

Elizabetha Miletić • Roberto Škara

MOJA PRIRODA

5

udžbenik za učenike 5. razreda

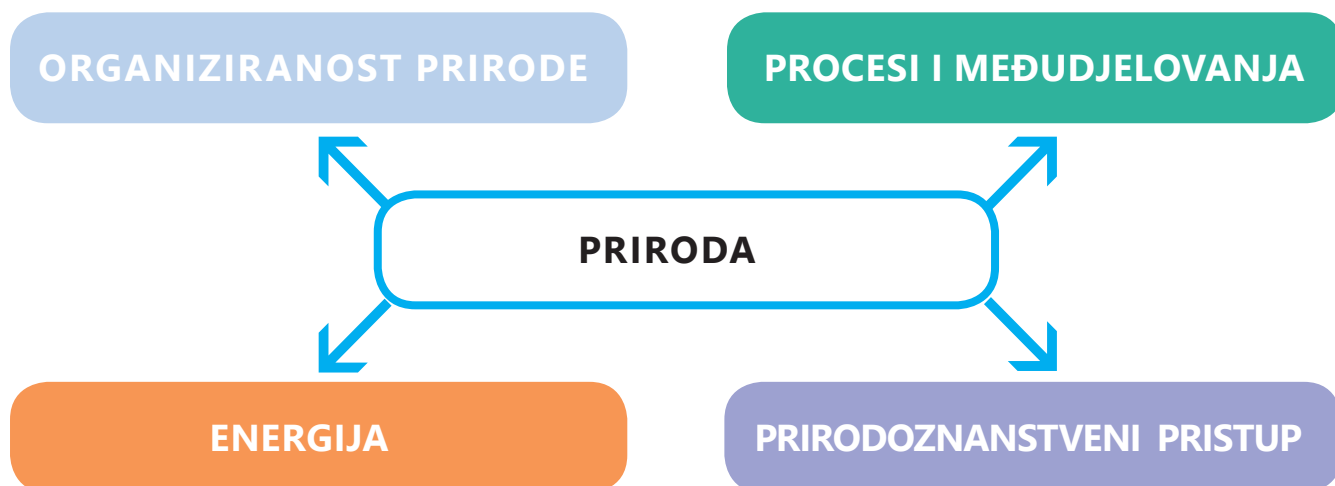
prvo izdanje
Zagreb, 2018.



SADRŽAJ

Uvod.....	7
1. ORGANIZIRANOST PRIRODE	9
1.1. Znanstvena istraživanja i znanstvene metode.....	10
1.2. Temeljna građa prirode atomi i molekule	16
1.3. Temeljna jedinica građe živih bića – stanica.....	21
1.4. Jednostanični i mnogostanični organizmi.....	26
2. PROCESI I MEĐUDJELOVANJA	31
2.1. Životni uvjeti.....	32
2.2. Međudnosi životnih uvjeta i živih bića	46
3. ENERGIJA.....	57
3.1. O energiji.....	58
3.2. Oblici energije	59
3.3. Obnovljivi izvori energije.....	66
3.4. Neobnovljivi izvori energije (fossilna goriva)	72
4. PRIRODOZNANSTVENI PRISTUP.....	77
4.1. Prirodnoznanstveni pristup.....	78
4.2. Znanstvena istraživanja	79
4.3. Znanstvena istraživanja	81
4.3. Međudnos znanosti i društva.....	83

Makrokoncepti



Koncepti nastavnog predmeta Priroda usvajaju se prvenstveno promatranjem i istraživanjem te interpretiranjem pojava, procesa i međudnosa u neposrednom okolišu i svakodnevnom životu. Učenici na temelju tako stečenih iskustava razvijaju sposobnost predviđanja posljedica prirodnih procesa, djelovanja i vlastitih postupaka. Formira se na taj način svijest o važnosti znanosti u svakodnevnom životu te se razvija logičko, kritičko i kreativno razmišljanje.

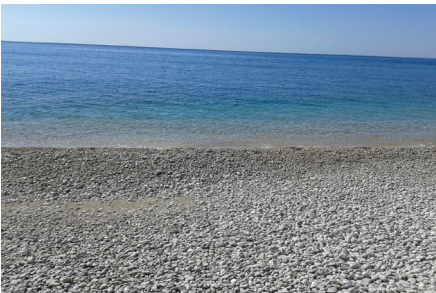
UVOD

Ti već znaš da je **priroda** sve što nas okružuje, a nije djelo ljudskih ruku. Razlikujemo živu i neživu prirodu. **Živu prirodu** sačinjavaju sva živa bića: mikroorganizmi (golom oku nevidljivi organizmi), gljive, biljke i životinje, dok u neživu prirodu ubrajamo vodu, tlo, zrak, oblake, nebeska tijela.

Neživa priroda



Slika 1: Oblaci



Slika 2: More

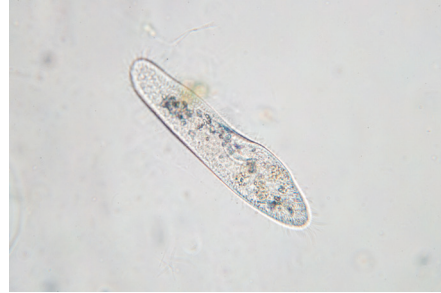


Slika 3: Stijene



Slika 4: Pijesak

Živa priroda



Slika 5: Papučica



Slika 6: Muhara



Slika 7: Hrast



Slika 8: Vukovi

Između žive i nežive prirode postoji neraskidiva veza – živa bića sve što im je potrebno za život uzimaju iz nežive prirode: toplinu, svjetlost, vodu, zrak, minerale itd. Nakon smrti, tijela se živih bića razgrađuju na najjednostavnije tvari koje se vraćaju neživoj prirodi. U poglavlju koje obrađuje energiju bit će više govora o tome.

Prirodne znanosti bave se proučavanjem žive i nežive prirode, objašnjavanjem pojava u njima te utjecajem koji živa i neživa priroda imaju jedna na drugu.

Biologija je prirodna znanost o živim bićima. Proučava i objašnjava njihovu građu, način života i odnose među njima. Biologija je osnova razumijevanja žive prirode i svih procesa koji se u njoj zbivaju. Zato ima iznimno važnu ulogu u životu suvremenog čovjeka. Pojam biologija izvodi se iz starogrčkih riječi *bios* (što znači život) i *logos* (što znači znanost, riječ).

U prirodne znanosti ubrajamo **fiziku** – znanost o prirodnim pojavama poput kretanja i energije, **kemiju** – znanost koja proučava sastav tvari u prirodi, **geoznanosti** – koje objašnjavaju sastav Zemljine kore i pojave u njoj te **matematiku**.



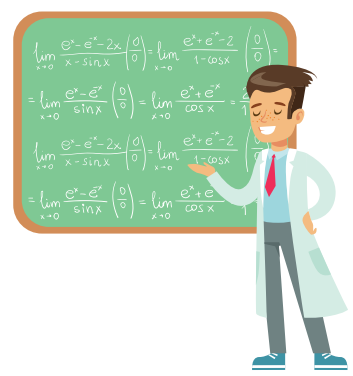
Slika 9: Biologinja



Slika 10: Kemičarka



Slika 11: Fizičar



Slika 12: Matematičar

Prirodnoznanstvenici dolaze do spoznaja promatranjem pojava u prirodi i pokusima (eksperimentima). Te se spoznaje međusobno nadopunjuju i nadograđuju pa se primjenjuju u mnogim područjima života: medicini, veterini, šumarstvu, uzgoju životinja i biljaka, proizvodnji lijekova, proizvodnji hrane, industriji i drugdje.

1. ORGANIZIRANOST PRIRODE



1. ZNANSTVENA ISTRAŽIVANJA I ZNANSTVENE METODE
2. TEMELJNA GRAĐA PRIRODE – ATOMI I MOLEKULE
3. TEMELJNA JEDINICA GRAĐE ŽIVIH BIĆA – STANIČA
4. JEDNOSTANIČNI I MNOGOSTANIČNI ORGANIZMI

Nakon ovog poglavlja moći ćeš:

1. objasniti da prirodu grade tvari različitih svojstava ispitivanjem tvari iz neposrednog okoliša
2. uočiti da su sve tvari građene od sitnih čestica promatranjem čestica tvari nežive i žive prirode
3. prepoznati stanicu kao gradivnu i djelatnu jedinicu živih bića
4. opisati obilježja živih bića
5. pridržavati se osnovnih pravila ponašanja te mjera opreza i zaštite pri radu.

1.1. ZNANSTVENA ISTRAŽIVANJA I ZNANSTVENE METODE

➔ Znaš li na koje načine prirodnoznanstvenici stječu znanja o prirodnim pojavama? Jesi li se do sada sreća/sreo s pojmom pokus ili eksperiment? Jeste li u dosadašnjem školovanju obavljali neke jednostavne pokuse? Opiši ih i objasni njihovu svrhu.

U svakom znanstvenom istraživanju primjenjuju se znanstvene metode. Znanstvena metoda jest način stjecanja znanja o istraživačkim ciljevima. Izvodi se sustavno nizom postupaka te predlaganjem mogućeg rješenja koje će dovesti do istraživačkog cilja. Osnovna znanstvena metoda koja se upotrebljava u biologiji jest **pokus** ili **eksperiment**. On se može izvoditi u prirodi, u sklopu terenskih istraživanja ili u laboratoriju (slike 13 i 14).



Slika 13: Znanstvenici u laboratoriju



Slika 14: Znanstvenici na terenskom istraživanju

I ti možeš izvesti jednostavan pokus kojim ćeš dokazati da se čestice različitih tvari u neposrednom dodiru miješaju. To miješanje čestica nazivamo **difuzijom**.

POKUS Miješanje čestica različitih tvari u neposrednom dodiru

U čašu s vodom kapni nekoliko kapi plave ili crvene tinte. Promatraj što se događa. Pokušaj objasniti svoja opažanja. Zašto voda postupno mijenja boju? Što se događa kad u vruću vodu staviš filter vrećicu čaja?

Pokušat ćemo spoznati temeljnu građu prirode jednostavnim znanstvenim metodama kao što su **promatranje**, **pokus** i **terenska istraživanja**. Za to su nam potrebni: **lupa**, **mikroskop** te **laboratorijski pribor** i **posuđe**. Upoznajmo ih.

Lupa ili povećalo

Ako za promatranje sitnih predmeta nisu potrebna jaka povećanja, upotrebljava se najjednostavnija optička sprava – **lupa** ili **povećalo**.

Lupom možemo povećati sliku promatranog predmeta nekoliko puta.

VJEŽBA *Promatranje lupom*

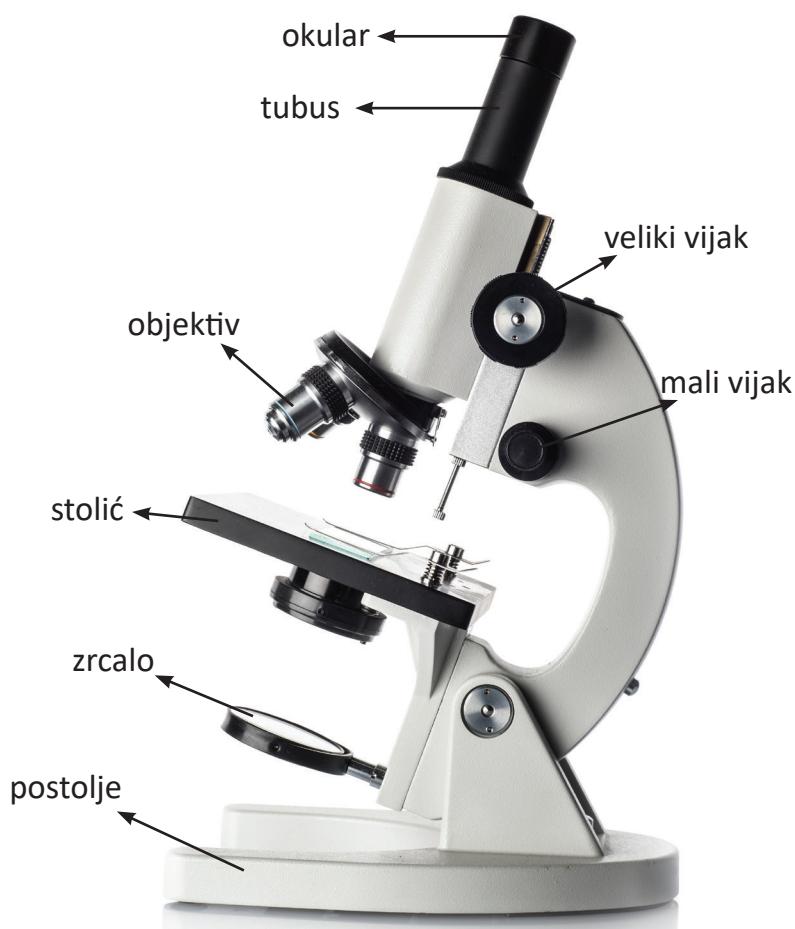
Promatraj lupom list neke biljke, busen mahovine ili koru drveta. Viđeno nacrtaj u bilježnicu.



Slika 15: Lupa (povećalo)

Mikroskop

Mikroskop je optička sprava koja uvećava sliku golom oku nevidljivih čestica ili živih bića. Tehnika promatranja mikroskopom jest **mikroskopiranje**. Najčešći tip mikroskopa jest **svjetlosni mikroskop** (slika 16) čiji su glavni dijelovi: okular, tubus, objektiv, mali i veliki vijak, stolić s otvorom, zrcalo ili izvor svjetlosti i postolje (stalak).



Slika 16: Svjetlosni mikroskop

Optički dijelovi mikroskopa jesu **optičke leće** (okular i objektiv) i **zrcalo**. Kod nekih modela mikroskopa umjesto zrcala nalazi se **izvor svjetlosti (žarulja)**. Zrake svjetlosti odbijene od zrcala ili iz izvora svjetlosti prolaze kroz rupicu na stoliću mikroskopa, mikroskopski preparat, objektiv, tubus i okular te konačno dolaze do promatračevog oka. Okular i objektiv **povećavaju sliku promatranog predmeta**. Okretanjem velikog vijka tražimo sliku promatranog predmeta, a malim vijkom sliku **izoštavamo**.

Povećanje svjetlosnog mikroskopa iznosi i do 2 000 puta.

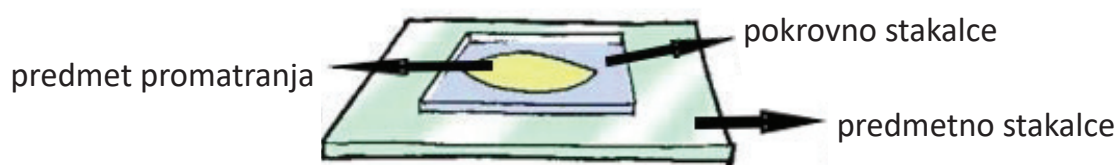
VJEŽBA Izračunaj povećanje mikroskopa

Na okularu i objektivu mikroskopa piše broj koji govori koliko je povećanje svakog od tih dijelova (10x, 20x i sl.). Umnoškom povećanja okulara i povećanja objektiva kojim se trenutno koristimo, dobivamo ukupno povećanje mikroskopa. Koristeći se ovim podatcima, izračunaj povećanja vašeg školskog mikroskopa.

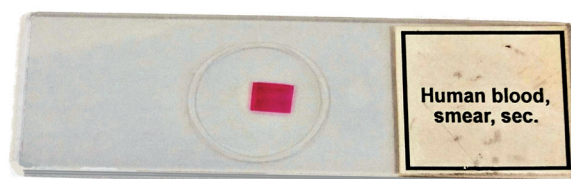
Za postupak mikroskopiranja potreban je **mikroskopski preparat**. Razlikujemo svježe i trajne mikroskopske preparate.

Svježi mikroskopski preparat izrađujemo tako da na **predmetno stakalce** (predmetnicu) kapnemo kap vode u koju stavljamo predmet koji želimo promatrati. Sve to pokrijemo **pokrovnim stakalcem** (pokrovnicom) pazeći da u kapi vode ne zaostanu mjehurići zraka. Mikroskopski preparat mora biti **tanak** i **proziran** kako bi svjetlost mogla proći kroz njega.

Trajni mikroskopski preparat priređen je tako da se njime možemo koristiti niz godina. Na desnoj strani predmetnice nalazi se etiketa na kojoj piše što gledamo (krv, mišićno tkivo, presjek kroz korijen...).



Slika 17: Svježi mikroskopski preparat



Slika 18: Trajni mikroskopski preparat



Slika 19: Kutija s trajnim preparatima

Nauči tehniku mikroskopiranja ovom jednostavnom vježbom.

VJEŽBA Promatranje kristala soli ili šećera, vlasi kose...

Na predmetno stakalce stavi nekoliko kristalića sitne soli. Pokrij pokrovnim stakalcem i promatraj. Na kojem povećanju promatraš mikroskopski preparat? Nacrtaj što vidiš u bilježnicu.

Zaključni zašto u ovom postupku nećeš kapnuti vodu na predmetnicu s kristalićima soli.

Značajna otkrića u biologiji omogućila je konstrukcija **elektronskog mikroskopa** (slike 20 i 21). Povećanje ovog tipa mikroskopa iznosi čak do milijun puta.



Slika 20: Stariji model elektronskog mikroskopa



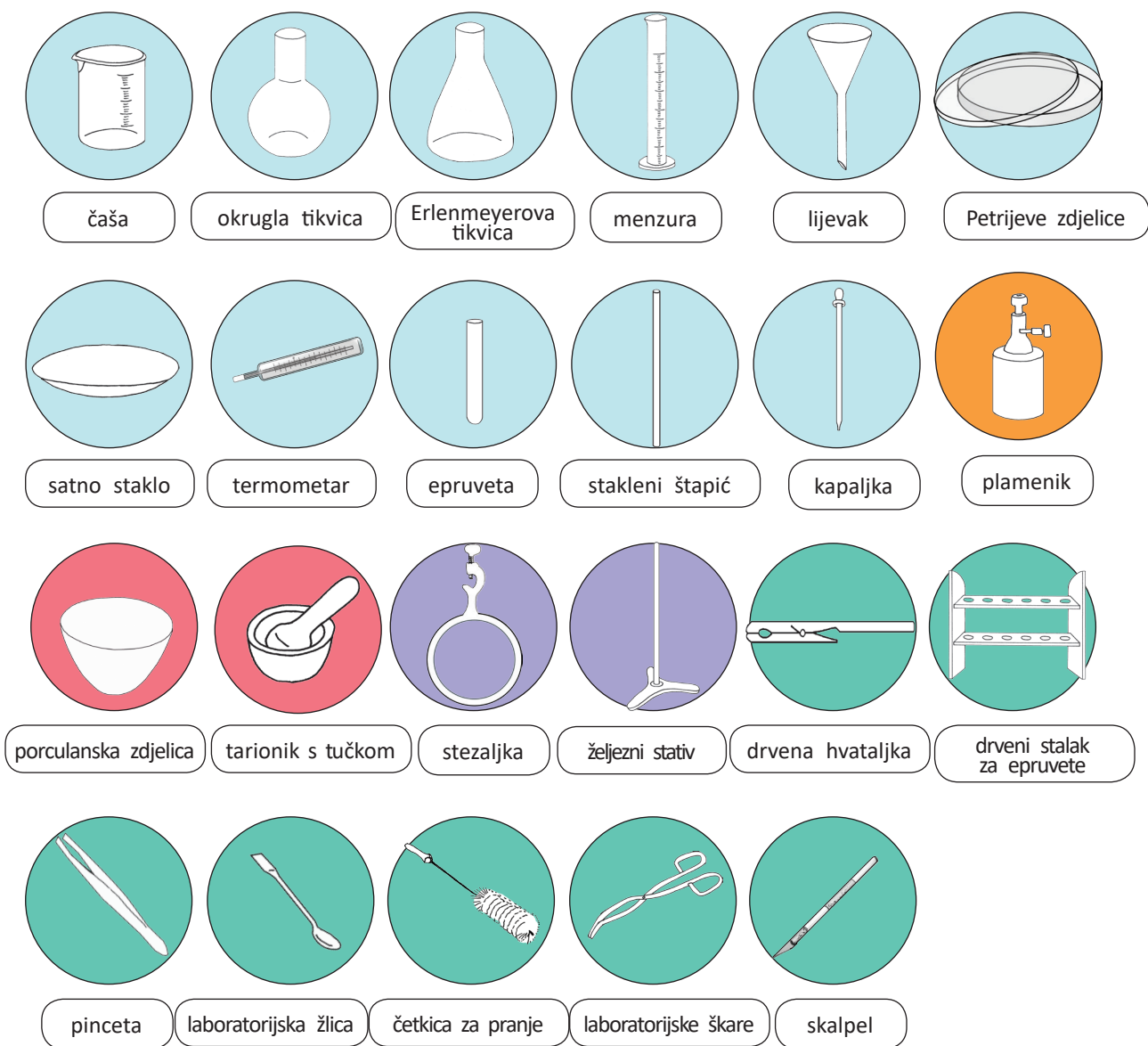
Slika 21: Noviji model elektronskog mikroskopa

➔ Promotri slike 20 i 21. Po čemu zaključuješ da je mikroskop na slici 21 suvremeniji?

Laboratorijski pribor i posuđe

➔ Pojam **laboratorij** sigurno ti nije nepoznat. Čime se znanstvenici, po tvojim dosadašnjim saznanjima, koriste za rad u laboratoriju?

Laboratorijski pribor i posuđe obuhvaćaju sve osnovne predmete kojima se znanstvenici koriste u svakodnevnom radu. Razlikujemo *stakleno posuđe*, *porculansko posuđe*, *pribor za zagrijavanje*, *metalni pribor* i *ostali pribor* (slika 22).



Slika 22: Laboratorijski pribor i posuđe

U laboratoriju je nužno pridržavati se **osnovnih pravila** ponašanja i **mjera opreza i zaštite** pri radu:

- pažljivo proučiti upute za izvođenje rada
- pripremiti pribor i kemikalije
- pažljivo i prema propisima rukovati kemikalijama
- uvijek upotrebljavati čisti pribor pri radu
- pri radu upotrebljavati zaštitne naočale i rukavice
- nakon završenog rada oprati pribor i odložiti ga na za to predviđeno mjesto.



Zašto je pri radu u laboratoriju nužno uvijek upotrijebiti čisti pribor?

Razmisli je li prilikom rada u laboratoriju u svakoj prilici potrebno upotrijebiti zaštitne rukavice i naočale. Objasni svoj odgovor.

Na bocama s kemikalijama koje se upotrebljavaju u laboratoriju nalaze se naljepnice sa **znakovima opasnosti**. Ti znakovi upozoravaju na moguće **opasnosti pri radu s kemikalijama**. Iste te znakove možemo vidjeti i na nekim sredstvima koja se upotrebljavaju u kućanstvu.

Znakovi opasnosti na kemikalijama u skladu sa zakonskim propisima jesu:



➔ Istraži i potom navedi primjere tvari iz svake kategorije s prethodne slike.

Ima li u tvom kućanstvu kemikalija na kojima se nalaze neki od ovih znakova opasnosti? Neka ti pomognu roditelji. Gdje su te kemikalije spremljene?

SAŽETAK

U svakom znanstvenom istraživanju primjenjuju se znanstvene metode.

Osnovna znanstvena metoda koja se upotrebljavaju u biologiji jest pokus ili eksperiment. Izvodi se u prirodi ili u laboratoriju.

Za znanstvena istraživanja potrebni su mikroskop, lupa te laboratorijski pribor i posuđe. Mikroskop je optička sprava koja uvećava sliku golom oku nevidljivih čestica ili živih bića. Razlikujemo svjetlosni i elektronski mikroskop.

Ako za promatranje sitnih predmeta nisu potrebna jaka povećanja, upotrebljava se najjednostavnija optička sprava – lupa ili povećalo.

Laboratorijski pribor i posuđe obuhvaća sve osnovne predmete kojima se znanstvenici koriste u svakodnevnom radu: stakleno posuđe, porculansko posuđe, pribor za zagrijavanje, metalni pribor i ostali pribor.

PROVJERI SVOJE ZNANJE

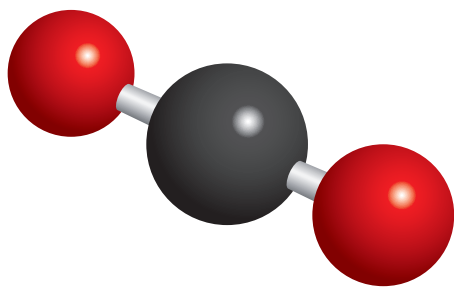
1. Kako se naziva osnovna znanstvena metoda u biologiji? Gdje se može izvoditi?
2. Što je mikroskop? Imenuj dijelove mikroskopa.
3. Koji su dijelovi mikroskopskog preparata?
4. Koja je najjednostavnija optička sprava?
5. Što obuhvaća laboratorijski pribor i posuđe?
6. Navedi osnovna pravila ponašanja te mjere opreza i zaštite pri radu.

1.2. TEMELJNA GRAĐA PRIRODE ATOMI I MOLEKULE

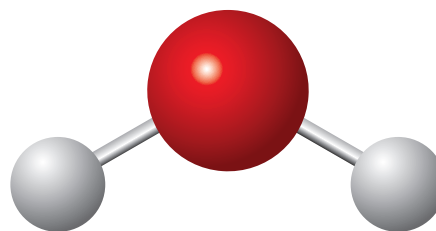
VJEŽBA *Promatranje građe pijeska i šljunka*

Promatraj pijesak pomoću lupe ili mikroskopa. Uoči od čega je građen. Usporedi građu pijeska s građom šljunka. Zaključi od čega je građen šljunak.

Obratimo pozornost na prirodu oko nas. Uočimo da nas okružuje zrak. Hodamo po tlu koje je različitog sastava (stijene, glina, pijesak...). U blizini zasigurno ima vode (more, rijeka, jezero, bara...). Takvu sliku prirode nadopunjuje raznolik i bogat svijet živih bića: biljaka, životinja, gljiva, alga i drugih organizama. Sve navedene sastavnice prirode izgrađene su od raznolikih tvari koje krasi različita svojstva. Sve su tvari građene od sitnih dijelova, **čestica**, koje tvarima daju određene značajke. Dakle, različite tvari građene su od različitih čestica s različitim značajkama. Te su čestice vrlo sićušne, nevidljive našem oku i nazivaju se **atomima**. Atomi se udružuju u veće čestice – **molekule**. Kao primjer udruživanja atoma može poslužiti ugljikov dioksid, plin koji je sastavni dio zraka (*slika 23*).



Slika 23: Model molekule ugljikovog dioksida – crna kuglica predstavlja atom ugljika, a crvene kuglice atome kisika



Slika 24: Model molekule vode: veća kuglica predstavlja atom kisika, a manje kuglice atome vodika

VJEŽBA *Izrada modela molekula*

Promotri prethodne slike. Izradi modele molekula od plastelina. Za povezivanje atoma upotrijebi čačkalice. Obrati pozornost na veličinu atoma. Pazi na boju plastelina.

Ugljikov dioksid građen je od dviju vrste čestica (atoma) – ugljika i kisika. Udruživanjem dvaju atoma kisika i jednog atoma ugljika nastaje molekula ugljikova dioksida. Pritom valja naglasiti da nova tvar ima sasvim drukčija svojstva nego tvari od kojih je nastala. Primjerice, kisik je plin koji podržava gorenje, a ugljikov dioksid ne. Za razliku kisika i ugljičnog dioksida koji su u plinovitom stanju, ugljik je kruta tvar.

I naše tijelo sastoji se od molekula koje su također nastale udruživanjem različitih atoma.

POKUS *Gorenje papira*

Uzmi komad papira i stavi ga u vatrostalnu zdjelicu. Na oči stavi zaštitne naočale. Zapali papir i promatraj što se događa. Što je od papira ostalo u zdjelici? Kakve značajke ima novonastala tvar u odnosu na papir?

Između čestica – atoma i molekula koje izgrađuju tvar – nalazi se veći ili manji prostor. To je najčešće nemoguće uočiti golim okom. Promatramo li, primjerice kamen, teško je zaključiti da među česticama koje ga sačinjavaju postoji ikakav prostor. To se, međutim, može dočarati jednostavnim pokusom.

POKUS *Dokazivanje da se između čestica nalazi prostor*

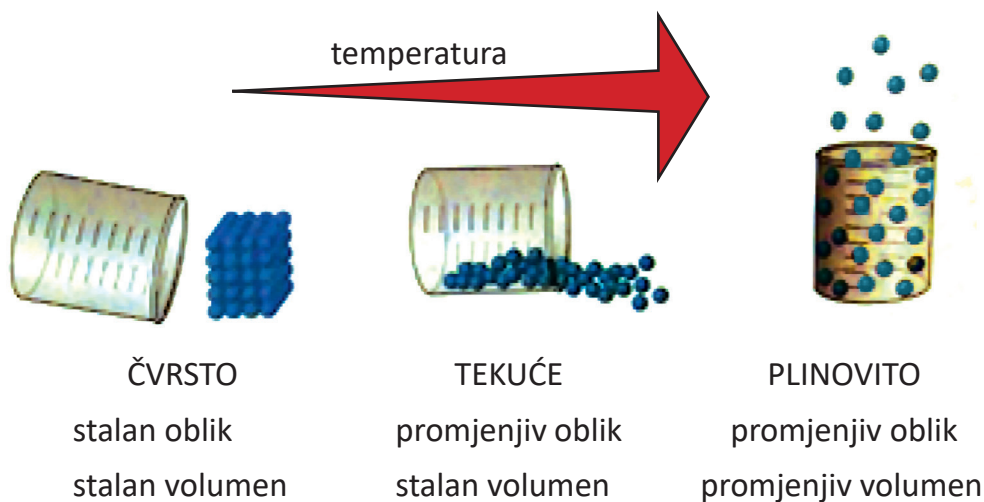
Napuni staklenu čašu krupnim česticama (većim kamenjem). Dodaj u čašu sitnije čestice (kamenčiće, pijesak). Što misliš stane li još nešto u čašu? Nalij u čašu vodu. Što zaključuješ?

Agregacijska stanja tvari



Navedi primjere tvari koje su u čvrstom, tekućem i plinovitom stanju pri sobnoj temperaturi (oko 20 °C).

Tvari se u prirodi nalaze u tri **agregacijska stanja**: čvrstom, tekućem i plinovitom (slika 25).



Slika 25: Agregacijska stanja tvari

U **čvrstom stanju** čestice tvari međusobno su vrlo blizu jedna drugoj, pravilno su poredane i **ne mogu se slobodno gibati**. Primjer tvari koja je u čvrstom stanju jest led.



Slika 26: Kockice leda

Tvari u **tekućem stanju** imaju **stalan obujam** (zauzimaju jednak broj jedinica prostora) ali **nemaju stalan oblik**. Razlog leži u činjenici da čestice nisu gusto poredane, pa se **mogu slobodno gibati** i poprimaju oblik posude u kojoj se nalaze. Primjer tvari koja je u tekućem stanju jest voda.



Slika 27: Voda poprima oblik čaše

➡ Pogledaj sliku 27. Opiši promjenljivost oblika i stalnost obujma tekućine.

Čestice tvari u **plinovitom stanju** međusobno su **vrlo udaljene** i **gibaju se neovisno jedna o drugoj**. Zato tvari u plinovitu stanju nemaju stalan oblik niti volumen. Primjer tvari u plinovitu stanju jest vodena para.



Slika 28: Vodena para

➡ Koje su tvari u prirodi u plinovitom stanju?



Vrste tvari

Tvari dijelimo na **čiste tvari** i **smjese tvari**.



Slika 29: Šećer – čista tvar



Slika 30: Suho voće i žitarice – smjesa tvari

➔ Po čemu se na prvi pogled razlikuju čista tvar i smjesa tvari?

Čiste tvari često susrećemo u svakodnevnom životu. To su šećer, voda, kuhinjska sol, željezo itd. (slika 29).

Smjese tvari nalazimo u prirodi mnogo češće nego čiste tvari. Mnoge tekućine i plinovi koje svakodnevno susrećemo jesu smjese: morska voda, zrak, mlijeko, benzin. I čovjek priprema različite smjese tvari: hranu za ptice i zamorce, mješavinu žitnih pahuljica, pjenušava pića i drugo (slika 30).

➔ Za glačanje se upotrebljava destilirana voda. Raspitaj se koja je to vrsta tvari.

VJEŽBA Vrste tvari

Naspi u posudicu malo Vegete. Pažljivo promotri i zaključi o kojoj je vrsti tvari riječ.

Uspoređivanjem različitih smjesa tvari možemo zaključiti da se one međusobno razlikuju. Kod ptičje hrane golim okom uočavamo da se radi o smjesama tvari. Promatranjem vode ili zraka tako nešto ne možemo uočiti.

SAŽETAK

Priroda je izgrađena od različitih tvari koje krasi različita svojstva.

Tvari su građene od sićušnih dijelova nevidljivih našem oku – čestica, koje tvarima daju određene značajke.

Čestice koje izgrađuju tvari jesu atomi i molekule.

Molekule nastaju udruživanjem atoma.

Između čestica (atoma i molekula) nalazi se veći ili manji prostor.

Tvari se u prirodi nalaze u tri agregacijska stanja: čvrstom, tekućem i plinovitom.

Tvari dijelimo na čiste tvari i smjese tvari.

PROVJERI SVOJE ZNANJE

1. Objasni pojam atoma. Navedi primjer.
2. Kako nastaju molekule? Navedi primjer.
3. Koja su agregacijska stanja tvari u prirodi? Objasni agregacijska stanja na primjeru vode.
4. U kojem se agregacijskom stanju čestice tvari ne mogu slobodno kretati?
5. Jesu li u prirodi češće čiste tvari ili smjese tvari?

1.3. TEMELJNA JEDINICA GRAĐE ŽIVIH BIĆA – STANICA

➔ Što je bilo neophodno izraditi da bi znanstvenici mogli vidjeti golom oku nevidljive tvorevine?

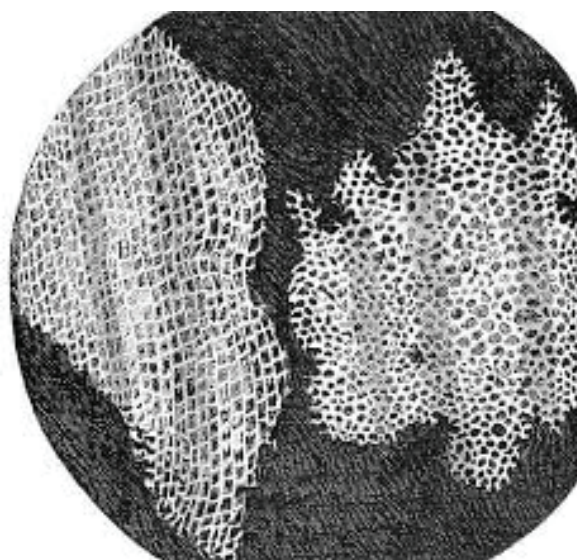
Kada je 1665. godine engleski fizičar i prirodoslovac **Robert Hooke** mikroskopom vlastite izrade (slika 31) gledao tanke prereze pluta (kore hrasta plutnjaka), uočio je da su građeni od mnoštva malenih „komorica“. Nazvao ih je **stanicama** (slika 33).



Slika 31: Hookeov mikroskop

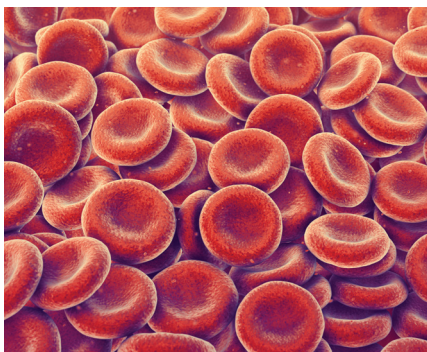


Slika 32: Kora hrasta plutnjaka

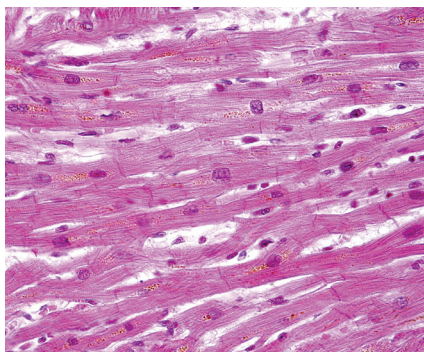


Slika 33: Stanice pluta

U nadolazećim su godinama prirodoslovci primijetili da su i druga živa bića građena od stanica. **Stanica je, dakle, temeljna jedinica građe svih živih bića. Budući da se u stanicama događaju svi osnovni životni procesi, možemo ustvrditi da je stanica ujedno i djelatna (funkcionalna) jedinica građe živih bića.** Stanice se razlikuju po veličini, obliku i zadaći koju vrše.



Slika 34: Crvene krvne stanice



Slika 35: Mišićne stanice



Slika 36: Korijenova dlačica (produžena stanica korijena)

➔ Istraži Koji su prirodoznanstvenici osim R. Hookea dali svoj doprinos u istraživanju stanica.

Prve su stanice nastale **u vodi** prije više od tri milijarde godina. Tada su se najvjerojatnije udružile velike molekule koje su se okružile tankom opnom. Tako je nastala cjelina koja je mogla samostalno živjeti i razmnožavati se.

U prirodi razlikujemo dvije osnovne vrste stanica: **životinjsku** i **biljnu** stanicu.

Neka ti u upoznavanju građe stanica pomogne vježba mikroskopiranja.

VJEŽBA Mikroskopiranje stanica

Uz pomoć učiteljice/učitelja mikroskopiraj biljne stanice (stanice pokožice luka, presjek kroz list, vodenu kugu, mahovinu) i životinjske stanice (stanice sluznice jezika, trajni preparat krvi). Nacrtaj u bilježnicu što vidiš.

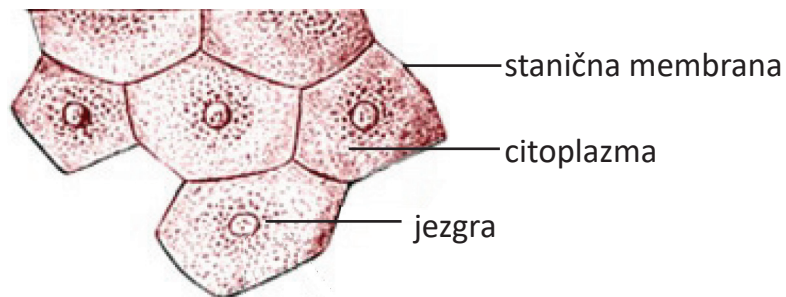
Na kojem si povećanju najbolje vidjela/vidio dijelove stanica?

Većina stanica ima jezgru, citoplazmu i staničnu membranu. Nazivamo ih **osnovnim dijelovima stanice**. **Jezgra** je ovalno ili okruglo tjelešće. Ona **upravlja radom stanice**. Može biti smještena u središtu stanice, ali i uz staničnu membranu. **Citoplazma** je **polutekuća gusta tvar** koja ispunjava unutrašnjost stanice. U citoplazmi su smještena brojna stanična tjelešca i otopljene različite tvari. **Stanična membrana** tanka je opna kroz koju se vrši **izmjena tvari** između stanice i njezine okoline. Ona određuje koje će tvari ući u stanicu ili izaći iz nje.

➔ U stanicama se na posebnim tjelešćima proizvode bjelančevine (vrsta hranjivih tvari) koje su neophodne za život stanica. Koji dio stanice upravlja tom proizvodnjom?

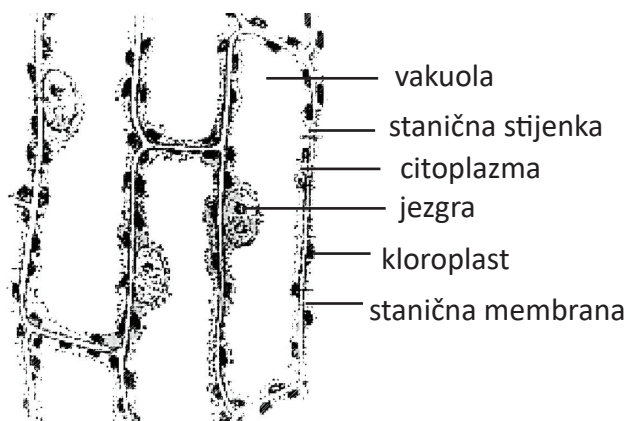
Za život većine stanica potreban je kisik. Koji dio stanice kontrolira ulazak kisika u stanicu?

Osnovne dijelove stanice imaju životinjske stanice (slika 37).



Slika 37: Životinjske stanice

Biljne stanice, osim osnovnih dijelova, imaju još i staničnu stijenku, kloroplaste i vakuolu (slika 38).



Slika 38: Biljne stanice

Stanična stijenka daje biljnoj stanici **oblik** i **čvrstoću**. Zato su biljne stanice često pravilnijeg oblika od životinjskih stanica.

Kloroplasti su tjelešca u citoplazmi koja sadrže zelenu boju **klorofil** (daje zelenu boju listovima). Klorofil nastaje pod utjecajem Sunčeve svjetlosti. Uloga kloroplasta od presudne je važnosti za život biljaka jer sudjeluju u procesu **proizvodnje hrane** u njima.

U listovima biljaka osim klorofila postoje i druge biljne boje (žuta, smeđa, crvena). To se može dokazati sljedećim pokusom.

Vakuole nerijetko zauzimaju veći dio stanice. Ispunjene su **staničnim sokom** ili **pričuvnim hranjivim tvarima**.

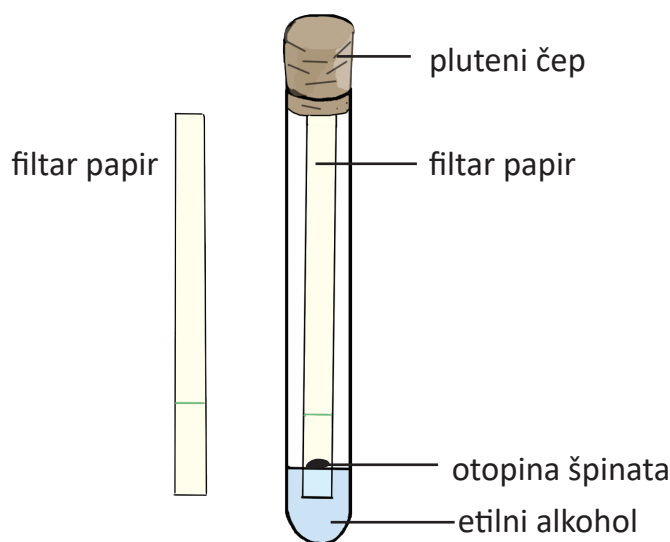
➔ Što misliš ima li u stanicama korijena biljke klorofila? Objasni.

Dinja je bogata slatkim sokom. Gdje se u stanicama dinje nalazi taj sok?

Istraži kojom je hranjivom tvari bogat gomolj krumpira. Gdje se ta hranjiva tvar nalazi?

POKUS Biljne boje u listu

Izreži vrpce filter papira tako da odgovara visini epruvete. Oko 2 cm od jednog kraja vrpce nacrtaj crtu kao na slici. Izreži škarama nekoliko listova špinata, stavi ih u tarionik i dodaj 10 mL 70%-tnog etilnog alkohola. Listove špinata usitni tučkom dok ne nastane jednolična otopina. Drvenim štapićem nanesi malo dobivene otopine na crtu na filter papiru. Neka se filter papir osuši. Drugim ga krajem ljepljivom vrpcom pričvrsti na pluteni čep. U epruvetu nalij etilnog alkohola do oko 2 cm visine. Filter papir stavi u epruvetu pazeći da crta na donjem kraju filter papira ne dodiruje etilni alkohol u epruveti. Epruvetu stavi na stalak za epruvete i pričekaj 20-ak minuta. Izvadi filter papir iz epruvete i pusti da se osuši. Promotri što se dogodilo. Možeš li objasniti nastale promjene na papiru? Saznaj kako se naziva ovaj postupak.



Slika 39: Pribor potreban za otkivanje boja u listu

VJEZBA Izrada modela stanice

Promatranjem stanica mikroskopom stječe se dojam da je stanica dvodimenzionalna. Izradi modele biljne i životinjske stanice s njihovim dijelovima. Neka ti za ovaj zadatak posluži plastelin u bojama.

SAŽETAK

Stanica je temeljna jedinica građe svih živih bića.

Stanica je djelatna (funkcionalna) jedinica građe živih bića jer se u njoj događaju svi osnovni životni procesi.

U prirodi razlikujemo dvije osnovne vrste stanica: životinjsku i biljnu stanicu.

Većina stanica ima osnovne dijelove: jezgru, citoplazmu i staničnu membranu.

Osnovne dijelove stanice imaju životinjske stanice.

Biljne stanice imaju osnovne dijelove, ali i staničnu stijenku, kloroplaste i vakuolu.

PROVJERI SVOJE ZNANJE

1. Koji je znanstvenik dao ime stanicama? Koje je vrste stanica taj znanstvenik promatrao?
2. Što je stanica?
3. Zašto kažemo da je stanica djelatna (funkcionalna) jedinica živih bića?
4. Koje su dvije osnovne vrste stanica u prirodi?
5. Navedi osnovne dijelove stanice.
6. Koja je uloga stanične jezgre?
7. Što daje zelenu boju listovima?
8. Ima li u listovima i drugih biljnih boja osim klorofila? U koje godišnje doba te boje dolaze do izražaja?