

Rješenja zadataka iz radne bilježnice Kemija 7

1. Kemija i njezino značenje

1.1. Kemija u našem životu i u našoj budućnosti

1. a.
2. a.
3. a., c.
4. b., c.
5. a., b.
6. b., e.




1.2. Kemijsko posuđe i pribor



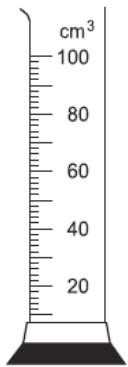

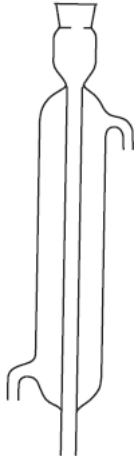
1. b.; Posuđe za zagrijavanje tekućine ili čvrste tvari načinjeno je od kemijskoga stakla koje je otporno na nagle promjene temperature.

2. c.

3. c.; 0,325 kg

4.

1. epruveta	
2. čaša	
3. odmjerna tikvica	

4. stativ ili stalak	
5. Erlenmeyerova tikvica	
6. menzura	
7. lončić za žarenje	
8. Leibigovo hladilo	

- 5.
- a) stakleno posuđe: 1, 2, 3, 5, 6, 8
 - b) metalni pribor: 4
 - c) odmjerne posuđe: 3, 6
 - d) posuđe za zagrijavanje: 1, 2, 5, 7

6. b) Kemijsko posuđe.

7. Porculansko posuđe može se zagrijavati otvorenim plamenom na vrlo visokoj temperaturi. Upotrebljava se u situacijama kad postoji opasnost od pucanja stakla zbog prejakoga zagrijavanja. Porculanske zdjelice i lončići.

1.3. Pravila ponašanja u kemijskom laboratoriju

1. c.

2. b.; zapaljivo

3. b.

4.

- a) N
- b) T
- c) T
- d) N

5. Sredstva za gašenje požara koja se mogu upotrijebiti u kemijskom laboratoriju su aparat za gašenje požara (punjen ugljikovim dioksidom), krpa, voda, pijesak, vatrostalna deka.

6. Boce s kemikalijama tijekom eksperimentiranja hvatamo tako da dlan držimo na naljepnici kako tekućina koja se slijeva iz boce ne bi kapala po naljepnici i uništila napisana svojstva kemikalija.

7. –

8.

- a) Treba poklopi tavu poklopcem.
- b) Krpu bih stavila / stavio pod vodu.
- c) Požar treba gasiti pijeskom ili aparatom za gašenje požara napunjenim ugljikovim dioksidom.
- d) Ante nikako ne smije trčati po laboratoriju, već krpom ili vodom ugasisi vatrom
- e) zahvaćeni dio laboratorijske kute.

9. a) Ivo i Tanja nisu se koristili sredstvima za osobnu zaštitu, krenuli su raditi prije no što su pročitali upute za rad.

b) Zagrijane posude ne smiju se dirati rukama. Tanja se trebala koristiti laboratorijskim kliještima ili krpom kako bi skinula tikvicu u kojoj se zagrijavala tekućina.

c) Ivo nikako nije smio trčati po laboratoriju jer na taj način pogoduje širenju požara. Zapaljenu majicu trebao je ugasisi krpom ili vodom.

1.4. Kemija je eksperimentalna znanost

1. b.
2. a) razvijanje plina
b) promjena boje
c) promjena boje plamena
3. Ne smijemo se koristiti osjetilom okusa. Zabranjeno je kušanje kemikalija jer su mnoge kemikalije otrovne te opasne za zdravlje.
4. 4, 6, 3, 1, 2, 5
5. Primjerice, kapljicu vodovodne vode stavili bi na predmetno stakalce. Pažljivo, držeći drvenom hvataljkom, stakalce bi držali iznad plamena špiritne grijalice. Nakon što bi voda isparila, na stakalcu bi zaostali tragovi tvari koje su bile otopljene u vodi.
6. a) Trebaju nositi zaštitne naočale, zaštitne rukavice te zaštitnu odjeću.
b) Erlenmeyerova tikvica, epruveta, kapalica, boca za vodu
7. Ako se prilikom izvođenja pokusa razvijaju otrovni plinovi pokus je potrebno izvoditi u digestoru.

2. Tvari, vrste tvari i njihova svojstva

2.1. Tvari – sve oko nas i u nama

1. d.
2. d.
3. c.
4. b.
5. a.
6. b.
7. d.
8. b., d.
9. b., d. g.
10. a) bučino ulje; b) alkohol; c) mramor; d) plastika; e) alkohol, bučino ulje, plastika
11. a) drvo i metal; b) plastika, papir
12. a) lego kockice, padobran, automobilska guma; b) plastika, najlon, guma; c) građene su od tvari koje je proizveo čovjek.
13. a) taljenje; b) ukapljivanje; c) taljenje, isparavanje, sublimacija
14. a) B; b) C; c) A, B, C

2.2. Svojstva tvari

1. a.
2. a.
3. d.
4. b.
5. b.

6. a., c.
7. b.
8. 1. B, C; 2. C; 3. A, C; 4. B, D
9. 1) – b); 2) – a); 3) – d); 4) – c)
10. a) Može se izvlačiti u tanke žice. b) Mala gustoća.
11. a) Predmet izgrađen od olova. b) U cilindru u kojem se nalazi predmet izgrađen od olova.
12. Kuglica je izgrađena od srebra.
13. a) U čaši sa željeznom žicom, željezo slabije vodi toplinu u odnosu na bakar.
b) Zato jer brzina provođenja topline ovisi i o debljini vodiča, što vodič ima veći promjer bolje provodi toplinu.
c) Bakrena žica promjera 2 mm, bakrena žica promjera 1 mm, željezna žica promjera 1 mm.
14. bakar, grafit, alkohol
15. Kuhinjska sol, šećer, limunska kiselina.

2.3. Podjela tvari

1. c.
2. b.
3. b.
4. a., c., e.
5. metali: aluminij, bakar, mangan, srebro, zlato, željezo; nemetali: helij, jod, kisik, sumpor, vodik
6.
 - a) cink i sumpor
 - b) kalcij i kisik
 - c) natrij i klor
 - d) vodik i kisik
7. čiste tvari: natrij, klor, natrijev klorid; elementarne tvari: klor, natrij; kemijski spoj: natrijev klorid; metal: natrij; nemetal: klor
8. a) Bakar, sumpor, kisik i vodik; b) Dodavanjem vode na bijeli bakrov(II) sulfat nastaje bakrov(II) sulfat pentahidrat, modra galica, koja je plave boje.

2.4. Heterogene i homogene smjese

1. b.
2. c.
3. c.
4. a.
5. c.
6. b., c., f.
7. a) heterogena smjesa; b) gustoća; c) tekućina B; d) ispuštanjem iz lijevka za odjeljivanje.

2.5. Iskazivanje sastava smjese

1. a.
2. b.
3. d.
4. 5%
5. 10 kg

6. a. Smjesa jagoda, limuna i ananasa; b. 1 200 g.
7. $w(\text{željeza}) = 64,81 \%$, $w(\text{sumpora}) = 35,19 \%$
8. $m(\text{zlata}) = 10,24 \text{ g}$
9. $\varphi(\text{alkohol}) = 60 \%$

2.6. Otopine

1. a.
2. d.
3. a.
4. b.
5. a.
6. b. i d.
7. a) destilacija; b) homogene smjese; kada se vrelišta pojedinih sastojaka smjese bitno razlikuju; c) A = okrugla tikvica s ravniom dnom; B = Liebigovo hladilo; e) vodena otopina modre galice
8. c. nezasićena, $w(\text{kalijeva klorida}) = 21,87 \%$
9. c. $m(\text{manganova(II) sulfata}) = 63,67 \text{ g}$

2.7. Kisele, neutralne i lužnate otopine

2.8. Biološko djelovanje tvari

1. d
2. a
3. c
4. Primjerice, sintetičke droge sadrže tvari opasne po zdravlje, a često im se ne zna sastav i djelovanje.
5. a) Bezbojna, viskozna tekućina, ugodnog mirisa. b) Antiseptičko djelovanje, stimulira rad dišnih organa, srca, organa za probavu, organa za izlučivanje.
6. a) Konzerviranjem se produžuje rok trajanja hrane. b) To su tvari koje izazivaju bolest rak. Na ljudsko tijelo djeluju sporo, ali ugrožavaju zdravlje. c) Primjerice suhomesnati proizvodi, marmelade. d) Ukoliko je tjelesna masa 50 kg dnevno smijemo unijeti 250 mg.
7. Masti ili ulje: meso, ulje; bjelančevine: meso, sir; ugljikohidrati: tjestenina, kruh.

3. Građa tvari

3.1. Građa atoma

- a.
- b.
- a.
- d.
- b., c.
- a) masa neutrona je približno jednaka masi neutrona
b) masa elektrona je oko 2000 puta manja od mase neutrona
c) u atomu broj protona i broj elektrona je jednak
d) jezgra je pozitivno nabijena, a elektronski omotač je negativno nabijen.

7. ATOM
elektronski omotač, jezgra
elektron, proton, neutron

8.

atom	$N(p^+)$	$N(e^-)$	$N(n^0)$	Z	A
magnezij	12	12	12	12	24
bakar	29	29	34	29	63
sumpor	16	16	16	16	32
klor	17	17	18	17	35

- a) 9; b) 8; c) 25; d) 16
- a) 26; b) 56; c) pozitivan; d) bez naboja
- 38

3.2. Kemijski elementi i simboli kemijskih elemenata

- a.
- c.
- a.
- a., d.
- b., d.
1. d) 2. b) 3. c) 4. a)

7.

kemijska simbolika	kvantitativno značenje
O	atom kisika
2O	dva atoma kisika
3S	tri atoma sumpora
H	atom vodika
3Hg	tri atoma žive
5Fe	pet atoma željeza

8. a) 4Na; b) 2C

9. a) kemijski element zlato i atom zlata; b) jedan atom zlata

10. a) Svi atomi s istim brojem (neutrona) protona u jezgri pripadaju istom kemijskom elementu.

b) Svi atomi sumpora imaju (32) 16 protona u atomskoj jezgri.

c) Kvalitativno simbol označava (broj) vrstu atoma nekog elementa.

Kvantitativno simbol označava broj atoma nekog elementa.

3.3. Izotopi

1. b.

2. a.

3. c.

4. c.

5. b., c.

6. c., d.

7. ^{16}O , ^{17}O , ^{18}O

8. a) $N(\text{p}^+) = 6$, $N(\text{e}^-) = 6$, $N(\text{n}^0) = 6$

b) $N(\text{p}^+) = 12$, $N(\text{e}^-) = 12$, $N(\text{n}^0) = 12$

c) $N(\text{p}^+) = 29$, $N(\text{e}^-) = 29$, $N(\text{n}^0) = 34$

d) $N(\text{p}^+) = 53$, $N(\text{e}^-) = 53$, $N(\text{n}^0) = 78$

9. ^{15}N , ^{14}N a) ^{14}N ; b) 498,15 g

3.4. Periodni sustav elemenata

1. d.

2. c., voda nije kemijski element, već kemijski spoj

3. a.

4. d.

5. a., d.

6. Ispunjena tablica je dana u rješenjima u radnoj bilježnici na 213. str.
7. $Z = 12, A = 24$
8. a) helij, element 1. periode, a ostali su elementi 2. periode
b) argon nije polumetal
c) natrij je jedini metal
9. 895
10. Ispunjena tablica je dana u rješenjima u radnoj bilježnici na 213. str.
11. Uočavajući položaj elemenata u periodnom sustavu mogu se saznati važne informacije o kemijskom elementu te zaključiti o njegovim svojstvima.

3.5. Kako su građene elementarne tvari

1. c.
2. c.
3. a.
4. c.
5. d., e.
6. a) O_2 ; 2; b) $2O_2$; 4
- 7.

kemijska simbolika	kvantitativno značenje
5Fe	pet atoma željeza
$2H_2$	dvije molekule kisika
S8	molekula sumpora
Cl_2	molekula klora

8. tri atoma dušika, 3N; tri molekule dušika $3N_2$; 6
9. a) O_3 ; b) molekula kisika je građena od dva, a molekula ozona od tri atoma kisika.

3.6. Kako su građeni kemijski spojevi

1. d.
2. d.
3. c.
4. b.
5. c.
6. a., b.
7. 1–c, 2–d, 3–b, 4–a
8. a) molekula, b) formulska jedinka, c) formulska jedinka, d) molekula
9. T; N, N, N
10. $N(p^+) = 8, N(e^-) = 10; N(p^+) = 11, N(e^-) = 10; N(p^+) = 9, N(e^-) = 10; N(p^+) = 12, N(e^-) = 10$
11. Tri atoma kisika i šest atoma vodika.

12. CaCl_2

3.7. Valencije, kemijske formule i imenovanje kemijskih spojeva

1. a.
2. c.
3. c.
4. c.
5. b., d.
6. b., f.
7. 1–a, 2–c, 3–d, 4–b
8. a. H(I), S(II); b. P(III), H(I); c. K(I), Cl(I); d. H(I), F(I)
9. a. NO, NO₂, N₂O; b. N(II), N(IV), N(I); c. dušikov(II) oksid; dušikov(IV) oksid; dušikov(I) oksid
10. a. Na₂O, natrijev oksid; b. FeS, željezov(II) sulfid; c. HgCl, živin(I) klorid; d. Ca₃N₂, kalcijev nitrid

4. Tvari i promjene

4.1. Tvari se mijenjaju

1. d.
2. d.
3. d.
4. b.
5. b., e.
6. Fizikalna – taljenje; kemijska – gorenje
7. Fizikalna promjena: rezanje magnezijeve vrpce. Kemijska promjena: gorenje magnezija.
magnezij + kisik → magnezijev oksid
Kemijska energija prelazi u svjetlosnu i toplinsku energiju.
8. zlato, bakar, željezo, natrij
9. Kemijske promjene, jer su nastale nove tvari drugačijih svojstava.
10. a) kisik i šećer; b) ugljikov(IV) oksid i voda; c) ugljikov dioksid + voda → šećer + kisik;
d) fotosinteza; e) Na kloroplastima.
11. 1,25 g; aluminij + jod → aluminijev jodid
12. 3,2 g; kalcij +kisik → kalcijev oksid

4.2. Jednadžba kemijske reakcije

1. c.
2. b.
3. a) $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
b) $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{g})$
c) $\text{S}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{SO}_2(\text{g})$
d) $2\text{S}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$

4. a) $4\text{Fe(s)} + 3\text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)}$
 b) $2\text{NO(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{NO}_2\text{(g)}$
 c) $2\text{Al(s)} + \text{Fe}_2\text{O}_3\text{(s)} \rightarrow 2\text{Fe(s)} + \text{Al}_2\text{O}_3\text{(s)}$
5. $\text{S}_8\text{(s)} + 8\text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 8\text{SO}_2\text{(g)}$
 $2\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2$
6. $2\text{AB} + \text{B}_2 \rightarrow 2\text{AB}_2$
7. Pomoću čestičnog crteža u prazan pravokutnik potrebno je ucrtati sastav reakcijskoga sustava nakon kemijske reakcije koji sadrži šest modela molekule klorovodika.
8. a) C; b) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$
9. Pomoću čestičnog crteža u prazan pravokutnik potrebno je ucrtati sastav reakcijskoga sustava nakon kemijske reakcije koji sadrži četiri modela molekule ugljikova(IV) oksida, dva modela molekule vode i dva modela molekule etina.

4.3. Vrste i brzina kemijskih reakcija

- c.
- c.
- c.
- b., c.
1. a; 2. c; 3. d; 4. b
- a) vodik i kisik; b) elektroliza; c) sinteza, $2\text{H}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O(l)}$
- Odgovor: $2\text{Na(s)} + \text{Cl}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{NaCl(s)}$; sinteza
- Kalcijev oksid, sinteza; vodik i kisik, sinteza; kloro vodik, sinteza; bakar i kisik, sinteza; živa i kisik, analiza
- a) Fe_2S_3 ; b) $16\text{Fe(s)} + 3\text{S}_8\text{(s)} \rightarrow 8\text{Fe}_2\text{S}_3\text{(s)}$; c) sinteza

4.4. Energija u kemijskim reakcijama

- c.
- d.
- b.
- c.
- b.
- a) $\text{Zn(s)} + \text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq)} \rightarrow \text{ZnSO}_4\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$; b) sol cinkov sulfat i vodik; d) Pri toj kemijskoj promjeni energija se oslobađa – promjena je egzotermna.
- b) $2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)}$; c) Pri toj kemijskoj promjeni energija se troši. d) Promjena je endotermna.
- Pri kemijskoj reakciji energija se oslobađa – promjena je egzotermna.

5. Zrak, voda i tlo – tvari neophodne za život

5.1. Zrak

1. d.

2. d.

3. b.

4. c.

5. b.

6. b.

7. c., d., f.

8. a., b., e.

9. Sastojak zraka čiji udio ovisi o geografskim uvjetima, temperaturi i godišnjem dobu je vodena para.

10.

- | | |
|-------------------------|---|
| a) ugljikov dioksid _3_ | 1. Kemijski ne reagira s drugim sastojcima zraka. |
| b) argon _1_ | 2. Troši se disanjem. |
| c) vodena para _4_ | 3. Troši se fotosintezom. |
| d) kisik _2_ | 4. Čini zrak vlažnim. |
| e) ozon _5_ | 5. Ima ga najviše u višim slojevima atmosfere. |

11.

Na stijenkama hladne čaše kondenziraju se kapljice vodene pare koje u toploj prostoriji nisu vidljive jer su u plinovitom stanju.

12.

Račun:

$$\rho(\text{zrak}) = 1,2 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho = m/V$$

$$V(\text{zrak}) = 30 \text{ m}^3$$

$$m(\text{zrak}) / 30 \text{ m}^3 = 1,2 \text{ kg/m}^3 / \times 30 \text{ m}^3$$

$$m(\text{zrak}) = 36 \text{ kg}$$

$$m(\text{zrak}) = ?$$

Odgovor: Masa 30 m³ zraka iznosi 36 kilograma.

13.

Račun:

$$\varphi(\text{argon}) = 0,93 \% = 0,0093$$

$$\varphi(\text{argon}) = V(\text{argon}) / V(\text{zrak})$$

$$V(\text{argon}) = 1 \text{ L}$$

$$1 \text{ L} / V(\text{zrak}) = 0,0093$$

$$V(\text{zrak}) = 1 \text{ L} / 0,0093$$

$$V(\text{zrak}) = ?$$

$$V(\text{zrak}) = 107,53 \text{ L}$$

Odgovor: Da bi se frakcijskom destilacijom zraka dobila 1 L argona, potrebno je 107,53 L zraka.

14. Helij, kao i topli zrak, imaju manju gustoću od zraka (lakši su od zraka) i zbog toga se baloni dižu uvis. Budući da u izdahnutom zraku ima ugljikova dioksida koji ima veću gustoću od zraka (teži je od zraka), baloni punjeni izdahnutim zrakom ne dižu se uvis.

15. Kako se zrak u balonu zagrijava, balon se širi i napuhuje. Čestice zraka se počinju brže kretati i udaljavati jedna od druge. Zbog toga se balon napuhuje. Zrak se povećanjem temperature širio, smanjila mu se gustoća. Topli zrak stoga zauzima veći prostor od iste količine hladnoga zraka u istom prostoru.

5.2. Kisik i ozon

1. d.

2. d.

3. d.

Navlažena željezna piljevina reagirala bi s kisikom iz zraka tako da bi u Erlenmeyerovoj tikvici zaostali ostali sastojci zraka.

4. c.

5. d.

6. d.

7. b. ,d

8. a)

1. ugljikov dioksid

2. voda

3. kisik

b) fotosinteza

c) veže se.

d) Ako gledamo reaktante i produkte, suprotan proces fotosintezi je proces staničnoga disanja i tim procesom ugljikohidrat (glukoza) u stanicama postupno oksidira uz oslobađanje energije pri čemu nastaju ugljikov dioksid i voda.

9.

a) N

b) T

c) N

d) N

e) T

f) T

10.

a) $2\text{Mg(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{MgO(s)}$

b) reaktanti: magnezij i kisik

produkti: magnezijev oksid

c) Prikazana reakcija je sinteza. To je kemijska reakcija pri kojoj od tvari jednostavnije građe nastaju tvari složenije građe.

d) Reakcija gorenja ujedno je i oksidacija jer bez kisika nema gorenja.

e) Gorenje magnezija egzotermni je proces jer magnezij gori blještavom svjetlošću uz oslobađanje topline iako smo morali dovesti toplinu da bi započela kemijska reakcija (energija aktivacije).

f)

$$\begin{array}{l} m(\text{magnezij}) = 5 \text{ g} \\ m(\text{magnezijev oksid}) = 12 \text{ g} \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{l} m(\text{magnezij}) + m(\text{kisik}) = m(\text{magnezijev oksid}) \\ m(\text{kisik}) = m(\text{magnezijev oksid}) - m(\text{magnezij}) \\ m(\text{kisik}) = 12 \text{ g} - 5 \text{ g} \\ m(\text{kisik}) = 7 \text{ g.} \end{array}$$

$$m(\text{kisik}) = ?$$

Odgovor: Za sagorijevanje 5 g magnezija, da bi se dobilo 12 g magnezijeva oksida, potrebno je 7 g kisika.

11. 1. dušik 2. argon 3. kisik

12. U morima i oceanima fitoplankton obavlja fotosintezu. Najveći dio kisika dolazi upravo od tih organizama. Nastali se kisik djelomično otapa u vodama oceana, dio se oslobađa i odlazi u atmosferu, a dio se spaja sa sedimentom na dnu mora. Na kopnu biljni svijet također fotosintezom proizvodi kisik koji odlazi u atmosferu. Živa bića koriste se atmosferskim kisikom za disanje, a dio kisika sudjeluje u kemijskim reakcijama kojima nastaju razni spojevi, minerali.

13. More je u većim dubinama hladnije. Plinovi se bolje otapaju u hladnim vodama iz čega proizlazi da je u većoj dubini veći udio otopljenoga kisika.

14.

Račun:

$$\begin{array}{l} a = 10 \text{ m} \\ b = 6 \text{ m} \\ c = 3 \text{ m} \\ \varphi(\text{kisik}) = 21 \% = 0,21 \end{array} \quad \begin{array}{l} \varphi(\text{kisik}) = V(\text{kisik}) / V(\text{zrak}) \\ V(\text{kisik}) = \varphi(\text{kisik}) \cdot V(\text{zrak}) \\ = 0,21 \cdot 180 \text{ m}^3 \end{array}$$

$$\hline = 37,8 \text{ m}^3$$

$$V(\text{kisik}) = ? \quad = 37 \text{ 800 L}$$

$$\begin{array}{l} V(\text{učionice}) = V(\text{zrak}) \\ V(\text{učionice}) = a \cdot b \cdot c \\ = 10 \text{ m} \cdot 6 \text{ m} \cdot 3 \text{ m} \\ = 180 \text{ m}^3 \\ V(\text{zrak}) = 180 \text{ m}^3 \end{array}$$

$$1 \text{ m}^3 = 1 \text{ 000 dm}^3$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$$

Odgovor: Volumen kisika u učionici je 37 800 litara.

5.3. Voda

1. c.
2. a.
3. d.
4. c.
5. b.
6. b., d.
7. oceani i mora; 96,5 %

ledenjaci; 1,73 %
podzemna voda; 0,72 %
nadzemna slatka voda; 0,63 %
vlaga u tlu – mala, promjenjiva
atmosfera – mala, promjenjiva

8. Sunce ZAGRIJAVA mora, oceane, tlo. Voda HLAPI i odlazi u atmosferu, KONDENZIRA se u kapljice u OBLACIMA. iz oblaka PADALINAMA ponovo dolazi na Zemlju i ciklus se ponavlja.
9. Marija je bila u pravu jer je mama isparavanjem uklanjala čistu vodu, a vapnenac se još više koncentrirao u vodi. Takva voda nije dobra za glačala.
10. vapnenac
tvrda voda
Tvrde vode sadrže otopljene mineralne tvari koje kao talog ostaju na posuđu nakon isparavanja otapala (vode).
11. Vodena para iz zraka kondenzira se u doticaju s hladnom vrećicom i pretvara se u kapljice vode koje orose vrećicu.
12. $m(\text{banana}) = 200 \text{ g}$
 $m(\text{voda}) = 155 \text{ g}$

$$w(\text{voda}) = m(\text{voda}) / m(\text{banana})$$
$$w(\text{voda}) = 155 \text{ g} / 200 \text{ g} = 0,775 \cdot 100 = 77,5 \%$$

5.4. Svojstva kemijski čiste vode

1. a.
2. d.
3. c.
4. c., d.
5. a., c.
6. c., d.
7. a) kristalizacija ili isparavanje otapala ili destilacija
b) sedimentacija i dekantiranje ili filtracija
c) zagrijavanjem
d) isparavanjem otapala ili destilacija
e) odjeljivanje pomoću lijevka za odjeljivanje
8. b)
c)
a)
S porastom nadmorske visine smanjuje se tlak, a smanjenjem tlaka smanjuje se vrelište tekućina.
9. Povećanjem temperature smanjuje se topljivost kisika u vodi pa nedostatak kisika utječe na pomor riba tijekom vrućih ljetnih mjeseci.
10. a)
 1. $m(\text{led}) = 1 \text{ kg}$
 $\rho(\text{led}) = 0,9170 \text{ g/cm}^3$

$$V(\text{led}) = ?$$

$$\rho(\text{led}) = m(\text{led}) / V(\text{led})$$

$$V(\text{led}) = m(\text{led}) / \rho(\text{led})$$

$$V(\text{led}) = 1000 \text{ g} / 0,9170 \text{ g/cm}^3$$

$$V(\text{led}) = 1090,51 \text{ cm}^3 = 1,09051 \text{ dm}^3$$

2. $m(\text{voda}) = 1 \text{ kg}$

$$\rho(\text{voda}) = 0,9987 \text{ g/cm}^3$$

$$V(\text{voda}) = ?$$

$$\rho(\text{voda}) = m(\text{voda}) / V(\text{voda})$$

$$V(\text{voda}) = m(\text{voda}) / \rho(\text{voda})$$

$$V(\text{voda}) = 1000 \text{ g} / 0,9987 \text{ g/cm}^3$$

$$V(\text{voda}) = 1001,30 \text{ cm}^3 = 1,00130 \text{ dm}^3$$

b) Led ima veći volumen od tekuće vode i prilikom zaleđivanja volumen se povećava te bi staklena boca zbog širenja leda pukla, a plastična boca je rastezljiva te zbog širenja ne puca.

11. Vodena para na nižoj temperaturi tijekom zime kondenzira se u vodene kapljice i uočavamo maglu, a ljeti ona izostaje zbog visokih temperatura i kondenzacija tada nije moguća.
12. Voda se kapilarnošću uzdiže kroz uske cjevčice i oboji kocke šećera koje nisu u dodiru s plavom bojom.

5.5. Vodik i ostali energenti

1. a.
2. b.
3. c.
4. a) T
b) T
c) T
d) N
e) T
f) N
5.

VODIK	ZAJEDNIČKO	KISIK
lakši od zraka	plin	teži od zraka
gori	bezbojan	podržava gorenje
6. otvor epruvete okrenuti prema dolje
Vodik je lakši od zraka i čuva ga se u epruveti okrenutoj otvorom prema dolje jer bi u protivnom izašao iz epruvete zbog male gustoće.
7. a) Tamna, viskozna, uljasta tekućina, manje gustoće od gustoće vode.
b) Istjecanje nafte u okoliš uzrokuje onečišćenje i ekološke katastrofe.
Ako se nafta izlije u more, stradava biljni plankton kao glavni proizvođač u moru i onemogućava se kruženje tvari u hranidbenom lancu i time se uništava cijeli

ekosustav. Nafta se zbog manje gustoće u odnosu na gustoću vode zadržava pri površini mora te pluta na vodi.

8. a) Iva je osjetila poseban, intenzivan miris sirove nafte.
b) Kako joj ne bi ostao mastan trag, Iva je naftu trebala obrisati nekim od organskih otapala, npr. benzinom ili ruku oprati deterdžentom.

10. Na benzinskoj stanici je zabranjeno pušenje jer su pare goriva lako zapaljive i može se dogoditi nesreća

11. Izgaranjem vodika nastaje vodena para, a ne ugljikov dioksid i štetni plinovi kao kod korištenja fosilnih goriva . Korištenjem vodika ne onečišćuje se okoliš.

5.6. Tlo

1. b.
2. d.
3. a) N
b) N
c) T
4. U takvom tlu smanjuje se količina zraka, postaje zbijeno i s vremenom slabije propušta vodu. Takvo tlo postaje nepovoljno stanište za biljke i životinje.
5. Voda, prolazeći kroz tlo u kojem su zasađene biljke, izlazi pročišćena (najbistrija je), dok je jako zamućena ukoliko prolazi kroz čisto tlo, bez organskih tvari. Tlo prekriveno biljkama važno je u očuvanju čistoće podzemnih voda.
6. Zbog plodnoga tla na kojem uspijevaju biljke koje su sadili zbog prehrane.
7. Tlo je heterogena smjesa sastavljena od različitih čestica koje imaju različitu gustoću. Za vrijeme mirovanja na dnu su se nataložile čestice pijeska koje imaju najveću gustoću, potom prah/pepeo, a na vrhu, kao tvar najmanje gustoće, nalaze se čestice gline.