi so razvrščeni v 8 navpičnih stolpcev, ki so označeni z rimskimi številkami in se imenujejo **skupine**. Vrste, ki so vodoravne in so označene z arabskimi številkami od 1–7, pa so **periode**.

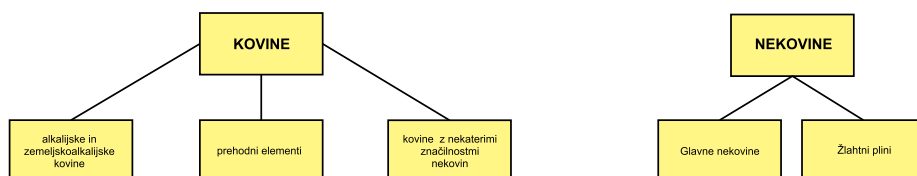
PERIODNI SISTEM ELEMENTOV																		H	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne		
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar		
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr		
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe		
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn		
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt											

IMENA SKUPIN PSE:

- I. skupina so alkalijske kovine
- II. skupina so zemljoalkalijske kovine
- VII. skupina so halogeni elementi
- VIII. skupina so žlahtni plini

KOVINE IN NEKOVINE

Kovine se nahajajo na levi strani periodnega sistema, desno so **nekovine**, med kovinami in nekovinami pa so **prehodni elementi**. Ob diagonalni so **polkovine**.



Li	Be											B	C	N	O	F	He	
Na	Mg																	Ne
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zr	Al	Si	P	S	Cl	Ar	
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
Fr	Ra											Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn	

ZANIMIVOST

- Alkalijske kovine se razlikujejo od običajnih kovin. So mehke, saj jih lahko režemo z nožem. Zelo burno reagirajo z vodo, zato jih največkrat hranimo v petroleju. V naravi je najbolj znana spojina natrija – natrijev klorid (NaCl), ki jo poznamo kot kuhinjsko sol. Vir kuhinjske soli je morje, kjer pridobivajo morsko sol, in rudniki, kjer pridobivajo kameno sol.
- Zemljoalkalijske kovine so reaktivne kovine, njihove spojine so v naravi zelo razširjene (karbonati, fosfati, sulfati). Kalcij je potreben za pravilen razvoj kosti. Posledica pomanjkanja kalcija v kosteh je osteoporoza.
- V plamenu se soli alkalijskih in zemljoalkalijskih elementov različno obarvajo. Nekatere soli alkalijskih in zemljoalkalijskih elementov dajejo različne barve v pirotehnikih.
- Najbolj značilni prehodni elementi imajo značilnosti kovin, zato jih imenujemo prehodne kovine. Baker uporabljamo za prekrivanje streh, za žlebove ... Nitke v žarnicah so iz volframa. Železo sodeluje pri prenosu kisika do vseh telesnih celic. Pomanjkanje železa v krvi povzroči anemičnost.
- Halogeni elementi so zelo pomembni v vsakdanjem življenju. Klor in njegove spojine so poznana sredstva za razkuževanje vode.
- Žlahtni plini – glej učbenik, stran 29.



Kovine imajo veliko uporabnih lastnosti, ki jih ne najdemo pri drugih snoveh; imajo visoke gostote, visoka tališča in vrelišča, so dobri prevodniki toplote in elektrike in lahko jih oblikujemo.

Preden izberemo kovino za določen izdelek, moramo poznati njene lastnosti, prav tako pa moramo upoštevati možne reakcije s snovmi iz okolja.



Poskusi sam: **Kako zaščitimo predmete pred rjavenjem?**

Potrebuješ:

- 3 epruvete
- žeblje
- olje
- sol
- vodo

Potek dela:

1. V prvo epruveto nalij vodo, v drugo daj ščepec soli in vodo, v tretjo pa olje.
2. V vse tri epruvete daj žeblje.
3. V zvezek nariši skico in po nekaj dneh zapiši opažanja.



Kaj lahko sklepaš na osnovi rezultatov poskusa?

Svoj odgovor lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 6.

KISLINE IN BAZE

Kako razlikujemo kisline in baze?

Kisline in baze so lahko jedke snovi, zato moramo z njimi ravnati pravilno in pazljivo (uporabljamo rokavice in zaščitna očala), nakar opozarja oznaka za nevarne snovi.



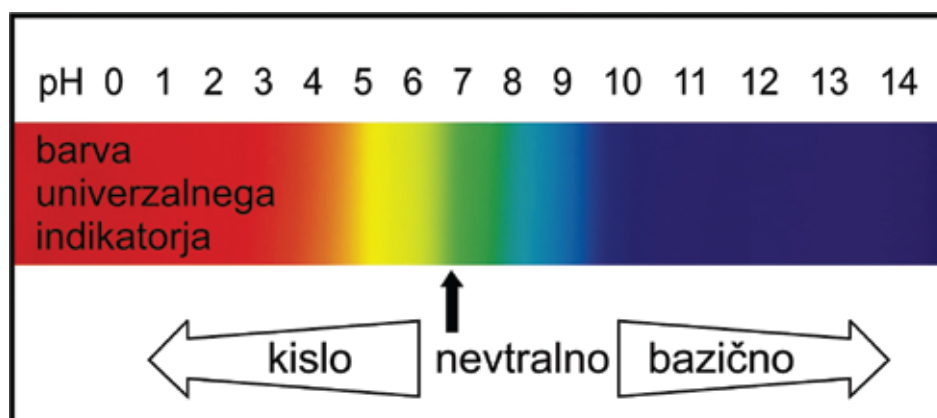
JEDKO



Za dokazovanje kislin in baz uporabljamo pokazatelje ziroma indikatorje. Uporaben indikator je barvilo iz rdečega zelja.

Kisline in baze pa lahko ugotavljamo tudi s pH lističi.

Kislost in bazičnost raztopin merimo s pH lestvico. Nevtralne raztopine imajo pH enak 7, kisle manjši od 7, bazične pa večji od 7.



Poskusi sam: **Kako pripravimo indikator rdečega zelja?**

Potek dela:

1. Liste rdečega zelja nareži na trakove.
2. V posodi zavri vodo in v vrelo vodo stresi na trakove narezane liste rdečega zelja.
3. Počakaj, da se ohladi, nato zeljno juho odlij in dobljeni indikator shrani v posodi s pokrovom.



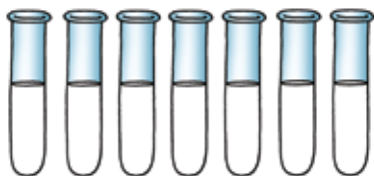


Poskusi sam: **Katera snov je kislina in katera je baza?**

Z indikatorjem rdečim zeljem in pH lističem ugotovi, katera snov je kislina in katera je baza.

Potek dela:

1. V epruvete nalij po 5 ml preiskovane snovi.
2. V vsako epruveto za trenutek pomoči lakmusov papir in odčitaj pH na priloženi lestvici.
3. V zvezek preriši levo sliko z epruvetami in vpiši ugotovljene pH vrednosti.
4. V vsako epruveto nato nalij 5 ml indikatorja rdečega zelja.
5. Pobarvaj epruvete z barvnimi svinčniki tako, kot kažejo rezultati poskusa.



VAJI

1. Spodnjo tabelo preriši v zvezek in jo dopolni z rezultati.

PREISKOVANA SNOV (raztopina)	pH vrednost na indikatorskem lističu	BARVA RDEČEGA ZELJA
1. limonin sok		
2. soda bikarbona		
3. voda		
4. zobna pasta		
5. pralni prašek		
6. kis za vlaganje		
7. pecilni prašek		
8. tekoče milo		

2. Glede na oceno pH vrednosti razvrsti snovi med kisline, baze in nevtralne snovi.

KISLINE	BAZE	NEVTRALNE SNOVI

Kje vse najdemo in uporabljamo kisline?

V prehrani:

- očetna kislina je v kisu
- citronska kislina je v sadju
- oksalna kislina je v zelenjavi (npr. špinača)
- vinska kislina v grozdju
- mlečna kislina v kislem mleku

V človeškem telesu:

- mlečna kislina v mišicah po napornem fizičnem delu
- želodčna ali klorovodikova kislina v želodcu
- sečna kislina v seču ali urinu

V naravi:

- mravljična kislina v mravljah in v koprivah
- askorbinska kislina v plodovih šipka

V proizvodnji različnih snovi, materialov, v industriji:

- dušikova kislina (uporabljamo jo za proizvodnjo umetnih gnojil in razstreliv)
- fosforjeva kislina (uporablja se za proizvodnjo alkohola etanola)
- žveplova kislina (v akumulatorjih)

Industrijsko najbolj pomembna je žveplova kislina, ki je zelo močna in jedka. Nase veže vodo, kar pomeni, da jo odteguje drugim snovem.





Kje vse najdemo in uporabljamo baze?

Baze so v vsakdanjem življenju manj pogoste kot kisline. Najdemo jih v nekaterih **rastlinah** – to so alkaloidi. Alkaloidi so strupi, v majhnih količinah pa imajo zdravilne učinke.

Baze so prisotne v nekaterih čistilnih sredstvih, uporabljajo pa se pri proizvodnji papirja, mil in detergentov.

Spojine, ki nastanejo z gorenjem elementov v kisiku, so **oksidi**. Nekovinski oksidi tvorijo z vodo kisline, kovinski oksidi pa baze.

Pomembne kisline:

HCl klorovodikova kislina

H_2SO_4 žveplova kislina

HNO_3 dušikova kislina

H_3PO_4 fosforjeva kislina



JEDKO

Pomembne baze:

NH_3 amoniak

NaOH natrijev hidroksid

Ca(OH)_2 kalcijev hidroksid



JEDKO

Ali želiš kislino razredčiti oziroma zmešati z vodo?

POZOR!

Vedno naliješ kislino v vodo. To si lahko zapomniš tako, da je po abecedi K pred V.



SOLI

Kadar ni ne kislih in ne bazičnih učinkov, je raztopina **nevtralna**. Pri reakciji med kislino in bazo nastanejo soli.



Poskusi sam: **Dišeče soli**

Pripravimo jih s pomočjo eteričnih olj. To so zmesi hlapnih, dišečih, olju podobnih spojin, ki se dobro topijo v alkoholu, manj pa v vodi. Imajo različne učinke; prijeten vonj, razkužujejo, pomirjajo ... Uporabljajo se za masaže, dišave in kopeli ...

Potrebuješ:

- morsko sol (grobo ali fino mleto)
- barve za živila
- eterična olja (evkaliptus, pomaranča, limona ...)
- posode za mešanje
- žlice
- stekleno embalažo s pokrovom
- nalepke ali debelejši barvast papir, vrvico



Potek dela:

1. Vsak v svojo posodo nasujete sol in dodajte malo poljubne barve.

POZOR: preveč barve omoči sol, ki se nato ne sipa dobro. Da se sol enakomerno obarva, moraš dobro premešati. V vsaki posodi pripravi eno barvo. Nekaj soli pusti nepobarvane.

2. Obarvane soli v posodi odišavi z enim eteričnim oljem. V posodo dodaj še 1–3 kapljice eteričnega olja.

Ne mešaj različnih eteričnih olj med seboj.

3. Obarvano in odišavljeno sol v plasteh previdno nasuj v stekleno embalažo in jo zapri.

POZOR: v eni steklenici naj bo sol odišavljena z samo enim eteričnim oljem.

4. Na embalažo nalepi nalepko, na kateri označi vsebino:

**DIŠEČA SOL
ZA KOPANJE**

Vonj:

Leto izdelave:



Profesor kemije napiše na tablo formulo HCl in pokliče zaspanega učenca:

»No, kaj je to?«

»Oh, to, saj vem, na jeziku jo imam.«

»Joj, hitro jo izpljunite, saj to je vendar klorovodikova kislina.«

Zdaj vem

Atom je najmanjši sestavni del snovi. Element je snov, ki sestoji iz ene same vrste atomov in je ni mogoče kemijsko razdeliti na še enostavnejše snovi. Elemente zapisujemo s simboli. Atomi se povezujejo v molekule – molekule elementov in spojin. Molekule zapisujemo s formulami. Vir elementov in spojin so voda, zrak in zemeljska skorja. V periodnem sistemu so razvrščeni elementi in sicer levo se nahajajo kovine, na desni strani so nekovine, vmes pa so prehodni elementi. Nekovinski oksidi dajejo pri raztapljanju v vodi kisline, kovinski pa baze. Kislost in bazičnost raztopin določamo z indikatorji, merimo pa s pH lestvico. Kisline in baze so jedke, zato moramo z njimi ravnati pravilno (uporabljamo rokavice, haljo in zaščitna očala) in pazljivo.



Preverjanje znanja

- Poišči simbol in ime elementa:
 - I. skupina in 3 perioda
 - VI. skupina in 2 perioda
 - II. skupina in 4 perioda
- Smiselno poveži element s skupino, v katero spada.
Rešitve zapiši v zvezek. (npr. 1. c)

1. zemljoalkalijske kovine	a. Si
2. alkalijske kovine	b. Na
3. žlahtni plini	c. Ca
4. halogeni elementi	č. F
5. polkovine	d. Ar

3. Kaj so kisline?
4. Kaj so baze?
5. Kaj so indikatorji in katere poznaš?
6. Lana je kupila šampon, na katerem je pisalo: pH 5,5. Razloži, kaj to pomeni?
7. Na osnovi poskusa ugotovi, katera snov je kislina in katera baza.

PREISKOVANA SNOV	KISLINA	BAZA
prašek za pomivanje posode		
sok grenivke		
zobna pasta		
solatni kis		
čistilo za pečice		
mleko		

8. Za tematski sklop *Elementi in spojine* izpiši pomembne informacije, ki jih lahko oblikuješ v miselni vzorec.



5.

**SPREMEMBE
SNOVI**



AGREGATNA STANJA

VAJA

1. Opazuj gorenje sveče iz čebeljega voska in povej katera agregatna stanja opaziš?
Skico in ugotovitve zapiši v zvezek.



Demonstracijski poskus –
poskus izvaja učitelj!

- Sublimacija joda
- Kondenzacija vode



ZDRAVJU
ŠKODLJIVO

Snovi so lahko v različnih
agregatnih stanjih.

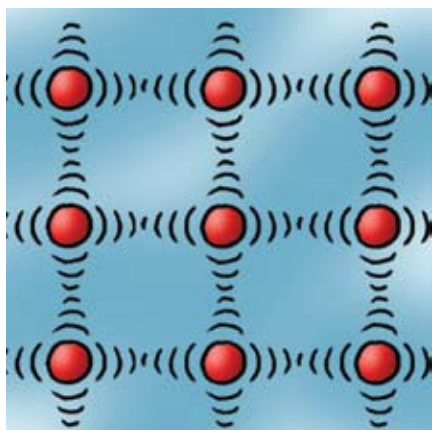


Ob sliki na primeru vode opiši vsa tri agregatna stanja.

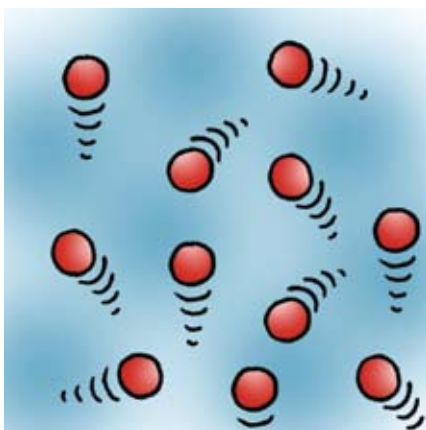


Svoje odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 7.

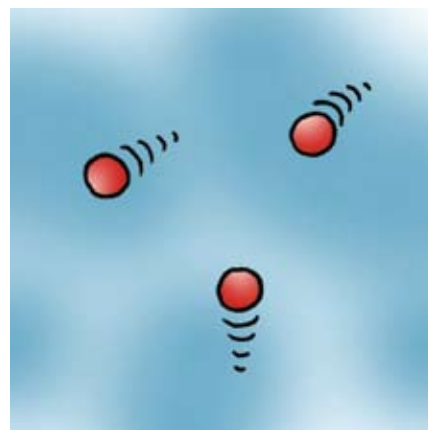
Spremembe agregatnega stanja snovi lahko razložimo z razporeditvijo delcev in njihovim gibanjem. Spodnja slika kaže gibanje delcev v:



trdnih snoveh



tekočinah



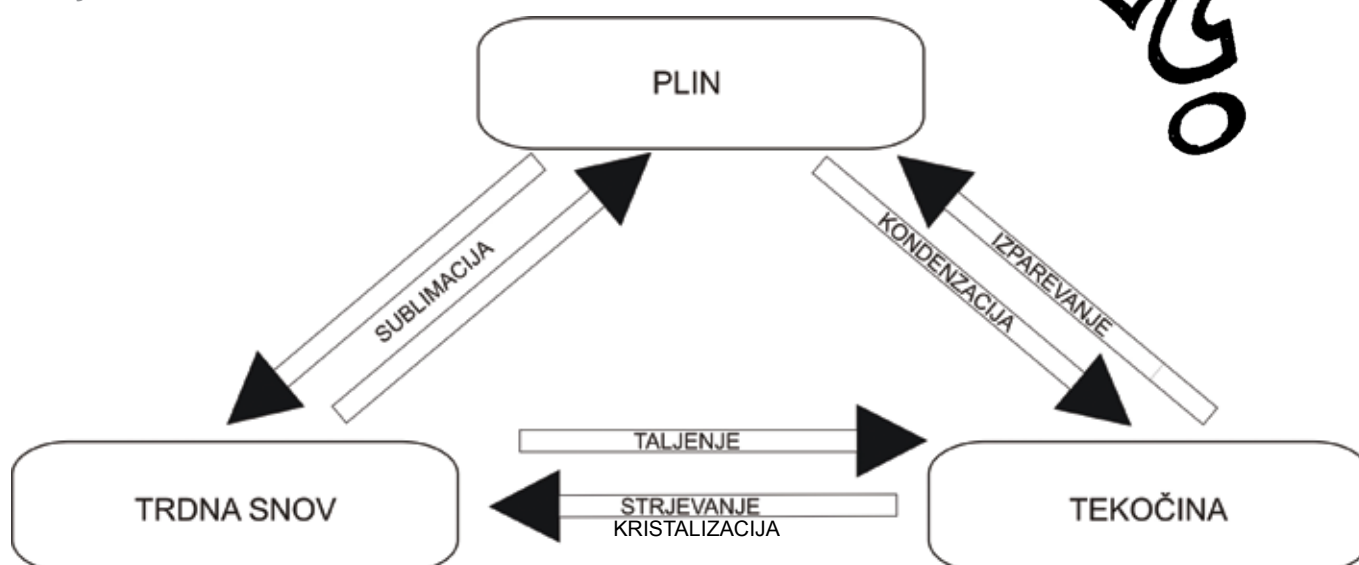
plinih

Poskusi sam: **Gibanje delcev**

Predstavljaljaj si, da si delec snovi v agregatnem stanju, ki ga določi vodja igre.

Agregatna stanja ponazorite tako, da sedite, se gibate po razredu ali hodniku ...

Kako bi reagirali, ko vodja igre naznani plinasto agregatno stanje?



FIZIKALNE IN KEMIJSKE SPREMEMBE SNOVI

Če se snovi kemijsko ne spremenijo, ali če se spremeni le oblika ali agregatno stanje, potekajo **fizikalne spremembe**.



Na mizi imaš list papirja.

Kako bi izvedel fizikalno spremembo na papirju?

Svoj odgovor lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 8.

Opazuj, kaj se dogaja, ko sadje gnije, ko spečeš kruh, ko železo rjavi, ko les trohni, ko ognjemet razsvetli nebo ... Vse te spremembe, pri katerih nastajajo nove snovi z novimi lastnostmi, imenujemo **kemijske spremembe**. Pri teh se energija sprošča ali porablja v obliki toplote, zvoka, svetlobe ali elektrike.



Ali imaš idejo, kako bi izvedel kemijsko spremembo na papirju?

Svoj odgovor lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 9.



Poskusi sam: **Lizika**

Pripravi liziko iz karamelnega sladkorja.

Potrebuješ:

- sladkor
- ponev
- leseno palčko in
- štedilnik



**Potek dela:**

1. V ponvi segrej nekaj žličk sladkorja in ob mešanju počakaj, da se sladkor stali.
2. Vzameš leseno palčko in nanjo naviješ staljeni sladkor.
3. Počakaš, da se ohladi in s tem strdi.

Preden se posladkaš z liziko, povej, kakšna sprememba je potekla?

**VAJI**

1. S poskusi preveri spremembe snovi pri segrevanju. Tabelo preriši v zvezek in jo dopolni.

SNOV	VIDEZ SNOVI PRED SEGREVANJEM	VIDEZ SNOVI PO SEGREVANJU	ALI JE POTEKALA FIZIKALNA ALI KEMIJSKA SPREMEMBA?
kuhinjska sol			
jajčni beljak			
voda			

2. Nalij mleko v skodelico, ga pokrij s papirnato servieto in ga pusti stati pri sobni temperaturi 3 dni. Kaj se bo zgodilo in kakšne vrste sprememba bo potekala? Takšno mleko je zdravo za uravnavanje črevesne flore, za kosti, za rast in zdrav razvoj organizma.

Svoje odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 10.

SPREMEMBA ENERGIJE IN KEMIJSKE REAKCIJE

Kemijske spremembe imenujemo kemijske reakcije. Ob spremembi snovi se pri kemijskih reakcijah spremeni tudi energija.

Energija pri kemijski reakciji se pretvarja iz ene oblike v drugo.

Poznamo kemijske reakcije, pri katerih se energija sprošča in tiste, pri katerih se energija porablja.



Poskusi sam: ***Sproščanje in porabljanje energije***

1. V vodi raztopi šumečo tabletko vitamina C.



Opazuj dogajanje v čaši.

- a) *Primi čašo v roko. Kaj občutiš?*
- c) *Kaj se dogaja z energijo pri reakciji?*
- b) *V katerem agregatnem stanju so snovi v čaši?*

2. V vrečko s plastično zadrgo daj košček kvasa in nekaj kapljic vodikovega peroksida za beljenje las. Vrečko zapri in opazuj reakcijo.

- a) *Kaj se dogaja z energijo pri reakciji?*
- b) *Če veš, da je formula vodikovega peroksida H_2O_2 , poskusi ugotoviti, kateri plin nastaja pri reakciji?*

Svoje odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 11.

Poskus izvaja učitelj!

V prvi čaši raztapljamo natrijev hidroksid, v drugi pa amonijev klorid. Pozor, te snovi so nevarne. V čašo vstavimo termometer in opazujemo dogajanje.



JEDKO



ZDRAVJU
ŠKODLJIVO



- Kakšna je sprememba temperature v prvi in kakšna v drugi čaši?*
- Kako bi ta dogajanja opisal s spremembo energije v prvi in drugi čaši?*



Zdaj vem

Pri prehodu snovi iz enega agregatnega stanja v drugo potekajo fizikalne spremembe, pri katerih se snov ne spremeni.

Pri kemijskih spremembah nastanejo nove snovi, ki imajo drugačne lastnosti, kot tiste, iz katerih so nastale. Pri kemijskih spremembah potekajo kemijske reakcije. Pri tem se sprošča ali porablja energija v obliki toplote, svetlobe, zvoka ali elektrike.



Preverjanje znanja



1. Katera sprememba snovi je fizikalna in katera je kemijska?

- a) zeleno listje jeseni porumeni
- b) gorenje voska
- c) gorenje lesa
- č) kisanje mleka
- d) nastanek mošta iz jabolčnega soka
- e) svinec segrejemo, da se stali
- f) perilo sušimo na soncu



2. Poimenuj prehode med agregatnimi stanji v naslednjih primerih:

- a) voda v čaši nad radiatorjem;
- b) kafa v učilnici na polici (spomni se reka: »Izgine kot ...«);
- c) sladoled v gospodinjski učilnici na mizi.





6.

**UPORABNE
SNOVI**

SNOVI V GRADBENIŠTVU

Premisli, katere snovi največ uporabljajo v gradbeništvu?

Svoj odgovor lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 12

Poskusi sam: **Beton**

Na mizi imaš pesek, cement, mivko, vodo, merilni valj, žličke in plastične krožnike. Poskusi narediti različne betone. Po 15 minutah preizkusi trdoto betona s pritiskom prsta.



1. Katere sestavine boš spreminjal?
2. Po vrsti zapiši poskuse in navedi, kaj boš pri posameznem poskusu opazoval.

POSKUS	OPAŽANJA

3. Na osnovi opažanj izpelji trditve in jih utemelji.

Na trdoto betona vplivajo	Utemeljitev

4. Kateri beton je najtrši?

Svoje odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 13.

ZANIMIVOST

V gradbeništvu uporabljajo betonske mešanice pri gradnji stavb, mostov, ploščadi. Večjo nosilnost betonskih delov dosežejo tako, da v beton položijo železne mreže, ki jih povežejo med seboj. Gradbeniki določajo trdoto betona šele po 28 dneh.



- Kemijsko ime za apnenec je kalcijev karbonat CaCO_3 .
- Jeklo je splošno ime za zlitine železa z ogljikom in nekaterimi kovinami.
- Izdelki iz jekla radi rjavijo, če niso zaščiteni.
- Glina je gnetljiva usedlina, ki se uporablja kot surovina v lončarstvu, opekarstvu in kiparstvu.
- Opeka je izdelek, navadno iz gline, za zidanje ali pokrivanje ostrešij.
- Granit je zelo trda kamnina, ki se uporablja tudi za tlakovanje cest.



Betonska mešanica



FOSILNA GORIVA

Surova nafta je pomembna surovina, iz katere pridobivamo goriva, kot so kurilno olje, bencin ... Poleg tega pa iz nafte pridobivamo celo vrsto kemijskih proizvodov za industrijo (snovi za premaze, umetna vlakna, detergente, čistila, zdravila, kozmetična sredstva ...)

Nafta je zmes ogljikovodikov, to so spojine ogljika in vodika. V rafinerijah s posebnimi postopki dobijo iz nafte različne produkte oziroma derivate.



Nafta in zemeljski plin sta nastala iz odmrlih mikroskopskih organizmov, ki so živeli v morju pred milijoni let.

Ko so organizmi odmrli, so se njihovi ostanki pogreznili na morskno dno, kjer sta jih prekrila pesek in blato. Ko so se plasti peska in blata sprijele in postale kamnine, so ti drobni organizmi začeli razpadati in se sčasoma spremenili v nafto in plin.



Skoraj tretjina odkritih naftnih ležišč je pod morskim dnom. Da lahko izkoriščajo nafto iz takih ležišč, zgradijo nad njim vrtalne ploščadi.

Na sliki je prikazano onesnaževanje okolja s fosilnimi gorivi.



- Zberi članke o nesrečah z nafto iz časopisov, medmrežja ali iz drugih medijev.
- Nafta je neobnovljiv vir energije, ki ga bo po napovedih strokovnjakov proti koncu 21. stoletja zmanjkalo. Poišči možne rešitve za tako imenovano »naftno krizo«.
- Pripravi zbirko snovi, ki so iz nafte.

NAFTA kot:

- gorivo (motorni bencin, letalsko gorivo, gorivo za lokomotive ...)



- dišave in kozmetična sredstva

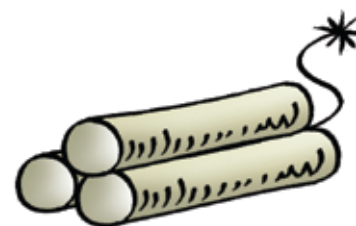


- surovina za plastične mase



- detergenti, čistila

- razstreliva



- gradbeni materiali (tekoči asfalt, asfaltni cementi, premazi za strešno lepenko)



- snovi za premaze



- umetna vlakna, umetni kavčuk

- filmi



- zdravila



- pesticidi ...

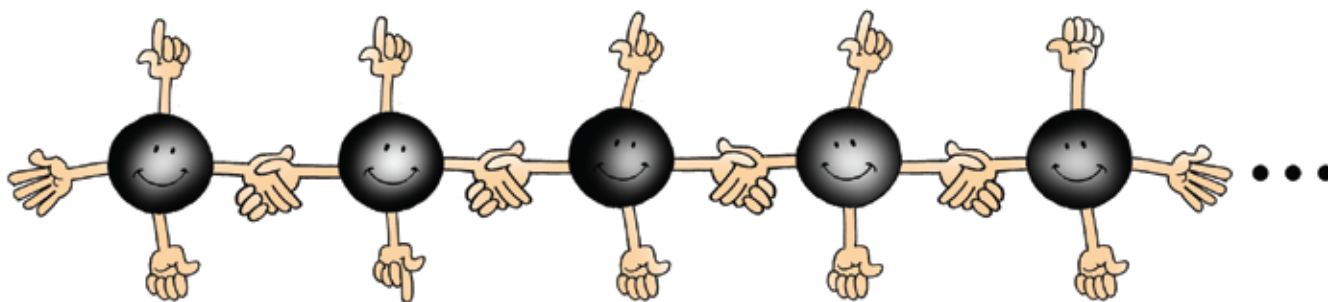


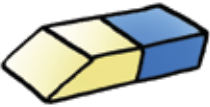
POLIMERI

Polimeri so snovi, sestavljene iz velikega števila majhnih molekul (monomerov), povezanih med seboj v dolge verige.

Poli pomeni več, mono pomeni eden.

Polimerni materiali, ki so umetno narejeni iz spojin, so pridobljeni iz surove nafte. Poleg **umetnih (sintetičnih) polimerov**, poznamo tudi **naravne**, ki jih najdemo v rastlinah, živalih, ljudeh.



NARAVNI POLIMERI		UMETNI (SINTETIČNI) POLIMERI	
	kavčuk (guma)		
			polistiren (stiropor)
			polietilen
	volna svila bombaž		poliamid (najlon)
	škrob glikogen celuloza hitin		poliester (terilen)
	DNA nukleinska kislina v genih		polivinilklorid (PVC)



Škrob je naravni polimer.

Poskusi sam: ***Kje se nahaja škrob?***

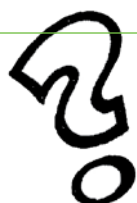
Prisotnost škroba v živilih dokažemo z jodovico, ki postane modra.

S poskusi ugotovi, v katerih živilih je prisoten škrob. To zapiši v zvezek v obliki preglednice.



ZDRAVJU
ŠKODLJIVO

Živilo	Vsebuje škrob: DA ali NE
krompir 	
fižol 	
jabolko 	
mleko 	
puding ali gustin 	



V katerih živilih najdemo škrob?

Svoj odgovor lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 14.

Naravni polimeri so biološko razgradljivi, zato so okolju prijazni. Umetno pridobljeni polimeri (umetne mase) so večinoma biološko nerazgradljivi in onesnažujejo okolje. Oznake na embalaži nam pomagajo pri ločevanju umetne mase, ki jo nameravamo reciklirati. Nekatere vrečke so okolju prijazne, saj so iz biorazgradljive umetne mase.

Današnja oblačila so iz naravnih in umetnih (sintetičnih) vlaken. Ugotovi, iz katerih vlaken so tvoja oblačila in sicer tako, da pogledaš sestavo na etiketi oblačila.

Na sliki so primeri, ti pa v zvezek zapiši svoj primer sestave tkanin.

Zapiši, katere od sestavin tvojih oblačil so naravne in katere sintetične.



Oblečilo	Sestava
pulover 	40 % volna, 60 % poliakril
hlače 	50 % poliester, 50 % bombaž
krilo 	100 % poliester
srajca 	30 % lan, 70 % poliester
spodnja majica	100 % bombaž

Poskusi sam: **Lastnosti umetnih mas**



S pomočjo poskusov spoznaj lastnosti umetnih mas.

Pri delu bodi pazljiv, upoštevaj oznake za nevarne snovi!

Preden začneš z delom, se spomni, kako ukrepaš pri poškodbi, če se opečeš, se poliješ s kislino, bazo ... Uporabi majhne količine umetne mase. Najprej opravi poskuse gorljivosti, zapiši opažanja, nato pa preizkusi še topnost umetnih snovi.



JEDKO

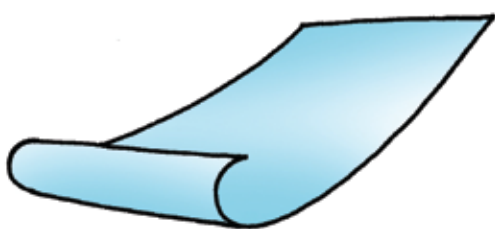


VNETLJIVO

Umetna masa	Opazanja pri gorenju – barva, sajavost plamena	Topnost v kislini	Topnost v bencinu
PVC			
polietilen			
polistiren (stiropor)			
poliamid (najlon)			

Svoje odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 15.

PAPIR IN CELULOZA



Izdelovanje papirja so izumili stari Kitajci okrog leta 105 našega štetja. Zanj so uporabljali lan in drevesno lubje. Danes papir izdelujemo iz celuloznih rastlinskih vlaken (celuloza je naravni polimer), lahko pa tudi iz starega papirja.

Papir za denar pa izdelujejo iz bombaža.

Poskusi sam: **Izdelava okrasnega papirja**

Potek dela:

1. Star papir (najboljši je časopisni papir ali računalniški papir) natrgamo na drobne koščke in ga namočimo v vodi.
2. Pustimo ga stati nekaj dni, nato pa dobljeno zmes močno zmešamo v mešalniku, tako da dobimo fina vlakna.
3. Papirno kašo vlijemo v kadičko. Dodamo ji zdrobljene ali cele zelene in jesenske liste, vejice in cvetne liste.
4. Pripravimo si lesen okvir, na katerega smo napeli najlonsko mrežico. Okvir navpično potopimo v kadičko, postavimo v vodoravno lego in z njim zajamemo tanko plast papirne kaše.
5. Okvir odložimo na časopis, da se odcedi.
6. Potresemo s pripravljenimi listi ali cvetovi za okras in pustimo, da se kaša posuši.
7. Ko je plast papirja popolnoma suha, jo z nožem dvignemo iz okvirja.



Dodatne aktivnosti:

- Poišči zanimivosti o ročnem izdelovanju papirja.
- Izdelaj zbirko različnih vrst papirjev in preizkusi, kakšna je razlika med njimi po videzu, barvi, vpojnosti vode, trdoti, raztrgu ...



ODPADKI KOT SEKUNDARNE SUROVINE

Odpadek je vsaka snov ali predmet, ki ga ne želimo več uporabiti, ali pa ga ne potrebujemo več, zato ga moramo zavreči. Začeli smo se zavedati okoljskih problemov v zvezi z odpadki, zato odpadke ločeno zbiramo in jih uporabljamo v nadaljnji predelavi (recikliranje). Takšnim odpadkom rečemo **sekundarne surovine**.



Nekateri odpadki so škodljivi za okolje in jih je treba zbirati popolnoma ločeno od drugih. **Nevarni odpadki** so: akumulatorji, baterije, zdravila, barve in laki, odpadna olja, topila, pralna in kozmetična sredstva, pesticidi, kemikalije ... Te odpadke odlagamo v posebne zabojnike, ki so namenjeni nevarnim odpadkom. Deli rastlin so **biološki odpadki**, ki jih je pametno kompostirati. Čez nekaj časa iz njih nastane rodovitna prst. **Gospodinjski odpadki** niso nevarni in tudi ne sekundarne surovine, zato jih odlagamo v posebne posode za biološke odpadke.



Ločeno zbiranje odpadkov v zabojnikih, ki so na tako imenovanih ekoloških otokih.

Recikliramo oziramo ločeno lahko zbiramo: papir in karton, steklo, plastiko, pločevinke in drobne kovinske predmete.

Vse posode za ločeno zbiranje odpadkov so opremljene z ustreznimi napisi in barvami.

Opiši postopek ločenega zbiranja odpadkov in njihov pomen za predelavo.



Zdaj vem

V gradbeništvu je najbolj uporabljena snov apnenec, ki je tudi surovina za beton, malto ...

Fosilna goriva so vir energije, a tudi vir onesnaževanja. Nafta je vir kemikalij, iz katerih pridobivamo sintetične polimere.

Naravni polimeri so gradniki vseh organizmov rastlinskega in živalskega izvora.

Glavni surovini pri izdelavi papirja sta naravna polimera bombaž in celuloza.

Odpadke, ki jih ločeno zbiramo in ponovno predelamo v surovine, imenujemo sekundarni odpadki, postopek pa je recikliranje.



»Natakar, računu ste prišteli tudi datum!«

»Jasno, čas je denar!«



Preverjanje znanja

1. Žiga zida hišo. Potrebuje pomoč in sicer delavca, ki bo v mešalcu pripravljajl malto. Bi mu znal pomagati in povedati pravilno sestavo betona?

2. Naštej vsaj 3 derivate nafte.

3. Med danimi možnostmi v zvezek zapiši tiste, ki so naravni polimeri.

- a) kavčuk
- b) stiropor
- c) svila
- č) polivinil
- d) bombaž



4. Iz česa ne morejo narediti papirja? Povej črko pred odgovorom.

- a) star papir
- b) svila
- c) bombaž
- č) celuloza

5. Kakšna je razlika pri izdelavi pisarniškega papirja in papirja za denar?



6. Za tematski sklop *Uporabne snovi* izpiši pomembne informacije, ki jih lahko oblikuješ v miselni vzorec.



7.

DELO IN ENERGIJA



DELO

Na trim stezi je Metka opravljala različne dejavnosti. Prijela je uteži in jih dvigovala, naredila 10 počepov, na drogu visela 3 minute, stekla na manjšo vzpetino. Čez nekaj časa se je usedla na kamen in razmišljala, ali je med svojimi dejavnostmi opravljala delo, in sicer tisto, o katerem so se učili pri naravoslovju v šoli. Spomnila se je, **da je za opravljanje dela potrebna sila** in ta **sila mora delovati na določeni poti**.



1. Naštej dejavnosti, pri katerih je Metka opravljala delo in tiste, kjer dela ni opravljala. Za dejavnost upoštevaj tudi sedenje na skali in razmišljanje o tem, kar je počela na stezi.

Odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 16.



2. Oglej si naslednje slike in pojasni, kdo opravlja delo in katero delo. Določi silo in pot ter ju imenuj za vsak primer posebej.



Odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 17.

3. Prvi dan traktor zorje 300 m dolgo brazdo na njivi, drugi dan pa brazdo dolgo 600 m.

- Kdaj je traktor opravil večje delo?
- Kolikokrat večje delo je opravil traktor drugi dan?
- Kdaj bi traktor opravil polovično delo glede na prvi dan?
- Koliko metrov dolgo brazdo njive bi moral traktor preorati, da bi opravil petkrat večje delo, glede na opravljeno delo drugega dne?
- Kolikšno pot je opravil traktor drugi dan glede na prvi dan?
- Kolikšno pot bi traktor moral opraviti, če bi namesto z enim plugom oral z dvema plugoma, da bi opravil enako delo?



Odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 18.

4. Izmisli si vsaj:

- dva primera za veter, ki opravlja delo
- en primer, ko veter ne opravlja dela
- dva primera, ko sošolec opravlja delo
- en primer, ko sošolec ne opravlja dela



Pomagaš si lahko tudi s slikami.

Za vsak primer imenuj silo in pot, oziroma samo silo, če poti ni.



Odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 19.

ORODJA NAM DELO OLAJŠAJO

1. Na slikah so orodja z opisi za opravljanje dela.

			
Odpiranje konzerve s ključem	Puljenje žeblja s kladivom	Dvigovanje bremena s škripcem	Dvigovanje vode iz vodnjaka s kolesom na vretenu
			
Rezanje vrvic s škarijami	Rezanje žice s kleščami	Nalaganje tovora na kamion s pomočjo klanca	Uporaba pluga pri oranju



- Ali vsako delo na slikah lahko opraviš brez orodja? Opiši vsaj en primer.
- Ali delo lažje opraviš z ali brez orodij? Pojasni na primeru.
- Ali z orodjem opraviš enako delo? Pojasni odgovor, ko režeš vrvico s škarijami.
- Skaterim orodjem bi lahko zamenjal traktor, ki orje njivo?

Odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 20.

2. Naslednje slike prikazujejo opravljanje dela. Za vsako sliko izberi ustrezno orodje, s katerim bi olajšal delo.

		
Lomljenje palice	Dvigovanje hlodov na voz	Nošenje betona po stopnicah

ZA OPRAVLJANJE DELA JE POTREBNA ENERGIJA

Pomembnost energije je velika. O njeni vlogi lahko poslušamo ali beremo vsak dan. Človek za opravljanje dela potrebuje energijo. Pa ne samo človek, vsa živa bitja potrebujejo energijo. Ali energijo potrebujejo tudi stroji? Seveda, saj brez energije ne bi opravljali dela za človeka.



1. 	Za človeka je potrebna kemična energija, ki jo dobi s hrano. S kemično energijo pa se »hranijo« tudi avtomobili. a) <i>Kje je skrita energija, ki poganja avtomobile?</i> b) <i>Poznaš še kakšen predmet, telo ali napravo, ki opravlja delo na osnovi kemične energije?</i>
2. 	Kinetično energijo ima avtomobil v času gibanja. Avtomobil opravlja delo, s tem ko premaga silo trenja in upor zraka. Kinetična energija avtomobila je lahko škodljiva, ko se telo zaleti v drog. a) <i>Opiši vsaj še tri primere teles s kinetično energijo. Povej tudi koristnost in škodljivost kinetične energije v opisanih primerih.</i> b) <i>Od česa je odvisna kinetična energija?</i>
3. 	Tudi vaza ima energijo zaradi svoje mase in dvignjene lege. Imenujemo jo potencialna energija, ki jo določimo glede na izbrano lego telesa. a) <i>Kdaj je potencialna energija večja?</i> b) <i>Opiši še tri primere teles s potencialno energijo. Določi tudi začetno lego.</i> c) <i>Če pade vaza na tla, se ji med padanjem potencialna energija manjša. Katera energija pa se večja?</i>
4. 	Napeta tetiva ima prožnostno energijo. a) <i>Kako bi energijo napete tetive povečal?</i> b) <i>Tudi v tem primeru se je prožnostna energija pretvarjala v druge oblike. Katere in kdaj?</i>

5.



Ob ognju čutimo **toploto**. Toplota je energija, ki segreva nas in telesa okoli nas. Pravimo, da ima segreto telo **notranjo energijo**. Več toplote telo prejme, večja je notranja energija.

- a) Kaj se zgodi z notranjo energijo, če telo odda toploto?
- b) Če kurimo les, se lahko vprašamo, katera energija je shranjena v lesu?
- c) Toplota je lahko koristna ali škodljiva, nevarna. Opiši tri primere.

6.



Za kuhanje je potrebna **toplota**, ki jo štedilnik dobi od prejete **električne energije**.

- a) Opiši še en primer toplote, ki nastane na osnovi električne energije.

Svoje odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 21.

7. Spodnje slike so v povezavi z **energijo svetlobe, zvoka in jedrsko energijo**.

Verjetno o vsaki od teh energij znaš kaj povedati. Na primer, kdaj je posamezna vrsta energije koristna in kdaj škodljiva?



Odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 22.

PRETVARJANJE ENE OBLIKE ENERGIJE V DRUGO

Brez energije ne bi bilo življenja, ne rasti in prav tako ne gibanja, svetlobe, toplote ali zvoka.

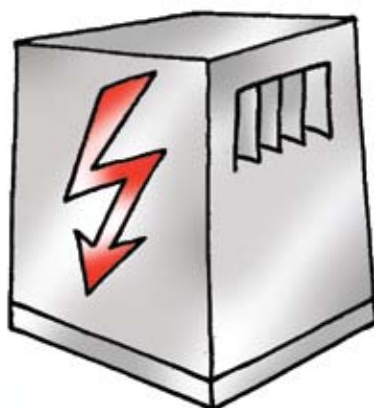
Energija ne more nastati iz nič, niti je ne moremo uničiti. Lahko pa se pretvarja iz ene oblike v drugo.

VAJE

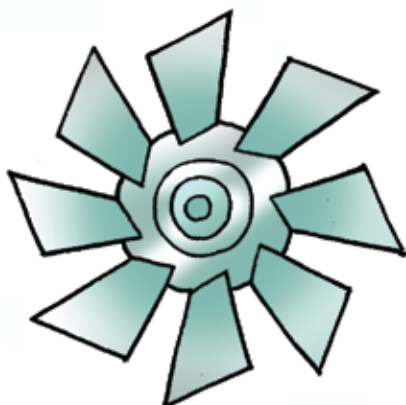
1. Ob sliki opiši pretvarjanja energij iz ene oblike v drugo.



Zgorevanje premoga



Generator



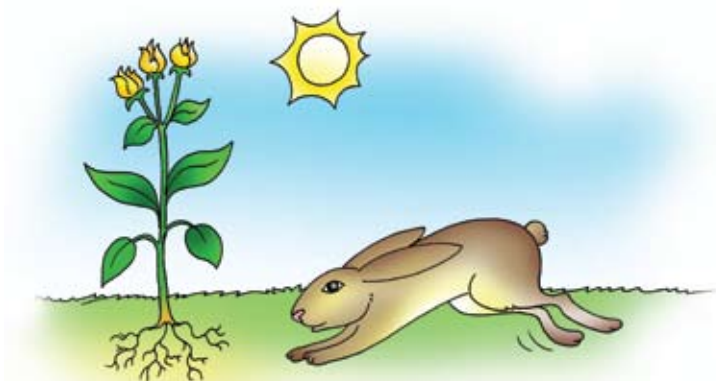
Para poganja turbine



Porabniki

Svoje odgovore lahko preveriš
s POJASNILI IN NAVODILI 23.

2. Opiši postopek pretvarjanja energije kot kaže slika.



Svoje odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 24.

3. Na osnovi pretvarjanja energije opiši spodnji sliki.



Svoje odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 25.

4. Na spodnjih sličicah so prikazane vsakdanje naprave. Imenuj jih. Si kdaj pomislil za katere vrste pretvorbe energij gre?

Opiši pretvorbe energij.



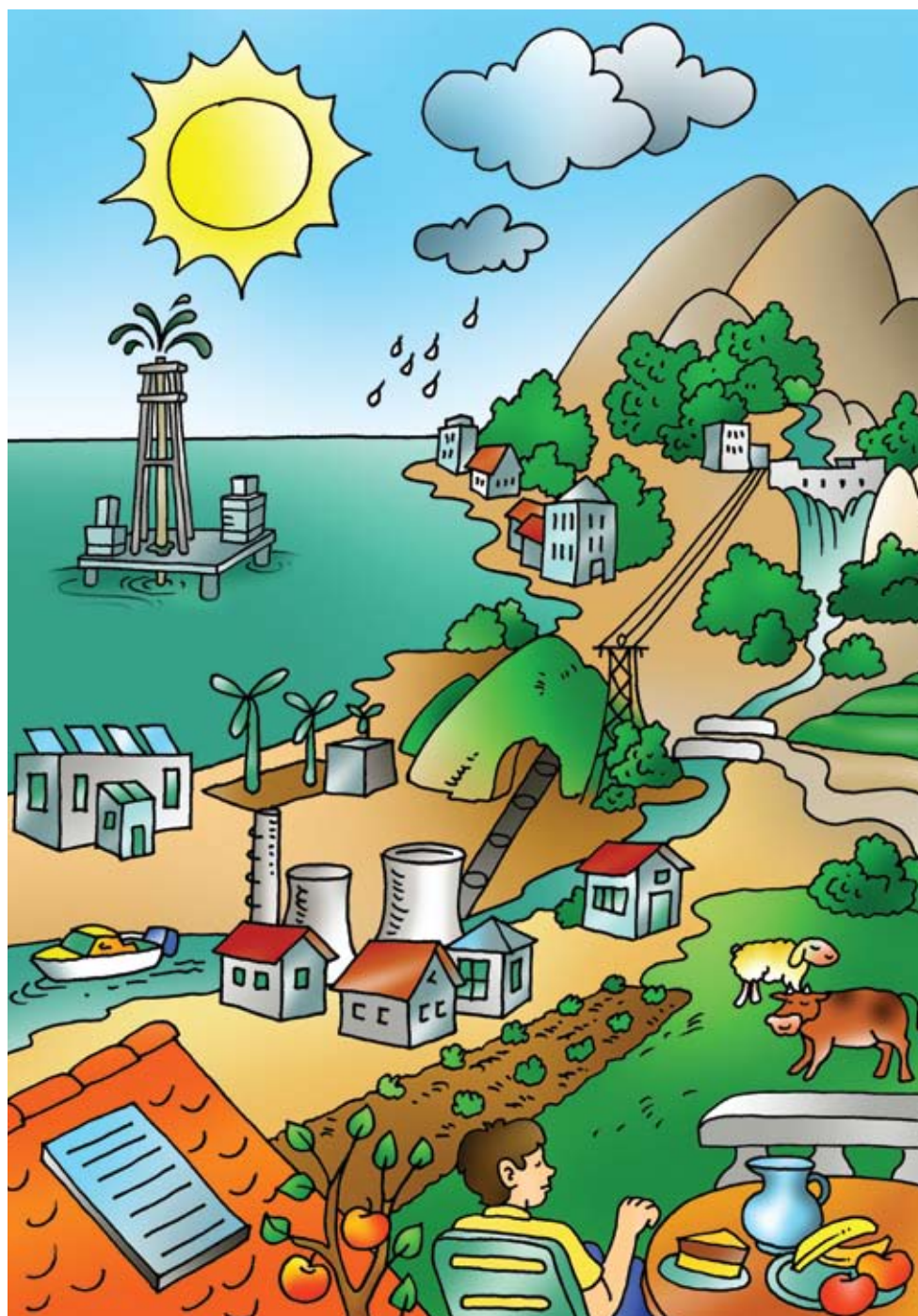
Svoje odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 26.

OD KJE ENERGIJA?

Skoraj vsa energija na Zemlji izvira iz Sonca.

Oglej si sliko in pojasni.

- a) *Kateri viri energije so nastali na osnovi sončne energije?*
- b) *Navedi vsaj en primer vira energije, ki ga lahko obnovimo?*
- c) *V katerih primerih pa vira energije ne moremo obnoviti?*



Alternativni viri energije:

Obstajajo viri, ki bi lahko nadomestili premog, nafto in zemeljski plin.

Vir energije	Prednost	Slabost
Energija vetra	Obnovljiv vir energije. 	Mlini na veter in vetrne elektrarne so primerne za dežele z veliko vetra.
Vodna energija se kopiči v jezerih, iz katerih iztekajoča se voda vrti turbine in rotorje v generatorjih.	Obnovljiv vir energije. 	Za izkoriščanje vodne energije so potrebni določeni pogoji.
Plima in oseka ustvarjata pogoje za pridobivanje energije.	Obnovljiv vir energije. 	Tovrstne elektrarne so drage in zahtevajo določene pogoje za izvedbo.
Sončna energija – kolektorji pretvorijo sončno energijo v električno energijo.	Obnovljiv vir energije. 	Draga izvedba in neugodne vremenske razmere.
Jedrska energija se sprošča pri razpadu nestabilnih atomskih jeder.	Veliko energije pri majhni količini snovi. 	Radioaktivni odpadki, visoka zahtevnost zaščite, nevarno sevanje, neobnovljiv vir energije.
Toplotna in notranja energija Zemlje prehajata na podzemne vode in površje.	Obnovljiv vir energije. (gejzir) 	Zahtevnost vrtanja.
Pri razpadu organskih snovi pride do segrevanja.	Obnovljiv vir energije. (seno na seniku) 	Nevarnost požarov.

ODNOS DO PORABE ENERGIJE

Z energijo in hrano moramo varčevati. Če hočemo, da bomo dostojno živeli, se moramo naučiti varčevati – varčevati z vsem tistim, kar potrebujemo in uporabljamo, še bolj pa s tistim, česar ne potrebujemo nujno.

Kaj misliš, kako bi privarčeval vodo, elektriko ...

Če pipa na umivalniku pušča, izteče iz nje v daljšem času kar precej vode. Če pušča pipa za toplo vodo, izgubljamo dvoje: vodo in energijo.

Slika prikazuje pipo, ki pušča. Načrtuj dejavnost, ki te bo pripeljala do razmišljanja o neustrezni porabi vode.

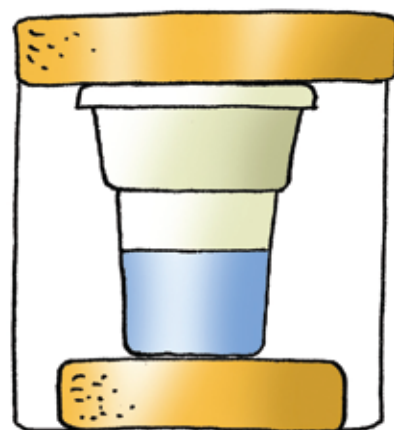
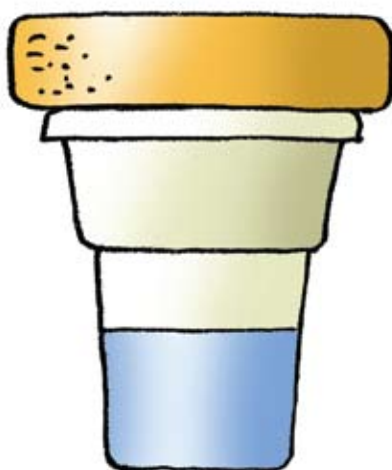
Dejavnost tudi izvedi.



Svoje odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 27.



Slika prikazuje zaščito pred izgubo toplotne energije. Načrtuj dejavnost, s katero boš ugotovil, kako lahko privarčuješ več energije.



TOPLA VODA, ZRAK, KOZAREC, STIROPOR IN TERMOMETER

Svoje odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 28.



Razmisli, kako bi varčeval z električno energijo? Odgovore lahko poiščeš na medmrežju, o tem se pogovarjaj s starši, znanci, prijatelji ...

Zdaj vem

Za opravljanje dela je potrebna sila, ki mora delovati na določeni poti. Za to je potrebna energija (kemična, kinetična, potencialna, prožnostna, notranja, električna, energija zvoka, svetlobe in jedrska energija). Energija se lahko pretvarja iz ene oblike v drugo. Z energijo moramo varčevati.



»Oče, oče! Domov sem tekel za avtobusom in tako prihranil 1 evro.«

»Neumnež, tekel bi za taksijem in tako prihranil 10 evrov.«



Preverjanje znanja

1. Miha in Mojca sta zbirala star papir, ki sta ga naložila na voziček in odpe-ljala v šolo. Ali sta Miha in Mojca pri prevozu papirja v šolo opravila delo? Pojasni odgovor.



2. Konj se napreza, da bi premaknil voz. Ali konj med naprezanjem opravlja delo? Pojasni odgovor.



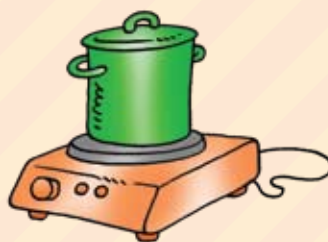
3. Slike A, B, C, D prikazujejo pretvarjanje energije.



A



B



C



D

V katerem primeru se pretvarja:

- a) kemična energija v kinetično
- b) električna energija v toploto
- c) električna energija v svetlobo

4. Ali bi lahko delali z dvigalom v puščavi? Pojasni odgovor.

5. Za tematski sklop *Delo in energija* izpiši pomembne informacije, ki jih lahko oblikuješ v miselni vzorec.



8.

TEMPERATURA IN TOPLOTA



TEMPERATURA IN TOPLOTA

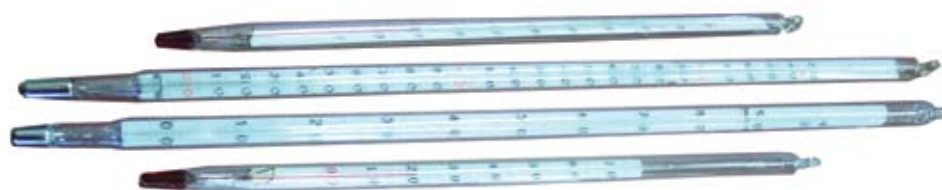
Kdaj lahko zagotovo trdimo, da je voda vroča, hladna, mrzla, ledena, da je poletni dan vroč ali hladen?

Z besedami toplo, mrzlo, vroče opredelimo temperaturno stanje snovi (telesa, reči, predmeta). Lastnosti snovi se spreminjajo s temperaturo. Temperaturne razlike čutimo.

Temperaturo merimo v stopinjah Celzija ($^{\circ}\text{C}$).

Na zaznavo temperature s kožo vpliva tudi dejstvo, ali je bila koža prej na hladnem ali na toplem. Tudi ni vseeno, iz česa je snov, katere temperaturo želimo oceniti. Spomnimo se, da se nam zdi morje mrzlo, ko se prvič poženemo vanj. Že po nekaj minutah pa prijatelja na obali prepričujemo prav o nasprotnem. Pri naravoslovju oziroma pri fiziki se ne moremo zanesti na občutke. Za merjenje temperature imamo merilno pripravo, ki si jo v vajah že uporabil, in se imenuje **termometer**.

Vrste termometrov:



1. Izberi si termometer, ga preizkusi in opiši njegovo delovanje.
2. Oglej si sliko in načrtuj poskus, kako boš izmeril temperaturo brez termometra. Zapiši svojo približno ugotovitev, nato pa temperaturo izmeri s termometrom. Je bilo tvoje »merjenje« temperature točno?



Temperature ne smemo zamenjati s toploto.

Toplota teče s toplejšega telesa na hladnejše telo sama od sebe, če sta telesi v toplotnem stiku toliko časa, da se temperaturi obeh izenačita.

Tak pojav lahko zaznaš v naravi, na primer prehajanje toplote s segrete skale v hladno zemljo.

Predmeta z različnima temperaturama, ki sta v stiku, imata nazadnje enako temperaturo. To čutiš vsak večer, ko zlezeš v hladno posteljo. Prijetno postane šele takrat, ko se temperatura posteljnine dvigne na tvojo telesno temperaturo. Kaj pa se pri tem dogaja s toploto?

Toplota je oblika energije, ki zaradi različnih temperatur prehaja z enega mesta na drugo. Sonce je vir toplote, ki omogoča življenje na našem planetu.

Kovine so dobri prevodniki toplote, medtem ko sta les in zrak slaba prevodnika toplote. Takšne snovi imenujemo izolatorji. Zrak je dober toplotni izolator, prav tako so dobri izolatorji tudi materiali, ki vsebujejo dosti zraka, kot na primer volna, luknjičava opeka in stiropor. Perje pri pticah je tudi zelo dober toplotni izolator.

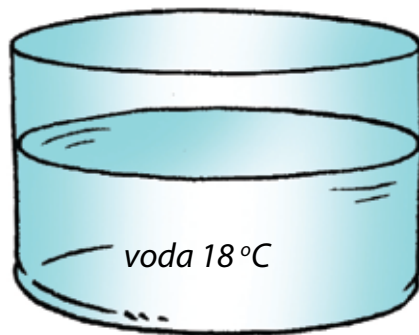


1. *Kaj se dogaja s temperaturo in toploto pri ohlajanju čaja?*
2. *Koža je čutilo. S kožo zaznavamo, kako toplota teče skozi njo. Izberi pravilno trditev:*
 - A) *Če skozi kožo odteka preveč toplote, nas zebe, če pa premalo, nam je vroče.*
 - B) *Če skozi kožo odteka premalo toplote, nas zebe, če pa preveč, nam je vroče.*
 - C) *Če skozi kožo odteka preveč toplote, nam je vroče, če pa premalo, ne občutimo ničesar.*





3. Kaj se dogaja s toploto pri posameznih primerih?
- A) Pozimi se usedemo na kamnito ograjo.
 - B) Mati kuha kosilo.
 - C) Kos vročega železa potopimo v hladno vodo.
 - D) Še sam se spomni vsaj treh primerov, pri katerih odteka ali doteka toplota, in jih opiši.
4. V mrzlo skodelico vlijemo vroče mleko. Ali se pretok toplote iz mleka v skodelico in naprej v zrak po določenem času ustavi? Pojasni svojo trditev.
5. Na slikah sta narisani posodi z vodo.



- A) Katera količina je za prvo in drugo vodo enaka?
- B) V dve posodi nalij vodo pri enaki temperaturi.
Ali bo potrebno dovesti:
 - a) enako količino toplote?
 - b) vodi v večji posodi večjo, vodi v manjši posodi pa manjšo količino toplote?
 - c) vodi v večji posodi manjšo, v manjši posodi pa večjo količino toplote?

Odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 29.

RAZLIČNE SNOVI RAZLIČNO PREVAJAJO TOPLOTO

Prevajanje toplote je eden od načinov prehajanja toplote iz enega konca telesa na drugega. Različne snovi različno prevajajo toploto. Kovine dobro prevajajo toploto, torej so dobri toplotni prevodniki. Zrak je slab prevodnik toplote in zato ga uvrščamo med toplotne izolatorje.

Ali si v tem učbeniku ravnokar zapisane trditve že zasledil? Kje?



VAJE

1. Na osnovi česa boš sklepal, katera snov bolje prevaja toploto? Primerjaj prevodnost toplote vsaj še za tri snovi, na primer za plastiko, steklo ...
2. Načrtuj poskus, kot ga kaže naslednja slika. Na koncu zapiši svoje ugotovitve.



Odgovori na vprašanja, ki so v povezavi s spodnjimi slikami.



- a) Zakaj je volneni pullover topel?
- b) Zakaj se pozimi ptič našopiri?
- c) Zakaj se pozimi radi pokrijemo s puhasto odejo?
- č) Kako preprečimo, da so energijske izgube v ceveh čim manjše?

Odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 30.

TEMPERATURA IN RAZTEZANJE TELES

Zaradi večanja ali manjšanja temperature se telesa raztezajo, večajo, krčijo, spreminja se njihova prostornina.

Izvedi nekaj poskusov, ki jih prikazujejo slike, in opiši dogajanja.



Kaj se dogaja z zrakom v plastenkah in s kapljevino v termometru, ko si jim spremenil temperaturo? Platenko napolni z vodo in jo daj za nekaj ur v zamrzovalnik.

Kaj opaziš?



Odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 31.

Oglej si slike in skušaj odgovoriti na zastavljena vprašanja.





Zakaj:

- a) most na enem koncu položijo na valje?*
- b) kozarec za vlaganje poči, ko ga položimo na segreto ploščo?*
- c) je med betonskima ploščama z mehko snovjo zalita reža?*
- č) so žice na daljnovodu poleti povešene?*

Razmisli, kaj bi se zgodilo, če:

- a) na mostu ne bi bilo reže.*
- b) med betonskima ploščama ne bi bilo reže.*
- c) bi bile žice na daljnovodu poleti napete.*

Odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 32.

Zdaj vem



Temperaturo opredelimo kot stanje snovi telesa, reči ali predmeta. Merimo jo s termometri in izražamo v $^{\circ}\text{C}$.

Toplota je oblika energije, ki zaradi različnih temperatur prehaja iz toplejšega telesa na hladnejše telo sama od sebe, če sta telesi v toplotnem stiku, toliko časa, dokler se temperaturi obeh ne izenačita.

Toplotni prevodniki so snovi, ki prevajajo toploto iz enega konca telesa na drugega. Toplotni izolatorji so snovi, ki preprečujejo pre-
takanje toplote v okolico IN toploto slabo prevajajo.

Zaradi spreminjanja temperature se telesa raztezajo, večajo in krčijo, spreminja se njihova prostornina.



»Janez, povej mi, katera neživa stvar je najbolj inteligentna?«

»Steklenica termo. Poleti dam notri hladen sok, se kopam in ko se vrnem, je sok hladen tako kot prej. Pozimi pa vanjo natočim vroč čaj in po celodnevem smučanju je še kar topel.«

»In kaj je tu čudnega in pametnega?«

»Kako termovka ve, kdaj je poletje in kdaj zima?«

Preverjanje znanja

1. Maščoba in perje pri pingvinih preprečujeta pretakanje telesne toplote v okolico. Kaj lahko rečeš o maščobi in perju pingvinov?

2. Katera izjava je pravilna?

- a) Temperaturo merimo s termoforom.
- b) Temperaturo merimo s termometrom.
- c) Temperaturo merimo s toplomerom.

3. Katera izjava je pravilna?

- a) Enota za merjenje temperature je meter.
- b) Enota za merjenje temperature je sekunda.
- c) Enota za merjenje temperature je stopinja Celzija ($^{\circ}\text{C}$).

4. V zvezek s puščicami skiciraj prehajanje toplote s predmeta na predmet za vsak primer posebej:

- a) hladen zrak in topel radiator
- b) kepa snega v roki
- c) skodelica vročega čaja na hladni polici

Kaj je skupnega vsem trem dogodkom?

5. Katera od spodnjih številk pomeni temperaturo v $^{\circ}\text{C}$?

70	100	25	12	-5
----	-----	----	----	----

- a) vrele vode
- b) hladne vode
- c) ledu
- č) vroče vode
- d) tople vode





6. Nevarnost podhladitve in prehlada je večja pri dojenčkih kot pri odraslih.

Podhladitev in prehlad pa grozita tudi starejšim ljudem, planincem in potapljačem, če se ustrezno ne zaščitijo.



Pri podhladitvi in prehladu pride do odstopanj telesne temperature.

- a) Kako se zaščititi pred omenjenimi neprijetnostmi?
- b) V katerem letnem času je nevarnost največja?
- c) Ali planincu grozi nevarnost tudi poleti?
- č) Zakaj so planinci bolj podvrženi podhladitvi, ko se poškodujejo?
- d) Zakaj dojenček proizvede manj toplote kot odrasel človek?
- e) Zakaj so starejši ljudje bolj podvrženi podhladitvi kot mladi?



Odgovore za vprašanja pri 6. nalogi boš našel na medmrežju, v knjigah, ali pa boš vprašal starše, znance, učitelja ...

Načrtuj izdelavo plakata o omenjeni problematiki ali pa napiši prispevek za šolski časopis. Ne pozabi na fotografije, risbe ...

7. Za tematski sklop *Temperatura in toplota* izpiši pomembne informacije, ki jih lahko oblikuješ v miselni vzorec.



9.

SVETLOBA

SVETILA IN OSVETLJENA TELESA

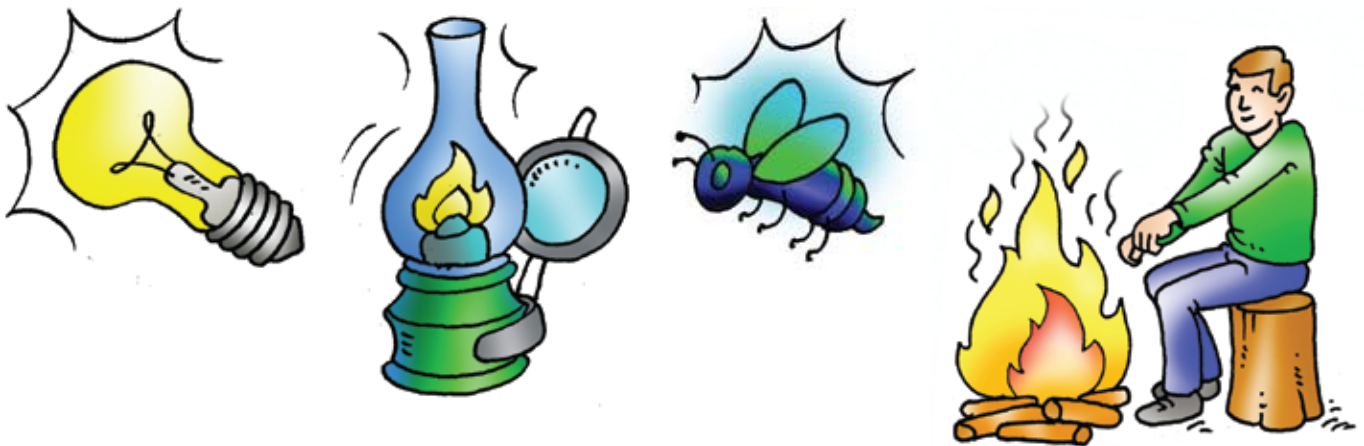
Naš največji vir svetlobe je Sonce. Sonce je le ena od zvezd v vesolju, ker pa je Zemlji najbližja, je za človeka tudi najsvetlejša. Zvok se prenaša le po snoveh, svetloba pa potuje tudi po brezračnem prostoru. V primerjavi z zvokom se svetloba širi z nerazumljivo hitrostjo. Svetloba v 1 sekundi prepotuje 300 000 kilometrov, kar pomeni, da je hitrost svetlobe 300 000 km/s.

Telesom, ki oddajajo lastno svetlobo, pravimo **svetila**.

Poznamo **naravna** svetila (Sonce, zvezde, strela) in **umetna**, ki jih je izdelal človek (bakle, žarnice, petrolejke ...).

VAJI

1. Slike prikazujejo svetila. Katera svetila so umetna?



Če telo oddaja lastno svetlobo in ta svetloba pride v naše oko, telo vidimo (npr. ogenj). Vidimo pa tudi telesa, od katerih v naše oko pride odbita svetloba. Takim telesom pravimo **osvetljena telesa** (npr. Luna).

2. Slike prikazujejo svetila in osvetljena telesa. Razporedi jih v posamezni skupini.



V skupini osvetljenih teles izberi tiste, ki so lahko tudi svetila. Pojasni izbor vsakega telesa posebej. Načrtuj poskus, s katerim boš pokazal, da je suha slama lahko osvetljeno telo in svetilo.



SVETLOBA NOSI S SEBOJ ENERGIJO

Da svetloba nosi s seboj energijo, se lahko prepričamo z naslednjim poskusom, ki ga kaže slika.

- Premisli, kaj bi se zgodilo, če plastenki postaviš na sonce za določen čas?
- Načrtuj poskus. V načrtovanje vključi tudi tabelo, v katero boš vpisoval izmerjene temperature. Premisli tudi o tem, ali boš uporabil enaki plastenki in vanju nalil enako količino vode.
- Izvedi poskus.
- V katerem času dneva in v kakšnem vremenu je poskus najugodnejše izvajati?
- Ali se tvoja trditev ujema z napovedano trditvijo pod točko »a«?
- Ali bi bil učinek enak, če bi plastenki dali v senco? Pojasni odgovor.



- f) Črn avto se na soncu močnejše segreje kot bel, kar pa pomeni, da se tudi hitreje ohladi. Katere barve avtomobil bi izbral za poletne mesece. Pojasni izbrani odgovor. Kje bi parkirali avtomobil, ko greste poleti na morje? Zakaj?



Odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 33.

Tudi odpadne predmete se da koristno uporabiti. Slika kaže tak odpadni predmet.

Kaj vidiš na sliki in kako je ta predmet koristno uporabljen?



Tudi na strehi lahko opazimo posebne naprave, ki zbirajo toploto. Imenujemo jih toplotni kolektorji.

Kaj več boš o kolektorjih izvedel, če boš pogledal v strokovno literaturo, vprašal strokovnjaka ali pa uporabil medmrežje.



ODBOJ SVETLOBE

Kaj prikazuje slika?



Od kod pride svetloba? Kaj se zgodi s svetlobo na zrcalu?

Tudi sam načrtuj nekaj podobnega, kar kaže slika.

Kaj potrebuješ?

Skiciraj poskus.

Izvedi poskus.

Ali poznaš igro »zajček«? Opiši jo.

Ali se svetloba odbije tudi na steklu ali na vodni površini?

Kako bi to pokazal?

Izdelaj načrt in izvedi poskus. Lahko si pomagaš z naslednjo sliko.

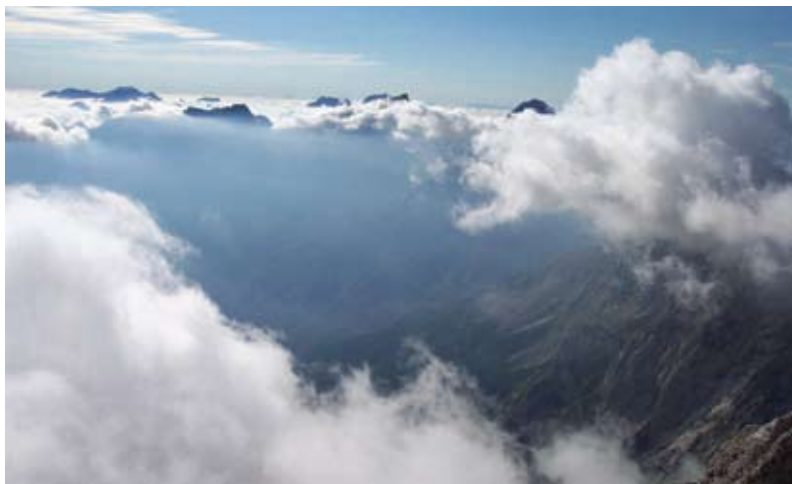
Verjetno boš potreboval poleg stekla tudi svetilko in zaslon, ki je lahko kar list časopisnega papirja.



Sliki kažeta (in tudi sam si izvedel poskusa), da se svetloba (svetlobni snop) odbije na zrcalu ali kakem drugem telesu. Odboj svetlobe je lahko popoln ali samo delen. To se je pokazalo pri steklu.



Svetlobni snop lahko fotografiraš v gozdu, pri prehodu svetlobe skozi oblak, pri prehodu svetlobe skozi luknjo v leseni steni ali skozi okno. Skiciraj posamezno situacijo ali pa jo fotografiraj.



Svetlobni snop lahko ustvariš tudi sam. Oglej si sliko in načrtuj ter izvedi poskus.



Če si dobro opazoval odboj svetlobe, si lahko ugotovil, da se svetloba odbije po določenih pravilih (zakonih).



Bi znal to povedati ali pa narisati (skicirati)?

LOM SVETLOBE

Oglej si slike in zapiši svoja opažanja.



Slike ti naj bodo navodilo za poskuse. Izvedi jih.

Kako vidiš predmet, ko ga gledaš skozi kozarec z vodo?

Kako vidiš manjšo plastenko v večji odrezani plastenki z vodo?

Kako vidiš žlico v kozarcu z vodo?

Kaj se pravzaprav dogaja s svetlobo pri prehodu iz redkejšega v gostejše sredstvo ali obratno?



Zrak je redkejše sredstvo od vode.

Če odgovora ne veš, ga skušaj najti v naslednjem poskusu, ki ga kaže slika.



Načrtuj poskus in ga izvedi.

Zapiši ugotovitev.

Skiciraj svoj poskus ali pa ga fotografiraj.



Odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 34.

BARVE

Svetloba se od predmetov odbija na vse strani, nekaj odbite svetlobe pa pride v naše oko, zato predmet vidimo. Sončna svetloba, pa tudi svetlobe različnih svetil nam omogočajo, da osvetljena telesa, od katerih svetloba prihaja v naše oko, vidimo v različnih barvah. Če svetlobe ni, telesa ne vidimo. Jasen dokaz tega je temna noč.



Izdelaj ploščo, kot jo kaže slika.

Vrtavka z barvno ploščo.



Vrtavko čim hitreje zavrti in opazuj dogajanje. Ali so se barve zlile v belo svetlobo?



Poskus je pokazal, da lahko sklepamo, da je **bela svetloba sestavljena iz več barv, ki jim pravimo mavrične barve.**

To dokazuje tudi mavrica, ki nastane pod določenimi pogoji v času dežja.

Poleg sončne svetlobe je tudi svetloba drugih žarečih teles (plamen sveče, nitka žarnice) sestavljena iz mavričnih barv, ki jih imenujemo tudi spektralne barve.

Naštej mavrične barve v danem zaporedju.

Izdelaj zgibanko o mavrici.



Odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 35.



Poskusi sam: ***Ali lahko tudi sam ustvariš mavrico?***

Odgovor je pritrdilen.



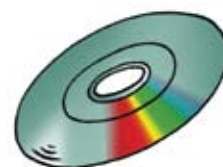
S pršilko ustvari curek kapljic. Pršilko obračaj toliko časa, da boš opazil mavrico.

Opiši pogoje, pod katerimi je nastala mavrica.

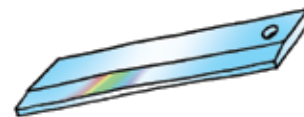


Zalivanje rož s pršilko

Pojav, pri katerem svetlobo razdelimo v mavrične barve, imenujemo razklon svetlobe. Svetlobo lahko razkloniš v barvni spekter tudi s plastičnim prozornim trikotnikom, z ravnilom s sploščenim robom ali z zgoščenko ... Da bo slika mavrice čim lepša, uporabi zaslon (bel list), na katerem bo mavrica nastala.



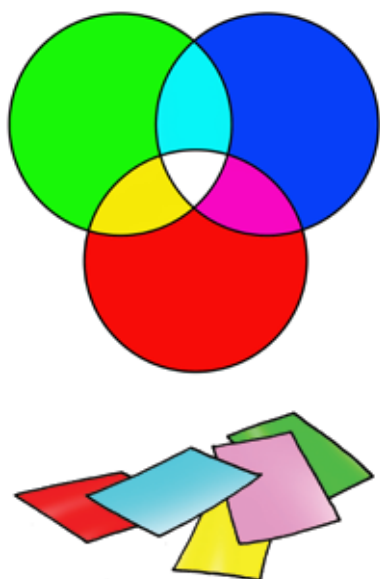
Zgoščenska



Ravnilo



Vaza



UPORABA BARV V VSAKDANJEM ŽIVLJENJU

Slikarji in pleskarji dobro vedo, katere barve morajo zmešati, da na primer dobijo rumeno ali zeleno.

Mešanje barv kaže slika. Poskus izvedi s tanko rdečo, modro in zeleno folijo in jih delno prikrij.

Katere barve dobiš ob različnih kombinacijah in s kakšno kombinacijo nastane bela barva?

Zapiši kombinacije in nastale barve.



Odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 36.



Z mešanjem barv preveri ali zgoraj zapisane trditve držijo.

Lahko izvedeš še druge kombinacije barv. Zapiši kombinacije in dobljeno barvo.

Namesto barv za pleskanje lahko uporabiš tempera barve ali pa črnila (tuše) enakih barv.

Kakšne barve je videti zelen pulover, če ga osvetlimo z rdečo svetlobo?



Ugotovili smo, da telesa vidimo zaradi odboja svetlobe, ki pride v naše oko.



Zakaj pa vidimo telesa določene barve?

Zakaj vidimo belo majico in črn suknjič?

Zakaj vidimo rdečo srajco?

Zakaj vidimo rumen suknjič in modro bluzo?

Odgovorimo na prvi dve vprašanji, na tretjega pa odgovori sam.

Majica je videti bela, ker se z nje v tvoje oko odbije bela svetloba (vse barve mavrice).

Suknjič je videti črn, ker se svetloba z njega ne odbije ali pa se je odbije zelo malo. Slab odboj bele svetlobe lahko ustvari tudi sivo barvo.

Srajca je videti rdeča, ker se v tvoje oko odbije (iz celotnega barvnega spektra) samo rdeča barva, ostali del spektra pa srajca absorbira (vpije).



Zdaj vem

Svetilo je telo, ki oddaja lastno svetlobo. Poznamo umetna in naravna svetila. Telesom, ki ne oddajajo lastne svetlobe, temveč se svetloba od njih odbija, pravimo osvetljena telesa.

Na ravnih in gladkih predmetih svetlih barv ali zrcalnih se svetloba odbija.

Kadar svetloba prehaja iz redkejšega v gostejše sredstvo ali obratno, se lomi.

Bela svetloba je sestavljena iz mavričnih barv: rdeče, oranžne, rumene, zelene, modre in vijolične.



Tanja je kupila papagaja in ga vztrajno učila govoriti. Dan za dnem mu je ponavljala: »Halo, halo, halo.«

Papagaj pa nič. Po mesecu dni je končno spregovoril:

»Zasedeno.«





Preverjanje znanja

1. Verjetno poznaš vojaške podmornice. Naprava, ki omogoča gledanje nad vodno gladino, ne da bi se podmornica dvignila na površje, se imenuje **periskop**.

Z malce truda in iznajdljivosti, ga lahko izdeláš tudi sam. Za izdelavo potrebuješ: dve ogledalci, plastenko in olfa nožek. Lahko boš opazoval zunanost, ne da bi dvignil glavo nad polico okna.

Kolikokrat se svetloba v periskopu odbije? Nariši odbiti snop.

2. Gorski močerad je črn. Kaj misliš, zakaj?



3. Zakaj se poleti oblačimo v svetla oblačila?



4. Sončno svetlobo z lupo usmeri na košček papirja. Preveri, ali se je papir segrel.

5. Pokaži, da se na mirni vodni gladini del svetlobe odbije.

6. Zakaj vidiš liste na drevesu zelene?

7. Vzemi plastenko polno vode in skozi opazuj različne predmete. Kakšni so videti in zakaj?

8. List papirja iz osvetljenega telesa spremeni v svetilo.

9. Za tematski sklop *Svetloba* izpiši pomembne informacije, ki jih lahko oblikuješ v miselni vzorec.





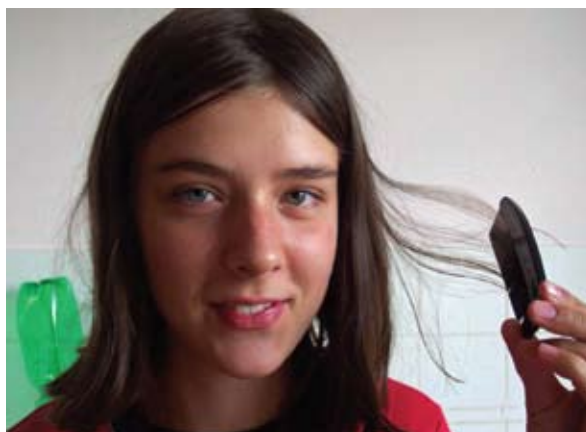
10.

ELEKTRIKA IN MAGNETIZEM

STATIČNA ELEKTRIKA IN MIRUJOČI ELEKTRIČNI NABOJ



Izvedi poskusa, ki ju prikazujeta sliki.



Podrgni plastičen glavnik ob rokav in ga približaj lasem.



Podrgni plastičen predmet ob rokav in ga približaj curku vode.



Opiši izvedene dejavnosti.

Zaradi drgnjenja ob rokav se je predmet naelektril s statično elektriko, kar pomeni, da je predmet postal naelektren. Radi rečemo, da ima predmet mirujoči električni naboj.

Če te zanima vzrok dogajanja pri izvedenih poskusih, lahko odgovore poiščeš v drugih učbenikih in literaturi ali pa jih najdeš na medmrežju.



S poskusom boš skušal odgovoriti na preprosto vprašanje: kaj je vzrok igrivi kači?

- Iz ene plasti papirnate serviete ali robčka izreži kačo, kot kaže slika.
- Uporabi znanje, ki si ga pridobil s predhodnimi poskusi, da bo kača postala igriva.

Odgovor lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 37.

VIRI ELEKTRIČNEGA TOKA

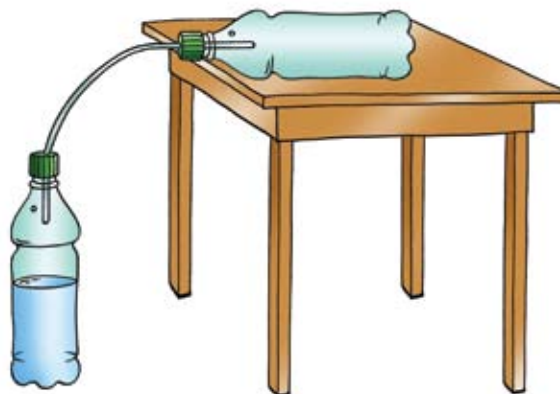
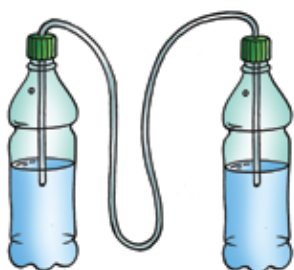
Vzrok, da po električnem krogu teče tok, je električna napetost. Električno napetost merimo v voltih (V).

Primerjajmo električno napetost z višinsko razliko gladin vode v plastenkah, ki sta povezani s cevko. Različne višinske razlike gladin vode v plastenkah ustvarjajo različne tlačne razlike.

Odgovori na vprašanji pod slikama, nato pa svoje ugotovitve potrdi s poskusoma, ki ga kažeta sliki.

Ali se voda pretaka iz plastenke v plastenko?

Pojasni odgovor



Premisli, kako bi povečal hitrost pretakanja vode iz plastenke v plastenko. Svojo zamisel uresniči.

Odgovor lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 38.

Električni viri ustvarjajo neko vrsto »višinske razlike«. Tako kot so višinske razlike vodnih gladin različne, imajo tudi viri električnega toka različne napetosti.



Zelo poznan vir napetosti sta ploščata in okrogla žepna svetilka, oziroma njuni bateriji.

Oglej si ploščato in okroglo baterijo.



Okrogla žepna svetilka



Ploščata žepna svetilka



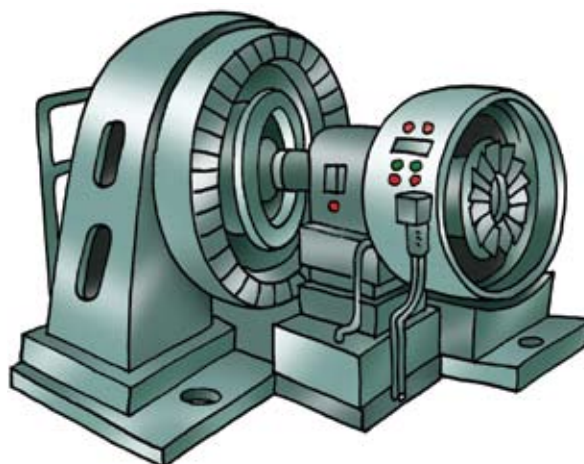
Ali imata okrogla in ploščata baterija enaki napetosti?

Razdri okroglo in ploščato baterijo in ugotovi, kateri so njuni sestavni deli. Pomagaj si z drugo literaturo in medmrežjem.

Sledijo akumulatorji in generatorji, ki so največji viri. Oglej si slike akumulatorja in generatorja.



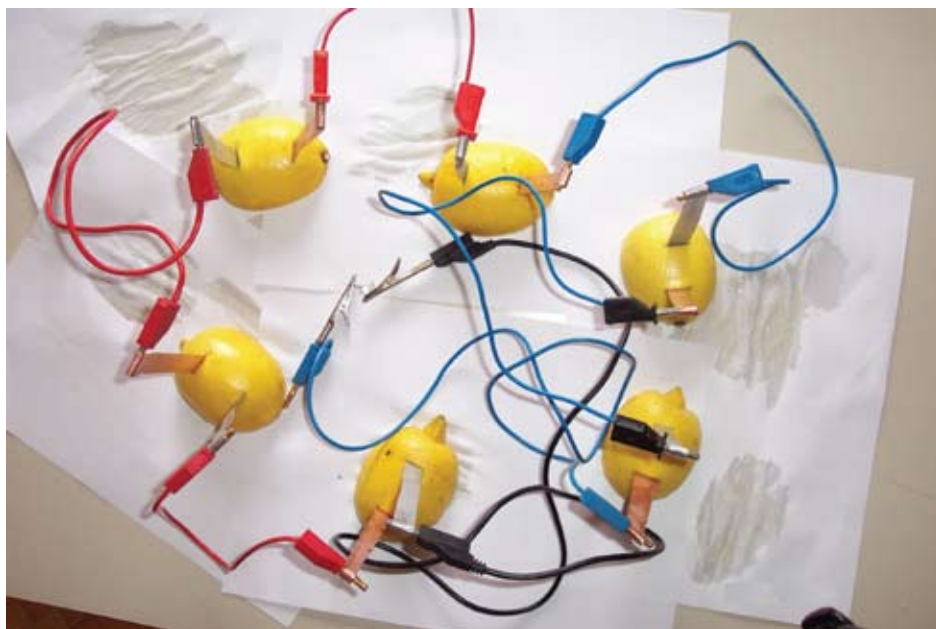
Akumulator



Generator

Poskusi sam: **Izdelaj vir električnega toka.**

Naredi poskus, kot kaže slika. Potrebuješ cinkove in bakrene ploščice, izolirane žice, baterijsko žarnico in jabolka. Poskusiš lahko tudi z drugimi kiselkastimi sadeži, na primer z limono, kivi-jem, grenivko ...



S katerim virom bi lahko primerjal svoj vir?

Sadež deluje kot baterija, ker se kislina v njem obnaša kot elektrolit in prevaja elektriko.

Ali bi bil učinek enak, če bi uporabil različne vrste sadja v istem poskusu?

Preveri.

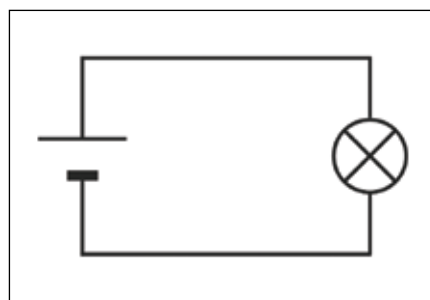
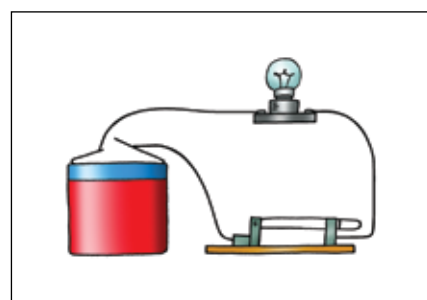
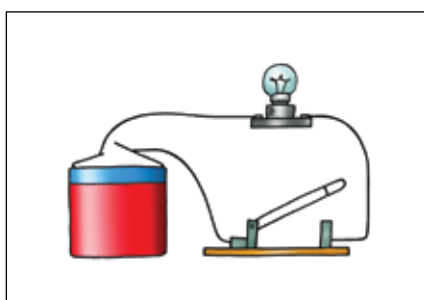
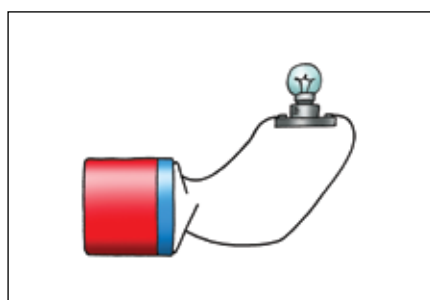
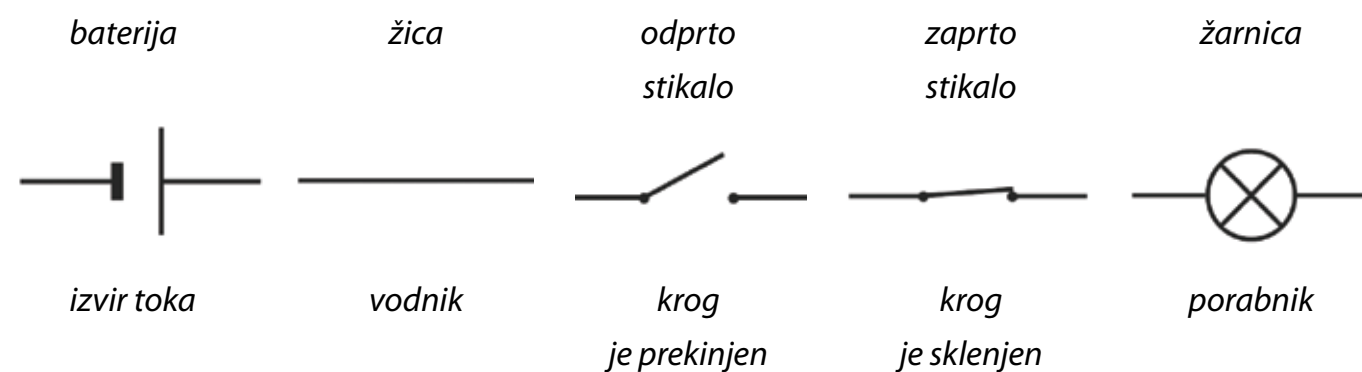


ELEKTRIČNI KROG

Osnovni elementi električnega kroga so **porabnik** (npr. žarnica), **vir električne napetosti** (npr. baterija) in **vezne žice**.

Žarnica sveti le v primeru, ko je električni krog sklenjen. Tok vode v ceveh prekinemo z ventili, električni tok pa s stikali.

Dogovorjeni znaki za risanje električnih elementov v električnem krogu.



A

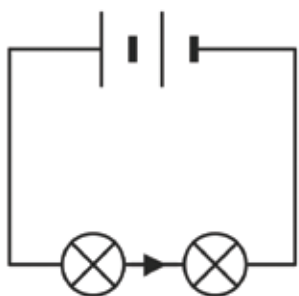
B

C

V primeru A je narisana vezava in shema električnega kroga.

V zvezek nariši poenostavljene sheme (slike) še za B in C primer.

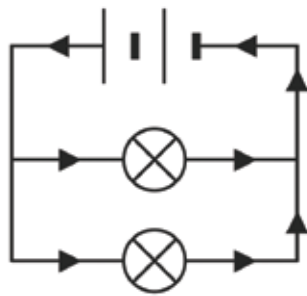
Dele tokokroga lahko vežemo na dva načina:
zaporedno ali vzporedno.



Zaporedna vezava:

skozi posamezne dele kroga
teče enak tok.

*Kaj bi se zgodilo, če bi ena
žarnica pregorela? Pojasni.*



Vzporedna vezava:

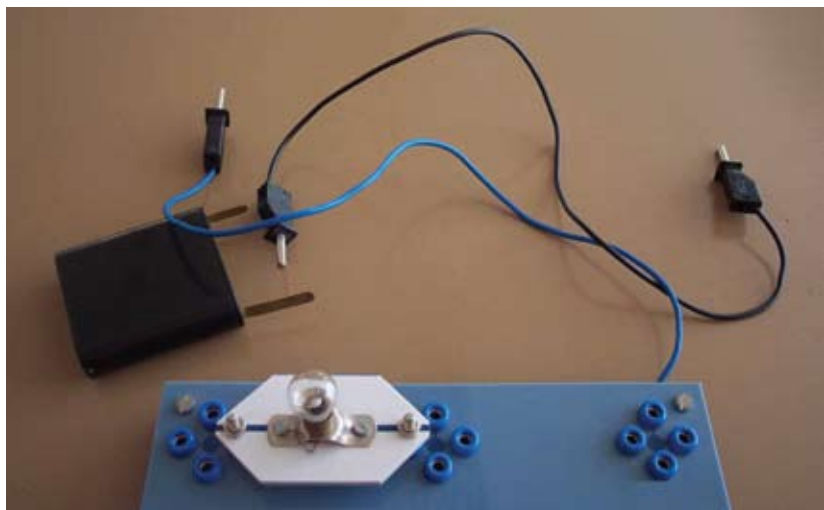
tok se razcepi v narisanim
primeru na dva dela.

*Kaj bi se zgodilo, če bi ena
žarnica pregorela? Pojasni.*



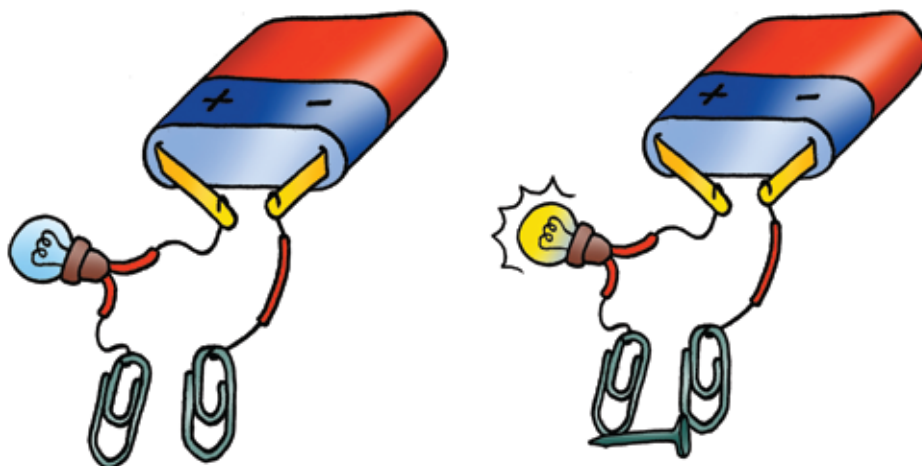
PREVODNIKI IN IZOLATORJI ELEKTRIČNEGA TOKA

Elemente, ki jih vidiš na sliki, sestavi tako, da bo žarnica
zasvetila.



Odgovor lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 39.

Vse snovi oziroma predmeti ne prevajajo električnega toka.



Tvoja naloga je, da raziščeš, kateri predmeti, ki so zapisani v tabeli, prevajajo električni tok.

Lahko izbereš še svoje predmete iz različnih snovi.

Prepiši tabelo v zvezek in jo izpolni.

PREDMET	SNOV	PREVAJA ELEKTRIČNI TOK	ŽARNICA SVETI
ŽEBELJ			
STIROPORNA PLOŠČICA			
LESENO RAVNILO			
PLASTENKA			
ŠILČEK			
RADIRKA			
GRAFITNA PALICA V SVINČNIKU			
PERESNICA			
PLASTELINSKA PALICA			
STEKLEN KOZAREC			

Odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 40.

Snovi, ki ne prevajajo električnega toka, so **električni izolatorji**. Najboljši električni izolatorji so suh zrak, plastika in steklo. Z izolatorji zaščitimo električne naprave pred morebitnim dotikom žice z električnim tokom. Žice v električnih napravah so zaščitene s plastiko.

Večina sodobnih električnih naprav ima plastična ohišja. Računalniki, električni štedilniki in elektromotorji so sicer v kovinskih ohišjih, vendar so vsi deli, po katerih teče električni tok, od ohišja skrbno izolirani.

Električni prevodniki so snovi, ki prevajajo električni tok. Dobri električni prevodniki so kovine (zlato, srebro, baker, aluminij ...)

V tabeli, ki si jo narisal v zvezek in jo dopolnil, označi, katere snovi so izolatorji (s črko I) in katere so prevodniki (s črko P).

Kaj je izolator pri likalniku?

Poišči izolirano žico.

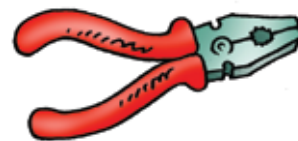
Kaj pomeni ozemljitev električne naprave?

Zakaj je nevarno vtikati žebelj v odprtino vtičnice?

Kakšne so lahko posledice, če sušilec za lase uporabimo, ko smo v kadi z vodo in nam sušilec pade v vodo?

Ali kapljevine prevajajo električni tok? Načrtuj poskus in ga nariši, na primer za vodo iz pipe, morsko vodo, destilirano vodo, olje, sirup, čistilo za posodo ...

Ali zemlja (mokra, suha, peščena, ilovnata ...) prevaja električni tok? Načrtuj poskus in ga nariši.

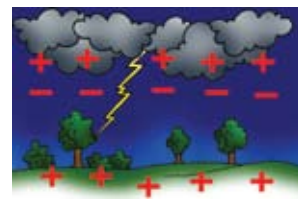
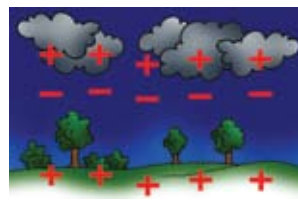


ELEKTRIKA V OZRAČJU



Kaj lahko poveš o sliki na naslovnici poglavja elektrika in magnetizem?

Vodne pare v ozračju se pogosto naelektrijo tako kot balon, ki ga drgnemo ob volneno jopico. Naelektreni vodni delci se združujejo v oblakih. Taki oblaki so nosilci električnega naboja.



Poznamo dve vrsti električnih nabojev: pozitivnega in negativnega. Ko se oblaka z različnima nabojema srečata, je napetost med oblakoma izredno velika. Zrak med oblakoma ne more prenesti te napetosti in naenkrat postane prevoden. Med oblakoma preskoči električna iskra, ki jo imenujemo strela.

Ogromna napetost lahko nastane tudi med oblakom in objektom na zemeljskem površju.

Oglej si spodnje slike. Vse prikazujejo stanje v času nevihte.



Planinec na vrhu gore.



Otroci so se zatekli pod osamljeno drevo sredi travnika



Kosec nosi koso na ramenu.



Vhiši na griču je prižgan televizor.



Motivi na slikah pomenijo nevarnost za udar strele. Zakaj?

Odgovor lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 41.



Naredi si zbirko člankov o streli in njenih posledicah. Vse zbrano predstavi na plakatu.

Nevarnostim strele se izognemo s strelovodi. To so ponavadi kovinske vrvi, ki so zaščitene s premazom, da ne rjavijo. Vrv je povezana s kovinsko ploščo, ki je zakopana v zemlji. Strelovod je nameščen na najvišji del hiše, na dimnik ali sleme.



Hiša s strelovodom.

Strelo vidimo (blisk) in slišimo (grom).

Blisk in grom iste strele pa nas ne dosežeta istočasno. Zakaj?

Odgovor lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 42.



ELEKTRIKA GREJE IN SVETI

Da elektrika greje in sveti, si se lahko prepričal, ko si prižgal žarnico v električnem krogu. Da je žarnica svetila, je bilo očitno, da pa se je pri tem tudi segrela, verjetno nisi preveril.

Poskus lahko ponoviš in se o tem prepričaš. Previdno!

Gretje žarnic, elektromotorjev, vrtalnika, sušilca za lase in še česa je lahko velika nevšečnost. S segreto žarnico se lahko opečemo. Včasih pa je segrevanje naprav zaželeno.



Naštej vsaj pet naprav, pri katerih je zaželeno, da grejejo oziroma svetijo.

Več si lahko prebereš v POJASNILIH IN NAVODILIH 43.

Naprave, kot so likalnik, kuhalnik, žarnica ... imenujemo **električni porabniki**. Električni porabniki so v resnici vse naprave, ki za svoje delovanje izkoriščajo električno energijo.

Slike porabnikov



Likalnik



Štedilnik



Varovalka



Kontrolna lučka



Sušilec za lase



Žarnica



Dinamo na kolesu



Plinska svetilka

Izberi vsaj dva porabnika in opiši njuno sestavo in delovanje. Izdelaj zgibanko o električnih porabnikih. Pomagaš si lahko s tehnično literaturo, medmrežjem ali za to vprašaš učitelja.

ELEKTRARNE IN NJIHOV VPLIV NA OKOLJE

Največji generatorji so v elektrarnah. Glede na to, kaj generatorje poganja, razlikujemo več vrst elektrarn.

V **hidroelektrarnah** (HE), pada voda na turbine, ki poganjajo električne generatorje. Električni tok najprej po daljnovodih priteče do razdelilnih postaj (transformatorska postaja, imenovana kratko »trafo«), od tu naprej pa do posameznih gospodinjstev.

V **termoelektrarnah** (TE) kurijo gorivo (nafto, plin, premog), da uparijo vodo. Vodno paro speljejo na turbine, te pa poganjajo električne generatorje.





Jedrske elektrarne (JE) kot gorivo uporabljajo jedrsko oziroma atomsko gorivo. V jedrskem reaktorju poteka verižna reakcija, zaradi česar se sprošča zelo veliko toplote.

V zadnjem času se uveljavljajo tudi alternativne elektrarne, ki izkoriščajo energijo vetra, sončno energijo ali energijo plime in oseke.



VAJA

Zberi čim več prispevkov o pripombah in pohvalah za posamezno vrsto elektrarne in njenega vpliva na okolje. Zbrano gradivo prikaži v obliki zgibanke ali plakata.



Zaradi neznanja se mnogi jedrskih elektrarn bojijo. Nesreče v jedrskih elektrarnah so v primerjavi z letalskimi in avtomobilskimi nesrečami sicer redke, a imajo zelo hude posledice. Jedrske elektrarne so precej bolj varne in okolju prijaznejše od termoelektarn.

KAKO VARČEVATI Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

Vse večja elektrifikacija okolja in uporaba električnih aparatov v gospodinjstvih in drugje prinaša tudi večjo porabo električne energije. Električne energije bi lahko porabili manj, če bi v večji meri upoštevali varčevalne ukrepe, ki jih ponujajo agencije za učinkovito rabo energije.

Oglej si vsako sliko posebej in skrbno preberi besedilo ob njej. Za vsak primer posebej zapiši ali je slika v nasprotju z napisanimi varčevalnimi ukrepi.



Ni vseeno kam v prostoru stanovanja postavimo ogrevalno telo (npr. električni radiator). Ogrevalno telo ne sme biti zakrito s pohištvom, zavesami ali čim drugim.

Za varčevanje z električno energijo je pomembno, da smo navajeni ugašati luči, ko jih več ne potrebujemo.

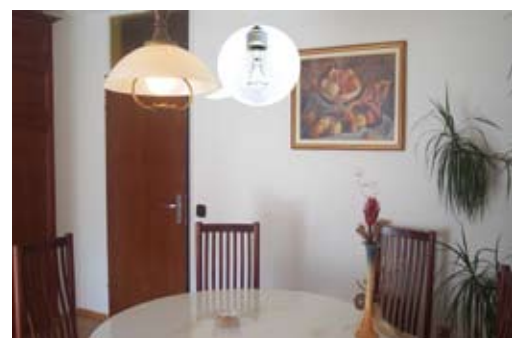
Priporoča se uporaba varčne žarnice, saj je poraba električne energije pri varčni žarnici do 80 % manjša kot pri žarnici na nitko.

Izogibajmo se pretiranega osvetljevanja objektov v naravi (spomenikov, cerkva).

Ali je pri razsvetljavi s kakršnim koli svetilom pomembno, da je svetilo čisto, če pri tem mislimo na varčevanje z električno energijo?



Radiator za zaveso.



Umazana žarnica na nitko obešena na stropu, v sobi pa nikogar.



Lonček na veliki grelni plošči, pokrit s preveliko pokrovko.

Pri kuhanju in pečenju je pomembno:

- da se premer pokrovke ujema s premerom posode,
- da velikost grelne plošče in velikost dna posode nista različna,
- da se dno posode v celoti prilega površini grelne plošče,
- da moč grelne plošče zmanjšamo na minimum, ko voda vre,
- da pečico izključimo 10 do 15 minut pred koncem peke,
- da živila v manjših količinah pogrevamo v mikrovalovni pečici.



Nekateri si prostor v stanovanju povečajo tako, da hladilnik z zamrzovalnikom postavijo na balkon. Ali delajo prav?

Primerna temperatura prostora, v katerem naj bo hladilnik z zamrzovalnikom, je med 16 in 32 °C.

V hladilniku ne shranjujmo živil s temperaturo višjo od sobne.

Izogibajmo se pogostemu odpiranju vrat in ne puščajmo vrat odprtih dalj časa.

Če je le mogoče, zamenjajmo star hladilnik z novim.



Gospodinja, ki odpira hladilnik z zamrzovalnikom v prostoru, kjer je temperatura 1°C.



Če posodo pomivamo s pomivalnim strojem, je pomembno, da je stroj polno založen. Prazen ali delno poln stroj porabi enako količino vode.

Za pomivanje umazane posode uporabimo varčen program.

Pri ročnem pomivanju posode posodo le splaknemo s tekočo vodo.



Pomivanje posode pod tekočo toplo vodo.

Kaj predlagaš, da poraba električne energije ne bi bila prevelika?



Če želimo privarčevati nekaj električne energije, potem naj bodo električni vodni grelniki zaradi čim manjših izgub nastavljeni na temperaturo 40 do 60 °C.

Poraba električne energije pri kopanju v kadi je vsaj nekajkrat večja od uporabe tuša.

Popravilo pipe je nujno, če kaplja. Že 10 kapljic na minuto pomeni 170 litrov vode na mesec.

Likati začnemo s perilom, ki mu ustreza nižja temperatura. Z likanjem presuhega ali preveč vlažnega perila porabimo več električne energije in več časa.

Pri uporabi pralnega stroja je pomembno, da:

- Pralni stroj napolnimo po navodilu.
- Izberemo nižjo temperaturo pranja, saj bo skoraj vsako perilo ustrezno oprano pri 60 °C. V primerjavi s pranjem pri 95 °C prihranimo 45 % električne energije.
- Izogibamo se predpranju.
- V sušilni stroj damo predpisano količino perila (pri dvakratnem sušenju polovične količine perila porabimo do 30 % več električne energije).



*Kopanje v kadi.
Nastavitvena temperatura
na bojlerju je 70 °C.*



Likanje perila



*Priprava pralnega stroja za pranje perila in sušilni stroj.
Nastavitvena temperatura na pralnem stroju je 95 °C.*



Ne prižigamo televizorja, radia, videa po nepotrebem.

Po daljši uporabi izključimo računalnik in zaslon.

Računalnik ... prisoten je uporabnik.



Izključi polnilnik iz mobilnega telefona in omrežja, ko je baterija polna.

Mobilni telefon in polnilnik, ki je priključen na omrežje.

Nasvete o varčevalnih ukrepih najdeš v POJASNILIH IN NAVODILIH 44.

MAGNETNE SILE IN MAGNETNO POLJE

Načrtuj reševanje preprostih problemov:

A

Ločiti moraš železne opilke od mivke ali drobnega peska, ne da bi se z magnetom dotaknil mešanice. Opiši postopek poskusa in ga izvedi. Poskus lahko tudi narišeš.

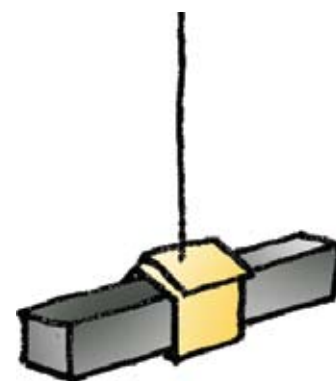
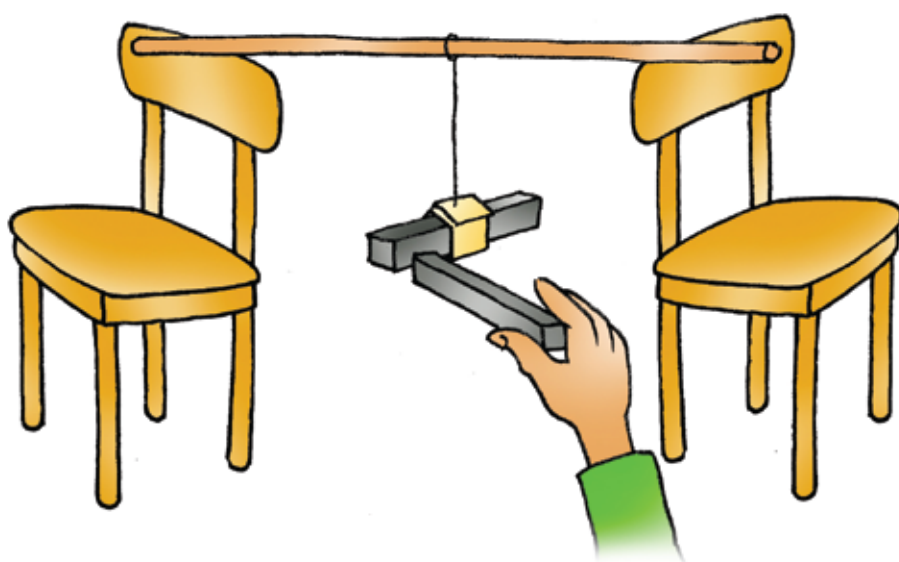


B

Obešen magnet naj miruje.

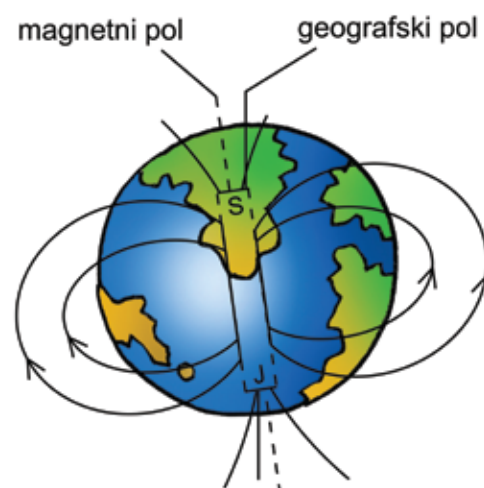
S pomočjo drugega magneta moraš obešen paličast magnet zavrteti, ne da bi se obešenega magnet dotaknil. Opiši postopek poskusa in ga izvedi. Poskus lahko tudi narišeš v zvezek.

Vsak magnet ima severni (N) in južni pol (S). Prosto viseč magnet se vedno ustavi približno v smeri sever – jug.



C

Slika kaže, da se magnetni in geografski pol ne skladata popolno. Zemlja se obnaša tako, kot bi bila velik paličast magnet.



Odgovore lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 45.

Namagnetenje

a): z drsenjem



Podrgni z magnetom po jeklu, tako kot kaže slika. To ponovi večkrat.

b): z električnim tokom



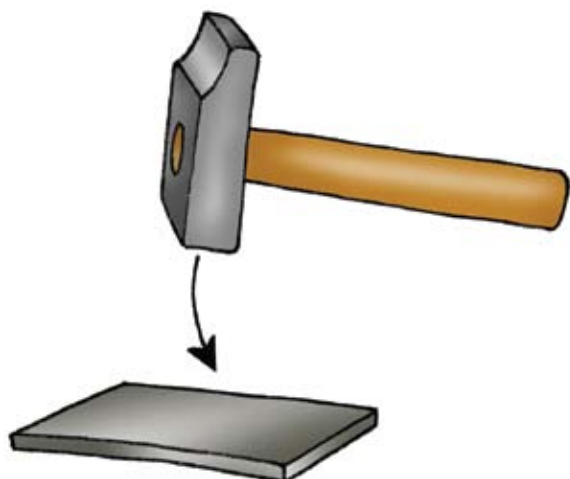
Okrog žeblja ovij papir in nanj prilepi izolirno žico, ki jo trdno in tesno oviješ okoli s papirjem ovitega žeblja. Konca žice prilepi na konca baterije. Čez čas vzameš žebelj iz ovojev in na železovih opilkih preizkušaš magnetne lastnosti.

Razmagnetenje

Magnet lahko razmagnetimo na več načinov. Dva od njih kažeta sliki.

a): s tolčenjem

Kos jekla močno namagneti, kot v zgoraj opisanem poskusu. Nato nekaj časa po njem udarjaj s kladivom. Preizkusi ga z bucikami. Ali je železo še tako močno namagneteno kot prej?



b): s segrevanjem

Najprej kos železa namagneti, nato pa ga nad gorilnikom razgrej tako, da zažari. Ko se ohladi, poskusi, kako močno je železo še magnetno. Pazi, da se ne opečeš.



Poskusi sam: **Kako narediš kompas?**

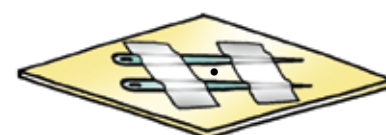
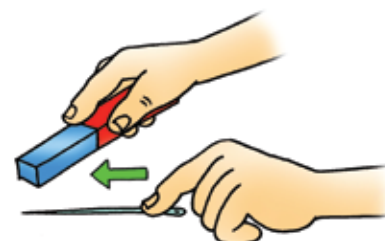
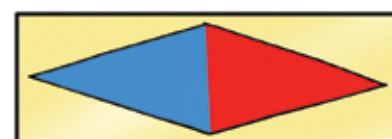
Potrebuješ:

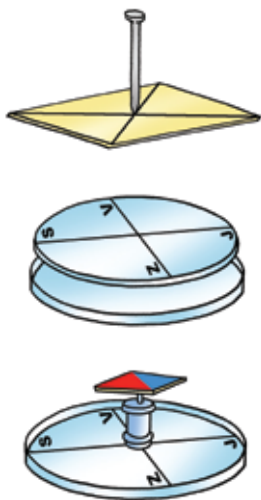
- prozorno plastično škatlo s pokrovom
- kos lepenke
- lepilni trak
- magnet
- večji risalni žebliček
- žebelj
- jekleni šivanki
- olfa nožek
- rdeč in moder flumaster
- svinčnik
- ravnilo
- list papirja



Potek dela:

1. Na lepenko nariši romb in ga z olfa nožkom izreži.
2. Polovico romba pobarvaj rdeče, drugo polovico pa modro.
3. Vzemi šivanko in z magnetom podrgni iz širšega dela proti ožjemu.
4. To narediš vsaj 10 krat.
5. Enako namagnetiš še drugo šivanko.
6. Na sredino romba lepenke naredi z žebljem luknjico, ki pa naj ne bo prevelika (ravno tako velika, da se bo konica risalnega žeblička prilegala vanjo).
7. Namagneteni šivanki prilepi na spodnjo stran romba iz lepenke in sicer tako, da bosta konici obrnjeni proti rdeči polovici romba.
8. Na list papirja napiši oznake za strani neba, nato pa list položi v pokrov prozorne plastične škatlice.





9. Risalni žebliček prilepi z glavico navzdol na sredino te plošče.
10. Na njegovo konico natakni magnetno iglo. Če ni uravnotežena, malo prestavi šivanki.
11. Previdno postavi plastično škatlico na pokrov in kompas je gotov.
12. Rdeča polovica romba kaže proti severu. Če jo nastaviš tako, da bo kazala proti črki S na kompasu, lahko hitro poiščeš tudi druge strani neba.

ELEKTROMAGNET IN UPORABA

Ko si namagnetil žebelj z uporabo električnega toka, si izdelal šibek magnet. Ko pa je žebelj še ovit z žico, po kateri teče električni tok, je to preprost elektromagnet.



Ali je žebelj »močnejši«, če spreminjaš število obojev žice, število baterij in število žebeljev pri magnetenju z električnim tokom?

Odgovor lahko preveriš s POJASNILI IN NAVODILI 46.



Odpadne jeklene in železne predmete lahko z elektromagnetom ločijo od plastike in predmetov iz drugih kovin.

Elektromagnet je poleg dvigala uporaben še na drugih področjih. Najdemo ga v električnem hišnem zvoncu, v elektromagnetni ključavnici, pri elektromagnetnem releju, v telefonski ali radijski slušalki, pri telegrafu, pri Morsovem pisalnem stroju.

Zgradbo in delovanje omenjenih naprav lahko poiščeš na medmrežju, v drugi strokovni literaturi, vprašaš strokovnjaka ...

VAJA

V ta namen lahko pripraviš referat, zgibanko ali plakat.

Zdaj vem

Električni krog je sestavljen iz porabnikov, veznih žic in virov električne napetosti. Porabniki delujejo le, če skoznje steče električni tok. Stikalo je v krogu zato, da z njim lahko prekinemo električni krog. Snovi, skozi katere teče električni tok, so električni prevodniki. Električni izolatorji pa so snovi, skozi katere električni tok ne teče. Dele električnega kroga označujemo s posebnimi znaki, ki jih s črtami povežemo v električno shemo.

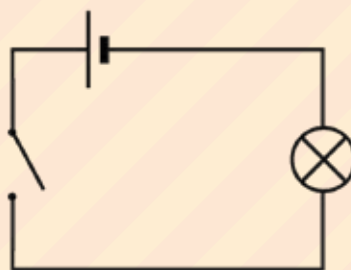
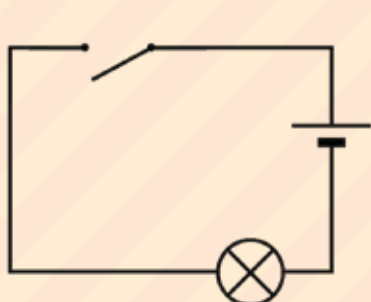


Pujs je stal pred električno vtičnico in začuden zrl v steno: »Joj, kolega, povej, kdo te je zazidal v ta zid?«



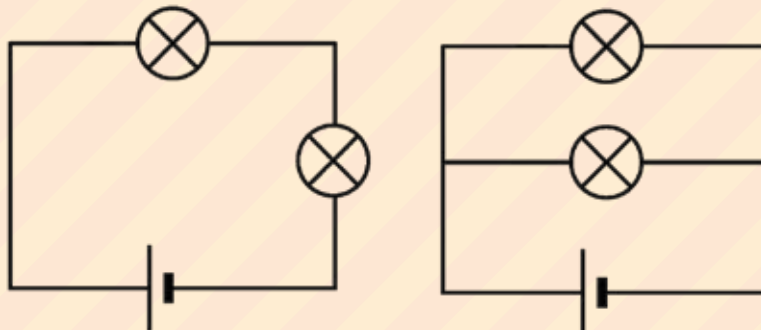
Preverjanje znanja

1. V katerem primeru bo žarnica svetila, ko vključiš stikalo?
Preveri tako, da za vsak primer sestaviš električni krog.



2. Katera od vezav je zaporedna in katera vzporedna?

Sestavi električni krog za obe vrsti vezav.



3. Praktično sestavi:

- zaporedno vezavo za tri žarnice
- vzporedno vezane tri žarnice
- kombinacijo vzporedne in zaporedne vezave s tremi žarnicami.

Za vse vezave nariši sheme.

4. Načrtuj poskus, s katerim boš preveril, kako vpliva število zaporedno vezanih baterij na svetilnost treh zaporedno vezanih žarnic.

Nariši shemo.

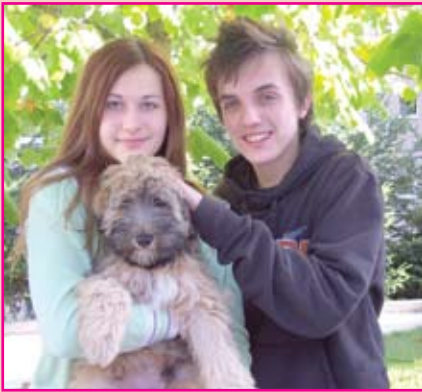
5. Magnet ima lastnosti, da privlači nekatere snovi. S poskusom razvrsti snovi na tiste, ki jih magnet privlači in na tiste, ki jih magnet ne privlači.

PREDMET, SNOV	MAGNETNE LASTNOSTI
Risalni žeblički 	
Peresnica 	
Pisarniške sponke 	
Nalivnik 	
Svinčnik 	
Šestilo 	
Radirka 	
Šilček 	

6. Za tematski sklop *Elektrika in magnetizem* izpiši pomembne informacije, ki jih lahko oblikuješ v miselni vzorec.

PREVERJANJE ZNANJA

REŠITVE



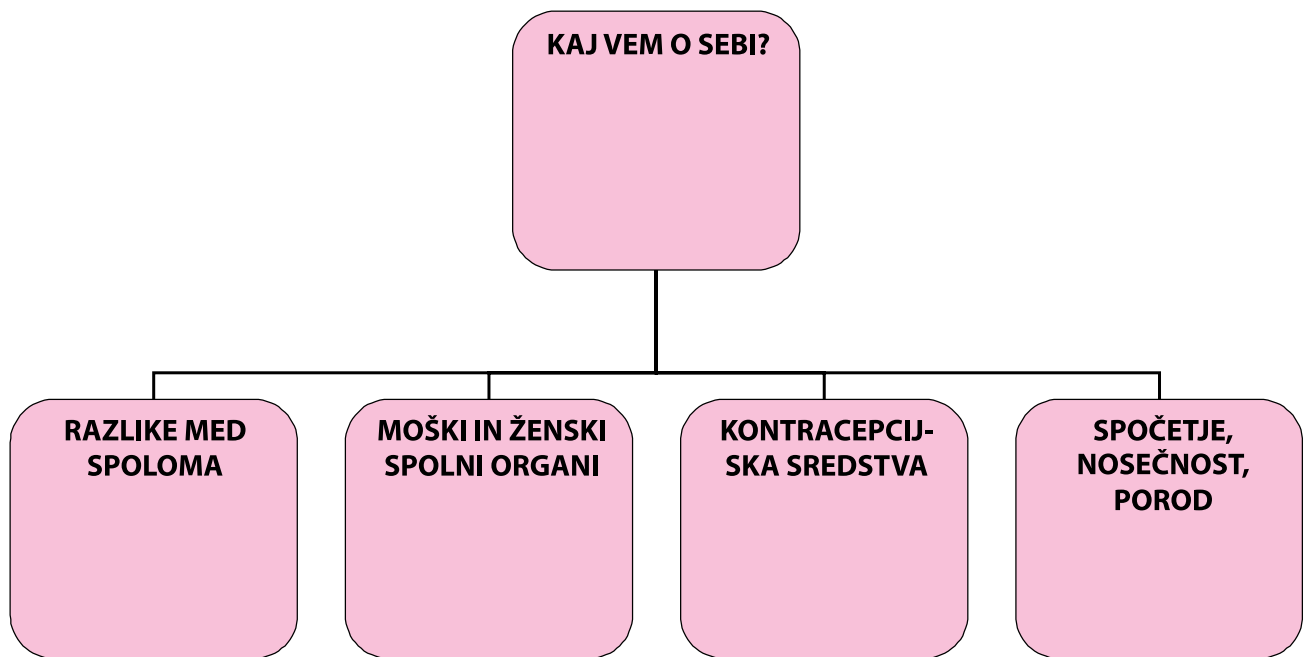
KAJ VEM O SEBI

1. Razlike med spoloma:

Fantje	Dekleta
Izliv semenske tekočine	Menstrualni cikel
Široka ramena, ozki boki	Široki boki, ozka ramena
Večje grlo, nižji glas	Visok glas
Poraščenost	Mehkejša koža, povečana dejavnost lojnic v koži
Povečana telesna masa	Več podkožne maščobe na prsih, bokih in stegnih

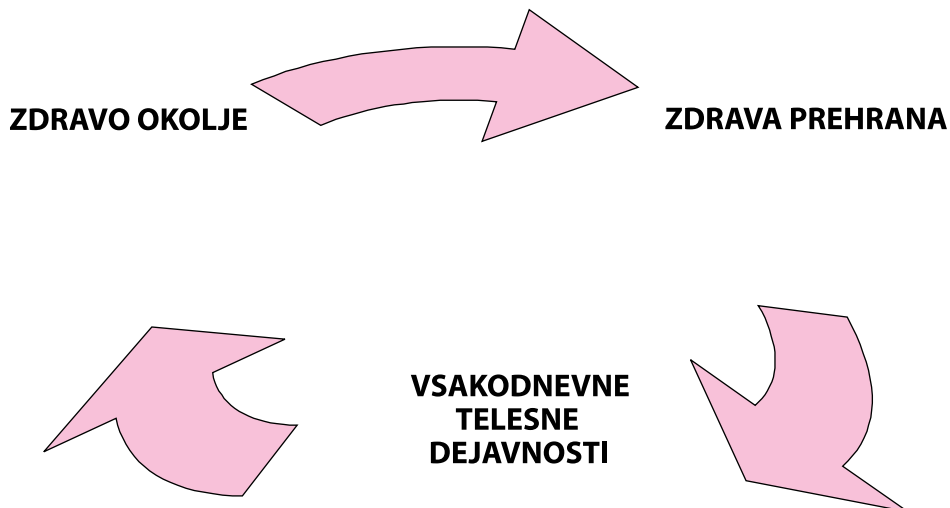
2.
 - Menstruacija: mesečno izločanje maternične sluznice iz telesa skozi nožnico.
 - Ovulacija: ponavljajoče se sproščanje zrelega jajčeca iz enega od jajčnikov.
 - Erekcija: nabrekanje penisa.
 - Menarha: prva menstruacija pri deklicah.
 - Ejakulacija: močan izliv semena iz moškega spolnega uda.
3. Ženski spolni organi so: zunanje spolovilo, nožnica, maternica, jajčnika in jajcevoda. Moški spolni organi so: moda, zunanje spolovilo, izvodila, obsečnica ali prostata in semenska vrečka.
4. Kontracepcijska sredstva so:
kondom, diafragma, spermicidna sredstva, kontracepcijske tabletki, hormonski pripravek v obliki kožnega obliža, maternični vložek.
Metode so: merjenje bazalne temperature, upoštevanje »varnih dni«.
5. Oseba, ki je doživela posilstvo, je čustveno prizadeta in občutljiva in nikakor ni sama kriva. Nihče se nima pravice dotikati tvojega telesa brez tvoje volje.
6. Pravilne kombinacije odgovorov: 1G, 2C, 3H, 4I, 5D, 6F, 7E, 8J, 9A, 10B.

7.



SKRB ZA ZDRAVJE

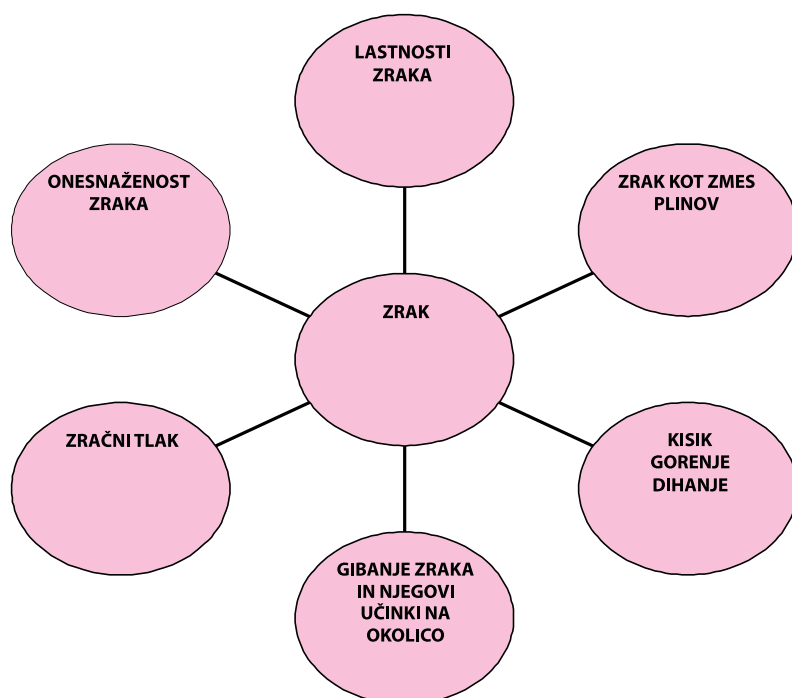
1. Metka in Zala živita skrajno nezdravo, zato bosta zagotovo imeli težave s prekomerno telesno težo, pa tudi druge zdravstvene težave, ki so povezane s tem. Priporočljivo je, da bi spremenili način prehranjevanja. obroki naj bodo večkrat na dan v manjših količinah. Vsebujejo naj veliko sadja, zelenjave, kosmičev, žitaric ... Pijača naj bo negazirana, priporočljivi so naravni sokovi, čaji, mleko ali voda. Prav tako bi priporočala kakšen šport, kot je tek, plavanje, aerobika ali pa sprehodi v naravo.
2. Zdravniki najpogosteje odsvetujejo svinjsko meso.
3. Da bi bili ljudje bolj zdravi, bi morali opustiti kajenje.
4. Šolarjem bi priporočala plavanje in tek.
5. Šolar za normalen razvoj potrebuje okoli deset ur spanja dnevno.
- 6.



ZRAK

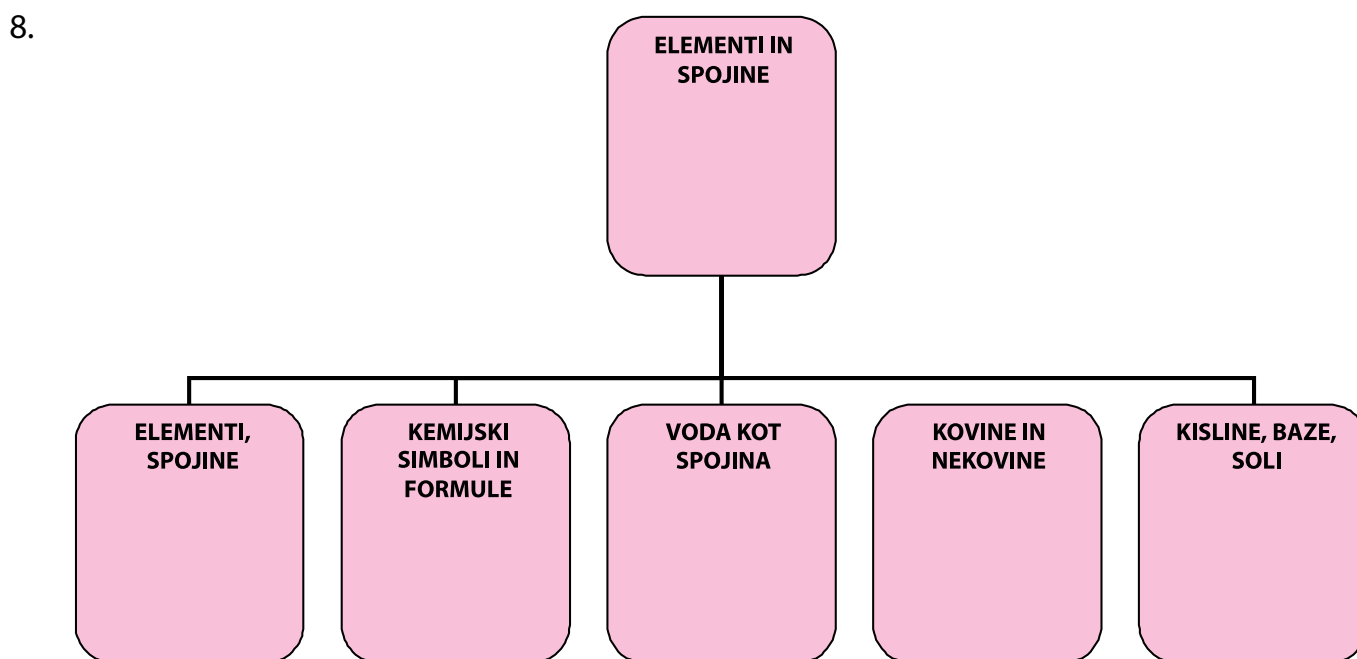
1. Zrak je zmes plinov, dušika, kisika in ostalih plinov (žlahtni plini in ogljikov dioksid).
2. Najdlje bo gorela sveča v največjem kozarcu, ker je prisotno tudi največ kisika, ki je potreben za gorenje.
3. Zrak onesnažujejo tovarne, industrija, promet, individualna kurišča ...
4. Tako da ne zažigamo nevarnih odpadkov, temveč poskrbimo za varen odvoz le teh, tako da ločeno zbiramo odpadke, zbiramo star papir ...
5. Gorenje in dihanje sta procesa, pri katerih porabljamo gorivo (v procesu dihanja je to sladkor) in kisik. V obeh primerih nastajata ogljikov dioksid in voda, sprošča se energija. Razlika je le v tem, da se pri gorenju sprošča energija v obliki svetlobe in toplote, pri dihanju pa le v obliki toplote, ki je precej manjša kot pri gorenju.
6. Število vdihov in izdihov na minuto je približno 16, če mirno sedi. Kadar pa opravlja kakršno koli dejavnost, npr. pretečeš dolžino šolskega hodnika, se število vdihov in izdihov poveča. Razlog je v tem, da celice v procesu celičnega dihanja potrebujejo več kisika, ki pa ga dobijo z dihanjem.

7.



ELEMENTI IN SPOJINE

- a) natrij b) kisik c) kalcij
1. c 2. b 3. d 4. č 5. a
- Kislina so spojine nekovinskih oksidov v vodi in so jedke snovi.
- Baze so spojine kovinskih oksidov v vodi in so jedke snovi.
- Indikatorji so pokazatelji, da je neka stvar kislina ali bazična. Poznamo indikator pH lističe in barvilo rdečega zelja.
- Kislina imajo pH od 0–6, baze pa od 8–14, pH 7 je nevtralen. Torej je Lana kupila šampon, ki ima rahlo kisel značaj. Glede na pH naše kože (5,5) pa deluje nevtralnno.
- Kislina so: sok grenivke, solatni kis, mleko.
Baze so: prašek za pomivanje posode, zobna pasta, čistilo za pečice.

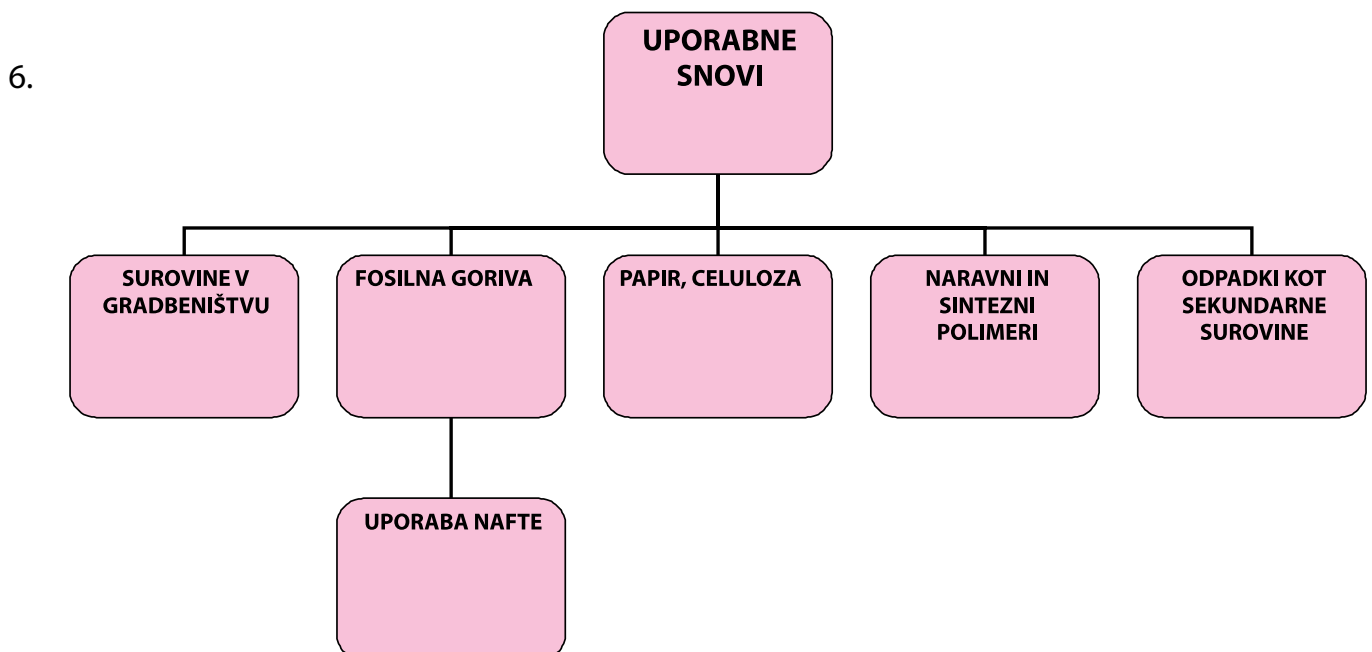


SPREMEMBE SNOVI

1. a) kemijska b) fizikalna c) kemijska č) kemijska d) kemijska e) fizikalna f) fizikalna
2. a) iz tekočega v plinasto agregatno stanje – izparevanje
b) iz trdnega v plinasto agregatno stanje – sublimacija
c) iz trdnega v tekoče agregatno stanje – taljenje

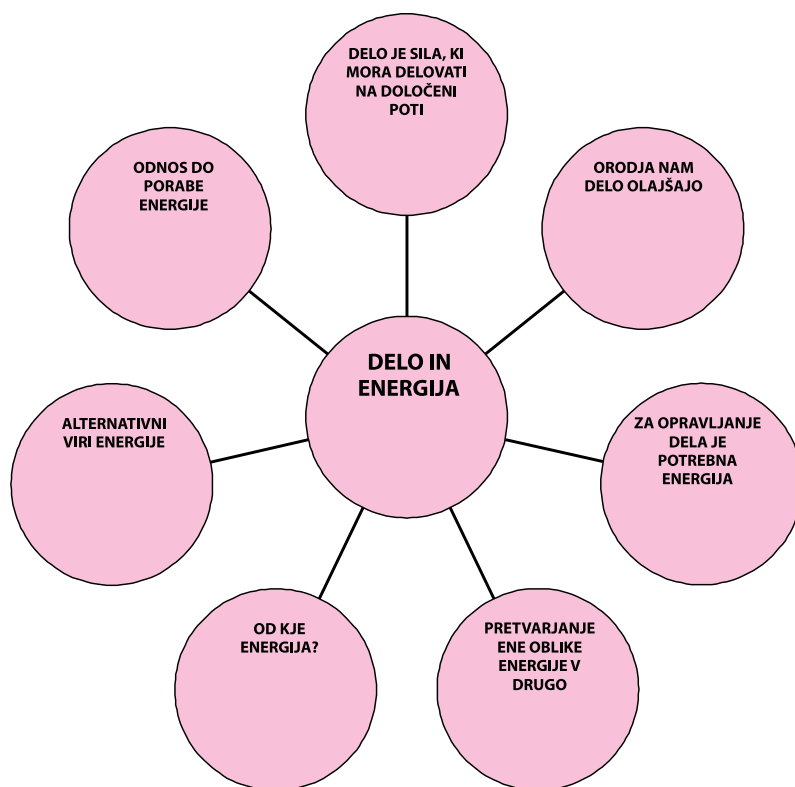
UPORABNE SNOVI

1. Pravilno razmerje je 3 vedra gramoza, 1 vedro cementa in 1 vedro vode.
2. Derivati nafte so: bencin, kurilno olje, dizelsko gorivo, kerozin, dišave, kozmetična sredstva, detergenti, čistila, surovine za plastične mase ...
3. Naravni polimeri so: a, c, d.
4. Odgovor je: svila.
5. Izhodna surovina pri izdelavi pisarniškega papirja je celuloza, za izdelavo papirja za denar pa je izhodna surovina bombaž.



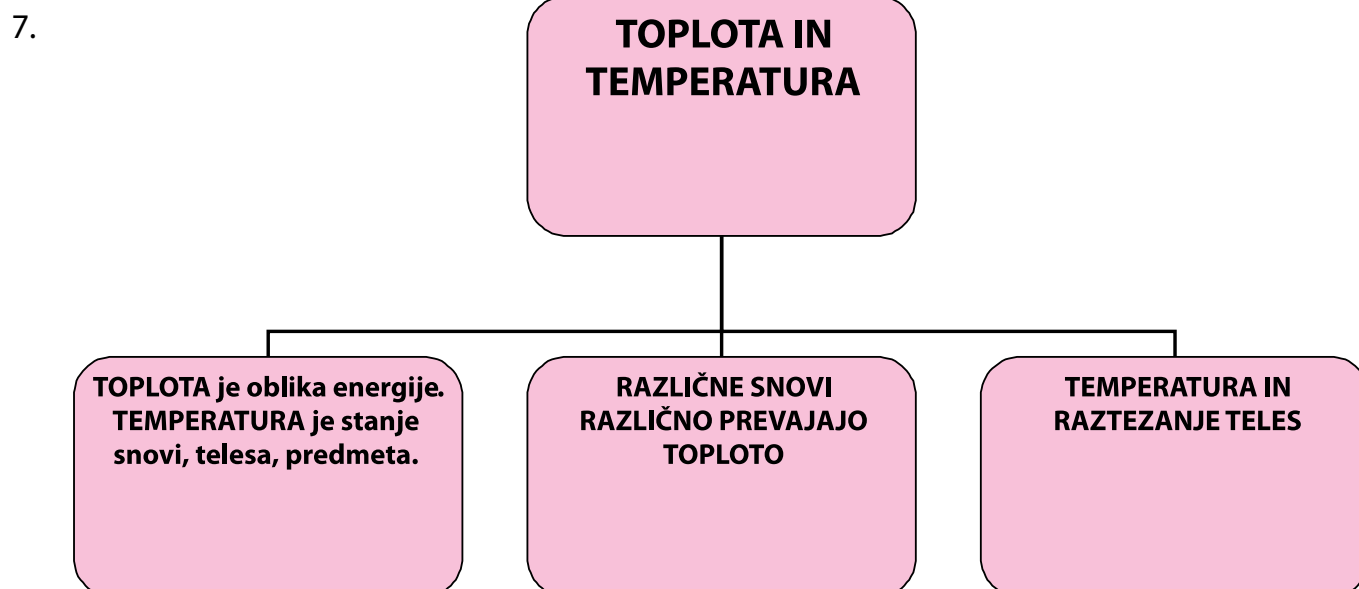
DELO IN ENERGIJA

1. Miha in Mojca sta pri prevozu papirja v šolo opravila delo, saj sta s silo delovala na določeni poti.
2. Konj ne opravlja dela, saj deluje le sila, ni pa poti, premika.
3. a) slika A b) slika C c) slika B
4. Z dvigalom je delo v puščavi nemogoče, ker ni električne energije, električne napeljave.
- 5.



TEMPERATURA IN TOPLOTA

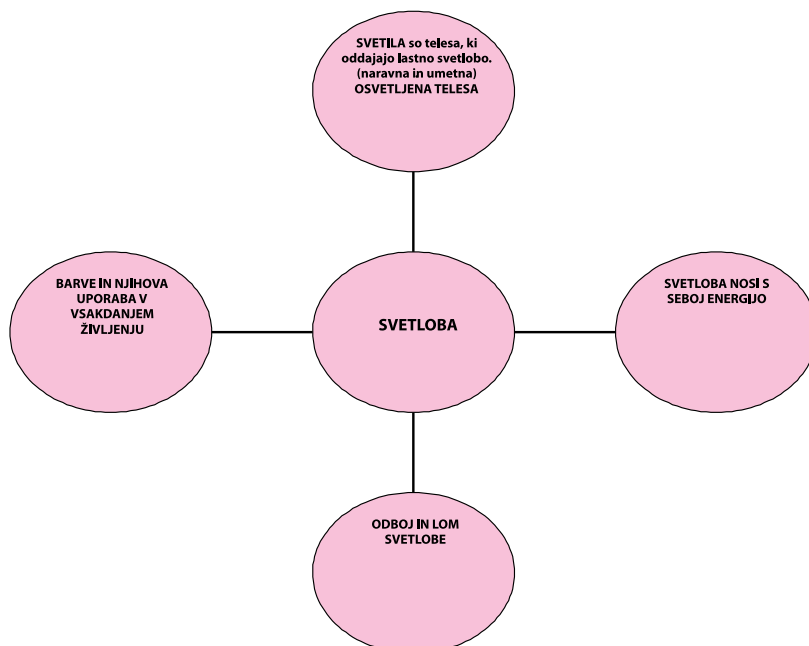
1. Maščoba in perje pri pticah, npr. pri pingvinih, sta dobra izolatorja, saj preprečujeta izgubo toplote in jih tako varujeta pred mrazom.
2. B
3. C
4. a) topel radiator → hladen zrak
b) roka → kepa snega
c) skodelica vročega čaja → hladna polica
Vsem trem je skupno, da toplota prehaja iz toplejšega telesa na hladnejše telo toliko časa, dokler se temperaturi obeh ne izenačita.
5. a) 100
b) 12
c) -5
č) 70
d) 25
6. Odgovore poišči na medmrežju, v knjigah, pri starših ali pa se pogovori z učiteljem.



SVETLOBA

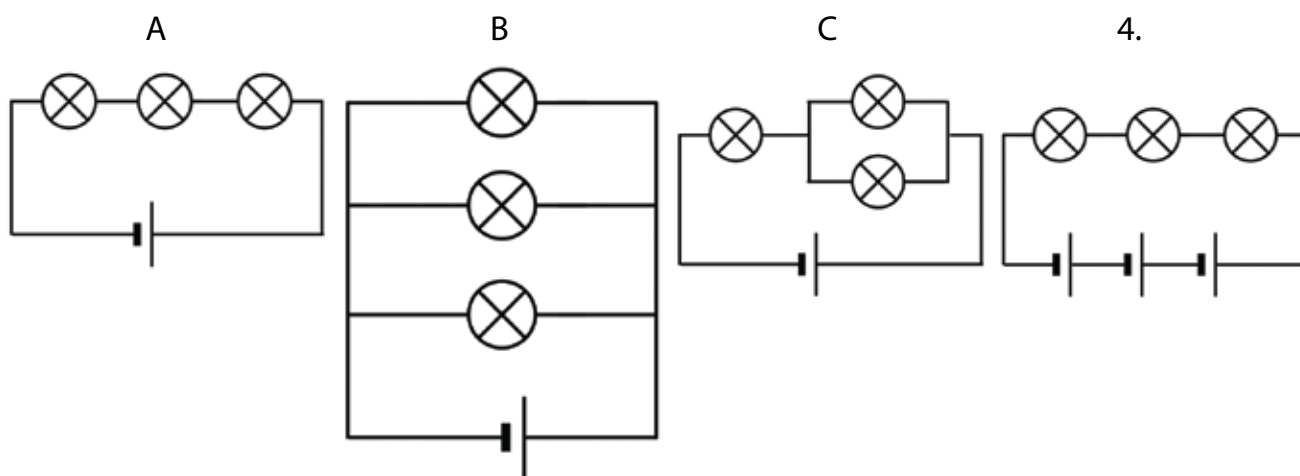
1. Svetloba se v periskopu odbije dvakrat.
2. Močeradi so mrzlokrvne živali, kar pomeni, da je njihova telesna temperatura odvisna od okolja. Ker je v gorah hladneje, so močeradi črni, saj črna barva vpija več svetlobe in s tem tudi toplote.
3. Poleti nosimo svetla oblačila, ker bela barva odbija svetlobo in s tem tudi toploto.
4. Papir se segreje, lahko pa se tudi vžge.
5. List papirja nad vodno gladino postavi tako, da boš prestregel od gladine odbito svetlobo iz baterijske svetilke.
6. Liste na drevesu vidimo zeleno, ker se v tvoje oko iz celotnega barvnega spektra odbije samo zelena barva, ostali del spektra pa listi vpijejo.
7. Predmeti so videti popačeni zaradi loma svetlobe.
8. List papirja je svetilo, ko gori.

9.



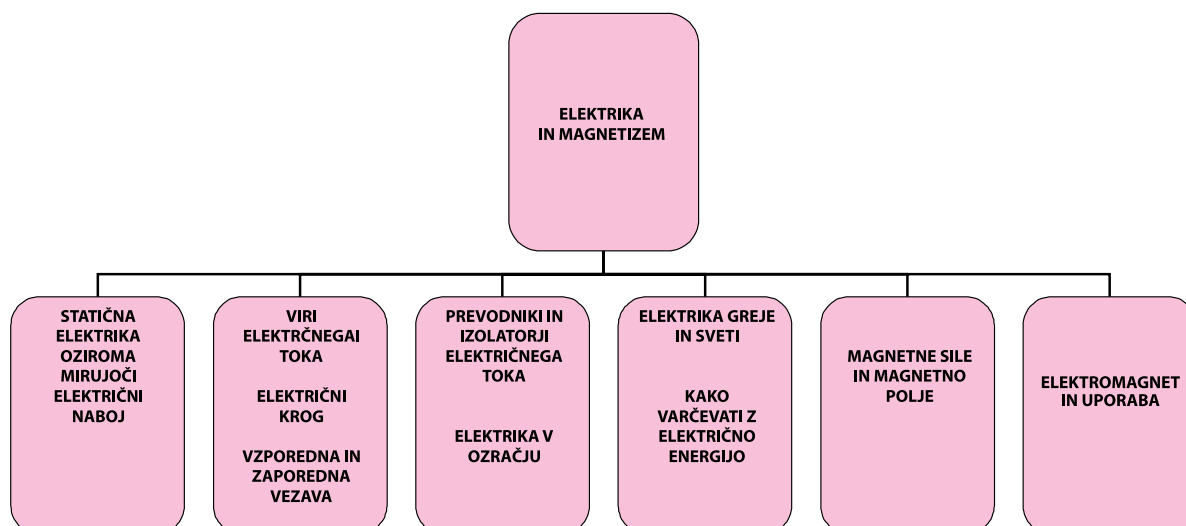
ELEKTRIKA IN MAGNETIZEM

- Žarnica bo svetiła le v primeru, ko je električni krog sklenjen, to je v prvih dveh primerih, ko vključiš stikalo.
- Prva vezava je zaporedna, druga pa vzporedna.
- Sheme vezav



5. PREDMET, SNOV	MAGNETNE LASTNOSTI
Risalni žeblički	PRIVLAČI
Peresnica	NE PRIVLAČI
Pisarniške sponke	PRIVLAČI
Nalivnik	NE PRIVLAČI, če je plastičen
Svinčnik	NE PRIVLAČI
Šestilo	PRIVLAČI
Radirka	NE PRIVLAČI
Šilček	PRIVLAČI, če je kovinski

6.



LITERATURA

1. Miha Zorec: Naravoslovna delavnica, Zbirka naravoslovnih projektov za vsakogar, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana 2004.
2. Šolska enciklopedija, Svet tehnike, prevedel dr. A. Šmalc, Tehniška založba Slovenije, Ljubljana 1996.
3. B. Bezec, B. Cedilnik, B. Černilec, T. Gulič, J. Lorgar, V. Udir, D. Vončina: Poskusi s plastenkami, priročnik za učitelje fizike, zavod Republike Slovenije za šolstvo, Ljubljana 1998.
4. S prvo malo enciklopedijo do učenosti, preprosti poskusi, prevedla Maja Kraigher, Pomurska založba, Murska Sobota 1994.
5. John Graham, Peter Mellett, Jack Challoner, Sarah Angliss, prevedel Andrej Kuhar: Prvi korak v znanost z več kot 150 vznemirljivimi poskusi, Pomurska založba, Murska Sobota 2002.
6. Humor, Razvedrilo d. o. o., odgovorni urednik Boštjan Rajer, Ljubljana 1998.



**POJASNILA
IN
NAVODILA**



ZRAK

GIBANJE ZRAKA IN NJEGOVI UČINKI NA OKOLICO

POJASNILO IN NAVODILO 1

- a) Smer vetra določimo tako, da najprej ugotovimo, od kje piha, nato pa določimo strani neba (npr. jugo zahodnik ...).
- b) Koristi vetra: poleti hladi, meša zrak, poganja mline, izsušuje močvirja ...
Škoda, ki jo povzroča veter: odnaša prst, odkriva strehe hiš, ima rušilno moč, razširja požare ...

VPLIV ONESNAŽEVANJA NA ŽIVA BITJA

POJASNILO IN NAVODILO 2

Izhaja plin žveplov dioksid, ki na cvetu pušča sledi – bele lise na rdečih venčnih listih.

Tudi v naravi je še vedno veliko takšnih pojavov (npr. gorenje premoga), kljub temu, da so ljudje danes bolj okoljsko izobraženi in ozaveščeni.

VPLIV ONESNAŽEVANJA NA ŽIVA BITJA

POJASNILO IN NAVODILO 3

Ko se zračni tlak veča, se opna upogne navzdol, konica slamice pa se dviga. Če pa zračni tlak pada, se opna izboči navzgor, konica slamice pa se premakne navzdol.

ELEMENTI IN SPOJINE

ELEMENTI IN SPOJINE, SIMBOLI IN FORMULE

POJASNILO IN NAVODILO 4

Ostane le še ena črna kroglica, in sicer atom ogljika.

POJASNILO IN NAVODILO 5

1. Fe_2O_3 – diželezov trioksid
 K_2S – dikalijev sulfid
2. Fe_2O_3 – 2 atoma železa in 3 atomi kisika.
 K_2S – 2 atoma kalija in 1 atom žvepla

PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

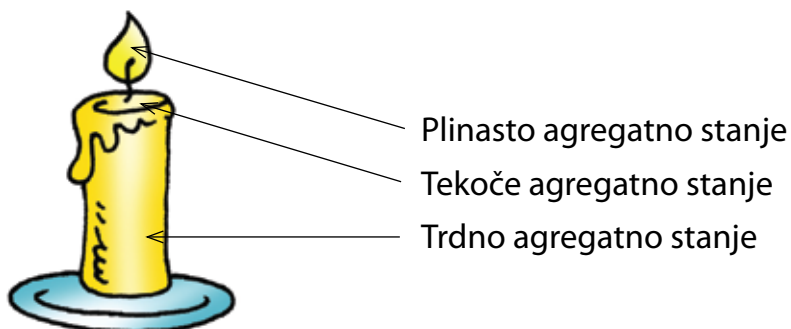
POJASNILO IN NAVODILO 6

Na osnovi rezultatov sklepamo, da žebli v olju ne zarjavijo, ker je preprečen dostop kisika. Rjavenje je najmočnejše v slani vodi.

SPREMEMBE SNOVI

AGREGATNA STANJA SNOVI

POJASNILLO IN NAVODILO 7



Led – trdno agregatno stanje
Voda – tekoče agregatno stanje
Vodna para – plinasto agregatno stanje

FIZIKALNE IN KEMIJSKE SPREMEMBE SNOVI

POJASNILA IN NAVODILA 8

Če papir zmečkaš ali raztrgaš, poteče fizikalna sprememba.

FIZIKALNE IN KEMIJSKE SPREMEMBE SNOVI

POJASNILA IN NAVODILA 9

Če papir zažgeš, poteče kemijska sprememba, saj se snov spremeni. Iz pepela ne moreš nazaj dobiti papirja.

FIZIKALNE IN KEMIJSKE SPREMEMBE SNOVI

POJASNILA IN NAVODILA 10

Ko pripraviš iz sladkorja karamelno liziko, poteka kemijska sprememba.

1. Fizikalna sprememba je potekala pri segrevanju vode in kuhinjske soli. Pri segrevanju jajčnega beljaka pa poteče kemijska sprememba.
2. Pri sobni temperaturi se mleko skisa in pri tem poteka kemijska sprememba.



SPREMEMBA ENERGIJE IN KEMIJSKE REAKCIJE

POJASNILA IN NAVODILA 11

1.
 - a) Pri raztapljanju šumeče tabletko v vodi se čaša ogreje.
 - b) Energija se sprošča v obliki toplote.
 - c) Snovi v čaši so v trdnem in tekočem agregatnem stanju, tabletko se v vodi raztaplja.
2.
 - a) Energija se pri reakciji sprošča v obliki toplote.
 - b) Pri reakciji nastaja plin vodik.

UPORABNE SNOVI

SNOVI V GRADBENIŠTVU

POJASNILA IN NAVODILA 12

V gradbeništvu največ uporabljajo pesek, apnenec, apno, kovinske mreže, stiropor, stekleno volno, zidake ...

POJASNILA IN NAVODILA 13

1. V betonu lahko spreminjamo količine gramoza, mivke ali vode.
2. Poskus: gramoz : cement : voda = 3 : 1 : 1
mivka : cement : voda = 3 : 1 : 1
Poskusi še mivko in gramoz v razmerju 1 : 1 zmešati s cementom in vodo v enakem razmerju kot zgoraj.
Opazovanje: Poleg trdote betona lahko opazuješ še hitrost strjevanja malte.
3. Na trdoto betona vpliva sestava in razmerje med sestavinami.
4. Najtrši beton je iz gramoza v razmerju 3 : 1.

POLIMERI

POJASNILA IN NAVODILA 14

V krompirju, fižolu in pudingu je škrob, kar dokažemo z jodovico, ki postane modra.

POJASNILA IN NAVODILA 15

Če ti goreča umetna masa kane na kožo ali če se poliješ s kislino ali bazo, je prva pomoč spiranje pod tekočo mrzlo vodo. Umetne mase gorijo s sajastim plamenom. Polistiren je topen v bencinu, poliamid pa v kislini.

DELO IN ENERGIJA

DELO

POJASNILO IN NAVODILO 16

Metka opravlja delo, ko dvigne utež, naredi deset počepov, steče na manjšo vzpetino.

Pri dviganju uteži Metka premaguje težo (silo) na določeni poti (dvig). Pri teku pa je pot očitna, premaguje pa tudi silo (upor zraka, trenje na podplatih).

Metka dela NE opravlja, ko visi na drogu 3 minute, sedi na kamnu, razmišlja. Metka ne opravlja dela, ker v prvih dveh primerih ni poti (visi in sedi), v tretjem primeru pa ni niti sile niti poti.

POJASNILO IN NAVODILO 17

Delo opravlja:

- smučarka (sila je teža smučarke, pot je sled smuči po hribu),
- strelka (sila roke, pot je premik roke),
- veter (sila vetra, pot upogib drevesa).

Dela ne opravlja deček, ker deluje le sila roke, brez opravljene poti, če se omara ne premakne.

POJASNILO IN NAVODILO 18

- a) večje delo opravi drugi dan
- b) dvakrat večje
- c) če izorje 150 m dolgo brazdo
- č) $5 \times 600 \text{ m} = 3000 \text{ m}$
- d) dvakrat daljšo pot
- e) polovično pot

POJASNILA IN NAVODILA 19

- a) veter opravlja delo, ko upogiba veje, nosi jesensko listje
- b) veter dela ne opravlja, ko se upira v hišo
- c) sošolec opravlja delo, ko briše tablo, ko dviguje klop
- č) sošolec dela ne opravlja, ko sedi na stolu

ORODJA NAM DELO OLAJŠAJO**POJASNILA IN NAVODILA 20**

- a) Delo brez orodij opraviš z rokami.
- b) Lažje opraviš delo z orodji.
- c) Z orodji opraviš enako delo, vendar ti orodja delo olajšajo; namesto škarij lahko uporabiš nož.
- č) Plug zamenjaš z lopato, motiko.

ZA OPRAVLJANJE DELA JE POTREBNA ENERGIJA**POJASNILA IN NAVODILA 21**

- 1a) bencin, nafta, alkohol
- 1b) živali s hranjenjem, rastline v procesu fotosinteze
- 2a) kotaljenje hloda, poskakovanje žoge, rolanje ...
- 2b) odvisna je od hitrosti in mase
- 3a) večja je takrat, ko je dvig večji
- 3b) knjige v omari glede na tla, opeka na strehi glede na tla pritličja, slika na steni glede na tla ...
- 3c) kinetična energija
- 4a) povečaš jo z večjim odmikom roke
- 4b) prožnostna v kinetično in v potencialno, ko spustimo tetivo

Kinetična se manjša, potencialna pa se večja, če se puščica dviga. Ko je puščica v najvišji točki, je kinetična nič, potencialna pa največja. Ko pa puščica začne padati, se kinetična večja, potencialna pa pada.

5a) se zmanjša

5b) kemična energija

5c) če primeš za vročo posodo, pretirano sončenje, pokvarjena hrana ...

6a) topla žarnica, vroč likalnik ...

POJASNILA IN NAVODILA 22

Sončenje: koristno – prijetno nas greje, tvori se D vitamin
škodljivo – opekline zaradi pretiranega sončenja,
kožni rak

Igranje na kitaro: koristno – prijeten zvok, dobro počutje
škodljivo – jakost zvoka prevelika, okvara sluha

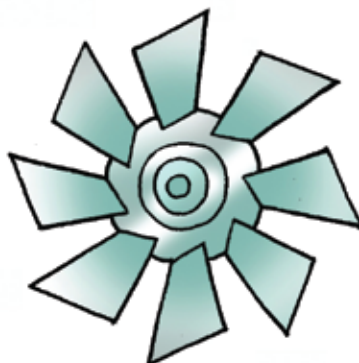
Jedrska energija je koristna, ker proizvaja veliko električne energije na okolju prijazen način. Škoda pa je ob nesrečah neprecenljiva – sevanje, katastrofalne posledice.

PRETVARJANJE ENE OBLIKE ENERGIJE V DRUGO

POJASNILA IN NAVODILA 23

Pri zgorevanju premoga se kemijska energija spremeni v toploto, ki se porablja pri izparevanju vode.





Para poganja turbine s svojo kinetično energijo.



Kinetična energija se v generatorju spremeni v električno.

Porabniki, kot na primer svetilke, televizijski sprejemniki, računalniki, grelniki, gramofoni spreminjajo električno energijo v svetlobo, toploto in zvok.



POJASNILA IN NAVODILA 24

Sončna energija se v procesu fotosinteze pretvarja v sladkor, v katerem je uskladiščena kemijska energija.

Energija, ki je v hrani, pomaga zajcu pri gibanju, pri tem se spreminja kinetična energija v potencialno energijo, če se zajec giblje po bregu.

POJASNILA IN NAVODILA 25

Gugalnica spreminja kinetično energijo v potencialno in zopet nazaj v kinetično.

Zavore spreminjajo kinetično energijo v toploto.

POJASNILA IN NAVODILA 26

Telefonska slušalka spreminja električno energijo v energijo zvoka.

Likalnik spreminja električno energijo v notranjo.

MP spreminja električno energijo v energijo zvoka.

ODNOS DO PORABE ENERGIJE**POJASNILA IN NAVODILA 27**

Pipo pusti odprto toliko, da kaplja. Postavi merilno posodo in izmeri, koliko vode se nateče v eni šolski uri. Ugotovitve zapiši v zvezek in izračunaj, koliko vode bi se nakapljalo v 1 dnevu? Kaj pa, če pipa pušča 1 teden?

POJASNILA IN NAVODILA 28

V večjo pločevinko postavi na dno kos stiropora in nanj eno od manjših pločevink; zrak in stiropor delujeta kot izolacija. V obe manjši pločevinki natoči vroče vode do polovice, ju pokrij in pusti stati dvajset minut. Potem izmeri temperaturo v obeh pločevinkah.

V kateri pločevinki se je voda manj ohladila?

V stanovanjih zmanjšujemo toplotne izgube z izolacijo.

TEMPERATURA IN TOPLOTA

TEMPERATURA IN TOPLOTA

POJASNILA IN NAVODILA 29

1. Temperatura se niža, toplota pa odteka iz čaja v okolico.
2. Pravilen odgovor je a.
3. a) Toplota se pretaka iz našega telesa skozi obleko v ograjo in naprej v zrak.
a) Toplota se pretaka iz segrete plošče skozi posodo v hrano in naprej v zrak.
a) Toplota se pretaka iz železa v vodo in naprej v zrak.
4. Pretok toplote se ustavi, ko se temperatura mleka, skodelice in bližnjega zraka izenačijo.
5. a) Enaka je temperatura (18°C).
a) Pravilen je odgovor b).

RAZLIČNE SNOVI RAZLIČNO PREVAJAJO TOPLOTO

POJASNILA IN NAVODILA 30

1. Kovinska žlica se hitreje segreje, kar občutiš z roko. Kovina je torej boljši prevodnik toplote kot les.
2. Najbolje bo, da v zvezek narišeš tabelo, v katero boš vpisoval temperature ohlajanja posamezne vode.

IZOLATOR	TEMPERATURA VODE PRI OHLAJANJU ($^{\circ}\text{C}$ na 5 minut)													
Volna														
Stiropor														
Suha zemlja														
Zrak														

Temperaturo odčitaj in zapiši vsakih 5 minut.

Snov, zaradi katere se je voda najmanj ohladila, je najboljši izolator.

3. a) V volni je veliko zraka. Ker je zrak dober izolator, preprečuje, da bi se telo preveč ohladilo. Pravimo, da je pullover topel.
- b) Ptič našopiri perje in s tem poveča količino zraka med perjem. Izguba toplote je manjša.
- c) V puhovki je veliko zraka, zato pravimo, da je topla.
- č) Izberemo najboljši izolator.

TEMPERATURA IN RAZTEZANJE TELES

POJASNILA IN NAVODILA 31

Zrak v plastenki s cevko se pri segrevanju razteza, kar opazimo po izhajajočih mehurčkih. Enako kot pri prvem poskusu se dogaja tudi pri poskusu plastenke z balonom. Če plastenko damo v zamrzovalnik, plastenka balon potegne vase in se lahko tudi stisne. Prostornina zraka se je zmanjšala zaradi ohladitve. Če poskus izvajaš pozimi, ne rabiš zamrzovalnika. Zakaj?

S spreminjanjem temperature kapljevine v kapilari, se spreminja tudi prostornina kapljevine.

POJASNILA IN NAVODILA 32

2.
 - a) Most se poleti segreje in se zaradi raztezanja podaljša.
 - b) Tisti del kozarca, ki je v stiku z razgreto ploščo, se hitreje greje kot ostali del. Kozarec se torej na spodnjem delu močno segreje in razteza, na zgornjem pa ne in zato počí. Poznamo tudi steklene posode, ki pri segrevanju ne počijo. Te posode so iz stekla z dodatki in zato se steklo pri segrevanju skoraj ne razteza.
 - c) Med betonskima ploščama mora biti reža zaradi raztezanja plošč.
 - č) Poleti se segrete žice podaljšajo in so povešene.

Razmisli:

- a) Zaradi raztezanja oziroma podaljšanja bi se most lahko izbočil in poškodoval ali uničil. Železna konstrukcija bi se skrivila, preostali del pa bi popokal ali se celo zdrobil.
- b) Zaradi segrevanja in raztezanja bi plošči verjetno popokali, ker bi pritiskali druga na drugo z velikimi silami.
- c) Če bi bile žice poleti napete, bi se pozimi zaradi krčenja raztrgale.

SVETLOBA

SVETLOBA NOSI S SEBOJ ENERGIJO

POJASNILA IN NAVODILA 33

a) Voda v plastenkah se bo segrela, vendar ne enako. Črno pobarvana telesa se na soncu močnejše segrejejo kot bela. Voda v črni plastenki bo dosegla višjo temperaturo.

b) Pri načrtovanju poskusa je pomembno, da premisliš, kaj boš za poskus potreboval, kako bo poskus potekal, kaj boš pri poskusu spreminjal in česa ne boš.

Pri tem poskusu boš uporabil črno in belo pobarvano plastenko s termometrom. V enaki plastenki boš nalil enako količino vode z enako začetno temperaturo. V načrtovanje poskusa boš predvidel tudi tabelo, v katero boš vpisoval izmerjene temperature (na primer vsakih 10 minut). Med izvajanjem poskusa si boš zapisoval tudi vse spremembe (oblak za določen čas zakrije Sonce, prične pihati veter ...)

Prostor za vremenske spremembe si lahko rezerviraš v tabeli. Na koncu zapiši ugotovitve.

c) Poskus je dolgotrajen, kar pomeni, da ga boš težko izvedel med šolsko uro. Take poskuse se da izvajati na primer pri naravoslovnem dnevu.

č) Najugodnejše izvajanje tega poskusa je v dopoldanskem, popoldanskem in popoldanskem času, na primer od 9.00 do 15.00.

d) Če se tvoja napoved ni ujemala z izsledki poskusa, zapiši pri čem si razmišljal drugače.

e) Učinek ne bi bil enak, kajti vodi bi se manj segreli.

f) Za poletne mesece je dobro izbrati čim svetlejši avto. Učinek segrevanja bi bil v senci manjši.

LOM SVETLOBE

POJASNILA IN NAVODILA 34

Slika predmeta, ki jo vidiš skozi kozarec vode, je popačena zaradi loma svetlobe, ki prihaja s predmeta skozi zrak, steklo in vodo v naše oči.

Svetlobni snop, ki ga ustvarimo s svetilom in luknjo v lepenki, se pri prehodu iz zraka v obarvano vodo lomi. Vodo lahko obarvamo s koncentratom kave. Posvetimo poševno, na primer levo navzdol. Še prej pa luknjo v lepenki približamo steni kadičke.

BARVE

POJASNILA IN NAVODILA 35

Rdeča, oranžna, rumena, zelena, modra, vijolična.

UPORABA BARV V VSAKDANJEM ŽIVLJENJU

POJASNILA IN NAVODILA 36

rdeča + zelena = rumena

rdeča + modra = vijolična (škrlatna)

zelena + modra = modro zelena



ELEKTRIKA IN MAGNETIZEM

STATIČNA ELEKTRIKA IN MIRUJOČI ELEKTRIČNI NABOJ

POJASNILA IN NAVODILA 37

Odgovor je preprost. Krivec za to je **statična elektrika**, ki privlači papir, kačico iz robčka. To lahko narediš s plastičnim ravnilom ali glavnikom, ki ga podrgneš ob rokav, volneno ali najlonsko krpo. Pri drgnjenju plastičnega ravnila ali glavnika ob krpo, pride do statične elektrike (električnega naboja), ko se elektroni iz atomov preselijo iz ene snovi v drugo (s krpe na glavnik). V tem primeru je na glavniku negativni naboj. Ko glavnik približamo glavi kače, se na kači ustvari pozitiven naboj. Ker se negativni in pozitivni električni naboj privlačita, lahko naredimo kačo igrivo.

VIRI ELEKTRIČNEGA TOKA

POJASNILA IN NAVODILA 38

Čim večja je višinska razlika vodnih gladin v plastenkah, tem večja je tlačna razlika, in s tem voda hitreje izteka iz dvignjene plastenke.

PREVODNIKI IN IZOLATORJI ELEKTRIČNEGA TOKA

POJASNILA IN NAVODILA 39

Žarnica sveti, ko je električni tok sklenjen.

PREVODNIKI IN IZOLATORJI ELEKTRIČNEGA TOKA

POJASNILA IN NAVODILA 40

PREDMET	SNOV	PREVAJA ELEKTRIČNI TOK	ŽARNICA SVETI
ŽEBELJ	Železo	Da	Da
STIROPOR	Umetna masa (polistiren)	Ne	Ne
LESENO RAVNILO	Les	Ne	Ne
PLASTENKA	Umetna masa (polistiren)	Ne	Ne
ŠILČEK	Kovina	Da	Da
RADIRKA	Guma	Ne	Ne
GRAFIT V SVINČNIKU	Oblika ogljika	Da	Da
PERESNICA	Tkanina (bombaž)	Ne	Ne
PLASTELIN	Umetna masa	Ne	Ne
STEKLEN KOZAREC	Steklo	Ne	Ne

ELEKTRIKA V OZRAČJU

POJASNILA IN NAVODILA 41

Ko se objektom na zemlji, kot so vrh gore, osamljeno drevo, kosa in hiša, približa oblak z nabojem, postanejo nasprotno naelektreni. Napetost med oblakom in objekti povzroči udar strele. Znani so primeri, ko so zaradi udara strele izgubili življenje planinci, kosci, ljudje, ki so se zatekli pod drevo. Udar strele v hišo je že uničil marsikateri televizijski aparat. Zaradi strele je pogorela že marsikatera hiša.

POJASNILA IN NAVODILA 42

Strelo prej vidimo kot slišimo. Razlog je čisto preprost, saj je hitrost svetlobe mnogo večja, kot je hitrost zvoka.

ELEKTRIKA GREJE IN SVETI

POJASNILA IN NAVODILA 43

Naprave, ki grejejo: likalnik, kuhalnik, električna peč ali električni radiator, varovalka z žičko ali bimetalnim trakom, električni zvo-
nec, potopni grelec ...

Naprave, ki svetijo: različne vrste žarnic (z nitko iz volframa, halo-
genske žarnice), kontrolne lučke pri strojih, štedilnikih, svetlobni
napisi, svetleče diode ...

Bimetalni trak se ne uporablja samo pri varovalkah. Če te zanima
sestava in vloga bimetalnega traku v različnih napravah, vzemi do-
datno literaturo ali pobrsčaj po medmrežju. Enako lahko narediš
za pojasnitev pojma halogenska žarnica in svetleča dioda.

KAKO VARČEVATI Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

POJASNILA IN NAVODILA 44

- **Ogrevalno telo** naj ne bi bilo za zaveso in stisnjeno v kot ob omari.
- **Luč v prostoru** naj bi bila ugasnjena, če v prostoru ni nikogar. Žarnico bi bilo potrebno očistiti ali pa jo zamenjati z varčno žarnico.
- **Pokrovka in grelna plošča** sta za lonček preveliki.
- **Hladilnik** naj ne bi bil v prostoru s tako nizko temperaturo.
- **Pomivanje posode** pod tekočo vodo, ki priteče iz pipe, je glede na porabo energije nesmotrno.
- **Kopanje v kadi** bi bilo primernejše zamenjati s tuširanjem. Nastavitveno temperaturo bi bilo potrebno znižati.

- **Pri sliki, ki prikazuje likanje perila,** ni opaziti potrebnih izboljšav za zmanjšanje porabe električne energije.
- Premisli, ali bi lahko pri **pralnem stroju nastavitveno temperaturo** s 95 °C znižali na 60 °C.
- Pri sliki, ki prikazuje »**opremo za zabavo**«, ni videti potrebnih izboljšav za zmanjšanje električne energije.
- **Pomnilnik** bi bilo potrebno izključiti iz omrežja.

MAGNETNE SILE IN MAGNETNO POLJE

POJASNILA IN NAVODILA 45

- A Na en konec papirnatega pladnja vsuj nekaj mešanice železnih opilkov in mivke. Pladenj z mešanico položi na magnet in magnet ali pladenj premikaj. Ločitev ne bo težka.
- B Koncu obešenega magneta približaj konec drugega magneta. Lahko se zgodi, da se magneta sprimeta. V tem slučaju moraš obrniti drugi magnet in ga približati obešenemu magnetu. Sedaj lahko zavrtiš obešen magnet. Prosto viseč umirjen paličast magnet je enostavna različica kompasa. Ko si približal pola obeh magnetov, ni bilo težko ugotoviti, da se enaka pola odbijata, različna pa privlačita.
- C Rečeno je bilo, da se prosto viseč magnet postavi približno v smeri geografskih polov.

ELEKTROMAGNET IN UPORABA

POJASNILA IN NAVODILA 46

Več ovojev žice pomeni močnejši magnet. Tudi več baterij in več žebeljev pomeni močnejše magnetno polje.

PRILOGI

PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

perioda	skupina																VIII			
	I																VIII			
1	1 H vodik 1,01															2 He helij 4,00				
2	3 Li litij 6,94	4 Be berilij 9,01													5 bor 10,8	6 C ogljik 12,0	7 N dušik 14,0	8 O kisik 16,0	9 F fluor 19,0	10 Ne neon 20,2
3	11 Na natrij 23,0	12 Mg magnezij 24,3													13 Al aluminij 27,0	14 Si silicij 28,1	15 P fosfor 31,0	16 S žveplo 32,1	17 Cl klor 35,5	18 Ar argon 39,9
4	19 K kalij 39,1	20 Ca kalciј 40,1	21 Sc skandij 45,0	22 Ti titan 47,9	23 V vanadiј 50,9	24 Cr krom 52,0	25 Mn mangan 54,9	26 Fe železo 55,8	27 Co kobalt 58,9	28 Ni nikelj 58,7	29 Cu baker 63,5	30 Zn cink 65,4	31 Ga galij 69,7	32 Ge germanij 72,6	33 As arzen 74,9	34 Se selen 79,0	35 Br brom 79,9	36 Kr kripton 83,8		
5	37 Rb rubidij 85,5	38 Sr stroncij 87,6	39 Y itrij 88,9	40 Zr cirkonij 91,2	41 Nb niobij 92,9	42 Mo molibden 95,9	43 Tc tehnecij (98)	44 Ru rutenij 101	45 Rh rodij 103	46 Pd paladiј 106	47 Ag srebro 108	48 Cd kadmij 114	49 In indij 115	50 Sn kositar 119	51 Sb antimon 122	52 Te telur 128	53 I jod 127	54 Xe ksenon 131		
6	55 Cs cezij 133	56 Ba barij 137	57 La lantan 139	72 Hf hafnij 178	73 Ta tantal 181	74 W wolfram 184	75 Re renij 186	76 Os osmij 190	77 Ir iridij 192	78 Pt platina 195	79 Au zlato 197	80 Hg živo srebro 201	81 Tl talij 204	82 Pb svinec 207	83 Bi bizmut 209	84 Po polonij (209)	85 At astat (210)	86 Rn radon (222)		
7	87 Fr francij (223)	88 Ra radiј (226)	89 Ac aktinij (227)																	

kovine

nekovine

polkovine

prehodni elementi

vrstno število

simbol

ime elementa

relativna atomska masa



Beleške:

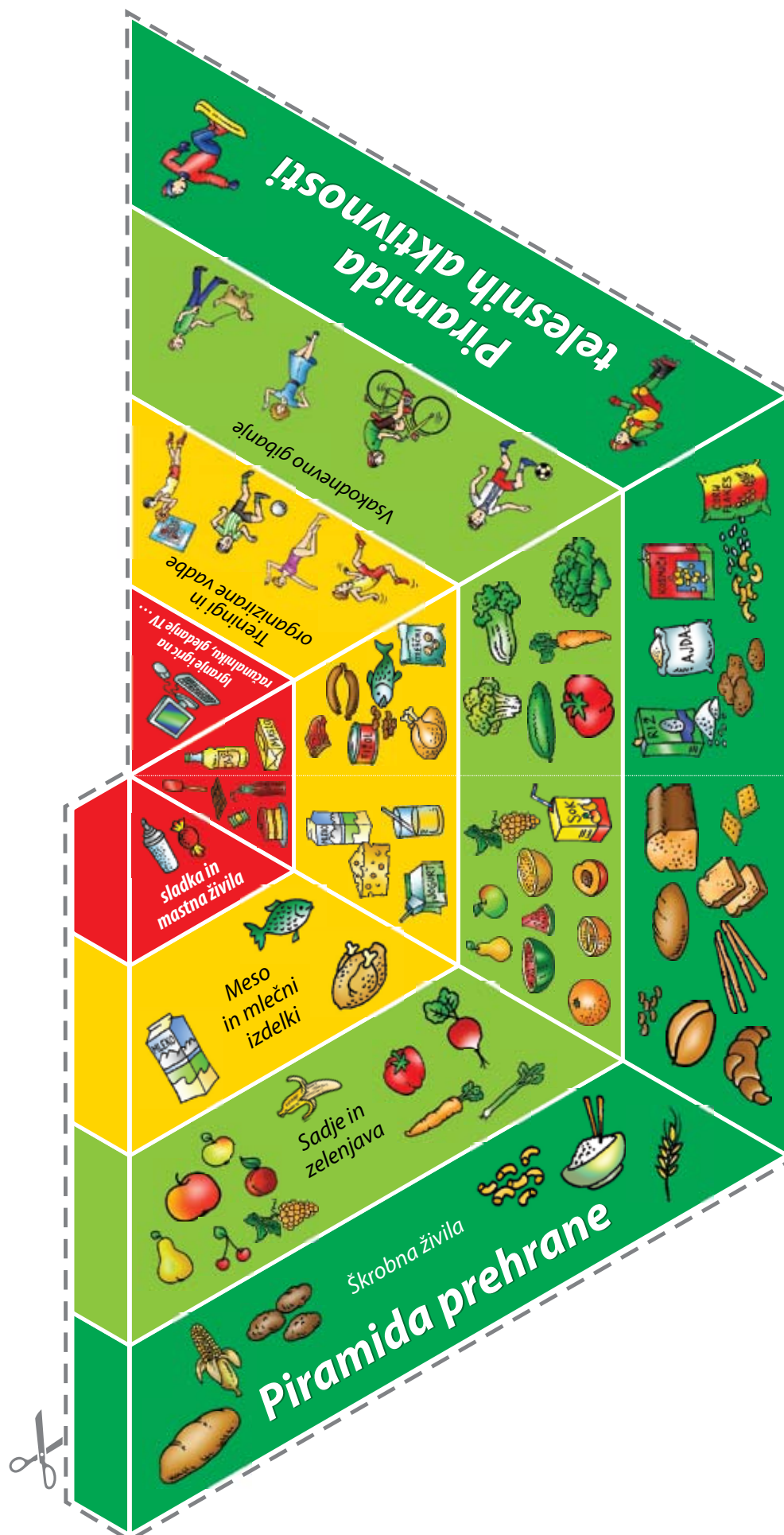
PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

skupina	I	II											VIII
perioda	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	H vodik 1,01	He helij 4,00											
2	Li litij 6,94	Be berilij 9,01	B bor 10,8	C ogljik 12,0	N dušik 14,0	O kisik 16,0	F fluor 19,0	Ne neon 20,2					
3	Na natrij 23,0	Mg magnezij 24,3	Al aluminij 27,0	Si silicij 28,1	P fosfor 31,0	S žveplo 32,1	Cl klor 35,5	Ar argon 39,9					
4	K kalij 39,1	Ca kalcij 40,1	Ga galij 69,7	Ge germanij 72,6	As arzen 74,9	Se selen 79,0	Br brom 79,9	Kr kripton 83,8					
5	Rb rubidij 85,5	Sr stroncij 87,6	Y itrij 88,9	Zr cirkonij 91,2	Nb niobij 92,9	Mo molibden 95,9	Ag srebro 108	Cd kadmij 114	In indij 115	Sn kositer 119	Sb antimon 122	Te telur 128	Xe ksenon 131
6	Cs cezij 133	Ba barij 137	La lantan 139	Hf hafnij 178	Ta tantal 181	W wolfram 184	Pt platina 195	Au zlato 197	Hg živo srebro 201	Pb svinec 207	Bi bizmut 209	Po polonij (209)	Rn radon (222)
7	Fr francij (223)	Ra radij (226)	Ac aktinij (227)										

	kovine
	nekovine
	polkovine
	prehodni elementi

vrstno število
simbol
ime elementa
relativna atomska masa

Beleške:



Beleške:



Zavod
Republike
Slovenije
za šolstvo

E



EKSPLOZIVNO

F+



ZELO LAHKO
VNETLJIVO

F



LAHKO
VNETLJIVO

O



OKSIDATIVNO

T+



ZELO
STRUPENO

T



STRUPENO

C



JEDKO

Xn



ZDRAVJU
ŠKODLJIVO

Xi



DRAŽILNO

N



OKOLJU
NEVARNO

ISBN 978-961-234-734-5



9 789612 347345