

Rješenja zadataka iz radne bilježnice Kemija 8

autori: Roko Vladušić, Sanda Šimičić, Miroslav Pernar

1. Elementarne tvari i spojevi

1.1. Metali i nemetali

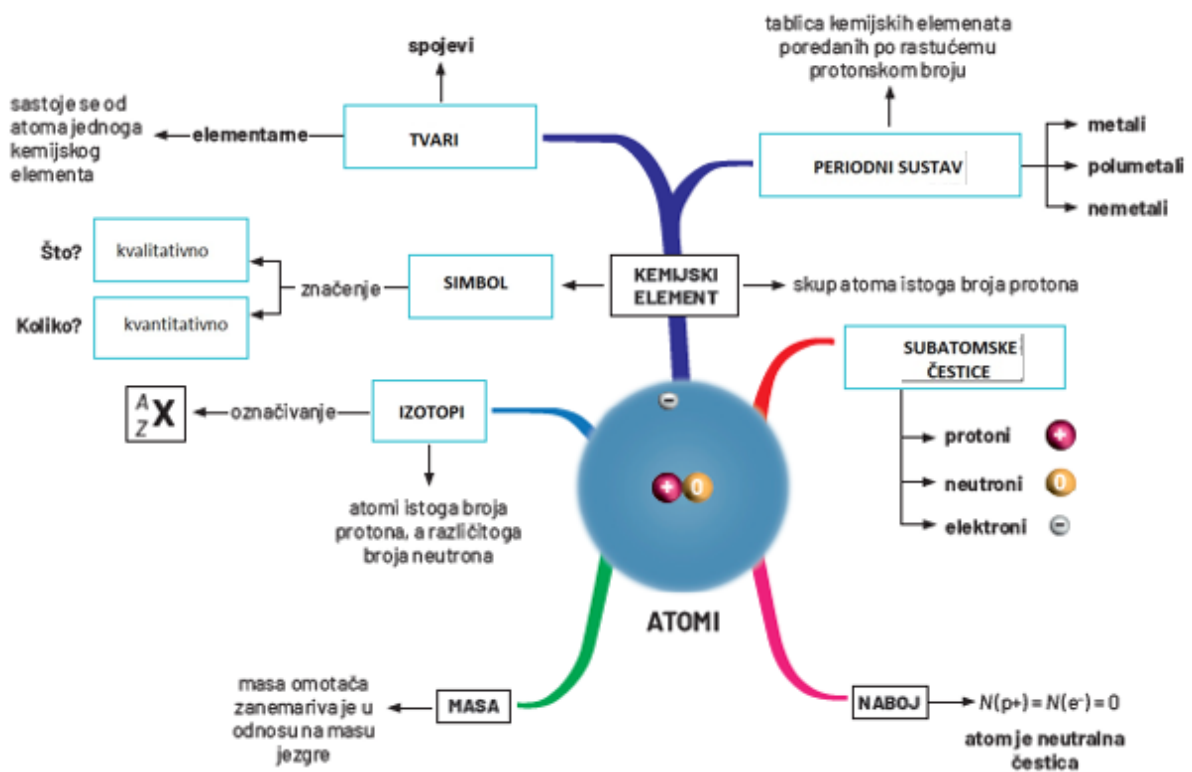
1. d.

2. a. d.

3. c.

4. a.

5.



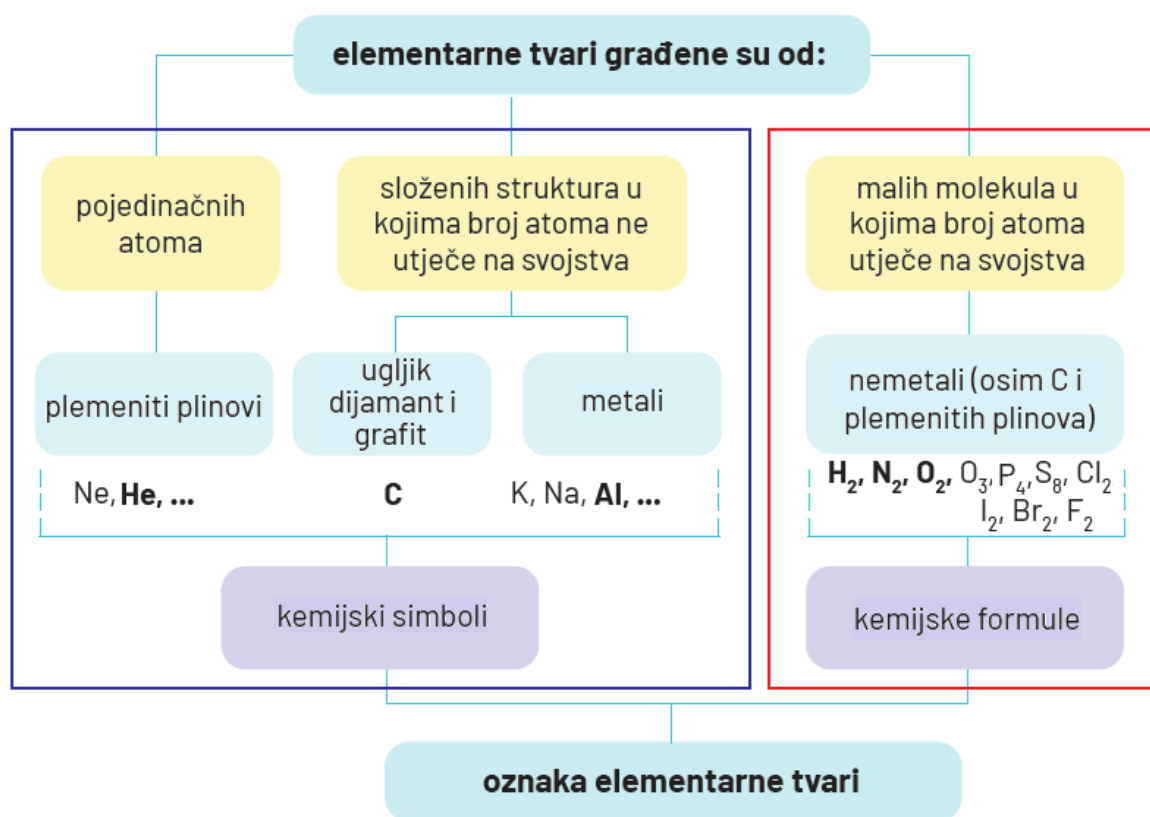
6. a. B i E; Ozon i kisik imaju različite građe molekula.

b. A, C i D

c.



7.



8.

elementarna tvar	A	B	C	D	E	F
građa tvari	složena struktura	složena struktura	složena struktura	mala molekula	složena struktura	složena struktura
oznaka tvari	Cu(s)	C(s)	Pb(s)	S ₈ (s)	Al(s)	Fe(s)

1.2. Od atoma i iona do kemijskoga spoja

1. e. Valencija iona jednaka je njegovu nabojnom broju.

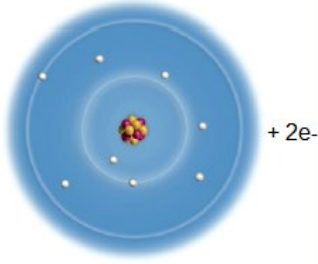
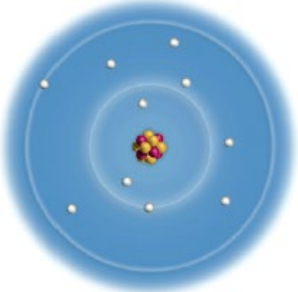
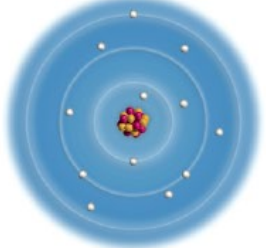
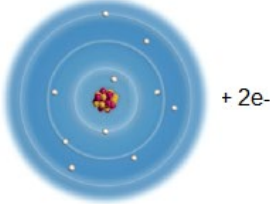
2. c. Pozitivnog su naboja.

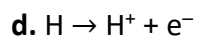
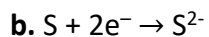
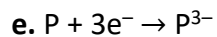
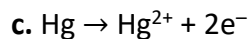
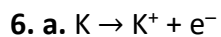
3. a. ZnBr₂

4.

oznaka iona	Fe^{2+}	N^{3-}	Cu^+	S^{2-}
ime iona	željezov(II) ion	nitridni ion	bakrov(I) ion	sulfidni ion

5.

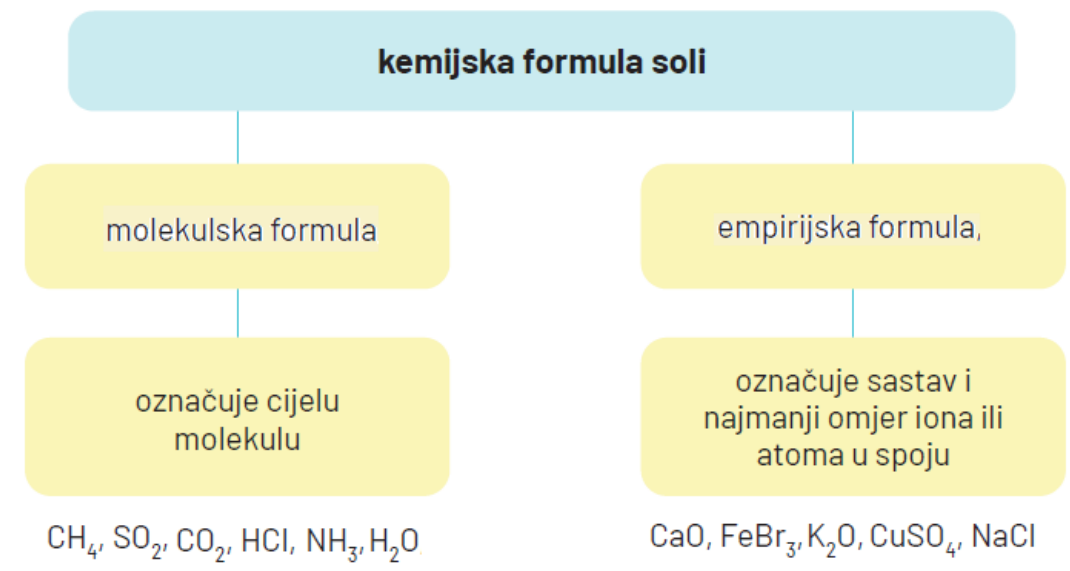
atom <u>kisika</u>		<u>oksidni</u> ion	
$N(p^+) = \underline{8}$; $N(e^-) = \underline{8}$ naboj atoma = 0		$N(p^+) = \underline{8}$; $N(e^-) = \underline{10}$ naboj iona = $\underline{2-}$	
atom <u>magnezija</u>		<u>magnezijev</u> ion	
$N(p^+) = \underline{12}$; $N(e^-) = \underline{12}$ naboj atoma = 0		$N(p^+) = \underline{12}$; $N(e^-) = \underline{10}$ naboj iona = $\underline{2+}$	



7.

oznaka iona	Zn^{2+}	N^{3-}	Hg^+	S^{2-}	Fe^{3+}
broj protona i elektrona	$N(p^+) = 30$ $N(e^-) = 28$	$N(p^+) = 7$ $N(e^-) = 10$	$N(p^+) = 80$ $N(e^-) = 79$	$N(p^+) = 16$ $N(e^-) = 18$	$N(p^+) = 26$ $N(e^-) = 24$

8.



9.

empirijska formula ionskoga spoja	ioni koji čine spoj		valencija	
	kation	anion	kationa	aniona
NaO	2Na ⁺	O ²⁻	I	II
MgS	Mg ²⁺	S ²⁻	II	II
K ₂ CO ₃	2K ⁺	CO ₃ ²⁻	I	II
ZnCl ₂	Zn ²⁺	2Cl ⁻	II	I
Al ₂ S ₃	3Al ³⁺	2S ²⁻	III	II

1.3. Masa atoma i relativna atomska masa

1. d.

2. c.

3. a.

4. b.

5.

kemijski simbol	Z	N(e ⁻)	N(n ⁰)	relativna atomska masa
Cu	29	29	70	65,39
Cu	29	29	64	65,39
Fe	26	26	58	55,85
K	19	19	39	39,10

6. Masa triju atoma sumpora izražena u daltonima iznosi 96,18 Da.

7. Jezgra tog kemijskog elementa sadrži 8 protona i 8 neutrona.

8. **a** sumpor; **b** kisik; **c** sulfitni ion; **d** natrijev sulfit; **e** SO₃²⁻; **f** Na₂SO₃

1.4. Masa molekule i relativna molekulska masa

1. d.

2. c.

3. d.

4. a.

5.

kemijska formula	relativna molekulska masa	masa molekule (Da)	masa molekule (kg)	masa molekule (g)
N ₂	28,02	28,02 Da	$46,51 \times 10^{-27}$	$46,51 \times 10^{-24}$
Cl ₂	70,9	70,9 Da	$117,69 \times 10^{-27}$	$117,69 \times 10^{-24}$
N ₂ O	44,01	44,01 Da	$73,06 \times 10^{-27}$	$73,06 \times 10^{-24}$
Al ₂ O ₃	101,96	101,96 Da	$169,25 \times 10^{-27}$	$169,25 \times 10^{-24}$

6. Masa troju molekule sumporova(VI) oksida iznosi $398,7 \times 10^{-27}$ kg.

7. Relativna molekulska masa etanola iznosi 46,07.

8. a Fe; b O₂; c Fe₂O₃; d željezov(III) oksid; e 159,7

1.5. Sumpor i spojevi sumpora

1. a. b. c.

2. d.

3. c.

4. b.

5.

a. Sumpor je veće gustoće od vode i nije onečišćen. Dio sumpora se zadržava na površini vode zbog velike površinske napetosti vode.

b. Među metalima samo je zlato žute boje, ali ne gori. Zbog velike gustoće prah zlata se ne bi zadržao na površini vode.

c. C, P₄, I₂

d. U čvrstom su stanju i imaju veću gustoću od vode.

6. a. 32,07; b. 16; c. 16; N(e⁻) = 16; d. 16; e. kisik i selenij; f. II, IV, VI

7.

formula spoja	SO ₂	SO ₃	FeS	H ₂ S	H ₂ SO ₄	H ₂ SO ₃
valencija sumpora	IV	VI	II	II	VI	IV

8.

a. svijetložuta; S₈; tamnožut; crvenosmeđu

b. Tijekom zagrijavanja prstenaste molekule se razgrađuju, a nastaju lančaste. Riječ je o novim alotropskim modifikacijama jer su nastale molekule načinjene samo od atoma sumpora.

c. osam

9. a. otapanje i kristalizacija

b. veća

c. monoklinskom sumporu

d. Topljivost sumpora raste s porastom temperature. Hladno ulje sadrži zanemarivu količinu otopljenog sumpora pa postaje bezbojno i prozirno.

Spojevi sumpora

10. a.; b.

11. a.

12. a.

13. b.; d.

14. d.

15. d.

16. c. $S_8 + 8O_2 \rightarrow 8SO_2$ $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$

17. a. x. $2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$; y. $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$

18. SO₂ (g) 2,3,4; H₂SO₃ (aq) 5,6; H₂SO₄ (aq) 5,1

20. w(H₂SO₄ u razrijeđenoj otopini) = 2,5 %

1.6. Kiseline i oksidi nemetala

1. d.

2. c.

3. b.

4. b.

5. c.

6. Sok crvenog kupusa je pH-indikator i u prisutnosti oksonijevih iona mijenja boju iz ljubičaste u crvenu.

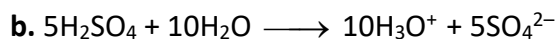
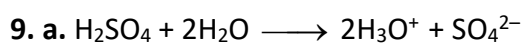
7. a. klorovodična; sumporasta; ugljična; dušična; sumporna

b.

HCl	H ₂ SO ₃
H ₂ CO ₃	
HNO ₃	H ₂ SO ₄

8.

ime kiseline	formula kiseline		ionizirani oblik kiseline	anion (kiselinski ostatak)	
				valencija	ime
klorovodična	HCl	+ H ₂ O	→ H ₃ O ⁺ + Cl ⁻	I	kloridni
dušična	HNO ₃	+ H ₂ O	→ H ₃ O ⁺ + NO ₃ ⁻	I	nitratni
ugljična	H ₂ CO ₃	+ 2 H ₂ O	→ 2H ₃ O ⁺ + CO ₃ ²⁻	II	karbonatni
sumporasta	H ₂ SO ₃	+ 2H ₂ O	→ 2H ₃ O ⁺ + SO ₃ ²⁻	II	sulfitni



c. 50

10. a. A i C; b. C

1.7. Kalcij i spojevi kalcija

1. c.

2. b., d.

3. b.

4. d.

5. a., d.

6. a.

kemijski spoj	homogena smjesa	heterogena smjesa
gašeno vapno, živo vapno,	vapnena voda	vapneno mlijeko

b. CaO, Ca(OH)₂

7. a. kalcij

b. $2\text{Ca(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{CaO(s)}$

c. kalcijev oksid

d. $\text{CaO(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2\text{(s)}$

8. a. $\text{Ca(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2\text{(s)} + \text{H}_2\text{(s)}$

b. bijele

c. Kalcij je veće gustoće od vode, a na površinu ga podižu mjehurići plina vodika.

9. a. žbuka

b. Za reakciju stvrdnjavanja neophodan je ugljikov(IV) oksid, a njega u vrećici nije bilo.

c. Uklonjen je ugljikov(IV) oksid iz vode – topljivost plinova opada s porastom temperature.

1.8. Željezo – metal za sva vremena

1. b.; c.

2. a.; c.

3. a.

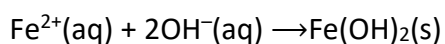
4. b.

5. a.

6.

kemijska formula spoja	Fe ₂ O ₃	FeCO ₃	FeS	FeCl ₃
valencija atoma željeza	III	II	II	III
kemijsko ime spoja	željezov(III) oksid	željezov(II) karbonat	željezov(II) sulfid	željezov(III) klorid

7. U otopinu treba dodati natrijevu ili neku drugu lužinu ili hidroksid topljiv u vodi.



8. a. klorovodična kiselina; b. željezov(II) klorid; c. vodik

1.9. Oksidi metala, hidroksidi i lužine

1. b.; d.; f.

2. a.

3. b.

4. d.

5. c.

6. b.; e

7.

kemijske formule spojeva	ime spoja
CaCO ₃	kalcijev karbonat
Fe(OH) ₃	željezov(III) hidroksid
NaO	natrijev oksid
CaO	kalcijev oksid
MgOH	magnezijev hidroksid

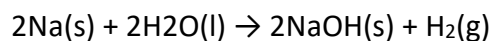
8. b. Ca(OH)₂(aq); e. KOH(aq)

9.

lužina	kation	anion
amonijeva lužina	NH ₄ ⁺	OH ⁻
kalcijeva lužina	Ca ²⁺	2OH ⁻
kalijeva lužina	K ⁺	OH ⁻

10. a. Magnezij i kisik.; b. $2\text{Mg(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{MgO(s)}$; c. hidroksidni

11. a. $\text{Ca(s)} + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2\text{(s)} + \text{H}_2\text{(g)}$



b. natrij

12. a. Kalcijev oksid reagirao je s vodom, a pri tome je nastao kalcijev hidroksid. Njegovim otapanjem u vodi nastala je lužina koja uzrokovala promjenu boje indikatora.

b. ugljikov(IV) oksid

2. Soli i maseni udio elemenata u spoju

2.1. Soli – svojstva i nazivlje

1. b.

2. c.

3. c.

4. b.

5. a.

6. b. NaCl, c. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, e. NaHCO_3

7. a. kalcijev ion, II; amonijev ion, I; karbonatni ion, II; kloridni ion, I

b. CaCO_3 ; CaCl_2 ; $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$; NH_4Cl

8.

ime soli	formula soli	građa soli	
		kationski dio	anionski dio
cinkov klorid	ZnCl_2	Zn^{2+}	2Cl^-
željezov(III) nitrat	$\text{Fe(NO}_3)_3$	Fe^{3+}	3NO_3^-
natrijev sulfid	Na_2S	2Na^+	S^{2-}
magnezijev karbonat	MgCO_3	Mg^{2+}	CO_3^{2-}

kalijev karbonat	K_2CO_3	$2K^+$	CO_3^{2-}
kalcijev sulfid	$CaSO_3$	Ca^{2+}	SO_3^{2-}

9. a. Soli vode struju u vodenim otopinama i rastaljenom stanju.

b. Svi elektroliti imaju slobodne ione.

c.

10. Dodana sol nije se otopila jer je vodena otopina zasićena. Zbog toga se u otopini nije povećala brojnost iona pa ni vodljivost.

11.

skupina soli	karbonati	sulfati	nitriti	sulfiti	fosfati
kem. formula soli	$(NH_4)_2CO_3$, K_2CO_3	$CaSO_4$	$Al(NO_3)_3$, KNO_3	Na_2SO_3	Na_3PO_4 , $Ca_3(PO_4)_2$
kem. formula aniona	CO_3^{2-}	SO_4^{2-}	NO_3^-	SO_3^{2-}	PO_4^{3-}

2.2. Nastajanje soli

1. a.

2. a.; b.

3. a.; c.

4. c.; d.

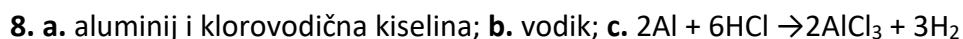
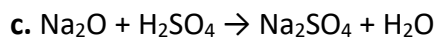
5. b.

6. a. metal + nemetal \rightarrow sol; b. metal + kiselina \rightarrow sol + vodik

c. oksid metala + kiselina \rightarrow sol + voda

7. a. $2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$

b. $Zn + I_2 \rightarrow ZnI_2$



9. a. Zbog međusobne reakcije lužine i kiseline otopina je postala neutralna.

b. Neutralizacija.; c. U prvoj epruveti nalazila se otopina sumporne kiseline, a u drugoj natrijeva lužina.; d. $2\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{ag}) \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{ag}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

2.3. Maseni udio elementa u spoju

1. d.

2. d.

3. d. 89 %

4. a. H_2S

5. d. $\text{Zn}(\text{OH})_2$

6. $w(\text{C}, \text{CO}) = 42,88 \%$; $w(\text{C}, \text{CO}_2) = 27,29 \%$

7. $w(\text{Ca}, \text{Ca}(\text{OH})_2) = 54,1 \%$; $w(\text{O}, \text{Ca}(\text{OH})_2) = 43,2 \%$; $w(\text{H}, \text{Ca}(\text{OH})_2) = 2,7 \%$

8. $w(\text{H}_2\text{O}, \text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) = 39,97 \%$

2.4. Od masenoga udjela do empirijske formule spoja

1. a.; c.

2. b.

4. $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$

5. Na_2CO_3 , natrijev karbonat

6. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, alkohol etanol

7. P_4O_{10}

3. Ugljik i njegovi spojevi

3.1. Ugljik

1. a.

2. d.

3. c.

4. b.

5. dijamant: b., c., d., f., g.; grafit: a., c., d., e., h.
6. Masa dijamanta Hope iznosi 9,10 g.
7. Volumen dijamanta Cullinana iznosi 176,48 cm³, a njegova masa 124,24 karata.

3.2. Kruženje ugljika u prirodi

1. b.

2. b.

3. a.; d.

4. a.; b.

5. a.; c.

6. vulkanska erupcija, izgaranje fosilnih goriva, fotosinteza, disanje biljaka, disanje životinja, vezanje CO₂ u tlu, vezanje CO₂ u morskim organizmima, truljenje uginulih organizama, nastanak fosilnih goriva.

7. a. $6\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) + 6\text{O}_2(\text{g})$

b. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) + 6\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 6\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

c. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

8. a. CaCO₃

b. $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$

c. Hidroksidni ioni, OH⁻, mijenjaju boju indikatora.

d. $\text{CaO}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq})$

3.3. Učinak staklenika

1. b.; d.

2. b.

3. c.

4. d.

5. Sunce emitira toplinsko zračenje koje dopijeva do Zemljine površine. Dio toplinskog zračenja se zadržava na planeti, a dio se rasprši u svemir. Izgaranjem fosilnih goriva u industriji i prometu nastaju veće količine ugljikova dioksida i drugih stakleničkih plinova. Sloj tih plinova onemogućava dijelu toplinske energije da se rasprši u svemir što dovodi do globalnog zatopljenja.

6. a. Količina atmosferskoga ugljikova(IV) oksida do 20.st. nije se bitno mijenjala, nakon toga uočavamo porast količine atmosferskoga ugljikova(IV) oksida.

b. Prosječna godišnja temperatura također se neznatno mijenjala do 20.st.

c. U 20.st. došlo je do većih odstupanja.

d. Iz podataka možemo zaključiti da povećanje količine ugljikova dioksida u atmosferi prati i povećanje prosječnih temperatura na Zemlji što ukazuje da su ove veličine međusobne ovisne.

3.4. Anorganski spojevi ugljika

1. d.

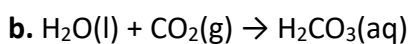
2. c.

3. c.

4. a.

5. ugljikov(IV) oksid: a., b., c., e., f., g.; ugljikov(II) oksid: a., b., c., d., e., h., i.

6. a. Ugljikov(IV) oksid reagira s vodom pa nastaje ugljična kiselina.



c. Dušik je slabo reaktivan plin koji ne reagira s vodom stvarajući kiselinu.

7. b. $2\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}$

8. e. $\text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons 2\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{ag})$

9. a. Prijelaz ugljikova(IV) oksida iz čvrstoga u plinovito agregacijsko stanje nazivamo sublimacija.

b. Suhi led je bolje sredstvo za hlađenje od običnoga leda jer hladi na nižim temperaturama.

c. Sublimacijom suhi led prelazi u zagušljivi plin.

10. a. $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$; b. Prirodna sredstva za čišćenje ne zagađuju okoliš i ne utječu štetno na naše zdravlje.

3.5. Fosilna goriva

1. d.

2. b.

3. d.

4. d.

5. a.

6. b.

7. a.; d.

8. a.; c.

9. a. Gustoća nafte je manja od gustoće vode.

b. Valovi i morske struje uzrokuju širenje naftnih mrlja na morskoj površini.

c. Zapaljenjem nafte nastaju plinovi koji onečišćuju okoliš.

d. Ova katastrofa prouzročila je uginuće brojnih životinjskih vrsta koje su članovi različitih hranidbenih lanaca što dovodi do poremećaja ravnoteže u ekosustavu.

10. Masa ugljika u kamenom ugljenu iznosi 1680 kg.

11. a. Ena je znala da se zemnom plinu dodaju tvari karakteristična mirisa kako bi se na

vrijeme uočilo neželjeno istjecanje plina.

b. Ena je isključila struju, otvorila prozore i vrata, zatvorila glavni plinski ventil i obavijestila nadležne službe.

c. Ne smije, jer je smjesa zemnog plina i zraka eksplozivna, a uključivanjem električne sklopke može nastati iskra koja će izazvati eksploziju.

12. Zabrana pušenja i paljenja šibice, zabrana uporabe uređaja koji iskre, zabrana

parkiranja, opasnost od eksplozije i požara.

13. a. Zalihe fosilnih goriva su ograničene, njihovim izgaranjem nastaje niz štetnih tvari.

b. Znanstvenici bi trebali razvijati tehnologije koje bi zamijenile korištenje fosilnih goriva.

U prijevozu bi trebali koristiti vozila koja pokreću drugi izvori energije, koristiti javni prijevoz, a manje udaljenosti prelaziti pješice.

3.6. Organski spojevi, kvalitativni sastav organskih spojeva

1. a.

2. c.

3. c.

4. d.

5. d.

6. **plastika, vosak, lak, deterdžent, urea**

7. **a.** Kalijev klorid, KCl: topljiv u vodi, ionska građa, netopljiv u organskim otapalima, $t_v = 1420\text{ }^\circ\text{C}$, ne gori, $t_t = 770\text{ }^\circ\text{C}$; $t_t = 5,5\text{ }^\circ\text{C}$, molekulska građa, netopljiv u vodi, $t_v = 80,1\text{ }^\circ\text{C}$, zapaljiv, topljiv u organskim otapalima.

b. anorganski; organski

8. **a.** Ima visoko talište (zagrijavanjem plamenom plinskoga plamenika, uzorak se ne tali), nije zapaljiv, otapa se u vodi, vodena otopina uzorka provodi struju, ne otapa se u ulju.

b. Primjerice, magnezijev oksid i kalcijev hidroksid.; **c.** Ionske. Tvar ima visoko talište.

d. Primjerice, francij (nestabilan kemijski element, vrijeme poluraspada iznosi samo 22 minute).

9. **a.** d; **b.** Da bismo dobili karakterističan talog olovljeva(II) sulfida, sa sulfidnim ionima trebaju reagirati ioni olova. Za razliku od olovljeva(II) karbonata koji se ne otapa u vodi, olovljev(II) nitrat se otapa. Pri tome se oslobađaju ioni olova koji reagiraju sa sulfidnim anionima dajući tamni talog.; **c.** $\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + \text{S}^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{PbS}(\text{s})$

3.7. Ugljik u organskim spojevima

1. **a.; b.**

2. **a.; d.**

3. **c.**

4. **b.**

5. **c.**

6. C_4H_{10} ; C_3H_6 ; C_2H_2 ; C_4H_{10}

7. 1. –; 2. =; 3. ≡, –; 4. =

8. **a.** 4; **b.** 4; **c.** 1; **d.** 2, 3, 4; **e.** 4

9. vodik; **a.** ugljikovodici; **b.** metan; **d.** tetraedarska

10. **a.** A; **b.** C_6H_6 , C_8H_{18} ; u ugljikovom disulfidu; $\text{CS}_2(\text{l})$

11. Aa-Bb; Ab – Bc; Ac – Ba; Ad - Bd

12. **a.** Primjer: U smjesi se nalaze molekule dvaju ugljikovodika jednake molekulske formule, a različite strukturne formule.

4. Ugljikovodici

4.1. Alkani

1. a.

2. a.; c

3. a.

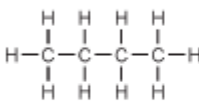
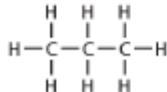
4. a.

5. b.

6. d.

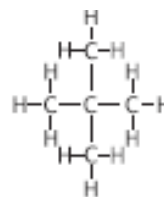
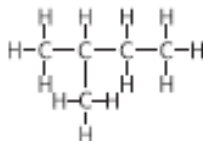
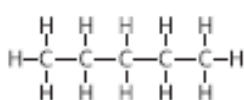
7. a.; b.; d.

8.

strukturna formula	sažeta strukturna formula	ime spoja	redni broj u homolognome nizu
	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_2 - \text{CH}_3$	butan	4
	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	propan	3

9. a. C_7H_{16} ; b. $\text{C}_{14}\text{H}_{30}$; c. $\text{C}_{28}\text{H}_{58}$

10. a.



b. strukturni izomeri

11. 1. piroliza: $\text{CH}_4 \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{C}$ (čadnja); 2. nepotpuno izgaranje: $2\text{CH}_4 + 3\text{O}_2 \rightarrow 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}$;

3. potpuno izgaranje: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

12. Tvar X je propan, C_3H_8 , a tvar Y butan, C_4H_{10} .

4.2. Alkeni

1. b.

2. c.

3. d.

4. d.

5. b.

6. d.

7. a.; b.

8. $\text{CH}_2\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ but-1-en; $\text{CH}_3\text{CHCHCH}_3$ but-2-en; $\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$ 2-metilpropen.

9. alkani: b; alkeni: c, d, h; zajednička svojstva: a, e, f, g.

10. a. alkohol; b. katalizatorska; c. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$;

d. $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$; e. Razvijeni eten potiskivao je zrak iz aparature pa su plinske smjese bivale sve siromašnije kisikom. Time se smanjivala i njihova eksplozivnost.

11. Crtež treba prikazivati dvije molekule etena i šest molekula kisika.

12. a. eten; b. plinovitom; c. $\text{C}_{10}\text{H}_{20}$; d. tekućem; e. B

4.3. Alkini

1. c.; d.

2. a.; b.

3. a.; d.

4. b.


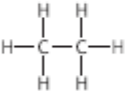
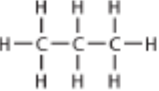
5. a.

6. a.

7. a.

8. d.

9.

strukturna formula	sažeta strukturna formula	ime spoja	redni broj u homolognom nizu
	CH_4	metan	1
	CH_3CH_3	etan	2
	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$	propan	3

10. a. Eten je zapaljiv, a sa zrakom čini eksplozivnu smjesu. Pri povišenom tlaku raspada se uz snažnu eksploziju.; b. reakcijom vode i kalcijeva oksida (živog vapna); c. Mogu jer ioni bakra i željeza s vapnom čine netopljive hidrokside koji se iz otopine izdvajaju u obliku taloga. d. Pri povišenom tlaku eten spontano eksplodira. Eksplozivnost mu se smanjuje otapanjem u acetonu; e. $2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$; A.

11. **a.** epruvete su bile okrenute otvorom prema dole jer je etin manje gustoće od zraka;
b. razina vode (gotovo) se nije mijenjala, a razina acetona u epruveti s etinom je porasla;
c. etin nije topljiv ili je slabo topljiv u vodi, a topljiv je u acetonu; **d.** primjerice, heksan - eten i heksan su organski spojevi relativno slične građe - ugljikovodici.

5. Neki organski spojevi s kisikom

5.1. Alkoholi

1. **d.**

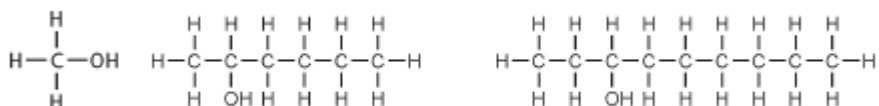
2. **b.**

3. **a.; c.**

4. **b.**

5. **a. ; b. ;**

c.



6. eten; hidratacija

7. **a.** Visok tlak i temperaturu te prisutnost katalizatora.; **b.** $C_2H_4 + H_2O \xrightarrow{t, p, kat.} C_2H_5OH$

8. **a.** Pretvorba šećera u alkohol uz pomoc kvašćevih gljivica.;

b. $C_6H_{12}O_6(aq) \xrightarrow{k.g.} 2C_2H_5OH(aq) + 2CO_2(g)$ **c.** Lijeva tikvica: otopina šećera i kvasac, desna tikvica: vapnena voda.; **d.** Vapnena voda ce se zamutiti. Ugljikov(IV) oksid reagira s kalcijevom lužinom pri čemu nastaje netopljivi kalcijev karbonat.; **e.** 3), Pri toj su temperaturi kvašćeve gljivice najaktivnije. **f.** Frakcijskom destilacijom.

9. **a.** U proizvodnji prozirnog sapuna koristi se alkohol glicerol.; **b.** jedan od sastojaka e-cigareta često je glicerol; **c.** niskoenergetske kuće koriste često koriste glikol kao sredstvo za izmjenu topline u sustavima za grijanje vode.

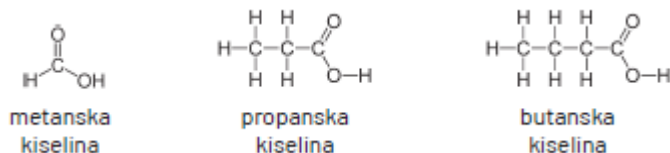
5.2. Karboksilne kiseline

1. **b.**

2. **c.**

3. **a.** 1), 2), 8) i 10); **b.** butanska, metanska, oleinska, propanska;

c. metanska, propanska, butanska;



d. oleinska; duljina ugljikovodičnog lanca i dvostruka veza između dvaju ugljikovih atoma.

4. 1)

5. a. etanol; **b.** octena kiselina; **c.** Nije. U sterilnim uvjetima nema bakterija octeno-kiselog vrenja., **d.** Da. U širokoj bi čaši veća površina alkohola bila izložena zraku pa bi se oksidacija uzorka odvila u kraćem vremenu.

6. a. magnezijev metanoat + voda; $2\text{HCOOH}(\text{aq}) + \text{MgO}(\text{s}) \rightarrow (\text{HCOO})_2\text{Mg}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l});$

b. natrijev butanoat + voda;

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COONa}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l});$

c. kalcijev propanoat + voda + ugljikov dioksid;

$2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}(\text{aq}) + \text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow (\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO})_2\text{Ca}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g});$

d. kalcijev etanoat + vodik;

$2\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + \text{Ca}(\text{s}) \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g}).$

7. Sličnosti: reaktanti su etanol i kisik, produkt je voda.; razlike: kod gorenja nastaje ugljikov dioksid, proces je brz, octeno-kiselim vrenjem nastaje octena kiselina, proces je spor.

8. Ne. Visoki udio etanola u rakiji onemogućava uvjete za život octenim bakterijama.

5.3. Polimeri

1. **c.**

2. **c.**

3. **d.**

4. **a.; e.; g.**

5. **a.** aminokiseline; **b.** glukoza; **c.** glukoza; **d.** aminokiseline

6. **a.** pojava ljubičastog obojenja; **b.** bjelančevinama; **c.** aminokiselina; **d.** D; Pozitivna biuret reakcija dokazuje prisutnost bjelančevina. Među danim tvarima jedino je želatina bjelančevinaste prirode (sadrži kolagen).

7. **a.** Ne može. Dokapavanjem jodne tinkture na celulozu neće doći do karakterističnog tamnoplavog obojenja kakvo se javlja u reakciji sa škrobom. **b.** Došlo je do pojave tamnoplavog obojenja. **c.** Tvrdnja nije točna. S obzirom na pojavu tamnoplavog obojenja, papir za tiskanje sadrži i škrob. **d.** Moguće je samo u slučaju u kojemu toaletni papir sadrži škrob. To bi značilo da natpis nije istinit.

6. Brzina kemijske reakcije

6.1. Brzina kemijske reakcije

1. c.

2. d.

3. d.

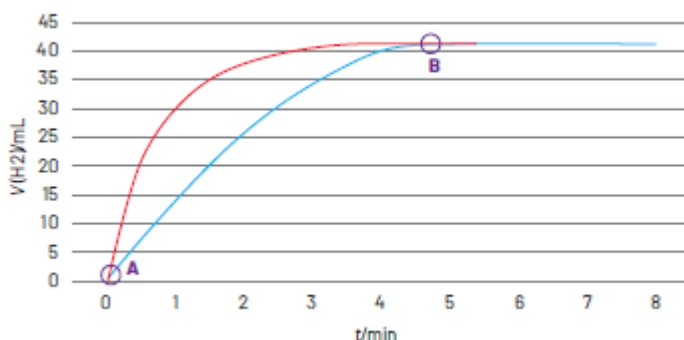
4. d.

5. d.

6. b.

7. d.

8. a. $\text{Mg(s)} + 2\text{HCl(aq)} \rightarrow \text{MgCl}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$; **c) i) 15 mL; ii) 10 mL; iii) 8 mL; iv) 6 mL; v) 2 mL; vi) 0 mL**; d. 5; e. Prosječna brzina kemijske reakcije = (ukupan volumen vodika)/(ukupno vrijeme reakcije), Prosječna brzina kemijske reakcije = (41 mL)/(5 minuta), Prosječna brzina kemijske reakcije = 8,2 mL/minuti; **f) i)**



ii) Oznaka A predstavlja mjesto na plavoj krivulji koje se odnosi na najbrži, a oznaka B mjesto na plavoj krivulji koje se odnosi na najsporiji dio opisane kemijske reakcije) **g)** Povećanjem koncentracije tekućeg reaktanta i usitnjavanjem čvrstog reaktanta.; **iii)** Crvena krivulja predstavlja brzinu katalizirane kemijske reakcije.

9. a) c.; b) b.; c) a.

10. a. cm^3/min ; b. krivulja; b. prikazuje bržu kemijsku reakciju jer je u jednakom vremenu tom reakcijom nastalo više produkata.

11. a. m/min ; b) Veća količina reaktanata sudjelovala je u reakciji čija je brzina označena slovom b. jer je tom reakcijom nastalo više produkta.

12. Krivulja b prikazuje bržu kemijsku reakciju. Tom je reakcijom nastala jednaka količina produkta kao i u drugoj reakciji, ali u kraćem vremenu.

13. b) i) a; ii) Došlo bi. Količina nastalog produkta u obje je reakcije ista. To ukazuje da tekući reaktant, bez obzira na razrijeđenije, nije u potpunosti izreagirao. Drugim riječima, reakcije su završile kada se potrošio čvrsti reaktant.