

Mirela Mamić
Draginja Mrvoš-Sermek
Veronika Peradinović
Nikolina Ribarić

Kemija 8

Radna bilježnica iz kemije za osmi razred onovne škole

Zadatci

5. izdanje



2024.



Nakladnik

ALFA d. d. Zagreb

Nova Ves 23a

Za nakladnika

Ivan Petric

Direktorica nakladništva

mr. sc. Daniela Novoselić

Urednica za Prirodu i Kemiju

mr. sc. Marijana Bastić

Recenzija

prof. dr. sc. Zora Popović

Antonija Milić

Lektura

Kristina Ferenčina

Korektura

Dalia Mirt

Likovno i grafičko oblikovanje

Edita Keškić

Ivan Herceg

Ilustracije

arhiva Alfe

shutterstock.com

Fotografije

arhiva Alfe

shutterstock.com

Tehnička priprema

Irena Lenard

Ranko Peršić

Tisak

Tiskara Dvornik

Proizvedeno u Republici Hrvatskoj, EU

Drugi obrazovni materijal odobrila je Agencija za odgoj i obrazovanje od **8. siječnja 2020.**: **KLASA: 602-09/19-01/0345**,
URBROJ: 561-06/11-20-03.

©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 zadatcima, sadrži pitanja i zadatke poredane po temama, ali i po razinama postignuća učenika. Pronaći ćete zadatke kojima provjeravate usvojenost osnovnih pojmova, zatim zadatke kojima provjeravate primjenu koncepata, a osobit su izazov pitanja i zadatci kojima ćete uvježbavati kritičko mišljenje te posebni zadatci uz koje ćete znanja iz kemije primijeniti u svakodnevnom životu.

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 zadatci. 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 „provjeri 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 bodovne ljestvice samoocijenite. Ukoliko niste zadovoljni rezultatom, dodatno proučite nastavne sadržaje i svoje učenje upotpunite 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 zadatci 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!

Sadržaj – zadatci

PONOVIMO 6

KEMIJSKI ELEMENTI I NJIHOVI SPOJEVI 12

Ugljik – elementarna tvar i anorganski spojevi ugljika.....	12
Sumpor i njegovi spojevi	14
Ioni i ionski spojevi.....	15
Brzina kemijske reakcije.....	16
Masa atoma, molekula i ionskih spojeva	18
Poveži gradivo i ponovi	20
Provjeri što si naučila/naučio	23

KISELINE, LUŽINE I SOLI..... 26

Kiseline i njihova svojstva	26
Metali, hidroksidi i lužine	28
Soli	30
Poveži gradivo i ponovi	33
Provjeri što si naučila/naučio	34

JEDNOSTAVNI ORGANSKI SPOJEVI 37

Ugljik i organski spojevi	37
Ugljikovodici.....	39
Zasićeni ugljikovodici – alkani	39
Nezasićeni ugljikovodici – alkeni i alkini.....	40
Maseni udio elemenata u spoju i određivanje formule spoja	42
Poveži gradivo i ponovi	44
Provjeri što si naučila/naučio	46

SLOŽENIJI ORGANSKI SPOJEVI 48

Alkoholi.....	48
Karboksilne kiseline	50
Biološki važni spojevi	53
Poveži gradivo i ponovi	54
Provjeri što si naučila/naučio	55

UGLJIK OMOGUĆUJE IZMJENU ENERGIJE I ŽIVOT NA ZEMLJI 58

Kruženje ugljika u prirodi.....	58
Fosilna goriva i kružni tok ugljika.....	60
Alternativni izvori energije, jesu li i prihvatljivi?	63
Poveži gradivo i ponovi	66
Provjeri što si naučila/naučio	67

PROVJERI ŠTO SI NAUČILA/NAUČIO U 7. RAZREDU

...../118

1. Navedi značenje sljedećih piktograma.

4 x 0,5/2



2. Popuni tablicu pojmovima koji nedostaju.

6 x 0,5/3

fizikalna veličina	oznaka fizikalne veličine	mjerna jedinica
masa		
	V	
		°C

3. Agregacijska su stanja tvari: čvrsto (), (g) i ().

...../1

4. Simboličkim prikazom opiši određeno agregacijsko stanje s obzirom na utjecaj međudjelovanja čestica i unutarnju građu tvari.

3 x 1/3

čvrsto

tekuće

plinovito

5. Imenuj prijelaze agregacijskih stanja.

...../3

s → g l → s g → s

6. Slova ispred naziva svojstva upiši na odgovarajuće mjesto ovisno o tome je li to svojstvo fizikalno ili kemijsko.

8 X 0,5 ____/4

- a)** toplinska vodljivost **b)** gustoća **c)** kiselost **d)** tvrdoća
e) magnetsko svojstvo **f)** miris **g)** zapaljivost **h)** sposobnost hrđanja

FIZIKALNA SVOJSTVA:

KEMIJSKA SVOJSTVA:

7. Komadić zlata mase 57,9 grama uronjen je u menzuru s vodom u kojoj se razina vode povisila za 3 mL. Izračunaj gustoću zlata.

...../2

Gustoća zlata iznosig/cm³.

8. Otopina je homogena smjesa koja se sastoji od i
/1

9. Topljivost modre galice u vodi raste porastom temperature. Kakva će otopina nastati ako zasićenoj otopini modre galice temperaturu povisimo s 50 °C na 70 °C?

...../1

10. Kojim dvama od ovih indikatora možemo dokazati kisele otopine?

...../1

a. fenolftalein b. plavi lakmusov papir c. crveni lakmusov papir d. metiloranž

11. Smatraš li da je promjena fizikalna, na crtu uz naziv promjene napiši slovo F, a smatraš li da je kemijska, slovo K.

12 x 0,5/6

hrđanje željeza sublimacija naftalena gorenje magnezija

elektroliza vode privlačenje željeza magnetom destilacija morske vode

taljenje leda oksidacija bakra usitnjavanje krede u tarioniku

piroliza modre galice taljenje zlata zgrušavanje proteina

12. Ove promjene poredaj s obzirom na brzinu kojom se odvijaju počevši s najbržom. /2
 (potpuno točan redoslijed donosi bodove)

..... hrđanje željeza gorenje drveta eksplozija vodika razgradnja plastike

13. Dario i Blaž u laboratoriju su ispitivali topljivost različitih tvari. Stavivši u epruvetu s vodom limunsku kiselinu, uočili su da se ona potpuno otopila u vodi. Pritom su zamijetili da je temperatura nastale otopine niža od temperature vode. 3 x 1/3

Koja je vrsta smjese nastala?

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

Prima li sustav energiju ili ju predaje okolini?

14. Sljedeće tvari smjesti na odgovarajuće mjesto u tablici. 14 x 0,5/7

zrak željezo kisik magnezijev oksid pijesak zlato morska voda vodik dušik
jodna tinktura humus modra galica željezna ruda sumporov(IV) oksid

SMJESA		ČISTA TVAR		
HOMOGENA	HETEROGENA	ELEMENTARNA		KEMIJSKI SPOJ
		METAL	NEMETAL	

15. Koliko kilograma željeza možemo dobiti iz 2500 kg rude u kojoj je maseni udio željeza 7,7 %?/2

m (željeza) = kg

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

4 x 0,5/2

Odljevanje bistre tekućine iznad taloga naziva se sedimentacija.

T N

Frakcijskom destilacijom odvajamo sastojke smjese na temelju različita vrelišta.

T N

Čvrsta tvar koja nakon filtriranja ostaje na filtarskom papiru naziva se talog.

T N

Tijekom destilacije u Liebigovom hladilu dolazi do sublimacije sastojka odvojenog iz smjese.

T N

17. Subatomske čestice atoma jesu: (p^+), elektron (e^-) i (n^0)./1

18. Oznakama u lijevom stupcu pridruži odgovarajući pojam u desnom stupcu. (svi točno povezani pojmovi 2 boda, dva netočno povezana pojma 1 bod, više od dva netočno povezana pojma 0 bodova)/2

A		a) broj elektrona
Z		b) broj protona
$N(e^-)$		c) nukleonski (maseni) broj
$N(p^+)$		d) broj neutrona
$N(n^0)$		e) protonski (atomski) broj

19. Popuni tablicu. (za svaki potpuno točno popunjen red tablice po 2 boda, za jedno netočno popunjeno polje u redu 1 bod, za dva ili više netočno popunjenih polja u redu 0 bodova)/10

naziv kemijskog elementa	kemijski simbol elementa	Z	$N(p^+)$	$N(e^-)$	$N(n^0)$	A
kisik					9	
		1				1
	N				8	
			17		18	
				20		42

20. Odredi broj protona, elektrona i neutrona u sljedećim izotopima. $6 \times 0,5$ /3

^{14}C $N(p^+) =$ $N(e^-) =$ $N(n^0) =$

^{127}I $N(p^+) =$ $N(e^-) =$ $N(n^0) =$

21. Koja dva od ovih atoma pripadaju istomu kemijskom elementu?/1

a) $11p^+ 12e^- 11n^0$ **b)** $12p^+ 12e^- 11n^0$ **c)** $10p^+ 11e^- 11n^0$ **d)** $12p^+ 12e^- 10n^0$

O atomu kojeg je kemijskog elementa riječ?/1

22. Dopuni rečenice o građi molekula. $4 \times 0,5$ /2

Molekule su čestice koje nastaju spajanjem dvaju ili više

Molekule tvari građene su od istovrsnih atoma, a molekule

..... od atoma različitih kemijskih elemenata.

Kemijske elemente prikazujemo kemijskim simbolima, a molekule

23. Napiši kemijskim simbolima ili kemijskim formulama. 8 x 1/8

dva atoma bakra molekula kisika tri molekule vode jedan atom žive
pet molekula klora aluminij dva atoma olova molekula amonijaka

24. Napiši kvalitativno i kvantitativno značenje sljedećih oznaka. 6 x 1/6

kvalitativno

kvantitativno

a) $4 S_8$

b) $2 CO_2$

c) Fe

25. S pomoću valencija napiši kemijske formule sljedećih kemijskih spojeva. 4 x 2/8

sumporov(VI) oksid dušikov(III) oksid

magnezijev klorid natrijev sulfid

26. S pomoću valencija napiši nazive sljedećih kemijskih spojeva. 4 x 2/8

CO Ca_3N_2

$PbCl_4$ NO_2

27. Definiraj zakon o očuvanju mase./1

.....

28. Uravnoteži jednadžbe kemijskih reakcija. 6 x 1/6

a) N_2 + H_2 → NH_3 b) H_2O → H_2 + O_2

c) P_4 + O_2 → P_4O_{10} d) C + O_2 → CO

e) H_2 + Cl_2 → HCl f) NaCl → Na + Cl_2

Zaokruži slovo ispred jednadžbi kemijskih reakcija koje opisuju kemijsku analizu./1

Ispiši slovo/slova pod kojim/kojima je opisana reakcija oksidacije./1

29. Jednadžbama kemijskih reakcija prikaži: 2 x 2/4

a) gorenje sumpora pri čemu nastaje sumporov(IV) oksid

.....

b) sintezu metana iz elementarnih tvari

.....

30. Koliko litara kisika možemo dobiti frakcijskom destilacijom 1240 L tekućeg zraka? Volumni udio kisika u zraku iznosi 20,9 %./2

V (kisika) = L

31. Reagens kojim dokazujemo ugljikov dioksid naziva se ,
a reagens kojim dokazujemo vodu naziva se 2 x 1/2

32. Slova ispred tvrdnji upiši uz odgovarajući plin. 8 x 0,5/4

- | | |
|--|-------------------------|
| a) plin bez boje i mirisa koji gori | |
| b) plin bez boje i mirisa koji podržava gorenje | KISIK: |
| c) plin koji ima najmanju gustoću od svih plinova | VODIK: |
| d) najzastupljeniji plin u sastavu zraka | DUŠIK: |
| e) „staklenički plin” | UGLJIKOV DIOKSID: |
| f) nije prisutan u sastavu zraka | |
| g) biljke i alge stvaraju ga u procesu fotosinteze | |
| h) u smjesi sa zrakom eksplozivan | |

33. Tvari s popisa razvrstaj na organske i anorganske. (sve točno razvrstane tvari 2 boda, jedna ili dvije pogrešno razvrstane tvari 1 bod, više od dvije pogrešno razvrstane tvari 0 bodova)/2

proteini ugljikov dioksid nafta šećer voda plastika morska sol zrak zlato masti

organske tvari:

anorganske tvari:

34. Dopuni rečenice. 4 x 0,5/2

Svi organski spojevi u svojem sastavu sadrže kemijski element

Organski spojevi imaju talište i većinom nisu topljivi u

Organski su spojevi zapaljivi.

lako/teško

UKUPNO BODOVA: 118

Ocijeni se: 106 – 118 (odlično), 93 – 105 (vrlo dobro), 72 – 93 (dobro), 59 – 71 (dovoljno), 0 – 54 (može bolje)

1. KEMIJSKI ELEMENTI I NJIHOVI SPOJEVI

UGLJIK – ELEMENTARNA TVAR I ANORGANSKI SPOJEVI UGLJIKA

Usvojenost osnovnih pojmova

1. Odredi položaj ugljika u periodnom sustavu elemenata.

broj periode:

broj skupine elemenata:

protonski broj:

relativna atomska masa:

2. Zaokruži slova ispred dviju točnih tvrdnji

a) Kemijska je oznaka za dijamant C_4 .

b) Kemijska je oznaka za dijamant i grafit C.

c) Dijamant i grafit alotropske su modifikacije ugljika i ne mogu se označavati kemijskim simbolom.

d) Kemijska je oznaka za fuleren C_{60} .

3. Napiši kemijske formule:

ugljkov(II) oksid

ugljkov(IV) oksid

ugljična kiselina

4. Po čemu se razlikuju atomi ugljika: ^{12}C , ^{13}C , ^{14}C ?

.....
.....

5. Napiši jednadžbu kemijske reakcije otapanja ugljikova(IV) oksida u vodi.

.....

Primjena koncepata

6. Neka se elementarna tvar **A** u prirodi pojavljuje u više alotropskih modifikacija od kojih je jedna i fuleren. Gorenjem te tvari uz nedovoljan pristup zraka nastaje plin **B** koji je krvni otrov. Taj plin nije topljiv u vodi. U vodi je topljiv plin **C** koji nastaje gorenjem tvari A uz dovoljan pristup zraka ili nastaje kao produkt disanja živih bića. Imenuj tvari A, B i C.

tvar A:

plin B:

plin C:

Jednadžbama kemijskih reakcija prikaži:

a) gorenje tvari A pri čemu nastaje plin B

.....

b) gorenje tvari A pri čemu nastaje plin C

.....

7. Nacrtaj prostorne rasporede atoma ugljika u dijamantu, grafitu i fulerenu.



Kritičko mišljenje i primjena kemije u životu

8. Ugljikov(II) oksid nazivamo "krvnim otrovom".

a) Objasni princip "otrovanja" ugljikovim(II) oksidom te njegovo štetno djelovanje.

.....

.....

b) Što je potrebno učiniti s osobom izloženom ugljikovom(II) oksidu neko duže vrijeme?

.....

.....

SUMPOR I NJEGOVI SPOJEVI

Usvojenost osnovnih pojmova

1. Odredi položaj sumpora u periodnom sustavu elemenata.

broj periode broj skupine elemenata

protonski broj relativna atomska masa

2. Zaokruži slovo ispred dvije točne tvrdnje:

a) Kemijska oznaka za molekulu sumpora jest S_8 .

b) Kemijska oznaka za molekulu sumpora jest 8S.

c) Rompski i monoklinski sumpor izgrađeni su od molekula S_2 .

d) Rompski i monoklinski sumpor izgrađeni su od molekula S_8 .

3. Napiši kemijske formule za sljedeće spojeve.

sumporov(IV) oksid

sulfatna kiselina

sumporov(VI) oksid

sumporasta kiselina

Primjena koncepata

4. Napiši jednadžbu kemijske reakcije otapanja sumporova(VI) oksida u vodi.

.....

5. Nacrtaj prostorni raspored atoma sumpora u molekuli sumpora.



Kritičko mišljenje i primjena kemije u životu

6. Prirodni ugljen i nafta u svojem sastavu sadrže velike količine sumpora. Izgaranjem fosilnih goriva, izgara i sumpor te nastaju oksidi sumpora. U vlažnoj atmosferi, oksidi sumpora se otapaju u vodi i nastaje kišnica s promijenjenim sastavom i pH vrijednošću.

Imenuj oksid sumpora koji nastaje izgaranjem fosilnih goriva.

Jednadžbom kemijske reakcije prikaži gorenje sumpora.

.....

Imenuj spoj koji mijenja pH vrijednost kišnice.

Je li pH vrijednost kišnice nakon otapanja oksida sumpora veća ili manja od 7? Obrazloži odgovor.

.....

IONI I IONSKI SPOJEVI

Usvojenost osnovnih pojmova

1. Objasni što su ioni.

.....
.....

2. Opiši sastav ionskih spojeva.

.....

3. Sljedeće ione razvrstaj u tablicu:
željezov(II) ion, oksidni ion, ion kalcija,
sulfidni ion, kloridni ion, ion kalija.

anioni	kationi

Primjena koncepata

4. Popuni tablicu.

simbol	Naziv čestice	Z	$N(p^+)$	$N(e^-)$	$N(n^0)$	A
	atom cinka					65
	kation kalija				21	
	anion joda					126

5. Nepoznata čestica u jezgri ima 35 protona i 45 neutrona te 36 elektrona u elektronskom omotaču.

a) Kojem elementu pripada ta čestica?

b) Opisanu česticu prikaži odgovarajućom kemijskom oznakom.

6. Analizom spoja utvrđeno je da je građen od trovalentnog željeza i klora.

a) Odredi kemijsku formulu tog spoja.

b) Odredi valenciju željeza u spoju.

c) Imenuj spoj.

BRZINA KEMIJSKE REAKCIJE

Usvojenost osnovnih pojmova

1. O čemu ovisi brzina kemijske reakcije?

.....

2. Što je inhibitor?

.....

Primjena koncepata

3. Promotri prikazanu kemijsku promjenu i odgovori na pitanja.



a) Imenuj reaktante i produkte prikazane kemijske promjene.

Reaktanti: Produkti:

b) U ovoj kemijskoj reakciji sumporna je kiselina

c) Zaokruži brojeve ispred dviju tvrdnji koje vrijede za sumpornu kiselinu u ovoj reakciji.

1. Sumporna kiselina ubrzava kemijsku reakciju.
2. Sumporna kiselina je reaktant u kemijskoj reakciji.
3. Sumporna kiselina je produkt kemijske reakcije.
4. Sumporna kiselina ne troši se tijekom kemijske reakcije.

d) Što označava Δ iznad strelice?

.....

e) Strelice suprotnog smjera između reaktanata i produkata pokazuju nam da je ova reakcija

.....

4. Nika i Petra pokusom su željele dokazati da kalcij reagira s vodom. Nika je komadić kalcija stavila u epruvetu s toplom vodom, a Petra u epruvetu s hladnom vodom. U obje epruvete došlo je do stvaranja plina.

a) Koje je opažanje tijekom pokusa Niku i Petru navelo na zaključak da je reakcijom nastao neki plin?

.....

b) Nastali je plin bez boje i mirisa, manje gustoće od zraka, zapaljiv i sastavni je dio svemira. O kojem je plinu riječ?

.....

MASA ATOMA, MOLEKULA I IONSKIH SPOJEVA

Usvojenost osnovnih pojmova

1. Napiši značenje sljedećih izraza.

a) M_r

b) $M_r(\text{H}_2\text{O})$

c) $m_f(\text{CO}_2) = 44,01 \text{ Da}$

2. Oznaka za relativnu atomsku masu jest:

a) A b) m_r c) A_r d) A_m

3. Relativnu molekulsku masu nekog kemijskog spoja izračunavamo zbrajanjem
..... svih atoma koji čine kemijski spoj.

4. Izračunaj relativnu molekulsku masu molekule Cl_2 .

5. Izračunaj relativnu molekulsku masu molekule CO_2 .

Primjena koncepata

6. Izračunaj relativnu molekulsku masu dviju molekula dušikova(V) oksida.

7. Masa pet atoma nekoga kemijskog elementa iznosi 121,55 Da. O atomima kojeg je kemijskog elementa riječ?

8. Izračunaj masu triju atoma ugljika i iskaži ju u daltonima i kilogramima.

Kritičko mišljenje i primjena kemije u životu

9. Građu nekog oksida možemo prikazati formulom X_2Y_5 . Njegova je relativna molekulska masa 108,02. Napiši kemijsku formulu i naziv ovog spoja.

Kemijska formula spoja: Naziv spoja:

10. Inzulin je hormon koji smanjuje količinu šećera glukoze u krvi čovjeka, a njegov nedostatak uzrokuje šećernu bolest. Po kemijskom sastavu je protein. U usporedbi s ostalim proteinima on je protein male relativne molekulske mase. Molekulska formula inzulina jest $C_{254}H_{377}N_{65}O_{75}S_6$. Odredi relativnu molekulsku masu inzulina.

POVEŽI GRADIVO I PONOVI

1. Usporedi obilježja ugljika i sumpora te ih unesi u tablicu.

naziv kemijskog elementa	simbol kemijskog elementa	protonski broj	relativna atomska masa	agregacijsko stanje pri s.u.
UGLJIK				
SUMPOR				

2. Jednadžbom kemijske reakcije prikaži sljedeće promjene:

a) otapanje sumporova(IV) oksida u vodi.

.....

b) gorenje ugljika bez dovoljno zraka

.....

3. Izračunaj relativne molekulske mase sljedećih spojeva.

a) sumporna kiselina

b) ugljikov monoksid

c) natrijev klorid

d) vodikov peroksid