

Mirela Mamić
Draginja Mrvoš-Sermek
Veronika Peradinović
Nikolina Ribarić

Kemija 7

Radna bilježnica iz kemije za sedmi razred osnovne škole

Zadatci

1. izdanje



2019.



Nakladnik

ALFA d. d. Zagreb
Nova Ves 23a

Za nakladnika

Miro Petric

Direktorica nakladništva

mr. sc. Daniela Novoselić

Urednica za Prirodu, Biologiju i Kemiju

mr. sc. Daniela Novoselić

Recenzija

prof. dr. sc. Zora Popović

Antonija Milić

Nina Stričević

Lektura

Kristina Ferenčina

Likovno i grafičko oblikovanje

Edita Keškić

Ilustracije

arhiva Alfe

shutterstock.com

Fotografije

arhiva Alfe

shutterstock.com

Digitalno izdanje

Alfa d. d.

Mozaik Education Ltd.

Tehnička priprema

Irena Lenard

Ranko Peršić

Tisak

Tiskara Zelina

Proizvedeno u Republici Hrvatskoj, EU

Drugi obrazovni materijal odobrila je Agencija za odgoj i obrazovanje od **17. lipnja 2019.:** **KLASA: 602-09/19-01/0150,**
URBROJ: 561/2-19-03

© Alfa

Ova knjiga, ni bilo koji njezin dio, ne smije se umnožavati ni na bilo koji način reproducirati bez nakladnikova pismenog dopuštenja.

Dragi učenici!

Pred vama je radna bilježnica koja će vam biti od velike pomoći u učenju kemije, a njezin sadržaj slijedi teme iz udžbenika. Radna bilježnica je radni materijal koji ćete koristiti pri izvođenju pokusa, učenju novih nastavnih sadržaja te ponavljanju i uvježbavanju naučenog.

Ovaj radni materijal čine dva samostalna dijela – „Pokusi” i „Zadatci”. U dijelu s pokusima iza svake teme slijedi naziv pokusa koji ćete izvesti sami, s prijateljima u skupini ili će pokus izvesti učitelj/učiteljica. Za svaki pokus naveden je potreban pribor, kemikalije i tijek njegova izvođenja. Naime, izvođenje pokusa ozbiljan je i odgovoran posao, stoga na početku uvijek provjerite pribor i kemikalije te dobro proučite postupak za izvođenje pokusa. Da biste izbjegli nezgode tijekom rada, primjenjujte sve potrebne mjere upozorenja te pravila pri izvođenju pokusa. Ako će vaša skupina predano i pažljivo eksperimentirati, teškog pitanja nema.

Drugi dio radne bilježnice, sa zadacima, sadrži pitanja i zadatke poredane po temama. Zadaci su mnogobrojni i različitih tipova i razina. Slijed zadataka je uvijek od jednostavnijih prema složenijim, a njima se propituje ostvarenost željenih odgojno-obrazovnih ishoda, potiče konceptualno razmišljanje i kritičko mišljenje. Mnogi zadaci traže od vas da ujedinite stečena znanja, usvojene stavove i iskustva i utkate ih u svakodnevno pozitivno ponašanje.

Tiskani oblik radne bilježnice nema uobičajene poledine, već ima „dva početka”, tj. jedna strana radne bilježnice odnosi se na pokuse, a druga strana također ima svoju naslovnicu iza koje se kriju brojni zadaci. Odvajanjem zadataka od pokusa olakšali smo vam snalaženje u radnoj bilježnici te osigurali postupnost i bolju organizaciju radnih materijala.

Na kraju svake nastavne cjeline nudimo vam mogućnost samoprocjene. Rješavanjem zadataka „Provijeri što si naučila/naučio” i bodovanjem točno riješenih zadataka svatko može lako procijeniti stupanj usvojenosti nastavnih sadržaja. Pozivamo vas da samoprocijenjujete svoje znanje i da se temeljem priložene bodobne ljestvice samoocijenite. Ukoliko niste zadovoljni rezultatom, dodatno proučite nastavne sadržaje i svoje učenje upotrijebite digitalnim nastavnim sadržajima. Na kraju svake nastavne teme, radi ponavljanja i povezivanja naučenih nastavnih sadržaja, pripremili smo zadatke „Poveži gradivo i ponovi”.

Iza oznake „Istražujem i učim” nalaze se posebni projektni zadaci koji su vam dostupni u digitalnoj inačici udžbenika i možete ih izvoditi kod kuće s priručnim priborom i kemikalijama.

Istražujem i učim



Želimo vam mnogo uspješno izvedenih pokusa i poticajni suradnički rad u skupini!

Autorice

Sadržaj – zadatci

KEMIJA JE PRIRODNA ZNANOST KOJA PROUČAVA SASTAV, SVOJSTVA I PROMJENE TVARI 6

Što je kemija?	6
Okružuju li nas tijela ili tvari?	7
Gdje i kako rade kemičari?	9
Što sve kemičari koriste za izvođenje pokusa?	10
Na što sve treba paziti pri izvođenju pokusa?	11
Mjerenja u laboratoriju	13
Poveži gradivo i ponovi	15
Provjeri što si naučila/naučio	17

VODA – NAJZASTUPLJENIJA TVAR NA ZEMLJI 19

U kojim se oblicima voda pojavljuje u prirodi?	19
Istražimo fizikalna svojstva vode i drugih tvari	21
Voda otapa mnoge tvari	24
Ispitajmo kemijska svojstva vode i drugih tvari	26
Kemijske promjene i energija	28
Poveži gradivo i ponovi	30
Provjeri što si naučila/naučio	34

TVARI NAS OKRUŽUJU – TLO 36

Kako je građeno tlo i druge tvari?	36
Kako iskazati sastav smjese?	37
Kako razdvojiti sastojke iz smjese?	39
Vrste tvari	41
Čovjek iskorištava prirodu	42
Poveži gradivo i ponovi	44
Provjeri što si naučila/naučio	47

KAKO SU GRAĐENE TVARI? 50

Što su atomi?	50
Protonski broj, nukleonski broj i izotopi	52
Molekule	55
Valencije atoma, kemijske formule i nazivi spojeva	56
Jednadžbe kemijskih reakcija	57
Poveži gradivo i ponovi	59
Provjeri što si naučio/naučila	60

TVARI NAS OKRUŽUJU – ZRAK 62

Kakav je sastav zraka i kako ga iskazati?	62
Kakva su svojstva zraka i njegovih pojedinih sastojaka?	63
Dušik i ostali plinovi	66
Poveži gradivo i ponovi	69
Provjeri što si naučila/naučio	71

TVARI IZGRAĐUJU ŽIVA BIĆA 73

Kemijski spojevi u nama i oko nas	73
Biološko djelovanje tvari	74
Poveži gradivo i ponovi	75
Provjeri što si naučila/naučio	77

KEMIJA JE PRIRODNA ZNANOST KOJA PROUČAVA SASTAV, SVOJSTVA I PROMJENE TVARI

ŠTO JE KEMIJA?

1. Dopuni rečenice.

Kemija je prirodna znanost koja proučava sastav, svojstva i među-
sobno djelovanje tvari. Kemijom se bave znanstvenici (kemičari)
koji rade u suvremenim laboratorijima.

2. Smatraš li da je tvrdnja točna, zaokruži slovo T, a smatraš li da je netočna, slovo N.

a) Ideje i misli o građi tvari filozofi su eksperimentalno provjeravali.

T N

b) Otkriće vatre i procesi obrade metala smatraju se kemijskim znanjem.

T N

c) Alkemičari su svojim otkrićima željeli unaprijediti ljudsko društvo.

T N

3. Objasni važnost alkemičara za razvoj kemije.

Alkemičari su unaprijedili tehnologiju svog vremena izumima
kemijskog posuđa, aparatura i kemijskih postupaka.

4. Pretpostavi na koji je način vatru doživljavao naš davni predak prije, recimo, 200 000 godina, a na koji ju način doživljava kemičar.

Naš davni predak je vatru doživljavao kao čudo i nešto što je od
iznimne važnosti dok današnji čovjek vatru doživljava ka svakodnevnu
pojavu.

5. Istraži u kojim je sve zanimanjima potrebno znanje kemije.

Znanje kemije je potrebno u industriji automobila, prehrambenoj
industriji, farmaceutici, medicini, poljoprivredi....

6. Diljem svijeta, pa tako i u našoj domovini, na različitim se mjestima održavaju znanstvene radionice na kojima se djeca upoznaju sa znanošću na zabavan način. Mogu li se informacije i otkrića do kojih se dolazi tim putem smatrati kemijskim znanjem? Iznesi svoj stav.

Znanstvene radionice služe za popularizaciju znanosti ali i za
stjecanje novih znanja i to su prava kemijska znanja.

7. Istraži i otkrij koji su slavni hrvatski kemičari dobitnici Nobelove nagrade za kemiju.
Lavoslav Ružička i Vladimir Prelog

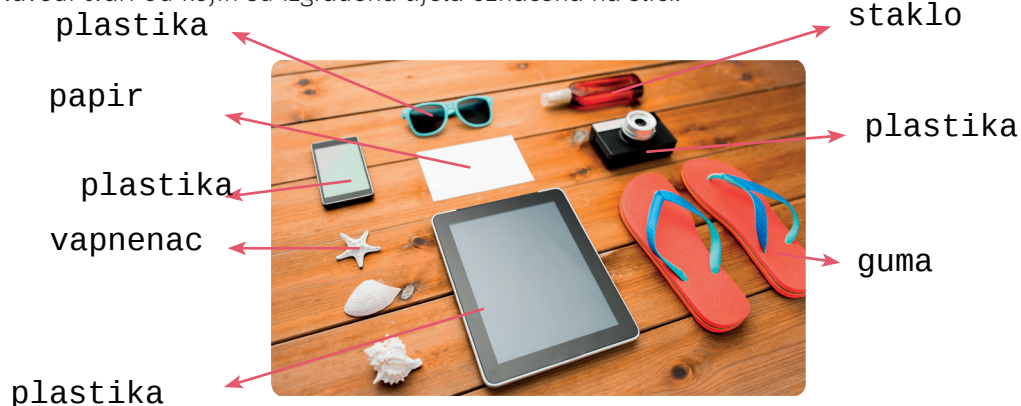
8. Navedi dobrobiti koje su rezultat ovladavanja tehnikom obrade metala.
Uporabni metalni predmeti, različite legure.

OKRUŽUJU LI NAS TIJELA ILI TVARI?

1. Dopuni rečenice.

Predmete koji nas okružuju nazivamo **tijelima**. Sva tijela u živoj i neživoj prirodi izgrađena su od **tvari**. Tijela imaju **masu** i zauzimaju **prostor** agrađena su od **tvari**.

2. Navedi tvari od kojih su izgrađena tijela označena na slici.



3. Sljedeće tvari razvrstaj u tablicu: maslinovo ulje, mramor, pijesak, guma, plastika, nafta, voda, stiropor, kisik, plastelin, glina, kuhinjska sol, vuna.

organske tvari	maslinovo ulje	guma	nafta	stiropor	vuna	plastika	
anorganske tvari	mramor	pijesak	voda	kisik	plastelin	glina	kuhinjska sol

4. Tvari navedene u prethodnom zadatku razvrstaj na prirodne i sintetske.

Prirodne tvari: **maslinovo ulje, guma, nafta, vuna, mramor, pijesak, voda, kisik, glina, kuhinjska sol, glina**
 Sintetske tvari: **Naftu nazivamo i crno zlato jer plastika, plastelin, stiropor**

5. Objasni zašto se nafta naziva i „crno zlato“.

Naftu nazivamo i "crno zlato" jer ima veliku uporabnu vrijednost poput zlata, a količine su ograničene.

6. Navedi industrije uključene u proizvodnju aviona.



elektronička industrija,
industrija plastičnih masa,

industrija boja i lakova

7. Prouči deklaraciju svog najomiljenijeg prehrambenog proizvoda. Nabroji organske tvari koje se nalaze u njegovom sastavu.

šećer, kakao maslac, mlijeko, emulgator lecitin,

8. Na primjeru kokošjeg jaja pokušaj objasniti povezanost organskih i anorganskih tvari.

Kokošje jaje je obavijeno ljuskom od kalcijeva karbonata što je anorganska tvar, a unutar jajeta su organske tvari - bjelanjčevine, masnoće i dr.

9. Nabroji 5 prirodnih i 5 sintetskih tvari koje koristiš u svakodnevnom životu.

prirodne tvari: šećer, voda, kisik, ulje, škrob

sintetske tvari: najlon, plastika, stiropor, lijekovi, kozmetika

10. Nabroji 5 pojava u prirodi koje nam dokazuju da je zrak tvar iako ga ne vidimo.

zauzima prostor, ima masu, čestice difundiraju, reagira s drugim tvarima, nastaje kemijskim reakcijama.

GDJE I KAKO RADE KEMIČARI?

1. Što je uzorak?

Uzorak je mala količina ispitivane tvari.

2. Objasni tijek aktivnosti koje svaki ozbiljan kemičar provodi tijekom svog istraživačkog rada.

Promatranje, postavljanje istraživačkog pitanja, formiranje pretpostavke, izvođenje pokusa, prikupljanje podataka, analiza rezultata, formiranje zaključka.

3. Objasni razlog provođenja pokusa.

Pokus provodimo radi izazivanja neke pojave ili procesa u točno određenim uvjetima kako bismo promatrali, istraživali i protumačili pojavu.

4. Može li se promatranje prirodnih procesa (grmljavine, potresa i sl.) smatrati pokusom? Objasni odgovor.

Ne, jer to nisu pojave u točno određenim i kontroliranim uvjetima.

5. Zašto je važno da digestor ima ventilator i ostakljenu prednju stranu?

Kako bi se odstranili štetni plinovi i spriječio kontakt sa štetnim kemikalijama.

6. Primijeni znanstveni pristup istraživačkom radu u pronalasku odgovora na sljedeće pitanje:

Što će se dogoditi nenapuhanom balonu kada ga se stavi na otvor boce u kojoj se otapa šumeća tableta u vodi?

Predloži korake koje treba poštivati u pronalasku odgovora na ovo pitanje.

Promotri nenapuhani balon i šumeću tabletu.

1. Otopi šumeću tabletu u boci s uskim otvorom u kojoj se nalazi voda, a na otvor boce stavi balon.

2. Promatraj promjene.

3. Pokušaj objasniti opaženo.

4. Izvedi zaključak.

7. Diljem svijeta mladi izvode pokuse sa zapaljivim i eksplozivnim tvarima s ciljem da u njima proizvedu što efektnije zvučne, svjetlosne i sl. pojave. Svoje snimke potom objavljuju na internetskim stranicama. Je li nasumično mješanje opasnih kemikalija primjer kemijskog pokusa? Objasni odgovor.

Ne, to je čak i opasno. Pokus je postupak koji se provodi u kontroliranim uvjetima i po točno zadanoj uputi.

ŠTO SVE KEMIČARI KORISTE ZA IZVOĐENJE POKUSA?

1. Navedi od kojih se tvari izrađuje kemijsko posuđe.

Kemijsko posuđe može biti izrađeno od plastike, stakla, željeza, porculana, drva i sl.

Razvrstaj ih na organske i anorganske.

organske tvari: plastika, drvo

anorganske tvari: staklo, željezo, porculan

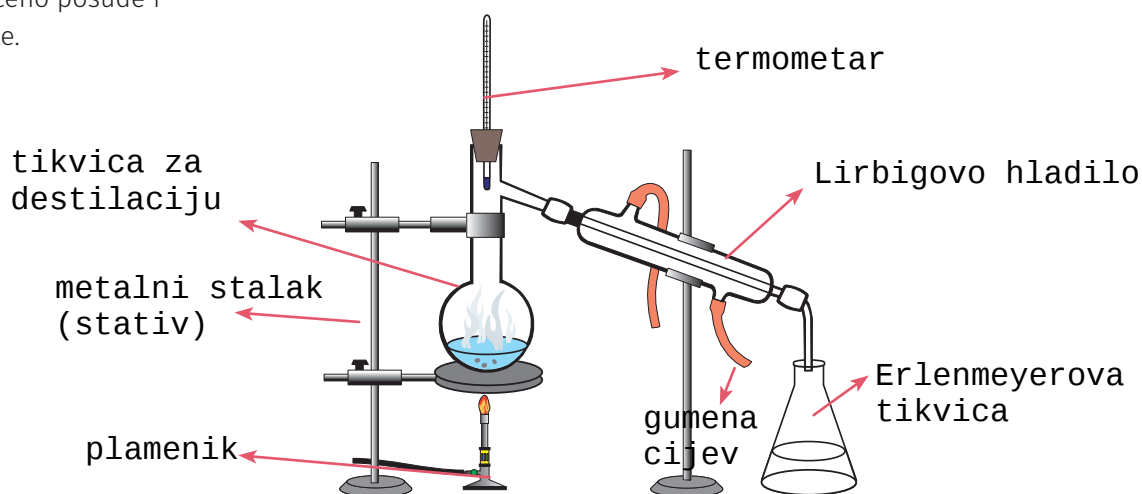
2. Nabroji kemijsko posuđe koje se može koristiti:

a) za zagrijavanje tekućine epruveta, laboratorijska čaša, tronog, plamenik

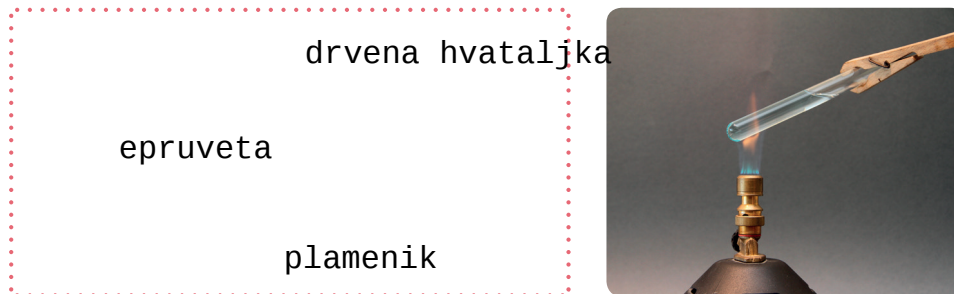
b) za odmjeravanje volumena menzura, odmjerna tikvica, pipeta

c) za žarenje uzorka porculanski lončić, glineni trokut

3. Imenuj označeno posuđe i pribor sa slike.



4. Skiciraj aparaturu sa slike. Na skici označi i imenuj pribor.



5. Marta je dobila zadatak pronaći odgovarajuću posudu za skladištenje tvari X. Ispravno je odabrala tamnu bocu širokog grla. Što ti njen odabir posude otkriva o tvari X?

Tvar je u švrstom agregacijskom stanju i osjetljiva je na svjetlost.

6. U vlastitom domu pronađi i imenuj:

- a) tri tvari koje se čuvaju u boci širokog grla,

šećer, sol, papar

- b) četiri tvari koje se čuvaju u boci uskog grla,

ulje, ocat, alkohol, sok

- c) pet tvari na čijem se pakiranju OBAVEZNO mora nalaziti naljepnica s uputom za rukovanje.

detergent za suđe, detergent za rublje, šampon, sapun, sredstvo za pranje stakla

7. Marija bi htjela skuhati puding, no nema nikakvu odmjernu posudu kojom bi odmjerila 0,5 L mlijeka, a pakiranje mlijeka koje je kupila sadrži cijelu litru. Predloži kako bi Marija mogla riješiti svoj problem i ipak skuhati puding.

Marija bi mogla uzeti dvije jednake posude i u njih istočiti jednaki volumen mlijeka (potrošiti sve iz pakiranja). Jedna posuda će sadržavati približno 0,5 L mlijeka.

NA ŠTO SVE TREBA PAZITI PRI IZVOĐENJU POKUSA?

1. Navedi što se mora nalaziti u svakom laboratoriju kao mjera opreza u slučaju nezgode.

U laboratoriju se treba nalaziti posuda s pijeskom, ormarić prve pomoći i vatrogasni aparat.

2. Smatraš li da je tvrdnja točna, zaokruži slovo T, a smatraš li da je netočna, slovo N.

- a) Epruvetu tijekom zagrijavanja držimo rukom.
- b) Kemikalije u laboratoriju ne smijemo kušati.
- c) Miris kemikalije određujemo mahanjem iznad otvora posude.
- d) Tijekom zagrijavanja sadržaj ne smijemo miješati.

T	N
T	N
T	N
T	N

3. Nabroji sredstva za osobnu zaštitu pri radu s nagrizaćućim kemikalijama.
kuta, rukavice, zaštitne naočale

4. Što je požar?

Požar je vatra koju ne možemo kontrolirati.

5. Skiciraj načine na koje se pravilno mogu prelijevati tekućine.



6. Napiši značenje piktograma prikazanih slikama.



plin pod visokim tlakom štetno za zdravlje

opasno

7. Zašto se naljepnice na reagens-bocama tijekom prelijevanja moraju zaštititi dlanom?

Kako kemikalija ne bi došla u kontakt s naljepnicom i nagrizała ju.

8. Predloži što učiniti ako se slučajno zapali odjeća na čovjeku.

čovjeka treba omotati (pokriti) dekom kako bi se spriječio dotok zraka (kisika).

9. Objasni zašto je važno očistiti radnu površinu ako dođe do prosipanja ili prolijevanja kemikalija.
Da ne bi kemikalija došla u kontakt s našom kožom ili odjećom.

10. Otvor epruvete tijekom zagrijavanja okrećemo na stranu na kojoj nema osoba. Objasni zašto.
Zato da se otkloni mogućnost ozljede uslijed mogućeg prskanja tekućine.

11. Nakon povratka s ljetovanja, još ni ne otvorivši prozore u kući, gđa Majić užasnula se količinom kamenca na kadi. Zgrabila je sredstvo za čišćenje kamenca i u snažnim ga mlazovima prolila po neželjenim naslagama. Odmah se pojavila obilna šušteća pjena. Gđa Majić s četkom u ruci golim je rukama ribala polivena mjesta. Nije se obazirala na neugodan miris kemikalije niti na peckanje kože na rukama. No ubrzo ju je počeo peckati i nos, a osjećala je i vrtoglavicu. „Mama, što radiš?!” – povikao je sin gđe Majić i brzo reagirao kako bi umanjio posljedice majčina nepromišljena čina.

a) Kojim je znakovima opasnosti zasigurno obilježeno sredstvo za čišćenje koje je koristila gđa Majić? Objasni na temelju čega to zaključuješ.

Znakovi opasnosti: Štetno za zdravlje, nagrizajuće.

Zaključujem jer je kemikalija imala neugodan miris i uzrokovala peckanje.

b) Što je pogrešno učinila gđa Majić?

Gospođa Maljić nije otvorila prozor u kupaonici i nije obukla zaštitne rukavice.

c) Predloži postupke koje je sin gđe Majić proveo kako bi pomogao majci.

Otvorio je prozor, odveo namu na svježe zrak i mlazom vode joj isprao ruke.

MJERENJA U LABORATORIJU

1. Popuni tablicu.

fizikalna veličina	duljina	temperatura	masa	volumen
oznaka fizikalne veličine	l	t	m	V
mjerna jedinica	m	°C	kg	L
mjerni instrument	metar	termometar	vaga	menzura

2. Objasni doprinos A. L. Lavoisiera za razvoj kemije.

Uveo je vagu u kemijska istraživanja i postavio temeljni kemijski zakon - zakon o očuvanju mase.

3. Definiraj što je volumen.

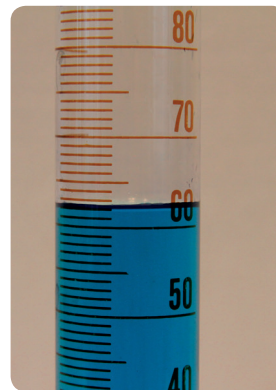
Volumen ili obujam je prostor što ga zauzima neko tijelo.

4. Objasni o čemu ovisi masa tijela.

Masa tijela ovisi o volumenu i gustoći tvari od koje je predmet načinjen.

5. Odredi koliki se volumen tekućine nalazi u menzuri sa slike.

$V = 62 \text{ mL}$



6. Među sljedećim posudama odaberi onu koju smatraš najprikladnijom za odmjerenje 52 mL tekućine: odmjerna tikvica od 100 mL, Erlenmeyerova tikvica od 100 mL, menzura od 100 mL. Obrazloži svoj izbor.

Najprikladnija je menzura od 100 mL jer je njome moguće odmjeriti različite volumene.

7. Koliki se volumen neotopljenog zraka nalazi u boci od jedne litre koja je napunjena vodom do četvrtine svog volumena?

$V = 0,75 \text{ L}$

8. Na primjeru pripreme kolača objasni važnost mjerenja mase i volumena tvari.

Ukoliko u kolač stavimo previše ili premalo negog sastojka, neće biti ukusan ili neće poprimiti željenu teksturu ili oblik.

9. Doktor je Aniti propisao lijek koji mora piti 2 puta na dan po jednu žličicu. U ljekarni je preko recepta dobila bočicu s 250 mL lijeka. Hoće li to Aniti biti dovoljno za svih 10 dana? (1 žličica = 5 mL)

Hoće. Anita će u 10 dana popiti 100 mL lijeka.

POVEŽI GRADIVO I PONOVI

1. Objasni važnost alkemije za razvoj suvremene kemije.

Alkemija je važna za razvoj suvremene kemije jer su alkemičari unaprijedili tehnologiju, izumili kemijsko posuđe, aparature i kemijske postupke.

2. Smatraš li da je tvrdnja točna, zaokruži slovo T, a smatraš li da je netočna, slovo N.

a) Tijela imaju masu i gustoću gstoću.

T N

b) Po načinu postanka tvari mogu biti sintetske ili organske.

T N

c) U prirodne znanosti ubrajamo biologiju, kemiju, povijest i fiziku.

T N

d) Nafta je organska tvar.

T N

3. Nabroji:

a) 5 organskih prirodnih tvari

šećer, ulje, pamuk, škrob, bjelančevine

b) 5 anorganskih prirodnih tvari

kisik, ugljikov dioksid, vode, sol, vapnenac

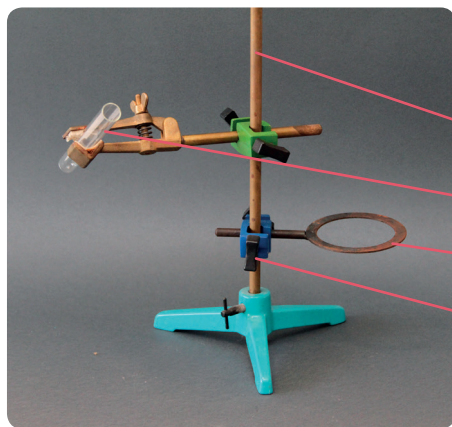
c) 3 anorganske sintetske tvari

staklo, kiseline, lužine

d) 4 organske sintetske tvari

stiropor, plastika, najlon, teflon

4. Imenuj kemijski pribor i posuđe prikazano na fotografijama.

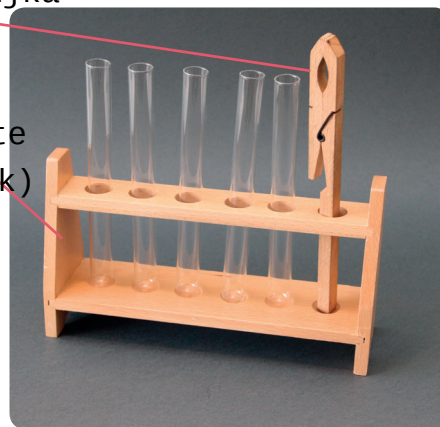


drvena hvataljka

stalak
za

stativ epruvete
(metalni stalak)

epruveta
metalni
prsten
spojnica
(mufa)



5. Navedi značenje znakova opasnosti.



nagrizajuće



opasno za okoliš



zapaljivo

6. Smatraš li da je tvrdnja točna, zaokruži slovo T, a smatraš li da je netočna, slovo N.

a) Tijekom zagrijavanja epruvetu začepimo kako bismo spriječili prskanje sadržaja.

T N

b) Kemikalije osjetljive na svjetlost čuvaju se u tamnim bocama.

T N

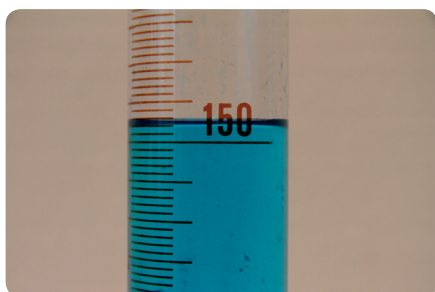
c) Skica aparature mora sadržavati što više detalja.

T N

d) Tijekom prelijevanja tekućine iz čaše u epruvetu koristimo se staklenim štapićem.

T N

7. Odredi volumen tekućine u zadanim menzurama.



$V = 152 \text{ mL}$



$V = 66 \text{ mL}$

8. Što treba učiniti u slučaju požara? Opiši postupak.

U slučaju požara treba odvojiti gorivu tvar od dotoka zraka (kisika).

9. Izbaci uljeza: menzura, odmjerna tikvica, epruveta, pipeta. Obrazloži svoj izbor.

Uljez je epruveta jer ona nije odmjereno posuđe.

10. Zašto se Erlenmeyerova tikvica ne koristi za odmjeravanje volumena tekućine?

Zato što nema pravilan oblik i nije graduirana.

PROVJERI ŠTO SI NAUČILA/NAUČIO

...../22

1. Zaokruži slova ispred dviju točnih tvrdnji. 2 x 0,5/1

a) Osnovna metoda stjecanja novih spoznaja u kemiji je pokus. **b)** Usitnjavanjem tvari nestaju.

c) Tvari izgrađuju samo živu prirodu. **d)** Tijela su izgrađena od tvari.

2. Dopuni rečenice. 2 x 0,5/1

Tvari se s obzirom na podrijetlo dijele na prirodne i umjetne.

Tvari se s obzirom na način nastanka dijele na organske i anorganske.

3. Navedi najmanje tri tvari od kojih je načinjen automobil. /1

željezo, aluminij, plastika

4. Zaokruži slova ispred organskih tvari. /1

a) voda **b)** šećer **c)** plastika **d)** čelik **e)** ulje

5. Dopuni rečenice. 2 x 0,5/1

Posebno opremljen prostor u kojem rade kemičari naziva se laboratorij.

Tijekom izvođenja pokusa kemičari rade s malom količinom kemikalija koju nazivamo uzorak.

6. Navedi sredstva za osobnu zaštitu koja pri radu koriste kemičari. /1

Kuta, zaštitne naočale i rukavice.

7. Navedi značenje piktograma prikazanih slikama. 4 x 0,5/2



nagrizajuće



eksplozivno



otrovno



zapaljivo

8. Što od navedenog nije čimbenik gorenja? /1

a) kisik **b)** toplina **c)** količina goriva **d)** tvar koja gori

9. Smatraš li da je tvrdnja točna, zaokruži slovo T, a smatraš li da je netočna, slovo N. 4 x 0,5/2

Tijekom zagrijavanja Erlenmeyerovu tikvicu prihvaćamo drvenom hvataljkom.

T **N**

Kemikalijama u laboratoriju nikada ne ispitujemo okus.

T **N**

Pri protresanju kemikalije koja nije nagrizajuća otvor epruvete zatvaramo palcem.

T **N**

Miris nikada ne ispitujemo izravnim udisanjem kemikalije.

T **N**

10. Navedeno laboratorijsko posuđe i pribor razvrstaj s obzirom na materijal od kojeg je načinjeno i namjenu. 10 x 0,5/5

drvena hvataljka, pipeta, čaša, čep, Erlenmeyerova tikvica, žlica, menzura, tarionik s tučkom, tronog, pinceta

STAKLENO POSUĐE NAMIJENJENO ZAGRIJAVANJU: čaša, Erlenmeyerova tikvica

ODMJERNO STAKLENO POSUĐE: pipeta, menzura

PORCULANSKO POSUĐE: tarionik s tučkom

METALNI PRIBOR: tronog, pinceta

PRIBOR OD OSTALIH MATERIJALA: drvena hvataljka, čep, žlica

11. Dopuni tablicu pojmovima koji nedostaju.

6 x 0,5/3

fizikalna veličina	mjerna jedinica	mjerni instrument/instrumenti
masa	kg, g	vaga
temperatura	°C	termometar
volumen	mL, L	menzura, pipeta, odmjerna tikvica

12. Na konkretnom primjeru objasni slijed postupaka koji se moraju provoditi u istraživanju kako bi se dobili znanstveni podatci.

6 x 0,5/3

Promatranje:

Pitanje:

Pretpostavka:

Pokus:

Analiza:

Zaključak:

UKUPNO BODOVA: 22

Ocijeni se: 20-22 (odlično), 17-19 (vrlo dobro), 13-16 (dobro), 11-12 (dovoljno). 0-10 (može bolje)

VODA – NAJZASTUPLJENIJA TVAR NA ZEMLJI

U KOJIM SE OBLICIMA VODA POJAVLJUJE U PRIRODI?

1. Imenuj pojam opisan tvrdnjom.

a) Promjena agregacijskog stanja iz tekućeg u plinovito. isparavanje

b) Temperatura pri kojoj tvar prelazi iz čvrstog agregacijskog stanja u tekuće. taljenje

c) Isparavanje na temperaturama nižim od temperature vrelišta. hlapljenje

d) Prijelaz tvari iz plinovitog agregacijskog stanja u čvrsto ili tekuće agregacijsko stanje. kondenzacija

2. Dopuni rečenice.

Zagrijavanjem se čvrsta tvar tali i prelazi u tekuće agregacijsko stanje. Dok tvar iz čvrstog agregacijskog stanja potpuno ne prijeđe u tekuće, temperatura smjese ostaje nepromijenjena. Daljnjim zagrijavanjem temperatura će rasti dok tvar ne dosegne vrelište.

3. Popuni tablicu.

	čvrsto	tekuće	plinovito
svojstva agregacijskog stanja	(skica)	(skica)	(skica)
oblik	stalan	poprima oblik posude u kojoj se nalazi	promjenjiv
volumen	stalan	stalan	zauzima sav prostor koji mu je na raspolaganju

4. Međunarodno dogovorena oznaka tekućeg agregacijskog stanja jest (zaokruži točan odgovor):

a) g **b) l** c) s d) S e) t.

5. Prouči podatke u tablici mjerene pri istom tlaku, a potom odgovori na pitanja.

tvar	talište (t/°C)	vrelište (t/°C)
voda	0	100
dušik	−210	−196
željezo	1535	2750
sumpor	117,13	445

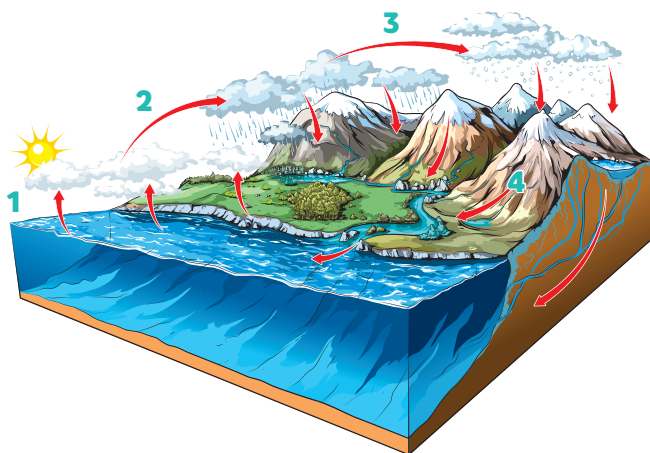
a) U kojem će se agregacijskom stanju nalaziti sumpor pri 109 °C? **čvrstom**

b) Koja se promjena opaža ako se uzorak željeza nalazi pri 1535 °C?
..... **taljenje**

c) U kojem će agregacijskom stanju biti dušik pri −125 °C? **plinovitom**

6. Imenuj promjene agregacijskih stanja vode označenih na slici.

- 1 **isparavanje**
- 2 **kondenzacija**
- 3 **očvršćivanje**
- 4 **taljenje**



7. Zaokruži slovo ispred promjene koja prikazuje sublimaciju.

- a)** kamfor(s) → kamfor(g) **c)** jod(g) → jod(s)
b) alkohol(l) → alkohol(g) **d)** željezo(s) → željezo(l)

8. Pri normalnom atmosferskom tlaku voda vrije pri 100 °C. Na visini od 2000 m vrelište joj iznosi 93,4 °C, dok na vrhu Mount Everest vrije već pri 71 °C.

a) Objasni razlike u vrelištima vode.

Vrelište svake tvari ovisi o tlaku. Pri nižem tlaku je i vrelište niže.

b) Gdje će se hrana brže skuhati: u mjestu na razini mora ili na vrhu planine? Obrazloži odgovor.

Hrana će se brže skuhati u mjestu na razini mora jer je tamo tlak viši, a s tim povezano i vrelište.

9. U primjerima iz svakodnevnog života otkrij i imenuj promjenu agregacijskog stanja koja je s tim primjerom povezana.

a) miris parfema isparavanje

b) zagrijavanje čokolade za kuhanje taljenje

c) tablete protiv komaraca sublimacija

d) magla na zrcalu nakon tuširanja kondenzacija

10. Denis Papin, francuski fizičar, još početkom 18. stoljeća osmislio je poseban lonac za kuhanje pod visokim tlakom. Danas je njegov izum poznatiji pod nazivom ekspres-lonac i koristi se u brojnim kućanstvima, ali i prehrambenoj industriji.

a) Pretpostavi zašto se Papinov lonac naziva ekspres-lonac.

Zato što se hrana u njemu brže skuha.

b) Je li vrelište tekućine unutar takvog lonca jednako kao i u običnom loncu? Objasni odgovor.
Vrelište je više jer je u sustavu viši tlak.

c) Navedi prednosti kuhanja u takvom loncu.

Hrana se na višoj temperaturi brže skuha.

ISTRAŽIMO FIZIKALNA SVOJSTVA VODE I DRUGIH TVARI

1. Dopuni rečenice.

Gustoću definiramo kao omjer mase i volumena tvari. Njezina se vrijednost mijenja ovisno o temperaturi Većini tvari gustoća se zagrijavanjem smanjuje Iznimka je voda

2. U menzuri se nalaze: ulje, voćni sirup, alkohol obojen tintom, vodena otopina sirupa.

a) Na slici označi svaku od navedenih tvari.

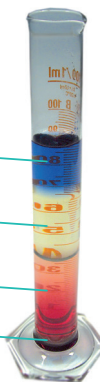
b) Koja tvar ima najmanju gustoću? alkohol

alkohol obojen tintom

ulje

vodena otopina sirupa

voćni sirup



3. Objasni važnost anomalije vode za život u njoj.

Omogućuje život u vodi i pri temperaturama nižim od ledišta.

4. Smatraš li da je tvrdnja točna, zaokruži slovo T, a smatraš li da je netočna, slovo N.

a) Tvrdća je svojstvo tvari da se opire grebanju, urezivanju ili pritisku.

T **N**

b) Metali su dobri vodiči struje i topline.

T **N**

c) Drvo ne vodi struju, ali provodi toplinu.

T **N**

d) Agregacijsko stanje tvari može se mijenjati, stoga nije fizikalno svojstvo.

T **N**

5. Navedene tvari poredaj po porastu tvrdoće: željezo, vosak, porculan, dijamant.

vosak, porculan, željezo, dijamant

6. Tvar pridruži odgovarajućem svojstvu.

A željezo **C** slanog je okusa

B ocat **E** zapaljiva tekućina

C kuhinjska sol **A** privlači ga magnet

D grafit **B** tekućina oštrog mirisa

E benzin **D** čvrsta tvar malene tvrdoće

7. Nabroji tvari koje su izolatori s obzirom na vodljivost topline i električne struje.

plastika, drvo, staklo....

8. Navedi mjerne jedinice kojima se iskazuje vrijednost gustoće tvari.

g/mL; kg/L

9. Dvije kocke jednakih volumena izgrađene su od dviju različitih tvari. Hoće li im mase biti jednake? Obrazloži odgovor.

Mase im neće biti jednake jer masa ovisi o volumenu i gustoći tvari. Ako su tvari različite, onda su im i gustoće različite.

10. Izračunaj gustoću tijela mase 25 g i volumena 12 mL.

$$\text{gustoća} = 2.08 \text{ g/mL}$$

11. Gustoća sumpora iznosi $2,07 \text{ g/cm}^3$. Kada se sumporov prah pospe po vodi, ne tone, već pluta na njezinoj površini. Objasni na temelju iskustva kako je to moguće.

Iako je gustoća sumpora veća od gustoće vode on ne tone jer voda ima veliku površinsku napetost pa sumpor pluta na površini vode.

12. Usporedi talište stakla od kojeg je izrađeno kemijsko posuđe s talištem običnog stakla. Talište kemijskog stakla je više od tališta običnog stakla.

13. Dijamant je najtvrdi prirodni mineral. Pretpostavi koja se tvar koristi pri brušenju dijamanta. Obrazloži svoju pretpostavku.

Za brušenje dijamanta se koriste obrađeni dijamanti jer su to najtvrdje tvari.

14. U kojoj će posudi sok dulje ostati hladan: u plastičnoj boci ili limenci? Objasni.

Sok će dulje ostati hladan u plastičnoj boci jer plastika ne vodi toplinu.

15. Ivan želi odrediti vrstu tvari od koje je građena kratka cijev. Predloži način kojim Ivan može doći do odgovora.

Ivan može odrediti masu i volumen te izračunati gustoću.

gustoća

Koje je osnovno fizikalno svojstvo tvari?

16. Objasni zašto je opasno tijekom kupanja u kadi u blizini imati uključen bilo koji električni uređaj.

Voda je dobar vodič električne struje pa može doći do strujnog udara.

17. Navedi fizikalna svojstva tvari od kojih se izrađuju lonci za kuhanje.

Visoko talište, dobri vodiči topline, velika gustoća i tvrdoća.

18. Koja osoba na svom poslu mora imati cipele s gumenim đonom? Obrazloži svoj izbor.

Osobe koje tade u okruženju koje je puno električnih instalacija.

Na taj način čuvaju sebe od strujnog udara i štite svoje zdravlje.

VODA OTAPA MNOGE TVARI

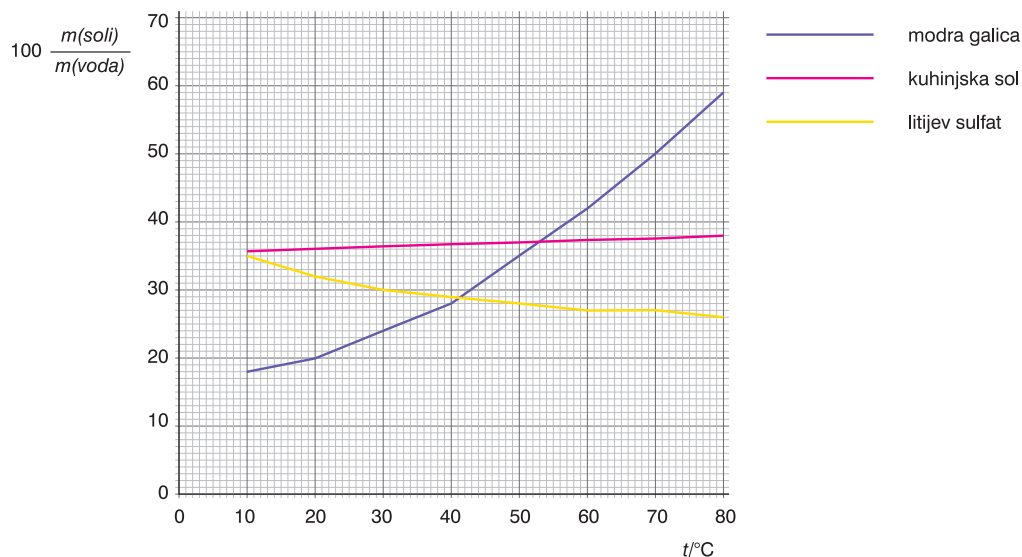
1. Zaokruži slovo ispred tvari koja se neće otopiti u vodi.

a) kisik **a)** kuhinjska sol **c)** bakar **d)** šećer

2. Vodena otopina u kojoj je pri određenoj temperaturi otopljena maksimalna količina otopljenе tvari jest:

a) nezasićena otopina **b)** zasićena otopina **c)** prezasićena otopina.

3. Promotri dijagram koji prikazuje masu otopljene soli u 100 g vode u zasićenoj otopini pri različitim temperaturama i odgovori na pitanja.



- 3.1. Imenuj tvar koja ima najveću topljivost pri 70 °C. modra galica
- 3.2. Imenuj tvar koja ima najmanju topljivost pri 20 °C. modra galica
- 3.3. Imenuj tvar čija topljivost u vodi opada s porastom temperature. litijev sulfat
- 3.4. Izračunaj koliko se puta poveća topljivost modre galice ako se temperatura otopine povisi od 20 °C do 70 °C. 2,5 puta
- 3.5. Koliko je grama litijeva sulfata potrebno otopiti da bi pri 20 °C vodena otopina bila zasićena? 32 g u 100 g vode
- 3.6. Kakva je s obzirom na zasićenost vodena otopina natrijeva klorida ako je u 100 g vode otopljeno 20 g soli pri 20 °C? nezasićena
- 3.7. Ako pomiješamo 50 g kuhinjske soli i 100 g vode pri 20 °C, dobit ćemo:
- a) nezasićenu otopinu b) homogenu smjesu **c) heterogenu smjesu.**
- 3.8. Hlađenjem otopine modre galice zasićene pri 60 °C na 30 °C:
- a) otopi se još 18 g soli **b) taloži se 18 g soli** c) nastaje nezasićena otopina.

4. Pronađi u svom domu tvari navedene u tablici, a potom popuni prazna mjesta u njoj.

tvar	papar	vegeta	kava	sok za razrjeđivanje
agregacijsko stanje	čvrsto	čvrsto	čvrsto	tekuće
boja	siva	žuta, narančasta, zelena	smeđa	crvena
topljivost u vodi	ne otapa se	djelomično	djelomično	otapa se

5. Josip je na brzinu htio napraviti napitak. U hladno je mlijeko stavio žličicu kakaova praha i promiješao. No prah je uporno ostajao na površini. Mama je, vidjevši ga kako se ljuti, prebacila sadržaj šalice u lončić i zagrijala na štednjaku. Napitak je uskoro bio spreman. Koje se fizikalno svojstvo kakaova praha otkriva u priči?

Kakao prah ima veću topljivost u mlijeku pri višim temperaturama.

6. Zašto se mrlja od ulja može odstraniti detergentom za suđe, a ne može vodom? Objasni.

Zato što su ulja i masnoće topljivi u organskim otapalima i detergentima, a ne u vodi.

7. U 100 L vode pri oko 0 °C i normalnom atmosferskom tlaku otopljeno je 4,9 L kisika. Topljivost kisika u vodi pri 20 °C iznosi 3,1 L. Kako ribiči mogu iskoristiti navedene podatke? Objasni svoj odgovor.

Ribiči mogu pronaći ribe u hladnijem dijelu jer tamo ima više otopljenog kisika i povoljniji su životni uvjeti za ribe.

ISPITAJMO KEMIJSKA SVOJSTVA VODE I DRUGIH TVARI

1. Dopuni rečenice.

Svojstva koja opisuju ponašanje tvari u reakciji s drugim tvarima nazivaju se kemijska svojstva tvari. Tvari koje brzo i lako reagiraju s drugim tvarima su reaktivne, a one koje vrlo sporo ili uopće ne reagiraju s drugim tvarima su inertne.

2. Zaokruži slova ispred naziva indikatora kojima dokazujemo kiselu otopinu.

a) metiloranž

b) fenolftalein

c) crveni lakmusov papir

d) plavi lakmusov papir

e) sok crvenog kupusa

3. Ispiši nazive reaktanata i produkata iz kemijskih promjena opisanih pojednostavljenim prikazima.

$\text{natrij(s)} + \text{klor(g)} \rightarrow \text{natrijev klorid(s)}$

$\text{živin(II) oksid(s)} \rightarrow \text{živa(l)} + \text{kisik(g)}$

reaktanti: natrij, klor, živin(II) oksid

produkti: natrijev klorid, živa, kisik

4. Uz naziv tvari u lijevom stupcu upiši slovo koje stoji uz odgovarajuće kemijsko svojstvo u desnom stupcu.

sapun a

a. lužnatost

voda c

b. inertnost

jogurt d

c. reaktivnost

zlato b

d. kiselost

5. Pažljivo pročitaj tekst i potom riješi zadatak.

Kalcij je čvrsta tvar srebrnobijele boje čija je gustoća $1,55 \text{ g/cm}^3$. Stavimo li ga u čašu s vodom, vrlo će bruno reagirati. Dodatkom fenolftaleina u čašu nakon reakcije pojavljuje se purpurna boja.

a) Iz teksta izdvoji fizikalna i kemijska svojstva kalcija.

fizikalna svojstva: čvrsta tvar, srebrno-bijele boje, male gustoće

kemijska svojstva: s vodom bruno reagira

b) Što nam otkriva obojenje otopine dodatkom indikatora fenolftaleina?

Nastaje lužnata otopina

6. Navedene kemijske promjene poredaj po brzini odvijanja, upisivanjem brojeva od 1 do 4, počevši s najbržom.

<u>4</u> razgradnja plastične boce	<u>1</u> eksplozija zemnog plina
<u>2</u> hrđanje željeza na vlažnom zraku	<u>3</u> nastajanje humusa

7. Zbog kojeg kemijskog svojstva plastike postoji izreka *Ništa na svijetu nije vječno osim plastike*?

Kemijski je inertna i zbog toga teško razgradiva.

Navedi primjer koji pokazuje da se danas sve više predmeta, upravo zbog tog njezina svojstva, izrađuje od plastike umjesto od primjerice bakra, željeza, drva...

Uobičajena je pkastična stolarija, plastično posuđe, plastične kade.....

8. Gđa Jurić je hladnog zimskog dana ušla u stan vrativši se s posla. Naočale su joj se zamaglile, a kad ih je prebrisala, šokirala se onime što je vidjela: prosuti šećer po stolu, izgorene kriške tosta, prolivena limunada. Rasječene polovice limuna stajale su na štednjaku pokraj tragova pečenih jaja, a prosuti i zgaženi slani štapići bili su svagdje po podu. Kada je vidjela i kapljice parafina po staklenom stoliću svom sinu sedmašu i suprugu priredila je radno popodne.

a) Što se dogodilo naočalama gđe Jurić? Na hladnim staklima naučala došlo je do kondenzacije vodene pare

b) Izdvoji 4 tijela koja se pojavljuju u priči. naočale, stol, štednjak, jaja

c) Izdvoji 4 tvari koje se spominju u priči. šećer, staklo, parafin, sol

d) Navedi barem 3 fizikalne promjene tvari spomenute u priči. kondenzacija, sjeckanje, razlijevanje

e) Navedi kemijske promjene spomenute u priči. gorenje, pečenje,

9. Sljedeće promjene razvrstaj u tablicu: pečenje jaja, isparavanje vode, hrđanje željeza, rezanje jabuke, fotosinteza, truljenje voća, kiseljenje mlijeka, feniranje kose, gorenje drva, sublimacija naftalena, usitnjavanje šećera.

fizikalna promjena	isparavanje vode	feniranje kose	sublimacija naftalena	usitnjavanje šećera	
kemijska promjena	pečenje jaja	hrđanje željeza	fotosinteza	kiseljenje mlijeka	gorenje drva

KEMIJSKE PROMJENE I ENERGIJA

1. Definiraj pojam *sustav*.

Sustav je reakcijska posuda u kojoj se događa promatrana promjena (čša, epruveta, tikvica), ali može biti i Zemlja, galaktika, Svemir.

2. Dopuni rečenice pojmovima: *endotermne, sustava, otpušta, energije, reakcijska posuda, okoline*.

Tijekom fizikalnih i kemijskih promjena možemo pratiti izmjenu energije sustava između sustava i okoline. Sustav je reakcijska posuda, a okolina je sve ono što okružuje sustav.

Promjene u kojima sustav prima energiju iz okoline su endotermne promjene.

Tijekom egzotermnih promjena sustav predaje energiju u okolinu.

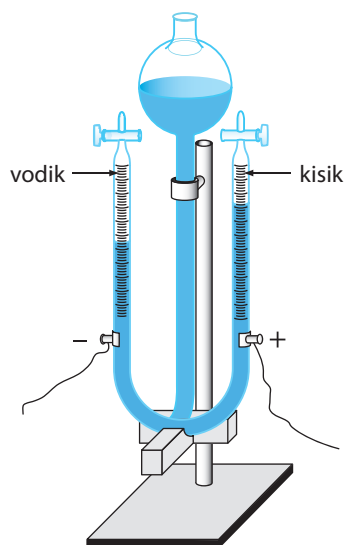
3. Promjene s popisa razvrstaj na endotermne i egzotermne promjene.

gorenje drveta / elektroliza vode / reakcija u bateriji / izgaranje benzina / fotosinteza

endotermne promjene: elektroliza vode, fotosinteza

egzotermne promjene: gorenje drveta, reakcija u bateriji, izgaranje benzina

4. Promotri uređaj sa slike i odgovori na pitanja.



a) Kako nazivamo uređaj prikazan na slici?

Hofmannov aparat

b) Kako se naziva postupak koji se provodi u ovom uređaju?

elektroliza

c) Što nam dokazuje da tijekom ove promjene nastaju nove tvari?

Pojava mjehurića i nastanak plinova u svojoj od cijevi

d) Je li elektroliza vode fizikalna ili kemijska promjena? Obrazloži odgovor.

Elektroliza vode je kemijska promjena jer elektrolizom vode nastaju nove tvari novih svojstava.

e) Upiši u tablicu svojstva vode, vodika i kisika koja nedostaju te ih potom usporedi.

svojstvo	voda	vodik	kisik
agregacijsko stanje	tekuće	plinovito	plinovito
boja	nema	nema	nema
talište/°C	0°C	- 259,2	- 218,8
vrelište/°C	100°C	- 252,9	- 183
zapaljivost	ne gori	gori	ne gori

Na temelju podataka iz tablice možemo zaključiti da se voda po svojim fizikalnim i kemijskim svojstvima **razlikuje** od vodika i kisika koji su nastali njezinim rastavljanjem.

5. Zašto se žarulje nakon što svijetle nekoliko minuta ne smiju dirati golim rukama?

Zato što su vruće. Dio energije se oslobađa u obliku toplinske energije

6. Sljedeće promjene razvrstaj u tablicu: taljenje margarina, elektroliza vode, isparavanje vode, očvršćivanje rastaljene čokolade, gorenje šibice. Preostala prazna polja dopuni sama/sam.

fizikalne endotermne promjene	fizikalne egzotermne promjene	kemijske endotermne promjene	kemijske egzotermne promjene
taljenje margarina	očvršćivanje rastaljene čokolade	elektroliza vode	gorenje šibice
isparavanje vode	kondenzacija vodene pare	fotosinteza	gorenje benzina

POVEŽI GRADIVO I PONOVI

1. Dopuni rečenice.

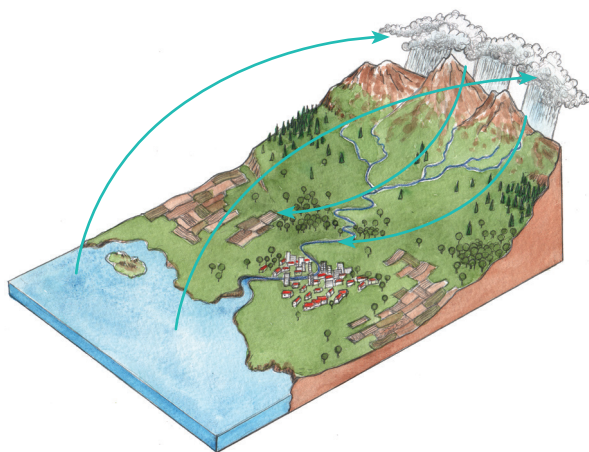
Agregacijsko stanje tvari ovisi o tlaku i temperaturi.

Stalni volumen imaju tvari u čvrstom i tekućem agregacijskom stanju.

Čvrste tvari imaju stalan oblik, dok je oblik tekućina promjenjiv.

Oblik i volumen plinova je promjenjiv (nestalan).

Jake privlačne sile između čestica prisutne su u čvrstom agregacijskom stanju.



Promotri crtež te imenuj i ukratko opiši prikazani proces. Tijekom opisivanja obavezno upotrijebi izraze: *isparavanje* i *kondenzacija*.

Crtež prikazuje kruženje vode u prirodi.

Voda isparava s vodenih površina odlazi u hladnije dijelove atmosfere gdje se kondenzira. tako nastaju oblaci iz kojih se voda u obliku oborina vraća na Zemlju.

2. U tablici su navedeni podatci za talište i vrelište acetona, amonijaka i octene kiseline. Popuni tablicu tako da navedeš u kojem će agregacijskom stanju pojedina tvar biti pri 10 °C i pri 100 °C.

tvar	$t_f / ^\circ\text{C}$	$t_v / ^\circ\text{C}$	agregacijsko stanje pri 10 °C	agregacijsko stanje pri 100 °C
aceton	-94	56	tekuće	plinovito
amonijak	-78	-33,5	plinovito	plinovito
octena kiselina	16,6	118	čvrsto	tekuće

3. Iznad strelica napiši nazive prijelaza između pojedinih agregacijskih stanja.

NAFTALEN(s) $\xrightarrow{\text{sublimacija}}$ NAFTALEN(g)
 ŽELJEZO(l) $\xrightarrow{\text{očvršćivanje}}$ ŽELJEZO(s)
 VODA(g) $\xrightarrow{\text{kondenzacija}}$ VODA(l)
 ALKOHOL (l) $\xrightarrow{\text{isparavanje}}$ ALKOHOL(g)

4. Ana je polagano zagrijavala smjesu vode i leda te bilježila promjenu temperature tijekom zagrijavanja. Rezultate mjerenja prikazala je tablično.

t/s	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360	390
t/°C	2	2	8	17	27	38	50	59	68	79	90	99	99	99

a) Pri kojoj se temperaturi led rastalio? 2°C

b) Pri kojoj je temperaturi voda provrela? 99°C

c) Je li tlak zraka u laboratoriju bio viši ili niži od normalnog atmosferskog tlaka (101 325 Pa)?
Objasni svoj odgovor.

Tlak zraka je bio malo niži.

d) Zašto se temperatura vode nije povisila iznad 99 °C iako smo vodu i dalje zagrijavali?

Zato što se sva dovedena toplota trošila na isparavanje (promjenu agregacijskog stanja), a ne na daljnje zagrijavanje vode.

5. Koliko iznosi gustoća željeza ako znaš da komad željeza volumena 150 cm^3 ima masu 1180,5 grama?

$$\text{gustoća} = 7,870 \text{ g/mL}$$

6. Grumen zlata uronili smo u menzuru s 20 mL vode. Razina vode podigla se na 28 mL. Kolika je masa grumena zlata? Gustoća zlata iznosi $19,3 \text{ g/cm}^3$.

$$V(\text{zlato}) = 8 \text{ mL}$$

$$m(\text{zlato}) = 154,4 \text{ g}$$

7. Navedi najmanje dva zajednička svojstva te četiri svojstva po kojima se razlikuju željezo i voda.

zajednička svojstva: ne gori, ne podržava gorenje

svojstva po kojima se razlikuju: boja, gustoća, agregacijsko stanje pri sobnoj temperaturi, magnetičnost

8. Zaokruži slova ispred tvari koje su izolatori električne struje i topline.

a) drvo **b)** srebro **c)** grafit **d)** guma **e)** voda **f)** stiropor

9. Hoće li se više kisika otopiti u vodi pri 15°C ili pri 35°C ? Obrazloži svoj odgovor.

Više kisika će se otopiti pri 15°C jer se plinovi u vodi bolje otapaju pri nižim temperaturama.

10. Koje vode nazivamo tvrdim vodama?

Vode u kojima je otopljena veća količina tvari (minerala).

11. Na limenoj pločici pomiješani su sivi prah cinka i žuti prah sumpora. Prinošenjem užarene žice došlo je do burne reakcije uz pojavu svjetlosti i dima na kraju koje se opazio žućkastobijeli prah cinkova sulfida.

- a)** Koja su fizikalna svojstva cinka spomenuta u tekstu?

boja i agregacijsko stanje

b) Koje kemijsko svojstvo cinka i sumpora je opisano u tekstu? reaktivnost

c) Je li opisana promjena fizikalna ili kemijska? Obrazloži svoj odgovor. Opisana je

kemijska promjena jer u promjeni nastaju tvari novih svojstava.

d) Prikaži opisanu promjenu pojednostavljenim prikazom.

cink + sumpor $\longrightarrow$ cinkov sulfid

e) Imenuj reaktante i produkte u ovoj promjeni. Reaktanti su cink i sumpor,
a produkt je cinkov sulfid.

12. Dopuni rečenice.

Promjene u kojima se mijenjaju samo neka fizikalna svojstva tvari nazivamo fizikalnim promjenama.

Tijekom kemijskih promjena mijenja se kemijski sastav tvari i nastaje nova tvar.

Novonastala tvar ima drukčija kemijska i fizikalna svojstva.

13. Za navedene promjene odredi jesu li fizikalne ili kemijske. Smatraš li da je promjena fizikalna, upiši slovo F, a smatraš li da je kemijska, upiši slovo K.

- | | | |
|---------------------------------------|------------------------------|--|
| a) otapanje soli u vodi <u>F</u> | b) oksidacija bakra <u>K</u> | c) kondenzacija živine pare <u>F</u> |
| d) izrada papirnatog aviona <u>F</u> | e) gorenje svijeće <u>K</u> | f) brušenje željezne ograde <u>F</u> |
| g) truljenje lišća <u>K</u> | h) rezanje noktiju <u>F</u> | i) usitnjavanje krede u tarioniku <u>F</u> |
| j) ulijevanje vode u menzuru <u>F</u> | k) hrđanje željeza <u>K</u> | l) disanje <u>K</u> |

14. Petra je u Erlenmeyerovu tikvicu ulila 100 mL vode čija je temperatura bila 24 °C i potom dodala 5 g amonijeva klorida. Nakon otapanja amonijeva klorida u vodi izmjerena temperatura otopine iznosila je 16 °C.

O kojoj je vrsti promjene riječ (s obzirom na izmjenu energije)? endotermna promjena

Prima li sustav energiju ili ju predaje okolini? sustav prima energiju

Što je sustav u ovom pokusu? Erlenmeyerova tikvica

Što je okolina u ovom pokusu? sve oko Erlenmeyerove tikvice

15. Do koje pretvorbe energije dolazi u baterijama?

U bateriji dolazi do pretvorbe kemijske energije u električnu.

16. Opiši kojom vrstom promjene s obzirom na izmjenu energije opisujemo otapanje limunske kiseline u vodi.

Otapanje limunske kiseline u vodi je endotermna promjena jer se toplina vezala u sustav. Sustav je primio toplinu iz okoline.

PROVJERI ŠTO SI NAUČILA/NAUČIO /26

1. O čemu ovisi agregacijsko stanje tvari? Zaokruži slova ispred dva točna odgovora. $2 \times 0,5$ /1

a) masi **b) temperaturi** c) volumenu **d) tlaku**

2. Navedi nazive promjena agregacijskih stanja koja su prikazana. 4×1 /4

voda(s) → voda(l) **taljenje** naftalen(s) → naftalen(g) **sublimacija**

zlato(l) → zlato(s) **očvršćivanje** alkohol(l) → alkohol(g) **isparavanje**

3. Izračunaj masu $55,5 \text{ cm}^3$ ulja. Gustoća ulja iznosi $0,9 \text{ g/cm}^3$/2

$$m(\text{ulje}) = 49,95 \text{ g}$$

4. Navedi pet fizikalnih i jedno kemijsko svojstvo željeza. $6 \times 0,5$ /3

fizikalna svojstva: **čvrsto agregacijsko stanje, siva boja, magnetsko**
vodi električnu struju, vodi toplinu

kemijsko svojstvo: **korozivno**

5. Koja od navedenih vrsta voda ne sadrži otopljene mineralne tvari?/1

a) vodovodna voda b) jezerska voda **c) kišnica** d) morska voda

6. Dopuni rečenicu.

3 X 0,5/1,5

Otopina u kojoj je otapalo voda nazivamo vodena otopina, a onu u kojoj je otapalo alkohol tinktura. Otopina u kojoj se može otopiti još topljive tvari pri određenoj temperaturi je nezasićena otopina.

7. Vodena otopina tvari X je pri 50 °C zasićena. Dodatkom još 5 g topljive tvari u zasićenu otopinu i zagrijavanjem pri 65 °C sva se tvar otopila. Što na temelju toga možeš zaključiti o topljivosti tvari X?

a) Topljivost tvari X opada porastom temperature vode.

...../1,5

b) Topljivost tvari X raste porastom temperature vode.

c) Topljivost tvari X ne ovisi o temperaturi vode.

d) Daljnjim zagrijavanjem otopine nastat će prezasićena otopina.

8. Kojim od navedenih indikatora možemo dokazati lužine?

...../1

a) metiloranž b) sok crvenog kupusa c) fenolftalein d) plavi lakmusov papir

9. Navedene promjene razvrstaj na fizikalne i kemijske.

8 x 0,5/4

a) elektroliza vode b) gorenje benzina c) taljenje zlata d) fotosinteza

e) disanje f) isparavanje vode g) sublimacija kamfora h) kondenzacija joda

fizikalne promjene: c), f), g), h) kemijske promjene: a), b), d), e),

Koje od navedenih promjena su endotermne, a koje su egzotermne?

8 x 0,5/4

endotrmne promjene: a), c), d), f), g) egzotermne promjene: b), e), h)

10. Koja od navedenih promjena se događa najvećom brzinom?

...../1

a) hrđanje željeza b) nastajanje špiljskih ukrasa c) reakcija octa i željeza d) eksplozija metana

11. Toma je dobio zadatak otkriti od koje je tvari izrađen metalni predmet.

...../2

Na raspolaganju su mu menzura i vaga. Predloži kako Toma može doći do rješenja.

Toma može odrediti masu i volumen predmeta te izračunati gustoću. Usporedbom eksperimentalno dobivene vrijednosti gustoće s tabličnim podacima, Toma može doći do rješenja.

UKUPNO BODOVA: 26

Ocijeni se: 23-26 (odlično), 20-22 (vrlo dobro), 16-19 (dobro), 13-15 (dovoljno). 0-12 (može bolje)

TVARI NAS OKRUŽUJU – TLO

KAKO JE GRAĐENO TLO I DRUGE TVARI?

1. Razvrstaj navedene smjese tvari na homogene i heterogene smjese.

HOMOGENE SMJESE

zrak,
vodovodna voda,
motorno ulje

SMJESE TVARI

zrak, mineralna
voda, Vegeta, dim,
granit, ptičja hrana,
vodovodna voda,
motorno ulje

HETEROGENE SMJESE

mineralna voda,
Vegeta,
dim,
granit,
ptičja hrana

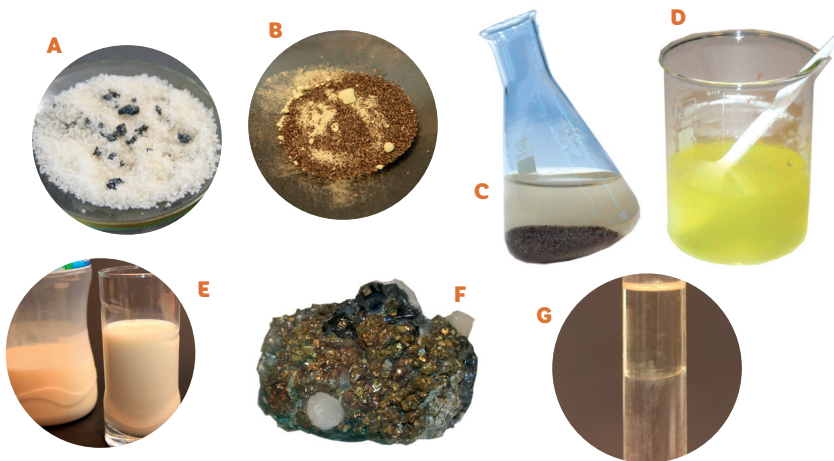
2. Opiši razlike između homogenih i heterogenih smjesa.

U homogenim smjesama nije moguće razlikovati sve pojedine sastojke, dok je u heterogenim smjesama moguće.

3. Nakon obilne kiše voda se u inače bistrom potoku zamutila. Odredi vrstu smjese koja je nastala u potoku.

Heterogena smjesa.

4. Promotri fotografije i slovo ispred fotografije pridruži pojedinoj vrsti smjese.



HOMOGENE SMJESE

D,

HETEROGENE SMJESE

A, B, C, E, F, G

5. Kojoj vrsti smjese pripada krv? Obrazloži odgovor.

Krv je heterogena smjesa krvnih stanica, pločica i krvne plazme

6. Objasni razliku između prezasićene otopine i heterogene smjese.

U prezasićenoj otopini je topljiva tvar otopljena dok je u heterogenoj smjesi višak tvari istaloženo.

KAKO ISKAZATI SASTAV SMJESE?

1. Koja je od ponuđenih oznaka za maseni udio?

a) *m* b) *p* c) *w* d) *u*

2. Kojom mjernom jedinicom iskazujemo maseni udio?

a) g (gram) b) mg (miligram) c) m (metar) d) nema mjerne jedinice

3. Riješi zadatke.

3.1. Izračunaj masene udjele pojedinih sastojaka u smjesi dobivenoj miješanjem 1 g šećera i 3 g soli.

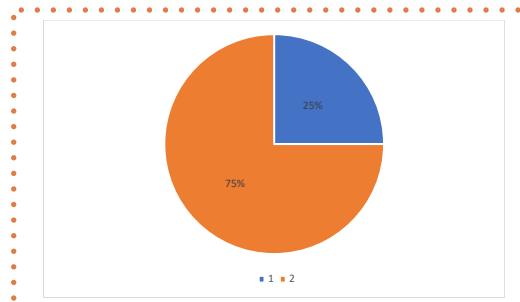
$$w(\text{šećer, smjesa}) = 1/4 = 0,25 = 25 \%$$

$$w(\text{sol, smjesa}) = 3/4 = 0,75 = 75 \%$$

$$\text{ili } w(\text{sol, smjesa}) = 1 - 0,25 = 0,75 = 75 \%$$

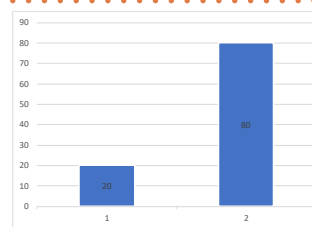
$$w(\text{šećer, smjesa}) = 25 \%; w(\text{sol, smjesa}) = 75 \%$$

Prikaži sastav smjese tortnim dijagramom.



3.2. Izračunaj maseni udio željeza u smjesi dobivenoj miješanjem 1 g željeza s 4 g sumpora. Prikaži sastav smjese stupčastim dijagramom.

$$\begin{aligned} w(\text{željezo, smjesa}) &= 1/5 \\ &= 0,20 \\ &= 20\% \end{aligned}$$



$$w(\text{željezo, smjesa}) = 20\%$$

3.3. Miješanjem 80 g vode i 5 g šećera dobivena je vodena otopina šećera u vodi.

Imenuj vrstu smjese: **homogena smjesa**

Izračunaj masu smjese i maseni udio vode u tako dobivenoj smjesi.

$$\begin{aligned} m(\text{smjesa}) &= 80 + 5 = 85 \text{ g} \\ w(\text{voda, smjesa}) &= m(\text{voda}) / m(\text{smjesa}) \\ &= 80/85 \\ &= 0,9412 \\ &= 94,12\% \end{aligned}$$

$$m(\text{smjesa}) = 85 \text{ g}; w(\text{voda, smjesa}) = 94,12\%$$

3.4. Miješanjem 40 g alkohola s vodom dobiveno je 120 g smjese.

Izračunaj masene udjele pojedinih sastojaka u smjesi.

$$\begin{aligned} w(\text{alkohol, smjesa}) &= 40/120 = 33,3\% \\ w(\text{voda, smjesa}) &= 100\% - 33,3\% = 66,7\% \end{aligned}$$

$$w(\text{alkohol, smjesa}) = 33,3\%; w(\text{voda, smjesa}) = 66,7\%$$

4. Za pripremu tijesta za kolač potrebno je pomiješati 4 jaja, 200 g šećera, 100 g čokolade, 150 g maslaca i 300 g brašna.

a) Na raspolaganju imaš samo 3 jaja, a svih ostalih sastojaka u izobilju. Možeš li svejedno napraviti kolač? **Da.**

b) Izračunaj mase ostalih sastojaka koje moraš upotrijebiti za pripremu kolača te izračunaj masu smjese ako je prosječna masa jednog jaja 60 g.

$$m(\text{šećer}) = \underline{150\text{g}}$$

$$m(\text{čokolada}) = \underline{75\text{g}}$$

$$m(\text{maslac}) = \underline{112,5\text{g}}$$

$$m(\text{brašno}) = \underline{225\text{ g}}$$

$$m(\text{smjesa}) = \underline{742,5\text{g}}$$

c) Izračunaj masene udjele svih sastojaka koje moraš upotrijebiti za pripremu kolača, a prosječna masa jednog jaja iznosi 60 g.

$$w(\text{šećer, kolač}) = \underline{20, 20\%}$$

$$w(\text{čokolada, kolač}) = \underline{10, 10\%}$$

$$w(\text{maslac, kolač}) = \underline{15, 15\%}$$

$$w(\text{brašno, kolač}) = \underline{30, 30\%}$$

$$w(\text{jaje, kolač}) = \underline{24, 24\%}$$

KAKO RAZDVOJITI SASTOJKE IZ SMJESA?

1. Procijeni točnost navedenih tvrdnji. (Odgovori TOČNO ili NETOČNO)

Sedimentacija sitnijih čestica brža je nego sedimentacija krupnijih čestica.

NETOČNO

Sitni talozi odvajaju se bilo kojom vrstom filtarskog papira.

NETOČNO

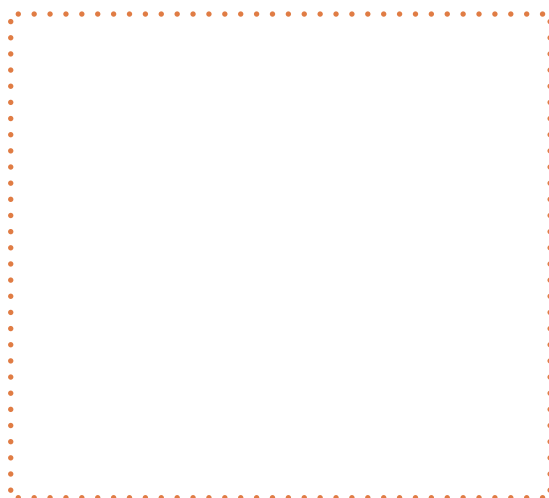
Jod se od pijeska može odvojiti sublimacijom.

TOČNO

Svi sastojci u smjesi zadržavaju svoja fizikalna svojstva.

TOČNO

2. Skiciraj aparaturu za filtriranje te imenuj korišteni pribor. Naznači talog i filtrat.



Na čemu se temelji odvajanje sastojaka iz smjese filtriranjem?

Temelji se na različitoj veličini čestica otapala i čestica neotopljene čvrste tvari.

3. Zaokruži slovo ispred smjese čije sastojke nije moguće odvojiti filtriranjem:

- a) smjesa pijeska i vode **c)** smjesa 3 g soli i 0,5 L vode
b) smjesa krede i vode d) smjesa alkohola i sumpora

4. Predloži prikladne postupke razdvajanja sastojaka iz navedenih heterogenih smjesa.

- a) željezne strugotine i kristalići joda **magnetom/sublimacijom**
b) različita zrnca pijeska **prosijavanjem**
c) sumpor, pijesak i voda **dekantiranje + filtriranje**

5. Aktivni ugljen (E 153) općenito je naziv za tvari koje sadrže ugljik, a nastaju pougljenjivanjem drveta, lignita, kostiju i drugog organskog materijala. Posjeduje vrlo veliku specifičnu površinu (1 gram ima otprilike površinu od 500 m²) pa zato i osobito veliku moć adsorpcije plinova, para i sitnih čestice. Aktivni ugljen koristi se u mnogim područjima ljudske djelatnosti, npr. kao zračni filter u plinskim maskama te za tretiranje otpadnih voda. Opiši ulogu koju ima aktivni ugljen u pročišćavanju otpadnih voda.

Aktivni ugljen na sebe veže čestice onečišćenja i na taj način pročišćava otpadne vode.

6. Ana je užurbano pripremala jelo u kuhinji i u silnoj je brzini slučajno prosula sitno mljeveni papar u posudu u kojoj je sol. Predloži postupke kojima Ana može razdvojiti papar od soli.

Ana je mogla smjesu staviti u posudu s vodom. Sol bi se otopila, a papar bi Ana mogla profiltrirati.

VRSTE TVARI

1. Definiraj pojam elementarna tvar.

Elementarna tvar je tvar koja se nikakvim kemijskim niti fizikalnim postupcima ne može rastaviti na jednostavnije tvari.

2. Smatraš li da je tvrdnja točna, zaokruži slovo T, a smatraš li da je netočna, slovo N.

a) Elementarne tvari dijelimo na metale, nemetale i polumetale.

T N

b) Živa je jedina elementarna tvar u tekućem agregacijskom stanju.

T N

c) Svi metali imaju magnetsko svojstvo.

T N

d) Klor je nemetal bez boje i mirisa.

T N

3. Objasni razliku između kemijskog spoja i smjese tvari.

Kemijski spoj je jedna tvar i svaki njezin dio ima jednaka svojstva. Smjesa je građena od više tvari te svaki dio smjese ima različiti sastav i svojstva.

4. Nabroji elementarne tvari koje su dio tvog svakodnevnog života. Uz tvari naznači gdje se nalaze i za što ih koristiš.

kisik, nalazi se u zraku, služi za disanje
željezo, u prirodi dolazi kao ruda, od njega se izrađuje veliki broj uporabnih predmeta (spajalice, ključevi, alat, čavli, strojevi....)

5. Uz pojednostavljene prikaze kemijskih promjena upiši slovo S ako je prikazana promjena kemijska sinteza ili slovo A ako je prikazana promjena kemijska analiza.

bakar(s) + jod(s) $\longrightarrow$ bakrov(I) jodid(s) S

živin oksid(s) $\xrightarrow{\Delta}$ živa (l) + kisik(g) A

aluminij(s) + klor(g) $\longrightarrow$ aluminijev klorid(s) S

magnezijev karbonat(s) $\xrightarrow{\Delta}$ magnezijev oksid(s) + ugljikov dioksid(g) A

sumpor(s) + kisik(g) $\xrightarrow{\Delta}$ sumporov dioksid(g) S

6. Tvari iz prethodnog zadatka razvrstaj na elementarne tvari i kemijske spojeve.

Elementarne tvari: bakar, jod, živa, kisik, aluminij, klor, sumpor

Kemijski spojevi: bakrov(I) jodid, živin oksid, aluminijev klorid, magnezijev karbonat, magnezijev oksid, ugljikov dioksid, sumporov dioksid

7. Željezo je najzastupljeniji metal u Zemljinoj kori ($w \approx 5\%$) u kojoj je prisutan uglavnom u obliku različitih kemijskih spojeva. Navedi razlog zbog kojeg elementarnog željeza u Zemljinoj kori gotovo da i nema.
Željezo je reaktivan metal i korodira na vlažnom zraku.

8. Sonja je na pakiranju kuhinjske soli uočila natpis „jodirana”. Na nastavi kemije učila je kako je sol, natrijev klorid, čista tvar i natpis koji je vidjela jako ju je zbunio. Detaljnije je proučila sastav i vidjela da se u kuhinjskoj soli nalazi i magnezijev klorid te kalijev jodid. Uzela je na ruku malo soli: nije vidjela baš ništa osim sitnih, bijelih zrnaca.

a) Imenuj sve kemijske spojeve u sastavu kuhinjske soli.

natrijev klorid, magnezijev klorid, kalijev jodid

b) Navedi kemijske elemente od kojih su izgrađeni spojevi iz priče.

natrij, klor, magnezij, kalij, jod

c) U koju bismo vrstu tvari svrstali kuhinjsku sol? Obrazloži.

Kuhinjska sol spada u smjesu tvari jer se u njoj nalazi više različitih kemijskih spojeva.

ČOVJEK ISKORIŠTAVA PRIRODU

1. Objasni što je rudarstvo te njegov značaj za razvoj neke zemlje.

Rudarstvo je grana gospodarstva koja se bavi pronalaskom i vađenjem korisnih mineralnih sirovina iz ležišta u Zemljinoj kori.

2. Definiraj što su sirovine.

Sirovine su neobrađeni materijali koji služe za dobivanje različitih proizvoda.

3. Zaokruži slovo ispred tvari koju smatramo jednim od najvećih uzročnika globalnog zatopljenja.

a) freoni **b)** ugljikov dioksid **c)** plastika **d)** sumporov dioksid

4. Nabroji tvari koje se mogu reciklirati.

tkanina, papir, staklo, plaskika, željezo, aluminij, bakar....

5. Smatraš li da je tvrdnja točna, zaokruži slovo T, a smatraš li da je netočna, slovo N.

a) Rudarstvo postoji više od 250 000 godina.

T N

b) Kisik se za potrebe industrije dobiva kondenzacijom zraka.

T N

c) More je sirovina iz koje se isparavanjem dobiva kuhinjska sol.

T N

d) Sirovine koje se koriste u postupku recikliranja nazivamo sekundarne sirovine.

T N

e) Ozonske rupe nastaju otapanjem sumporova dioksida u kišnim kapima.

T N

6. Objasni na koji način fosilna goriva doprinose globalnom zatopljenju.

Izgaranjem fosilnih goriva oslobađaju se velike količine
ugljikovog dioksida

7. Jesu li sirovine tvari? Obrazloži odgovor.

Sirovine su tvari. To su neobrađeni materijali koji služe za dobivanje
različitih proizvoda.

8. Fotografija je nastala nakon slučajnog istjecanja nafte u gradsku luku.



a) Prouči sadržaj fotografije te navedi sva svojstva nafte koja opažaš.

Nafta je gusta, uljasta tekućina, manje gustiće od gustoće vode
pa pliva na vodi, ne otapa se u vodi. Intenzivnog je mirisa.

b) Pretpostavi posljedice istjecanja nafte na živi svijet u vodi.

Istjecanje nafte utječe na smanjenje topljivosti kisika u vodi,
a masnoća i viskoznost štetno djeluje na perje i krzno organizama.

9. U današnje se vrijeme bakar iskorištava iz sirovina u kojima je njegov maseni udio 0,5-2 %. U slučaju manjeg udjela zbog ekonomskih razloga ne dolazi do eksploatacije, a takva se sirovina ne smatra rudom bakra.

a) Izračunaj maseni udio bakra u sirovini u kojoj se iz 156 kg smjese izdvoji 2,3 kg bakra.

$$w=1,47\%$$

b) Hoće li se ispitivana sirovina smatrati rudom bakra? Objasni.

Da, ispitivana sirovina se smatra rudom bakra jer je maseni udio bakra u njoj veći od 0,5%.

10. Pretpostavi na koji način umjetna gnojiva koja koriste poljoprivrednici kao i otpadne industrijske vode mogu onečistiti pitku vodu.

Vodene otopine umjetnih gnojiva ili otpadne industrijske vode procjeđuju se kroz tlo i ukoliko dođu u kontakt s podzemnim vodama, zagađuju izvore pitke vode.

11. Kuhinjsku sol čovjek je otkrio prije više od 10 000 godina. Istraži i saznaj zašto je u jednom razdoblju naše povijesti sol bila vrijednija od zlata te u koje su svrhe različite civilizacije koristile ovaj „najslađi” začim.

Sol je imala veliku uporabnu vrijednost jer se koristila za konzerviranje i čuvanje hrane.

POVEŽI GRADIVO I PONOVI

1. Navedi nekoliko fizikalnih svojstava željeza.

Željezo je pri sobnoj temperaturi čvrsta tvar sive boje. Ima magnetska svojstva. Dobar je vodič električne struje i topline.

2. Koje tvari nazivamo elementarnim tvarima?

Elementarne tvari su one tvari koje nikakvim fizikalnim ili kemijskim postupcima ne možemo rastaviti na jednostavnije tvari.

3. Što nastaje međusobnim povezivanjem dviju ili više elementarnih tvari?

Međusobnim povezivanjem elementarnih tvari nastaju kemijski spojevi.

4. Zaokruži slova ispred tvrdnji koje odgovaraju metalima.

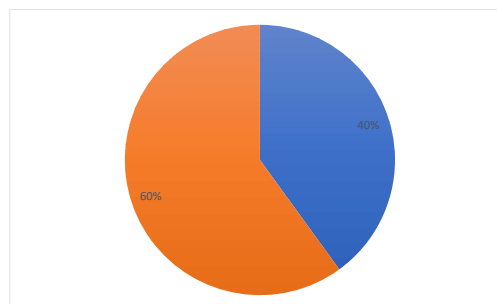
- a)** dobri vodiči električne struje i topline **d)** većina u čvrstom agregacijskom stanju
b) imaju niska tališta i vrelišta **e)** većina je srebrnosive boje
c) tvari male gustoće **f)** izolatori

5. Tvari s popisa smjesti na odgovarajuće mjesto u tablici.

ugljikov dioksid	argon	kisik	kalcijev karbonat	voda	zlato
	modra galica	bakar	željezo	vodik	
elementarne tvari			kemijski spojevi		
metali		nemetali		ugljikov dioksid kalcijev karbonat voda modra galica	
zlato bakar željezo		argon kisik vodik			

6. Izračunaj maseni udio željeza u smjesi dobivenoj miješanjem 2 g željeza s 3 g sumpora.

$w(\text{željezo, smjesa}) = 40\%$



Prikaži sastav smjese tortnim dijagramom.

7. Navedene smjese razvrstaj na homogene i heterogene.

- a)** vegeta **b)** jodna tinktura **c)** vodena otopina kuhinjske soli **d)** smjesa joda i sumpora
e) morska voda **f)** smjesa željeza i bakra **g)** granit **h)** smjesa magnezijeva oksida i zlata

homogene smjese: **b, c,**

heterogene smjese: **a, d, e, f, g, h**

Kojim slovom su označene smjese sastavljene od dviju elementarnih tvari? **d, f**

8. O čemu ovisi odabir metode odjeljivanja sastojaka iz smjese?

Ovisi o svojstvu po kojem se tvari razlikuju.

9. Kada srebrov klorid izložimo svjetlosti, on se raspada na elementarno srebro i klor.

Raspad srebrova klorida je (zaokruži slova ispred 3 točne tvrdnje):

a) kemijska sinteza

d) egzotermna promjena

b) kemijska analiza

e) piroliza

c) endotermna promjena

f) fotoliza

Prikaži ovu kemijsku promjenu pojednostavljenim prikazom.

srebrov klorid $\longrightarrow$ srebro + klor

10. Predloži postupak kojim bi iz smjese alkohola i vode izdvojio/izdvojila alkohol. **destilacija**

Smjesa alkohola i vode je **homogena** smjesa.

Napomena: Nakon navedenog postupka u alkoholu zaostaje još mali udio vode koji se uklanja dodatkom higroskopskih tvari koje upijaju vodu.

11. Riješi križaljku. Dobiveni pojam napiši na crtu:

1. Postupak kojim se odvaja voda iz vodene otopine soli.

4. Vrsta smjese (vodena otopina soli).

2. Znanost koja proučava građu i promjene tvari.

5. Vrsta tvari (ocat).

3. za odjeljivanje.

6. Vrsta smjese (hrana za ptice).

1.	D	E	S	T	I	L	A	C	I	J	A
2.	K	E	M	I	J	A					
3.	L	I	J	E	V	A	K				
4.	H	O	M	O	G	E	N	A			
5.	K	I	S	E	L	I	N	A			
6.	H	E	T	E	R	O	G	E	N	A	

12. Fiziološka otopina je 0,9 %-tna otopina natrijeva klorida u vodi. Kako ćeš prirediti 100 g fiziološke otopine navedenog masenog udjela?

$$m(\text{sol}) = 0,009 \times 100$$

$$= 0,9 \text{ g}$$

$$m(\text{voda}) = 100 \text{ g} - 0,9 \text{ g}$$

$$= 99,1 \text{ g}$$

Račun:

$$m(\text{sol}) = 0,9 \text{ g}$$

$$m(\text{voda}) = 99,1 \text{ g}$$

13. Navedi posljedice globalnog zatopljenja.

Otapalje ledenjaka, oslobađanje metana, pojačanje učinka staklenika, povišenje razine mora.

14. Smog potječe od spoja engleskih riječi *smoke* = dim i *fog* = magla. Godine 1952. petodnevna magla nad Londonom uzrokovala je otprilike 4000 smrtnih slučajeva zbog respiratornih bolesti. Tek kad se više nije moglo disati, britanska je vlada pokrenula Zakon o čistoći zraka (*Clear Air Act*) strogo ograničavajući izbacivanje dima u atmosferu. Takav problem danas zabrinjava većinu svjetskih metropola gdje se pojavio smog.

Tipična goriva sadrže znatne količine kemijskih elemenata ugljika (C), vodika (H), sumpora (S) (pogotovo ugljen) te određene količine minerala. Njihovim izgaranjem nastaju spojevi ugljikov dioksid, voda, sumporov dioksid i mineralni ostatak odnosno pepeo. Na temelju opisanog sastava smoga odredi vrstu smjese kojoj pripada smog.

Smog je heterogena smjesa.

PROVJERI ŠTO SI NAUČILA/NAUČIO

...../22

1. Smatraš li da je tvrdnja o vrstama tvari točna, zaokruži T. Smatraš li da je tvrdnja netočna,/2 zaokruži N (4 točna = 2 boda, 3 točna = 1 bod, 2 i 1 točan = 0 bodova)

Elementarne tvari se kemijskim postupcima ne mogu rastaviti na jednostavnije tvari.

T **N**

Svi nemetali su tvari u plinovitom agregacijskom stanju.

T **N**

Nezasićena vodena otopina soli je heterogena smjesa.

T **N**

Voda je elementarna tvar koju poznajemo od davnina.

T **N**

2. Na postavljeno pitanje ponuđeno je više odgovora. Samo je jedan točan. Zaokruži slovo/4 ispred točnog odgovora. (svaki točan odgovor 1 bod)

I. U homogene smjese ubrajamo:

a) dim

b) zrak

c) granit

d) humus.

III. Pelud iz smjese s vodom možeš odvojiti:

a) filtriranjem

b) kristalizacijom

c) magnetom

d) sedimentacijom.

II. Kemijski spoj je:

a) cink

b) kisik

c) šećer

d) vodik

IV. Tekući metal pri sobnoj temperaturi je:

a) cink

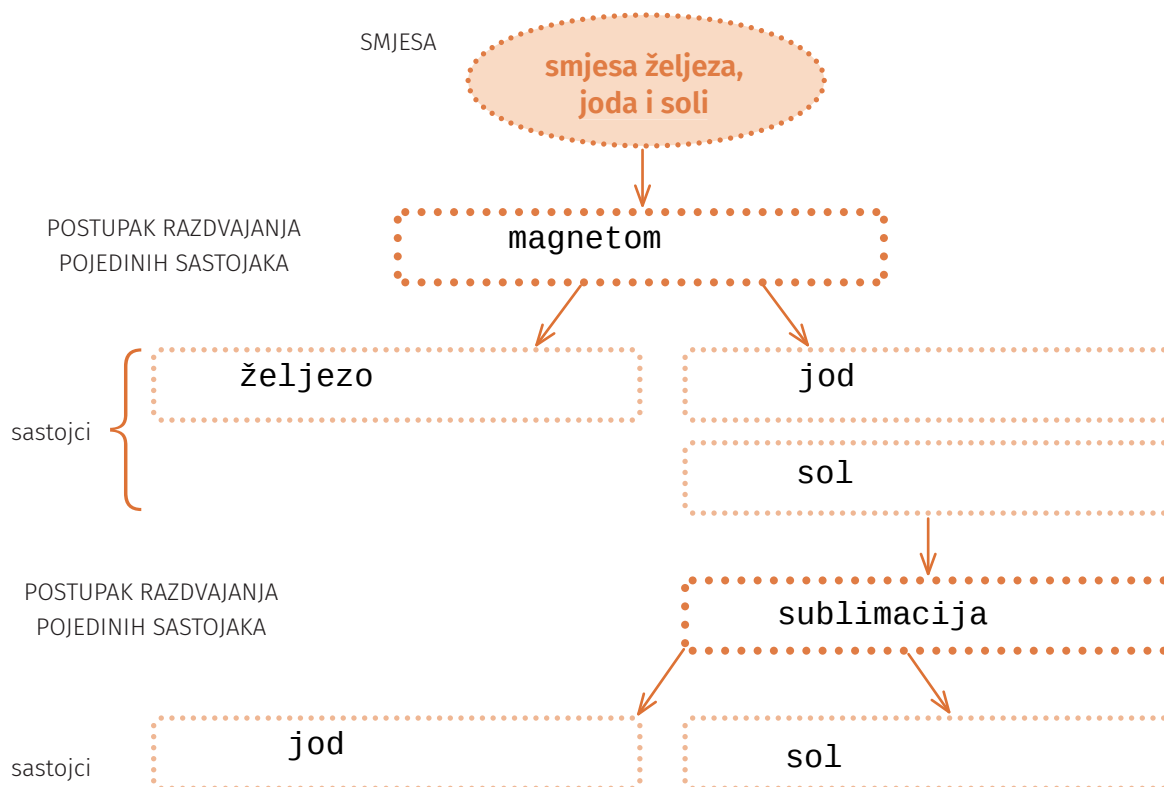
b) živa

c) natrij

d) srebro.

3. Dopuni shematski prikaz razdvajanja sastojaka iz smjese.

...../4



4. Slova ispred podatka iz lijevog stupcu upiši na crtu ispred odgovarajućeg podatka u desnom stupcu. (svaki točan odgovor 0,5 boda)

...../4

a) ugljik

b) voda

c) srebro

d) fosfor

e) modra galica

f) živa

g) sumpor

h) brom

a, c, d, f, g, h ELEMENTARNA TVAR

b, e KEMIJSKI SPOJ

5. Smatraš li da je tvrdnja o metodama razdvajanja sastojaka iz smjese točna, zaokruži T. Smatraš li da je tvrdnja netočna, zaokruži N.

...../2

(4 točna = 2 boda, 3 točna = 1 bod, 2 i 1 točan = 0 bodova)

Sastojke iz smjese sumpora i cinka možemo razdvojiti pomoću magneta.

T N

Čvrstu tvar koja prilikom filtriranja zaostaje na filtrirnom papiru nazivamo filtrat.

T N

Destilacija je postupak razdvajanja tvari na temelju različite gustoće.

T N

Sublimacija je postupak kojim možemo razdvojiti sol od pijeska.

T N

- 6.** Grafit u grafitnoj olovci je ugljik. Ugljik je nemetal koji možemo rezati nožem, a pritiskom/2
po tvrdoj podlozi odvajaju se sitne crne čestice. Nađi vezu između svojstva grafita (ugljika) i
njegove uporabne vrijednosti. Obrazloži odgovor.

**Grafit je mekan, slojevi se lako odvajaju te ostavlja trag na papiru.
Zato se grafit upotrebljava za pisanje.**

- 7.** Zamisli da su tri tvari (A, B, C) pomiješane u masenom omjeru $m(A) : m(B) : m(C) = 2 : 3 : 5$.
Koliki je maseni udio pojedinih sastojaka u smjesi?/2

$$w(A) = 2 / (2+3+5) = 20 \%$$

$$w(B) = 3 / (2+3+5) = 30 \%$$

$$w(C) = 5 / (2+3+5) = 50 \%$$

$$w(A) = 20 \% \quad w(B) = 30\% \quad w(C) = 50\%$$

- Kolika je masa pojedinih sastojaka ako masa smjese iznosi 200 g?/2

$$m(A) = 200\text{g} \times 0,2 = 40 \text{ g}$$

$$m(B) = 200\text{g} \times 0,3 = 60 \text{ g}$$

$$m(C) = 200\text{g} \times 0,5 = 100 \text{ g}$$

$$m(A) = 40\text{g} \quad m(B) = 60\text{g} \quad m(C) = 100\text{g}$$

UKUPNO BODOVA: 22

Ocijeni se: 20-22 (odlično), 17-19 (vrlo dobro), 13-16 (dobro), 11-12 (dovoljno). 0-10 (može bolje)

KAKO SU GRAĐENE TVARI?

ŠTO SU ATOMI?

1. Pojmu s lijeve strane pridruži odgovarajuću tvrdnju s desne strane. Jedan je pojam s lijeve strane suvišan.

- | | |
|----------------------------|--|
| A elektroni | E osnovne građevne jedinice svih tvari |
| B kemijski elementi | D pozitivno nabijene subatomske čestice |
| C neutroni | A negativno nabijene subatomske čestice |
| D protoni | C neutralne subatomske čestice |
| E atomi | |

2. Imenuj pojam opisan tvrdnjom.

- a) Grade je samo protoni i neutroni. **jezgra atoma**
- b) Podijeljen je na 7 perioda te 18 skupina. **periodni sustav elemenata**
- c) Neutralna čestica izgrađena od protona, elektrona i neutrona. **atom**
- d) Kemijski element čiji atomi u jezgri sadrže 13 protona. **13**

3. Poveži ime osobe s njenim doprinosom razvoju kemije.

- | | |
|-------------------|---|
| J. Dalton | → označavanje kemijskih elemenata simbolima |
| D. I. Mendeljejev | → uveo pojam „atom“ |
| J. J. Berzelius | → pretpostavio je postojanje atoma |
| Demokrit | → tvorac periodnog sustava elemenata |

4. Imenuj kemijske elemente prikazane simbolima te ih razvrstaj na metale, nemetale i polumetale: N, S, Se, K, B, I, Ca, C, Na, Si.

Metali: **kalij, kalcij, natrij**

Nemetali: **sumpor, jod, ugljik, bor, dušik, selenij**
silicij

Polumetali:

5. Popuni tablicu.

simbol kemijskog elementa	I	Pb	Ni	Zn	Cr	Li	Br	N
naziv kemijskog elementa	jod	olovo	nikal	cink	krom	litij	brom	ušik
redni broj u PSE-u	53	82	28	30	24	3	35	7
broj protona	53	82	28	30	24	3	35	7
broj elektrona	53	82	28	30	24	3	35	7

6. Objasni razliku između pojmova *kemijski element* i *elementarna tvar*.

Svi atomi u prirodi koji u jezgri imaju jednak broj protona pripadaju istom kemijskom elementu, a elementarna tvar je takva tvar koja se ne može nikakvim postupcima rastaviti na jednostavnije tvari. Elementarna tvar može biti građena od više međusobno povezanih atoma.

7. Pronađi u svom kućanstvu neke od sljedećih proizvoda: mineralnu vodu, kuhinjsku sol, šumeća tableta ili Cedevidu. Prouči sastav (naveden na pakiranju proizvoda).

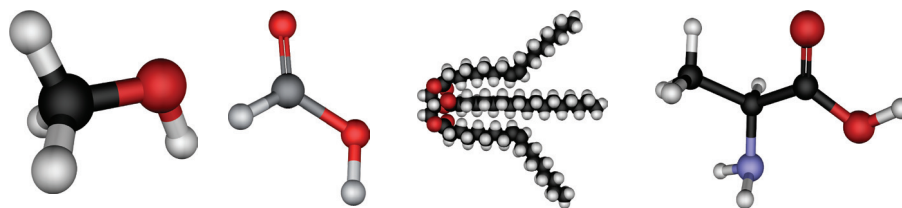
a) Navedi odabrani proizvod. šumeća tableta

b) Koji se kemijski elementi navode u sastavu tog proizvoda? (Pronađi ih i imenuj uz pomoć PSE-a.)
kalcij, natrij, vodik, ugljik

8. Uz pomoć interneta ili dostupne literature saznaj što su biogeni elementi. Navedi ih i objasni zašto se tako nazivaju.

Biogeni elementi su oni elementi koji sudjeluju u građi živog organizma.

9. Za pojedine kemijske elemente međunarodno su dogovorene boje kojima se obilježavaju modeli njihovih atoma: crna boja prikazuje atome ugljika, bijela vodika, crvena kisika, plava dušika, sumpora žuta te klora zelena. Prouči prikazane crteže složenih čestica te odgovori na pitanja.



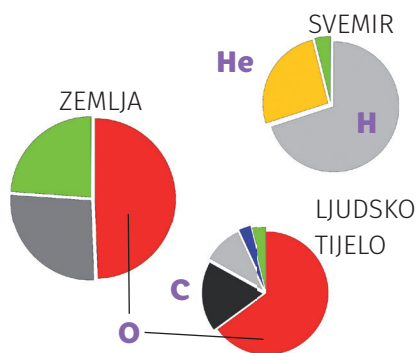
a) Kojoj skupini tvari pripadaju čestice s crteža?

kemijski spojevi

- b) Imenuj i prikaži kemijskim simbolom SVE elemente koji su zajednički prikazanim složenim česticama.

ugljik(C), vodik(H), kisik(O)

10. Uz pomoć periodnog sustava elemenata odgovori:



- a) Koji je kemijski element najzastupljeniji u svemiru?

vodik

- b) Imenuj kemijski element najzastupljeniji u građi Zemlje do 8 km dubine.

kisik

- c) Nabroji kemijske elemente koji izgrađuju ljudsko tijelo.

Kisik, ugljik, vodik...

PROTONSKI BROJ, NUKLEONSKI BROJ I IZOTOPI

1. Oznaka za protonski broj jest:

a) Z b) S c) A d) P.

2. Koji od ponuđenih zapisa prikazuje izraz za vrijednost masenog broja?

a) $A = N(p^+) + N(e^-)$ c) $A = N(p^+) + N(n^0)$
b) $A = N(n^0) + N(e^-)$ d) $A = N(p^+) = N(e^-)$

3. Opiši po čemu se razlikuju izotopi jednog kemijskog elementa.

Razlikuju se po masi, odnosno po broju neutrona u jezgri atoma.

4. Popuni tablicu.

simbol kemijskog elementa	Xe	Br	Ca	K	Mn	O
naziv kemijskog elementa	ksenon	brom	kalcij	kalij	mangan	kisik
protonski broj	54	35	20	19	25	8
maseni broj	84	80	41	39	56	16
broj protona	54	35	20	19	25	8
broj elektrona	54	35	20	19	25	8
broj neutrona	30	45	21	20	31	8

5. Napiši oznake:

za 2 atoma sumpora $2S$ za 3 atoma kisika $3O$
 za 1 atom vodika H za 5 atoma ugljika $5C$

6. Usporedi građu atoma kisika s građom atoma vodika i objasni zašto vodik ne nalazimo u prirodi u elementarnom stanju, a u svemiru ga ima u vrlo velikom postotku.

Atom kisika gradi 8 protona i osam elektrona dok atom vodika izgradije jedan proton i jedan elektron. Atom Kisika ima veću masu od atoma vodika. Atom vodika je vrlo reaktivan i lagan i zbog toga ga na Zemlji nema u elementarnom stanju.

7. Navedi neka fizikalna svojstva kalija koja ti otkriva njegov položaj u PSE-u.

Kalij je metal, vrlo je reaktivan. Kao i svi metali, dobar je vodič struje i topline. Sive je boje.

8. Podrijetlo naziva fosfora dolazi od grčke riječi koja znači „koji donosi svjetlost”. Ovaj vrlo zanimljiv nemetal otkrio je u 17. stoljeću njemački alkemičar H. Brand. Zbog sposobnosti tzv. kemiluminiscencije fosfor svijetli u mraku. U prirodi ga ne nalazimo u elementarnom stanju, a koristi se pri proizvodnji fosforne kiseline, šibica, municije i bombi. U posljednjih trideset godina oblik fosfora zvan „bijeli fosfor” iz zdravstvenih i sigurnosnih razloga zabranjen je u svim u svim školskim učionicama (kabinetima) kemije.

a) Opiši položaj fosfora u periodnom sustavu elemenata.

Fosfor se nalazi u trećoj periodi i petnaestoj skupini.

- b) Koja svojstva fosfora otkriva njegov položaj u periodnom sustavu elemenata?

Fosfor je nemetal. U spojevima s metalima (fosfidima) je trovalentan. Ne vodi struju niti toplinu.

- c) Navedi ostala svojstva fosfora koja se nalaze „skrivena” u tekstu zadatka.

Ima sposobnost kemoluminiscencije i zapaljiv je.

9. Među ponuđenim nizovima odaberi onaj koji prikazuje izotope.

a) ^{14}C , ^{14}N , ^{15}N

b) ^{12}C , ^{13}C , ^{14}C

c) ^{12}C , ^{13}N , ^{15}O

d) ${}_6\text{C}$, ${}_7\text{N}$, ${}_8\text{O}$

5. Izračunaj broj pojedinih subatomske čestice u izotopu klora s masenim brojem 35.

$$N(p) = 17$$

$$N(e) = 17$$

$$N(n) = 18$$

10. Masena spektrometrija je tehnika kojom se analiziraju tvari na temelju njihove mase. Masena se spektrometrija, između ostalog, koristi za određivanje sastava nepoznatog uzorka (kvalitativna analiza) ili za određivanje izotopskog sastava uzorka. Elementarni brom smjesa je dvaju stabilnih izotopa. Brojevni udio izotopa ^{79}Br je 0,5069, a njegova je relativna atomska masa 78,9183. Relativna atomska masa izotopa ^{81}Br iznosi 80,9163.

- a) Izračunaj brojevni udio izotopa ^{81}Br .

$$\text{Brojevni udio } ^{81}\text{Br} = 0,4931$$

MOLEKULE

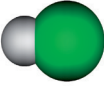
1. Dopuni rečenice.

Molekule su **čestice** koje se sastoje od dvaju, triju ili više međusobno povezanih **atoma**

Razlikujemo dvije vrste molekula, a to se molekule **elementarnih tvari** i molekule **kemijskih spojeva**

2. Popuni tablice.

Kemijski element	Model molekule*	Broj atoma u molekuli	Kemijska formula
brom		2 Br	Br ₂
kisik		2 O	O ₂
fosfor		4 P	P ₄
sumpor		8 S	S ₈

Uzorak	Model molekule*	Broj atoma u molekuli	Kemijska formula
sumporov(VI) oksid		1 S i 3 O	SO ₃
amonijak		1 N, 3 H	NH ₃
klorovodik		1 H, 1 Cl	HCl
voda		2 H, 1 O	H ₂ O

3. Koje su od nabrojanih elementarnih tvari građene od molekula? Zaokruži slova ispred tri točna odgovora.

a) kisik **b)** sumpor **c)** magnezij **d)** ugljik **e)** helij **f)** dušik

4. Odredi broj atoma u molekulama prikazanim sljedećim oznakama:

- a) 3 O₂ N(O) = 6 b) 2 S₈ N(S) = 16
 c) 4 P₄ N(P) = 16 d) H₂ N(H) = 4
 e) 4 HCl N(H) = 4; N(Cl) = 4
 f) 3 SO₂ N(S) = 3; N(O) = 6
 g) 2 H₂O N(H) = 4; N(O) = 2

5. Napiši oznake za:

- a) pet molekula vode 5H₂O
 b) dvije molekule fosfora 2P₄
 c) pet molekula dušika 5N₂
 d) dvije molekule sumporovodika 2H₂S

6. Koje kemijske formule NE predaju molekulu kemijskog spoja: F₂, H₂O, NH₃, CCl₄, He, I₂, SO₃.
 Obrazloži svoj odabir.

F₂, He, I₂ - ne predaju molekule kemijskog spoja. He je oznaka za atom helija, a F₂ i I₂ za molekule elementarnih tvari.

7. Obrazloži točnost izrečenog podatka: Deset molekula kisika i pet molekula fosfora imaju jednak broj atoma.

Deset dvoatomnih molekula gradi jednaki broj atoma kao i pet četveroatomnih molekula, 20.

VALENCIJE ATOMA, KEMIJSKE FORMULE I NAZIVI SPOJEVA

1. Opiši valenciju kao svojstvo atoma nekog kemijskog elementa.

Valencija je svojstvo atoma nekog kemijskog elementa određeno brojem elektrona s kojima atom sudjeluje u vezivanju drugih atoma u nekom kemijskom spoju.

2. Odredi valencije atoma pojedinih kemijskih elemenata u navedenim spojevima i provjeri svoje rješenje.

- a) PH_3 valencija P = **III**; valencija H = **I** Provjera: $1 \times \text{III} = 3 \times \text{I}$
- b) CCl_4 valencija C = **IV**; valencija Cl = **I** Provjera: $1 \times \text{IV} = 4 \times \text{I}$
- c) SO_3 valencija S = **VI**; valencija O = **II** Provjera: $1 \times \text{VI} = 3 \times \text{II}$
- d) N_2O_5 valencija N = **V**; valencija O = **II** Provjera: $2 \times \text{V} = 5 \times \text{II}$

3. Popuni tablicu. Napiši nazive spojeva ili nazivima pridruži kemijsku formulu spoja.

Kemijska formula spoja	Naziv spoja prema broju atoma	Naziv spoja prema valenciji
CO_2	ugljičkov dioksid	ugljičkov(IV) oksid
N_2O_3	diduřikov trioksid	duřikov(III) oksid
CCl_4	ugljičkov tetraklorid	ugljičkov(IV) klorid
SO_2	sumporov dioksid	sumporov(IV) oksid
N_2O	diduřikov monoksid	duřikov(I) oksid
NO_2	duřikov dioksid	duřikov(IV) oksid
NO	duřikov monoksid	duřikov(II) oksid

4. Kada se pri imenovanju spojeva navodi valencija elementa u spoju? Obrazloži na konkretnim primjerima.

Valencija se navodi kod onih spojeva gdje prvi element u spoju nije kemijski element iz prve, druge ili trinaeste skupine.

JEDNADŹBE KEMIJSKIH REAKCIJA

1. Opiši zakon o očuvanju mase.

Ukupna masa tvari prije reakcije jednaka je ukupnoj masi tvari koje tom reakcijom nastaju.

2. Što nam prikazuje jednađba kemijske reakcije?

Jediničnu kemijsku pretvorbu prikazanu kemijskim simbolima i kemijskim formulama uz pořtivanje zakona o očuvanju mase.

3. Elektrolizom taljevine 58,44 g natrijeva klorida nastaje 35,45 g klora. Koliko grama natrija treba sudjelovati u sintezi 58,44 g natrijeva klorida iz elementarnih tvari.

$$\begin{aligned} m(\text{natrij}) &= m(\text{natrijev klorid}) - m(\text{klor}) \\ &= 58,44 - 35,45 \\ &= 22,99 \text{ g} \end{aligned}$$

$$m(\text{Na}) = 22,99 \text{ g}$$

4. Objasni zašto tijekom kemijske reakcije tvari mijenjaju fizikalna i kemijska svojstva, odnosno nastaju nove tvari s promijenjenim svojstvima.

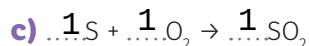
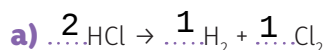
Zato što dolazi do premještanja elektrona i nastajanja kemijskih veza među atomima.

5. Objasni kvalitativno i kvantitativno značenje jednadžbe kemijske reakcije na primjeru kemijskog razlaganja vodikova peroksida: $2 \text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$.

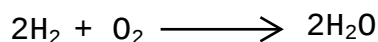
Kvalitativan opis: Raspadom vodikova peroksida uz manganov dioksid kao katalizator nastaju voda i kisik.

Kvantitativan opis: Raspadom dviju molekula vodikova peroksida uz manganov dioksid kao katalizator nastaju dvije molekule vode i jedna molekula kisika.

6. Izjednači sljedeće jednadžbe kemijskih reakcija:



6. Kisik i vodik su dvoatomne molekule, a molekula vode je troatomna molekula s brojevnim omjerom atoma vodika i kisika 2 : 1. Napiši jednadžbu kemijske reakcije gorenja vodika uz dovoljan pristup zraka sukladno zakonu o očuvanju mase.



POVEŽI GRADIVO I PONOVI

1. Izračunaj broj pojedinih subatomske čestice u izotopu ugljika s masenim brojem 14.

$$\begin{aligned} N(p) &= 7 \\ N(e) &= 7 \\ N(n) &= 7 \end{aligned}$$

2. Objasni tvrdnju: Masa tvari tijekom kemijske reakcije ostaje nepromijenjena.

Tvari se ne mogu uništiti niti iz ničega nastati pa se tijekom reakcija masa tvari ne mijenja.

3. Odgovori na pitanja:

a) Što su reaktanti, a što produkti reakcije? Reaktanti su tvari koje ulaze u kemijsku reakciju, a produkti su tvari koje kemijskom reakcijom nastaju.

b) Imenuj reaktante pri sintezi klorovodika. klor i vodik

c) Pretpostavi ime produkta reakcije. klorovodik

d) Koliko atoma klora sudjeluje u reakciji? dva atoma klora

4. Popuni tablicu.

Naziv kemijskog elementa	Simbol	Z	N(p ⁺)	N(e ⁻)	N(n ⁰)	A
natrij	Na	11	11	11	12	23
zlato	Au	79	79	79	118	197
kalcij	Ca	20	20	20	21	40

5. Zaokruži slova ispred simbola dvaju kemijskih elemenata koji imaju slična kemijska svojstva.

a) Zn **b) Mg** c) Fe **d) Ca** e) K f) Cu

Obrazloži svoj izbor. Magnezij i kalcije su zbog sličnih svojstava smješteni u istu skupinu periodnog sustava elemenata.

PROVJERI ŠTO SI NAUČIO/NAUČILA

...../21

1. Smatraš li da je tvrdnja o građi atoma točna, zaokruži T. Smatraš li da je tvrdnja netočna, zaokruži N (4 točna = 2 boda, 3 točna = 1 bod, 2 i 1 točan = 0 bodova)

...../2

Elektron je pozitivno nabijena subatomska čestica.

T N

Masa protona i neutrona približno je jednaka.

T N

Atom je neutralna čestica.

T N

Jezgra atoma je negativno nabijena.

T N

2. Na postavljeno pitanje ponuđeno je više odgovora. Samo je jedan točan. Zaokruži slovo ispred točnog odgovora. (svaki točan odgovor 1 bod)

...../4

I. Oznaka za dvije molekule kisika je:

- a) O_2
 b) 2 O
 c) 2 O_2
 d) O_4

III. Oznaka za proton je:

- a) e^-
 b) p^-
 c) p^+
 d) n^+

II. Z je oznaka sa:

- a) broj neutrona
 b) maseni broj
 c) nukleonski broj
 d) atomski broj.

IV. Oznaka 5 atoma vodika je:

- a) H_5
 b) 5 H
 c) 5 H_2
 d) 5 H_5

3. Popuni tablicu nazivom ili formulom spoja. (svaki točan odgovor 0,5 bodova)

...../4

Naziv spoja	Formula spoja
ušikov(II) oksid	NO
umporov(IV) oksid	SO ₂
ugljkov(II) oksid	CO
ugljkov(IV) oksid	CO ₂
dušikov(V) oksid	N ₂ O ₅
magnezijev sulfid	MgS
sumporov trioksid	SO ₃
dušikov dioksid	NO ₂

4. Izračunaj broj subatomske čestice u atomu natrija s masenim brojem 23.

...../2

$N(p^+) = 11$; $N(e^-) = 11$; $N(n^0) = 12$

5. Razvrstaj navedene oznake: Br_2 , NH_3 , NO_2 , CO , Zn , SO_2 , P_4 , S , Ca , CH_4 , S_8 , Ag .

...../3

atom kemijskog elementa: S, Ca, Zn, Ag

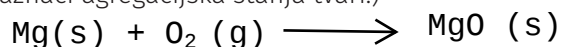
molekula elementarne tvari: Br_2, P_4, S_8

molekula kemijskog spoja: $NH_3, NO_2, CO, SO_2, CH_4$

6. Magnezij je srebrnosivi metal koji gori. Pri gorenju magnezija nastaje bijeli prah, magnezijev oksid. Napiši točno jednadžbu kemijske reakcije gorenja magnezija.

...../2

(Naznači agregacijska stanja tvari.)



Objasni zašto je gorenje magnezija kemijska promjena?

...../2

Gorenjem magnezija nastane nova tvar, magnezijev oksid, novih svojstava.

7. U kemijskoj reakciji cinka i sumpora nastaje cinkov sulfid. Masa dobivenog produkta iznosi 97,47 g, a izreagiralo je 65,41 g cinka. Koliko je grama sumpora potrošeno u toj kemijskoj reakciji?

...../2

$$\begin{aligned} m(\text{sumpor}) &= m(\text{cinkov sulfid}) - m(\text{cink}) \\ &= 97,47 - 65,41 \\ &= 32,06 \text{ g} \end{aligned}$$

$m(Zn) = 32,06 \text{ g}$

UKUPNO BODOVA: 21

Ocijeni se: 19-21 (odlično), 16-18 (vrlo dobro), 12-15 (dobro), 10-11(dovoljno). 0-9 (može bolje)

TVARI NAS OKRUŽUJU – ZRAK

KAKAV JE SASTAV ZRAKA I KAKO GA ISKAZATI?

1. Nabroji elementarne tvari koje se nalaze u zraku.

Kisik, dušik, argon, helij

2. Navedi sva svojstva kisika koja poznaješ.

Plin bez boje i mirisa, teži je od zraka, ne gori, ali podržava gorenje.

3. Izračunaj volumen kisika u 40 mL zraka ako ti je poznato da je volumni udio kisika u zraku 20,9 %.

$$\begin{aligned} V(\text{kisik}) &= 40 \times 0,209 \\ &= 8,36 \text{ mL} \end{aligned}$$

$$\varphi(\text{kisik, zrak}) = 8,36 \text{ mL} \%$$

4. Izračunaj volumen dušika u učionici dimenzija 5 m × 4 m × 3 m.

$$\begin{aligned} V(\text{učionica}) &= 5 \times 4 \times 3 = 60 \text{ m}^3 \\ V(\text{dušik}) &= 60 \times 0,781 \\ &= 46,86 \text{ mL} \end{aligned}$$

5. Izračunaj masu kisika u 100 L zraka ako ti je poznato da gustoća kisika iznosi $1,4 \text{ kg/m}^3$.

$$\begin{aligned} V(\text{kisik}) &= 100 \text{ L} = 0,1 \text{ m}^3 \\ m(\text{kisik}) &= \rho(\text{kisik}) \times V(\text{kisik}) \\ &= 1,4 \times 0,1 \\ &= 0,14 \text{ kg} \end{aligned}$$

KAKVA SU SVOJSTVA ZRAKA I NJEGOVIH POJEDINIH SASTOJAKA?

1. Dopuni rečenice.

Kisik je plin bez boje i mirisa koji je topljiv u vodi. Kisik ne gori, ali podržava gorenje.

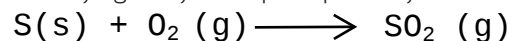
2. Što su oksidi i kako nastaju?

Oksidi su spojevi metala i nemetala s kisikom, a nastaju spajanjem metala ili nemetala s kisikom.

3. Koliko je grama kisika potrebno za gorenje 3,0 grama sumpora ako se tom reakcijom dobije 6,0 g plina sumporova(IV) oksida?

$$m(\text{kisik}) = 6\text{g} - 3\text{g} = 3\text{g}$$

- a) Reakciju gorenja sumpora prikaži jednačbom kemijske reakcije.



b) Ispiši reaktante i produkte ove kemijske reakcije.

REAKTANTI: sumpor i kisik

PRODUKTI: sumporov(IV) oksid

c) Je li prikazana kemijska reakcija kemijska analiza ili kemijska sinteza? Obrazloži odgovor.

Prikazana reakcija je kemijska sinteza jer stajanjem dviju elementarnih tvari nastaje kemijski spoj.

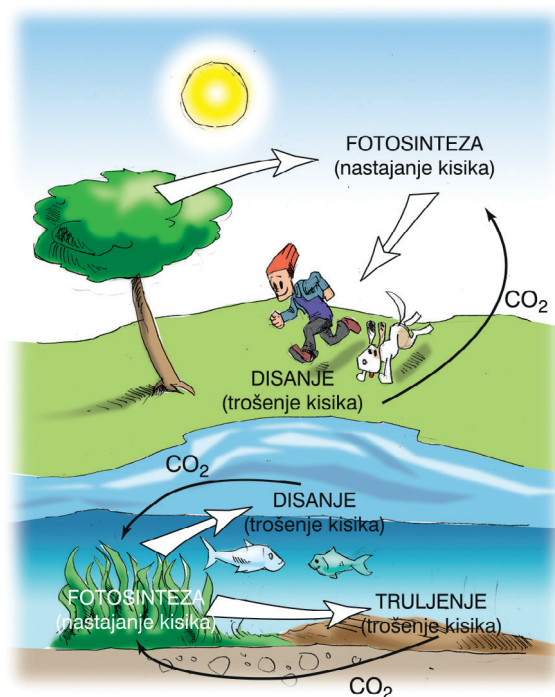
d) Je li reakcija gorenja sumpora endotermna ili egzotermna promjena? Obrazloži odgovor.

Reakcija gorenja sumpora je egzotermna reakcija jer se gorenjem sumpora oslobađa energija u obliku topline.

e) Usporedi brzinu dviju kemijskih reakcija s kisikom: brzinu gorenja sumpora s brzinom hrđanja željeza.

Brzina reakcije gorenja sumpora je veća od brzine reakcije hrđanja željeza.

4. Opiši kruženje kisika u prirodi.



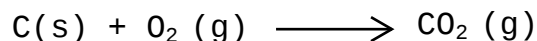
Kisik nastaje fotosintezom biljaka i algi, odlazi u atmosferu ili se nalazi otopljen u prirodnim vodama te ga heterotrofni organizmi koriste za proces staničnog disanja u kojem oslobađaju ugljikov dioksid kojeg opet koriste autotrofni organizmi (biljke i alge) u procesu fotosinteze i stvaraju kisik.

5. Je li proces gorenja ujedno i oksidacija? Objasni odgovor.

Da, jer se u procesu gorenja troši kisik tj, tvari se spajaju s kisikom.

6. Reakcijom 1 kg ugljika s kisikom nastalo je 3663 g ugljikova dioksida.

a) Navedenu promjenu prikaži jednažbom kemijske reakcije.



b) Koliko je kilograma kisika bilo potrebno za ovu reakciju? $m(\text{kisik}) = 2,663 \text{ kg}$

$$m(\text{kisik}) = 3,663 \text{ kg} - 1 \text{ kg} = 2,663 \text{ kg}$$

7. Je li za razvoj života na kopnu bilo važno samo povećanje količine elementarnog kisika potrebnog za disanje živih bića? Obrazloži odgovor.

Ne, od presudne važnosti je bilo formiranje ozonskog omotača koji štiti sve organizme od štetnog ultraljubičastog sunčevog zračenja.

8. Zašto se radijatori u domovima postavljaju bliže podu, a klima-uređaji tik ispod stropa?

Zato što je topli zrak lakši od hladnog i diže se u više slojeve.

9. Objasni zašto ne postoji jasna granica atmosfere i vanjskog svemira.

Zato što je atmosfera građena od plinova koji difundiraju i tvore postepeni prijelaz prema vanjskom svemiru.

10. Objasni zašto ribe u jezerima obitavaju na jezerskom dnu tijekom vrućih ljetnih mjeseci, ali i tijekom hladnih zimskih mjeseci kada je površina zaleđena.

Ljeti: Pri dnu je voda hladnija i bogatija kisikom.

Zimi: Pri dnu je voda najveće gustoće, temperature 4°C te nije zaleđena.

DUŠIK I OSTALI PLINOWI

1. Pojam s lijeve strane pridruži odgovarajućoj tvrdnji s desne strane.

- | | | |
|----------------|----------------|---|
| A dušik | C | inertan plin iznimno male gustoće |
| B vodik | D | ne gori, gustoće veće od gustoće zraka |
| C helij | A | ne gori, ne podržava gorenje |
| D kisik | E | najzastupljeniji plemeniti plin u zraku |
| E argon | B | reaktivan plin iznimno male gustoće |

2. Smatraš li da je tvrdnja točna, zaokruži slovo T, a smatraš li da je netočna, slovo N.

- | | | |
|---|----------|----------|
| a) Ozon je elementarna tvar od iznimnog značaja za živa bića. | T | N |
| b) Dušik ne gori niti podržava gorenje, a gustoća mu je veća od gustoće zraka. | T | N |
| c) Helij ne gori, ali podržava gorenje. | T | N |
| d) Spajanje neke tvari s kisikom naziva se karbonizacija. | T | N |
| e) Volumni udio kisika u zraku opada porastom nadmorske visine. | T | N |

3. Dopuni rečenice.

Najzastupljeniji plin u zraku je dušik. On nema okus, miris ni boju, ne gori niti podržava gorenje. Budući da sudjeluje u izgradnji živih bića, smatra ga se važnim biogenim elementom. U vodi se slabo otapa, a gustoća mu je manja od gustoće zraka.

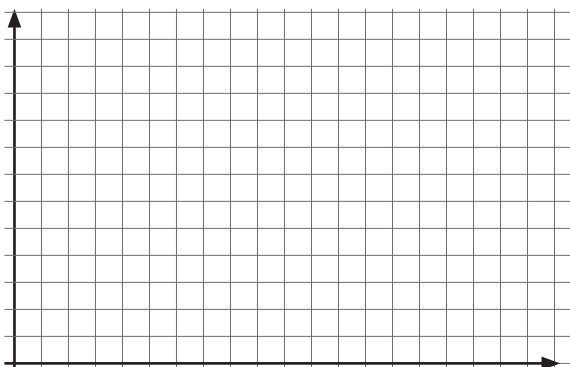
4. Imenuj reagens za vodu. bakrov(II) sulfat

5. Navedena svojstva pridruži plinovima u oblačićima: *gori, ne gori, podržava gorenje, ne podržava gorenje, bezbojan, manje gustoće od zraka, veće gustoće od zraka.*

KISIK	VODIK	DUŠIK	UGLJKOV DIOKSID
ne gori	gori	ne gori	ne gori
podržava gorenje	ne podržava gorenje	ne podržava gorenje	ne podržava gorenje
bezbojan	bezbojan	bezbojan	bezbojan
veće gustoće od zraka	manje gustoće od zraka	manje gustoće od zraka	veće gustoće od zraka

6. Koristeći podatke iz tablice, grafički prikaži ovisnost gustoće helija o temperaturi.

$t / ^\circ\text{C}$	$\rho / (\text{g/L})$
0	0,179
10	0,172
20	0,166
40	0,156
80	0,138



- a) Objasni ovisnost gustoće helija o temperaturi. Gustoća helija se smanjuje s porastom temperature,
- b) Na temelju grafa pretpostavi gustoću helija pri $50\text{ }^\circ\text{C}$. 0,150 g/L

7. Nabroji inertne plinove u sastavu zraka. helij, argon, dušik

8. Opiši način na koji možemo dokazati prisutnost ugljikova dioksida u izdahnutom zraku. bistrom vapnenom vodom koja se zamuti

9. Objasni na koji način anorganski dušik postaje sastavni dio organskih tvari. Vežu ga dušične bakterije na korijenju biljaka mahunarki.

10. Pretpostavi razloge zbog kojih je A. L. Lavoisier dušik nazvao „beživotnim” plinom. Zato što u dušiku nema života. Ne sudjeluje u reakciji staničnog disanja.

11. Upotreba dušika u svakodnevnom životu je široka. Tekući se dušik koristi za smrzavanje i čuvanje tkiva i organa.

- a) Imenuj promjenu agregacijskog stanja kojom se dobiva tekući dušik. kondenzacija

- b)** Navedi fizikalna svojstva dušika koja ga čine idealnim za čuvanje tkiva i organa.
bez boje i mirisa

- 12.** Prouči sadržaj tablice. Poredaj tvari iz tablice po rastućoj vrijednosti tališta.

tvar	dušik	kisik	argon	helij	neon
$t_f / ^\circ\text{C}$	-210	-219	-189	-272	-249
$t_v / ^\circ\text{C}$	-196	-183	-185	-269	-246

helij, neon, kisik, dušik, argon

- Promotri položaj prikazanih kemijskih elemenata u periodnom sustavu elemenata. Što opažaš?
svi su elementi nemetali

- 13.** Gazirana pića u svom sastavu imaju sastojak dodan kako bi stvarao poznati osvježavajući i rezak okus. Ako se otvoru boce gaziranog pića prinese upaljena šibica, tajanstveni će ju sastojak ugasisi. Iako ga naše tijelo neprestano stvara disanjem, u velikim količinama za nas je opasan.

- a)** Imenuj tajanstveni sastojak. **ugljičkov dioksid**
- b)** U kojem se agregacijskom stanju nalazi pri normalnim uvjetima? **plinovitom**
- c)** Koja su fizikalna svojstva tog sastojka spomenuta u priči?
plinovito agregacijsko stanje, djelomično topljiv u vodi
- d)** Zašto se navedeni sastojak ponekad ne vidi u gaziranim pićima?
jer je otopljen u vodi

- 14.** Navedi prednosti vodika kao pogonskog goriva u odnosu na benzin.

produkt izgaranja je voda koja je ekološki prihvatljiva.

Pretpostavi nedostatke vodika kao pogonskog goriva u odnosu na benzin.

Skupa je tehnologija izrade motora koji koristi vodik kao pogonsko gorivo.

- 15.** Tijekom pokusa na satu kemije Gašpar je trebao skupiti vodik u epruvetu. Stavio je epruvetu na kraj cjevčice spojene na Kippov aparat. Prijatelj iz grupe došapnuo mu je: „Okreni epruvetu otvorom prema dolje.” Je li Gašparov prijatelj pogriješio? Objasni odgovor.

Prijatelj je bio u pravu. Vodik je plin lakši od zraka pa se skuplja u epruveti otvorom okrenutoj prema dolje.

POVEŽI GRADIVO I PONOVI

1. Na temelju podataka iz tablice odgovori na pitanja.

plinovi	ugljikov monoksid	oksidi sumpora	dušikovi oksidi
dopuštena razina φ (plin, zrak)	0,000 9 %	0,000 003 0 %	0,000 005 3 %
grad A	0,001 0 %	0,000 001 8 %	0,000 004 7 %
grad B	0,001 6 %	0,000 000 5 %	0,000 005 5 %
grad C	0,000 6 %	0,000 001 9 %	0,000 003 2 %
grad D	0,000 6 %	0,000 001 2 %	0,000 001 8 %

* Izvor: *Chemistry in Context*, WBC Publishers, 1994 (United States Environmental Protection Agency)

a) Navedi gradove koji imaju koncentraciju ugljikova monoksida iznad dopuštene razine.

grad A i grad B

b) Odredi grad u kojem bi najradije živio/živjela grad D

Obrazloži svoj odgovor.

Grad D ima najmanje udjele spomenutih plinova.

c) Imenuj plinove kojih u svim gradovima ima u dopuštenoj razini.

oksidi sumpora

2. Slova uz tvrdnje s lijeve strane upiši uz odgovarajući plin u desnom stupcu (neka slova možeš upisati više puta).

a) „najlakši” od svih plinova

KISIK: b, e, h

b) nastaje elektrolizom vode

VODIK: a, b, c, f, h

c) gori, ali ne podržava gorenje

DUŠIK: d, g, h

d) najzastupljeniji plin u zraku

e) ne gori, ali podržava gorenje

f) laboratorijski se dobiva u Kippovu aparatu

g) važan sastojak umjetnih gnojiva

h) plin bez boje i mirisa

3. Iz 580 dm³ zraka frakcijskom destilacijom možemo dobiti 5,22 dm³ nekog plina. O kojem je plinu riječ?

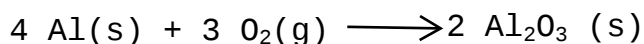
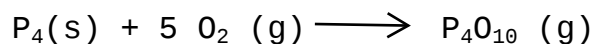
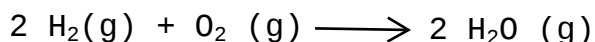
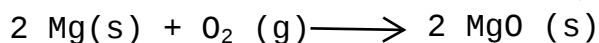
$$\begin{aligned}\phi(\text{plin}) &= 5,22/580 \\ &= 0,009 \\ &= 0,9\%\end{aligned}$$

to je argon

4. Definiraj pojmove *oksid* i *oksidacija*.

Oksid je spoj metala ili nemetala s kisikom, a oksidacija je reakcija spajanja neke tvari s kisikom.

5. Jednadžbama kemijskih reakcija prikaži reakcije navedenih elementarnih tvari s kisikom: magnezij, vodik, fosfor (nastaje spoj formule P₄O₁₀) i aluminijska.



6. Smatraš li da je tvrdnja točna, zaokruži slovo T, a smatraš li da je netočna, slovo N.

Hladni zrak ima manju gustoću od toplog zraka.

T N

Reagens za dokazivanje ugljikova dioksida je vapnena voda.

T N

Pirolizom bakrova(II) sulfata nastaje modra galica.

T N

Eksplozivna smjesa vodika i dušika u omjeru 2:1 naziva se plin praskavac.

T N

Tvrdnje za koje si odredio/odredila da su netočne napiši tako da postanu točne i pritom izbjegavaj negacije (ne, nije, neće i sl.).

Topli zrak ima manju gustoću od hladnog zraka.

Pirolizom modre galice nastaje bakrov(II) sulfat.

Eksplozivna smjesa vodika i kisika u omjeri 2:1 naziva se plin praskavac

PROVJERI ŠTO SI NAUČILA/NAUČIO

...../22

1. Na koja dva načina možemo iskazati kvantitativan sastav smjese?

Masenim udjelom ili volumnim udjelom.

2. Argon je plemeniti plin koji se po zastupljenosti u zraku nalazi na trećem mjestu.

Izračunaj volumni udio argona u zraku ako iz 500 L tekućeg zraka frakcijskom destilacijom možemo dobiti 4,5 L argona.

$$\phi(\text{argon}) = 4,5/500 = 0,009 = 0,9\%$$

3. Koliko kisika možemo dobiti iz 1200 cm³ zraka?

$$V(\text{kisik}) = 0,209 \times 1200 = 250,8 \text{ cm}^3$$

4. Dušik i kisik se industrijski dobivaju frakcijskom destilacijom tekućeg zraka.

Prouči tablicu s vrelištim pojedinih sastojaka zraka i navedi koji redoslijedom će se iz tekućeg zraka odvajati sastojci. Odvajaj ih zarezima počevši od onog koji će prvi ispariti.

plin	dušik	kisik	argon	ugljičkov dioksid
vrelište/°C	-195,8	-182,96	-185,24	-112,4

dušik, argon, kisik, ugljičkov dioksid

Napiši kemijske simbole ili kemijske formule plinova iz tablice vodeći računa o građi pojedinih elementarnih tvari.

N₂, O₂, Ar, CO₂

5. Što je reagens?

Tvar koja promjenom boje dokazuje prisutnost neke druge tvari

bakrov(II) sulfat je reagens za vodu

Navedi primjer jednog reagensa.

6. Plinovi X i Y sastavni su dijelovi zraka dok plina W u zraku nema. Plin X podržava gorenje, plin Y nužan je biljkama za proizvodnju hrane, a plin W je najmanje gustoće od svih plinova. Plin Y je, za razliku od plinova X i W dobro topljiv u vodi pri čemu s vodom i reagira pa nastaje kiselina.

a) Napiši nazive plinova X, Y i W.

3 x 1/3

plin X kisik

plin Y ugljičkov dioksid

plin W vodik

b) Navedi 2 indikatora kojima bi dokazali da u reakciji plina Y s vodom nastaje kiselina.

2 x 0,5/1

metiloranž, plavi lakmusov papir

7. Kakve su to povratne reakcije?

...../1

reakcije koje teku u dva smjera.

8. Opisane promjene prikaži jednadžbama kemijskih reakcija.

2 x 2/4

a) Zagrijani kalcij na temperaturi iznad 300 °C on burno reagira s kisikom dajući oksid, čvrstu tvar bijele boje.

$\text{Ca(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{CaO(s)}$

b) Reakcijom dušika i vodika pod visokim tlakom i temperaturom nastaje plin amonijak.

$\text{N}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)} \longrightarrow \text{NH}_3\text{(g)}$

9. Zašto se uvijek iskazuje sastav suhog zraka, zraka bez vodene pare?

...../2

Zato što udio vode u zraku (vlaga u zraku) nije stalan.

UKUPNO BODOVA: 22

Ocijeni se: 20-22 (odlično), 17-19 (vrlo dobro), 13-16 (dobro), 10-12 (dovoljno). 0-9 (može bolje)

TVARI IZGRAĐUJU ŽIVA BIĆA

KEMIJSKI SPOJEVI U NAMA I OKO NAS

1. Dopuni rečenice.

Kemijske spojeve s obzirom na sastav dijelimo na organske i norganske.

Svi organski spojevi sadrže kemijski element ugljik.

2. Koje spojeve i zašto nazivamo biološki važnim spojevima?

Spojeve koji grade živa bića, zato što oni izgrađuju živa bića, reguliraju procese u njima te služe kao izvor energije.

3. Smatraš li da je tvrdnja točna, zaokruži slovo T, a smatraš li da je netočna, slovo N.

a) Ugljikov dioksid i vapnenac sadrže ugljik, ali su anorganski spojevi.

T **N**

b) Većina je organskih spojeva topljiva u vodi.

T **N**

c) Ugljikohidrati su glavni izvor energije.

T **N**

d) Voda je najzastupljeniji organski spoj u ljudskom organizmu.

T **N**

4. Slovo ispred opisanih svojstava upiši na odgovarajuće mjesto u tablici.

Anorganski spojevi	Organski spojevi
B, F, G	A, C, D, E, H

A većina spojeva netopljiva je u vodi

E nisko talište

B visoko talište

F većina spojeva dobro je topljiva u vodi

C većina spojeva dobro je topljiva u alkoholu

G većina spojeva ne gori

D većina spojeva je lako zapaljiva

H gorenjem nastaje crni talog ugljika

5. Zašto organsku kemiju nije ispravno zvati kemijom žive prirode?

Zato što je organske spojeve moguće sintetizirati iz anorganskih spojeva.

6. Prouči tablicu. Koju od navedenih tvari možemo smatrati organskom? Objasni svoj izbor.

tvar	talište / °C	toplјivost u vodi	toplјivost u organskim otapalima	zapaljivost
A	-56,5	–	–	–
B	-259	–	–	+
C	-182	–	+	+
D	412	–	+	+

Tvar C zato što se ne otapa u vodi nego u organskom otapalu, zapaljiva je i ima nisko talište.

7. Ivan se priprema za natjecanje u bodibildingu. Koje namirnice mora konzumirati želi li povećati svoju mišićnu masu? Obrazloži odgovor.

Treba konzumirati bjelančevine (proteine) jer oni sudjeluju u izgradnji živih bića.

8. Sapuni su jedan od najstarijih poznatih kemijskih proizvoda čiju tehnologiju izrade čovjek poznaje više od 2 000 godina. U početku nije mirisao, bio je vrlo neprivlačne boje, a izrađivao se od životinjske masnoće.

a) Nabroji svojstva sapuna koja poznaješ. u čvrstom su stanju, djelomično toplјivi u vodi, ugodnog mirisa, pomažu u pranju.

b) Objasni zašto masnoću s ruku peremo sapunom, a ne običnom vodom.
Zato što masnoće kemijski reagiraju sa sapunima.

c) Vodene otopine sapuna pokazuju lužnata svojstva. Objasni što će se dogoditi odjeći od svile ili vune tijekom pranja sapunom znajući da su svila i vuna građene od proteinskih vlakana.
Doći će do grušanja bjelančevina koje grade svilu ili vunu.

BIOLOŠKO DJELOVANJE TVARI

1. Dopuni rečenice.

Biološko djelovanje tvari je djelovanje tvari na živa bića

Tvari za živa bića mogu biti korisne ili štetne.

2. Zaokruži slova ispred naziva tvari koje štetno djeluju na ljudski organizam i u malim količinama

- a)** katran **b)** bjelančevine **c)** vitamini **d)** kofein
e) mineralne tvari **f)** nikotin **g)** opojne droge **h)** pesticidi

3. Smatraš li da je tvrdnja točna, zaokruži slovo T, a smatraš li da je netočna, slovo N.

- | | | |
|--|----------|----------|
| a) Katran je tvar koja stvara ovisnost. | T | N |
| b) Mineralne tvari označavaju se slovima A, B, C, D i E. | T | N |
| c) Energetske napitke ne bi trebali konzumirati djeca, trudnice i dijabetičari. | T | N |
| d) Prekomjerna uporaba pesticida i umjetnih gnojiva šteti okolišu. | T | N |
| e) Teški metali djeluju blagotvorno na ljudski organizam. | T | N |

Tvrdnje za koje si odredio/odredila da su netočne napiši tako da postanu točne i pritom izbjegavaj negacije (ne, nije, neće i sl.).

Nikotin je tvar koja izaziva ovisnost.

Vitamini se označavaju slovima A, B, C, D i E

Minerali i vitamini djeluju blagotvorno na ljudski organizam

4. Objasni zašto se neki lijekovi mogu slobodno kupiti u ljekarni, dok se drugi izdaju isključivo na liječnički recept.

Neki lijekovi se mogu kategorizirati kao dodatci prehrani,
a neki imaju blago djelovanje pa se mogu naći u slobodnoj prodaji.

Lijekovi koji imaju jako djelovanje i niz štetnih nuspojava
izdaju se na liječnički recept.

5. Na primjeru objasni da biološko djelovanje tvari, tj. hoće li tvar na organizam djelovati korisno ili štetno, ovisi i o količini tvari.

Npr., sol je koristan začim, ali prekomjerna upotreba soli može štetiti organizmu.

6. Nažalost, svaki mjesec objavljuju se liste igračaka koje se povlače iz prodaje zbog štetnosti ili opasnosti po život i zdravlje djeteta. Nedavno su izdana upozorenja vezana uz ove igračke: zvečkice za bebe, baloni, gume za smirivanje boli pri rastu zuba. Razlog: prisutnost olova ili žive u pigmentu boje.

a) Kako olovo ili živa iz navedenih igračaka mogu ući u tijelo bebe i pri tome ju ugroziti?
Beba može progutati dio igračke.

b) Objasni zašto su olovo i živa opasni za zdravlje bebe.
Olovo i živa su teški metali i mogu poremetiti kemijske procese u organizmu.

POVEŽI GRADIVO I PONOVI

1. Navedi biološki važne spojeve.
ugljikohidrati, masti i ulja, bjelančevine

2. Objasni zašto se proces staničnog disanja naziva i biološka oksidacija.
Zato što organska tvar (glukoza) reagira s kisikom.

Je li stanično disanje endotermna ili egzotermna promjena? Obrazloži odgovor.

Stanično disanje je egzotermna promjena jer se procesom oslobađa energija.

3. Što sve može uzrokovati zgrušavanje proteina? Navedi 3 primjera.
visoka temperatura, vodene otopine soli teških metala, kiselina

4. Što je zajedničko svim organskim spojevima?
Građeni su od ugljika i vodika

5. Navedi jedno svojstvo šećera po kojem on odstupa od svojstava karakterističnih za većinu organskih spojeva.

otapa se u vodi

6. Tvari s popisa pronađi u osmosmjerci. Tvari koje su korisne za naš organizam u osmosmjerci označi plavom bojom, a one koje su štetne crvenom bojom.

Neoznačena slova čitana redom daju oba naziva za jednu tvar nužnu za organizam.

DROGA	NIKOTIN
ETANOL	OLOVO
HERBICID	VITAMINI
INSEKTICID	VODA
KOFEIN	ŽIVA
MINERALI	

M	B	D	I	C	I	B	R	E	H
I	N	S	E	K	T	I	C	I	D
N	I	I	J	L	E	L	A	N	R
E	T	Č	E	E	O	L	O	V	O
R	O	V	I	F	N	N	A	P	G
A	K	R	O	V	O	D	A	T	A
L	I	Ž	I	V	A	K	E	T	I
I	N	I	M	A	T	I	V	N	E

Tvar nužna za organizam:

bjelančevina

ili **protein**

PROVJERI ŠTO SI NAUČILA/NAUČIO

...../17

1. Zašto se biološki važni spojevi tako nazivaju?

...../1

Zato što grade živi organizam, reguliraju procese u njemu te koriste kao izvor energije.

2. Slovo ispred svojstva u lijevom stupcu upiši uz naziv odgovarajućeg biološki važnog spoja. (jedno slovo možeš upisati više puta)

8 x 0,5/4

a) izgrađuju organizam

PROTEINI: **a, d, e**

b) glavni izvor energije

MASTI I ULJA: **b, c, g**

c) toplinski izolator u organizmu

UGLJIKOHIDRATI: **f**

d) ubrzavaju kemijske procese u tijelu

e) sudjeluju u obrani tijela od uzročnika bolesti

f) oni topljivi u vodi su slatkog okusa

g) u njima se otapaju vitamini netopljivi u vodi

3. Navedi dvije razlike između masti i ulja.

2 x 0,5/1

Masti su u čvrstom, a ulja u tekućem agregacijskom stanju. Masti su životinjskog podrijetla, a ulja biljnog.

4. Kakve su to nepovratne reakcije?

...../1

Reakcije koje teku samo u jednom smjeru.

5. Energija pohranjena u hranjivim tvarima je:

...../1

a) energija gibanja (kinetička) b) toplinska energija c) kemijska energija d) energija mirovanja

6. Po čemu se reakcije fotosinteze i staničnog disanja razlikuju s obzirom na izmjenu energije?/1

Za reakciju fotosinteze je potrebno dovesti energiju, a reakcijom staničnog disanja se oslobađa energija.

7. Zaokruži slova ispred svojstva koja su karakteristična za organske spojeve.

...../1

a) nisko talište b) visoko talište c) većinom topljivi u vodi d) lako zapaljivi
e) građeni od više kemijskih elemenata f) topljivi u organskim otapalima

8. Navedi dvije organske i dvije anorganske tvari koje su nužne i korisne za živa bića. 4 x 0,5/2

organske tvari: šećer, škrob

anorganske tvari: sol, voda

9. Smatraš li da je tvrdnja točna, zaokruži slovo T, a smatraš li da je netočna, slovo N. 4 x 0,5/2

Tvari korisne za organizam u prevelikoj dozi mogu nam naštetiti.

T N

Tvari koje uzrokuju ovisnost kod mladih izazivaju manje posljedice nego kod starijih ljudi.

T N

Energetski napitci mogu izazvati ovisnost.

T N

Prekomjerna uporaba kemijskih sredstava u poljoprivredi onečišćuje okoliš.

T N

10. Napiši kemijske simbole triju tzv. teških metala.

...../1

Pb, Hg, Bi

11. Zašto termometri (toplomjeri) kojima mjerimo temperaturu tijela ne pokazuju temperaturu višu od 42 °C?

...../2

Zato što ljudski organizam ne može podnijeti temperaturu višu od 42 °C

UKUPNO BODOVA: 17

Ocijeni se: 16-17 (odlično), 13-15 (vrlo dobro), 10-12 (dobro), 8-9 (dovoljno). 0-7 (može bolje)