

ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ KEMIJE
učeni(ka)ca osnovnih i srednjih škola 2021.

PISANA ZADAĆA, 11. ožujka 2021.

NAPOMENA:

1. Zadatci se rješavaju 120 minuta.
2. Dopušteno je koristiti samo dobivenu tablicu periodnog sustava elemenata.
3. Zadatci se moraju rješavati na mjestu predviđenom za taj zadatak (**ne** koristiti dodatne papire). Ako nema dovoljno mjesta za rješavanje zadatka, može se koristiti poledina prethodne stranice.
4. Odgovori na postavljena pitanja ili račun (kompletan) **moraju** biti pisani kemijskom olovkom ili tintom plave boje, jer se u protivnom neće uzimati u obzir pri bodovanju. Ispravljani odgovori se ne vrjednuju.
5. Dopušteno je korištenje džepnog računala tipa Scientific određenih karakteristika.

Prijavu ispuniti tiskanim slovima!

Zaporka:
(pet brojeva i do sedam velikih slova)

POSTIGNUTI BODOVI :

Vrsta škole: 1. osnovna 5. srednja (Zaokruži 1. ili 5.)

Razred (napisati arapskim brojem):

Nadnevak:

OTKINUTI OVAJ DIO PRIJAVE I STAVITI GA U OMOTNICU S NAPISANOM ZAPORKOM
PRIJAVU ISPUNITI TISKANIM SLOVIMA

Zaporka:
(pet brojeva i do sedam velikih slova)

POSTIGNUTI BODOVI :

Ime i prezime učeni(ka)ce:

OIB:

Puni naziv škole:

Adresa škole:

Grad u kojem je škola:

Županija:

Vrsta škole: 1. osnovna 5. srednja
(Zaokruži 1. ili 5.)

Razred (napisati arapskim brojem):

Ime i prezime mentor(a)ice:

Naputak županijskom povjerenstvu:

Ovaj dio prijave treba spojiti s pisanom zadaćom svakog učeni(ka)ca nakon bodovanja. Podatci su važni radi računalne obrade podataka o učeni(ku)ci koji će biti pozvani na županijsko natjecanje.

Periodni sustav elemenata IUPAC 2013.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1 H 1,008																	2 He 4,003	
3 Li 6,941																	4 Be 9,012	
11 Na 22,99	12 Mg 24,31																	17 Cl 35,45
19 K 39,10	20 Ca 40,08	21 Sc 44,96	22 Ti 47,87	23 V 50,94	24 Cr 52,00	25 Mn 54,94	26 Fe 55,85	27 Co 58,93	28 Ni 58,69	29 Cu 63,55	30 Zn 65,38	31 Ga 69,72	32 Ge 72,63	33 As 74,92	34 Se 78,98	35 Br 79,90	36 Kr 83,80	
37 Rb 85,47	38 Sr 87,62	39 Y 88,91	40 Zr 91,22	41 Nb 92,91	42 Mo 95,95	43 Tc [98]	44 Ru 101,1	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	49 In 114,8	50 Sn 118,7	51 Sb 121,8	52 Te 127,6	53 I 126,9	54 Xe 131,3	
55 Cs 132,9	56 Ba 137,3	57-71 lanthanoidi	72 Hf 178,5	73 Ta 180,9	74 W 183,8	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,1	79 Au 197,0	80 Hg 200,6	81 Tl 204,4	82 Pb 207,2	83 Bi 209,0	84 Po [209]	85 At [210]	86 Rn [222]	
87 Fr [223]	88 Ra [226]	89-103 aktinoidi	104 Rf [267]	105 Db [268]	106 Sg [271]	107 Bh [270]	108 Hs [277]	109 Mt [276]	110 Ds [281]	111 Rg [282]	112 Cn [285]	113 Uut [285]	114 Ff [289]	115 Uup [289]	116 Lv [293]	117 Uus [294]	118 Uuo [294]	
57 La 138,9	58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm [145]	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,3	65 Tb 158,9	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173,1	71 Lu 175,0				
89 Ac [227]	90 Th 232,0	91 Pa 231,0	92 U 238,0	93 Np [237]	94 Pu [244]	95 Am [243]	96 Cm [247]	97 Bk [247]	98 Cf [251]	99 Es [252]	100 Fm [257]	101 Md [258]	102 No [259]	103 Lr [262]				

Zadatke od 1. do 4. riješi tako što ćeš zaokružiti slovo ispred točnog odgovora ili točne tvrdnje.

	ostv.	maks.
<p>1. Marku su ponuđene sljedeće vrste atoma: ^1H, ^{18}O, ^{31}P, ^{37}Cl i ^{40}Ca, a on je od njih morao odabrati onu koja kad su atomi neutralni ima više elektrona nego neutrona. Koju vrstu atoma je odabrao Marko?</p> <p><input checked="" type="radio"/> A) ^1H <input type="radio"/> B) ^{18}O <input type="radio"/> C) ^{31}P <input type="radio"/> D) ^{37}Cl <input type="radio"/> E) ^{40}Ca</p>		<u>0,5</u>
		0,5
<p>2. Zašto je važno boce s gaziranim pićima držati na hladnom? Zaokruži slova ispred dvije točne tvrdnje.</p> <p><input type="radio"/> A) Niža temperatura smanjuje topljivost ugljikova dioksida u piću. <input checked="" type="radio"/> B) Niža temperatura osigurava da ugljikov dioksid ostane otopljen u piću. <input type="radio"/> C) Povišenje temperature uzrokuje bolje otapanje ugljikova dioksida u piću. <input type="radio"/> D) Povišenje temperature omogućuje nastajanje malog broja velikih mjehurića plina. <input checked="" type="radio"/> E) Promjena temperature nema utjecaja na udio otopljenog plina u zatvorenoj boci.</p>		<u>0,5</u> /2x
		1
<p>3. Talište je temperatura pri kojoj neka tvar prelazi iz čvrstog u tekuće agregacijsko stanje. Zaokruži slova ispred dvije točne tvrdnje.</p> <p><input checked="" type="radio"/> A) Nečistoća će sniziti talište tvari. <input type="radio"/> B) U smjesi s pijeskom talište tvari bit će više. <input checked="" type="radio"/> C) Promjena tališta ovisi o količini nečistoće. <input type="radio"/> D) Talište većeg uzorka čiste tvari bit će više. <input type="radio"/> E) Talište ovisi isključivo o vrsti čiste tvari, a ne nečistoći.</p>		<u>0,5</u> /2x
		1
<p>4. Voda otapa brojne tvari. Kako udio otopljenih tvari ovisi o temperaturi i tlaku zraka? Zaokruži slova ispred dvije točne tvrdnje.</p> <p><input type="radio"/> A) Hlađenje vode smanjuje topljivost kisika i ugljikova dioksida u njoj. <input type="radio"/> B) Pri nižim temperaturama u vodi je manje otopljenih tvari bitnih za život. <input type="radio"/> C) Dnevne oscilacije u temperaturi i tlaku ne utječu na topljivost tvari u vodi. <input checked="" type="radio"/> D) Povišenjem temperature u vodi nastaju vidljivi mjehurići od otopljenih plinova. <input checked="" type="radio"/> E) Povišenjem temperature dolazi do hlapljenja vode i izlučivanja otopljenih čvrstih tvari.</p>		<u>0,5</u> /2x
		1

UKUPNO BODOVA NA 1. STRANICI :

	3,5
--	------------

5. Odredi točnost tvrdnji o svojstvima metala i nemetala. Ako je tvrdnja točna, zaokruži slovo **T**, a ako je netočna zaokruži slovo **N**.

- | | | |
|--|--------------------------------------|------------|
| 5.a) Bakar najbolje od svih metala provodi struju. | T <input checked="" type="radio"/> N | |
| 5.b) Aluminijska folija dobro provodi toplinu i električnu struju. | <input checked="" type="radio"/> T N | /6x |
| 5.c) Metali koji su magnetični bolje provode toplinu i električnu struju. | T <input checked="" type="radio"/> N | <u>0,5</u> |
| 5.d) I među metalima i među nemetalima ima dobrih vodiča električne struje. | <input checked="" type="radio"/> T N | |
| 5.e) Srebrni čavličić će bolje provoditi električnu struju od bakrenog čavličića iste veličine. | <input checked="" type="radio"/> T N | |
| 5.f) Bakrena žica manjeg promjera bolje provodi električnu struju od one većeg promjera. | T <input checked="" type="radio"/> N | |

3

6. U laboratorijskoj čaši pomiješana je po jedna žlica pijeska, modre galice, strugotina željeza i kuhinjske soli u 0,5 L vode. Potom je sastavljena aparatura za filtraciju te je pripravljena smjesa filtrirana.

Odredi točnost tvrdnji o mogućnostima razdvajanja sastojaka u opisanom pokusu. Ako je tvrdnja točna, zaokruži slovo **T**, a ako je netočna zaokruži slovo **N**.

- | | | |
|--|--------------------------------------|------------|
| 6.a) Boja filtrata ovisi o kvaliteti filter-papira. | T <input checked="" type="radio"/> N | |
| 6.b) Filtrat je homogena svijetloplava otopina. | <input checked="" type="radio"/> T N | |
| 6.c) Pripravljena smjesa je heterogena s tekućim dijelom plave boje. | <input checked="" type="radio"/> T N | /6x |
| 6.d) Sastojke filtrata moguće je razdvojiti lijevkom za odjeljivanje. | T <input checked="" type="radio"/> N | <u>0,5</u> |
| 6.e) Sastojke zaostale na filter-papiru moguće je odvojiti magnetom. | <input checked="" type="radio"/> T N | |
| 6.f) Pijesak je iz navedene smjese moguće odvojiti sedimentacijom. | T <input checked="" type="radio"/> N | |

3

UKUPNO BODOVA NA 2. STRANICI :

6

7. Izopropilni alkohol koristi se kao sredstvo za čišćenje i dezinfekciju elektroničkih uređaja. Koliko će kilograma pojedinog sastojka biti u 625 g 40 %-tne vodene otopine ovog alkohola?

$$w_{\%}(\text{izopropilni alkohol, otopina alkohola}) = 40 \%$$

$$m(\text{otopina alkohola}) = 625 \text{ g}$$

$$w(\text{izopropilni alkohol, otopina alkohola}) = m(\text{izopropilni alkohol}) / m(\text{otopina alkohola})$$

$$m(\text{izopropilni alkohol}) = w(\text{izopropilni alkohol, otopina alkohola}) \times m(\text{otopina alkohola})$$

$$= (40 \% \times 625 \text{ g}) / 100 \% = 250 \text{ g} \Rightarrow \mathbf{0,250 \text{ kg}}$$

$$m(\text{voda, otopina alkohola}) = m(\text{otopina alkohola}) - m(\text{izopropilni alkohol})$$

$$= 625 \text{ g} - 250 \text{ g} = 375 \text{ g} \Rightarrow \mathbf{0,375 \text{ kg}}$$

za izračun masa alkohola i vode

0,5 boda

za mase alkohola i vode iskazane u kilogramima

0,5 boda

Napomena: Mora biti izračunata i masa alkohola i masa vode za 0,5 boda. Ako su mase izražene u gramima, onda samo 0,5 boda, a ako su izražene u kilogramima onda ukupno 1 bod.

/2x
0,5

1

8. Koristeći podatke u tablici o temperaturama koje su zabilježene tijekom različitih fizikalnih i kemijskih promjena, odgovori na pitanja.

Promjena	Početna temperatura sustava / °C	Konačna temperatura sustava / °C
P1	20	31
P2	22	18
P3	21	25

- 8.a) U kojoj od navedenih promjena dolazi do otpuštanja energije u okolinu?

P1 i P3

/0,5

- 8.b) Kod koje je od navedenih promjena došlo do najveće izmjene energije između reakcijskog sustava i okoline?

P1

/0,5

- 8.c) Kojoj bi od promjena iz tablice, s obzirom na izmjenu energije odgovarala promjena: limunska kiselina (s) → limunska kiselina (aq)? Objasni svoj odgovor.

P2, jer prilikom otapanja limunske kiseline u vodi dolazi do sniženja temperature / toplina iz okoline se troši (prelazi) u sustav

/2x
0,5

za dobar odabir

0,5 boda

za točno objašnjenje

0,5 boda

2

UKUPNO BODOVA NA 3. STRANICI :

3

9. Na temelju podataka danih u tablici odgovori na postavljena pitanja.

Skupina A	Skupina B	Skupina C	Skupina D	Skupina E
H	Li	Be	B	O
F	Na	Mg	Al	S
Cl	K	Ca	Cr	Mn
Ni	Cu	Zn	Fe	Se
Br	Rb	Sr	Co	Ag

9.a) Atom kojeg kemijskog elementa iz skupine **A** ima bitno drukčija svojstva od ostalih atoma kemijskih elemenata?

Atom Ni /atom nikla

/0,5

9.b) Atomi kojih kemijskih elemenata iz skupine **B** će pokazivati slična kemijska i fizikalna svojstva?

Li, Na, K, Rb

/0,5

Napomena: Moraju biti svi za 0,5 boda.

9.c) U kojoj se skupini kemijskih elemenata u priloženoj tablici, nalaze simboli atoma koji su svi u spojevima dvovalentni?

U skupini C.

/0,5

9.d) Atomi kojih kemijskih elemenata iz skupine **D** se nalaze u istoj periodi periodnog sustava elemenata?

Cr, Fe, Co

Napomena: Moraju biti svi za 0,5 boda.

/0,5

9.e) Atomi kojih kemijskih elemenata iz skupine **E** se nalaze u istoj skupini periodnog sustava elemenata?

O, S, Se

Napomena: Moraju biti svi za 0,5 boda.

/0,5

9.f) U koje dvije skupine priložene tablice je naveden najveći broj kemijskih simbola metala?

Skupina B i skupina C

/0,5

3

UKUPNO BODOVA NA 4. STRANICI :

3

10. Vrelišta glavnih sastojaka zraka pri normalnom atmosferskom tlaku su: $t_v(\text{dušik}) = -196 \text{ }^\circ\text{C}$, $t_v(\text{kisik}) = -183 \text{ }^\circ\text{C}$ i $t_v(\text{argon}) = -186 \text{ }^\circ\text{C}$.

10.a) Kojim je postupkom moguće odvojiti navedene sastojke zraka?

Frakcijskom destilacijom

/0,5

10.b) Koji će se od navedenih sastojaka u koloni za destilaciju prvi odvojiti?

Dušik

/0,5

10.c) Udio kojeg od navedenih plinova će po završetku odvajanja biti najmanji?

Argona

/0,5

10.d) Ako smjesu sva tri plina ohladimo do $-184 \text{ }^\circ\text{C}$, u kojem će agregacijskom stanju biti pojedini sastojak zraka. Svoj odgovor prikaži pomoću odgovarajućih oznaka elementarnih tvari i oznaka agregacijskih stanja.

$\text{N}_2(\text{g})$, $\text{O}_2(\text{l})$, $\text{Ar}(\text{g})$

/0,5

Moraju biti točno napisane sve tri oznake zajedno s agregacijskim stanjima.

10.e) Za koliko treba sniziti temperaturu počevši od sobne temperature ($21 \text{ }^\circ\text{C}$) da se ukaplji kisik?

Za $204 \text{ }^\circ\text{C}$

/0,5

10.f) Uz pomoć periodnog sustava elemenata usporedi građu atoma dušika i helija te navedi po čemu se zasigurno razlikuju jezgre i elektronski omotači te dvije vrste atoma kada su neutralni.

U jezgri atoma helija su 2 protona, a u jezgri atoma dušika je 7 protona. U elektronskom omotaču atoma helija su 2 elektrona, a u elektronskom omotaču atoma dušika je 7 elektrona.

/2x
0,5

za razliku u broju protona
za razliku u broju elektrona

0,5 boda
0,5 boda

3,5

UKUPNO BODOVA NA 5. STRANICI :

3,5

- 11.** Darija je na satu kemije dobila zadatak da istraži sadrže li cvjetovi pelargonije tvari koje će u dodiru s drugim tvarima promijeniti boju. Otišla je do bake i zamolila je da odreže nekoliko tamnoružičastih cvjetova pelargonije s njezinih lončanica. Kada je došla kući, iskidala je laticice sa svih cvjetova i stavila u usku visoku posudu te dodala smjesu alkohola etanola i vode u omjeru 1 : 1 i štapnim mikserom dobro usitnila sadržaj. Nastalu smjesu je ostavila da odstoji 30 minuta, a potom ju je procijedila preko filtrirnog papira za kavu. Dobivenu ružičastu tekućinu razdijelila je u pet prozirnih staklenih čaša koje je označila brojevima od 1 do 5 i potom je u svaku od njih dodala jednaki volumen različitih tvari koje je pronašla u kući: destiliranu vodu, alkoholni ocat, limunsku kiselinu, sodu bikarbonu i sredstvo za čišćenje pećnice. Zabilježila je sljedeća opažanja:

Čaša broj...	Boja otopine	pH-vrijednost ispitivane otopine
1	ružičasta	=7
2	narančasta	< 7
3	ljubičasto zelena	>7
4	zeleno plava	>7
5	svijetlo crvena	< 7

/5x
0,5

11.a) Pomogni Dariji u donošenju zaključaka o svojstvima ispitivanih tvari i dopuni tablicu upisivanjem oznaka <7, =7 ili >7.

11.b) Izdvoji iz teksta sve fizikalne promjene koje je Darija provela tijekom pokusa.

rezanje cvjetova, kidanje latica, usitnjavanje štapnim mikserom, cijedenje/filtriranje

/4x
0,5

11.c) Koja je vrsta promjene uzrokovala mijenjanje boje otopine cvjetova pelargonije?

kemijska promjena

/0,5

11.d) Koje je od navedenih tvari Darija morala otopiti u vodi prije dodavanja u pripremljenu otopinu cvjetova pelargonije?

Sodu bikarbonu i limunsku kiselinu

/2x
0,5

11.e) Zašto je Darija smjesu nastalu usitnjavanjem štapnim mikserom ostavila da odstoji 30 minuta?

Kako bi što više sastojaka iz cvjetova pelargonije prešlo u otopinu i da se istalože (sedimentiraju) netopljivi dijelovi latica.

/2x
0,5

za bolju ekstrakciju

0,5 boda

za taloženje

0,5 boda

7

UKUPNO BODOVA NA 6. STRANICI :

7

12. Srebrov bromid je svijetložuta kristalna tvar koja se raspada na svjetlu.

12.a) U kakve vrste kemijskih promjena možemo svrstati ovaj raspad srebrova bromida?

_____ /2x
U kemijsku analizu i fotolizu. 0,5

12.b) Napiši kemijsku oznaku srebrova bromida.

_____ /0,5
AgBr

12.c) Napiši kemijske oznake elementarnih tvari koje nastaju opisanim raspadom srebrova bromida. Navedi i pripadajuće oznake agregacijskih stanja.

_____ /2x
Ag(s), Br₂(ili l ili g) 0,5

Napomena: Ako nisu navedena agregacijska stanja, ali su navedene obje kemijske oznake dati 0,5 boda.

12.d) Imenuj skupinu elemenata kojoj pripada nemetal iz opisane promjene.

_____ /0,5
Halogeni elementi

3

13. Dopuni tablicu upisivanjem odgovarajućih podataka.

Valencija atoma elemenata u spoju	Kemijska formula spoja	Naziv kemijskog spoja prema valenciji	Omjer broja atoma
Hg(I), Cl(I)	HgCl	živin(I) klorid	N(Hg) : N(Cl) = 1 : 1
C(II)), O(II)	CO	ugljikov(II) oksid	N(C) : N(O) = 1 : 1
N(IV), O(II)	NO₂	dušikov(IV) oksid	N(N) : N(O) = 1 : 2
Fe(III), O(II)	Fe₂O₃	željezov(III) oksid	N(Fe) : N(O) = 2 : 3

Samo točno popunjen redak vrijedi 0,5 boda.

/4x
 0,5

2

UKUPNO BODOVA NA 7. STRANICI :

5

14. Za tvar **X** utvrđeno je da:

- se kemijskim postupcima ne može rastaviti na jednostavnije tvari
- u kemijskoj reakciji s tvari **Y** daje tvar **Z**.

Analizom tvari **Y** utvrđeno je da se razlaže na dvije elementarne tvari.

14.a) Kojoj vrsti tvari pripada tvar **X**? _____

elementarnim tvarima

/0,5

14.b) Imenuj vrstu tvari kojoj pripadaju tvari **Y** i **Z**. _____

kemijski spojevi

/0,5

14.c) Tvar **X** je dvoatomna molekula čiji je ukupan zbroj protona 16.

Napiši odgovarajuću kemijsku oznaku te molekule. _____

O₂

/0,5

14.d) Tvar **Y** grade dva atoma nemetala u omjeru 1 : 1. Jedan atom kada je neutralan ima 8 elektrona, a drugi u istom stanju ima jedan elektron manje. Napiši kemijsku formulu tvari **Y**.

NO

/0,5

14.e) Tvar **Z** grade iste vrste atoma kao i tvar **Y**, pri čemu tvar **Z** ima dva puta više atoma s većim brojem elektrona iz zadatka 14.d). _____

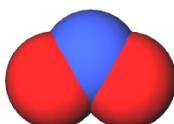
NO₂

/0,5

14.f) Na crte ispod prikazanih modela molekula tvari pridruži odgovarajuće slovo tvari (**X**, **Y** i **Z**) iz zadatka.



Y



Z



X

/0,5

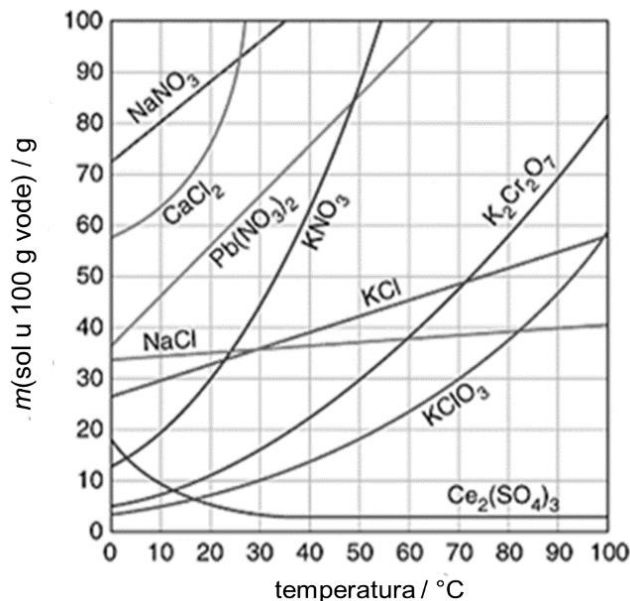
za sve tri dobro pripisane oznake **0,5 boda**

	3
--	---

UKUPNO BODOVA NA 8. STRANICI :

	3
--	---

- 15.** Na temelju priloženog dijagrama topljivosti različitih soli u vodi odgovori na pitanja koja slijede. Pri pisanju odgovora koristi kemijske oznake soli navedene u dijagramu.



- 15.a)** Kojoj se soli topljivost smanjuje povišenjem temperature?

$Ce_2(SO_4)_3$

- 15.b)** Koje dvije soli imaju istu topljivost pri 98 °C?

KCl i $KClO_3$

- 15.c)** Kojoj se soli topljivost najmanje mijenja povišenjem temperature?

NaCl

- 15.d)** Koje je soli moguće najviše otopiti pri 0 °C?

NaNO₃

- 15.e)** Koje će dvije soli s istom masom otopljene tvari pri 30 °C činiti zasićene vodene otopine?

KCl i NaCl

- 15.f)** Koja će vrsta smjese nastati miješanjem 50 g NaCl u 100 g vode pri 20 °C?

Heterogena smjesa

- 15.g)** Koliko vrsta soli u prikazanom dijagramu sadrži atome kisika?

šest / 6

- 15.h)** Izdvoji kemijske formule onih soli koje su građene od dvije vrste atoma.

$CaCl_2$, NaCl, KCl

/0,5

/0,5

/0,5

/0,5

/0,5

/0,5

/0,5

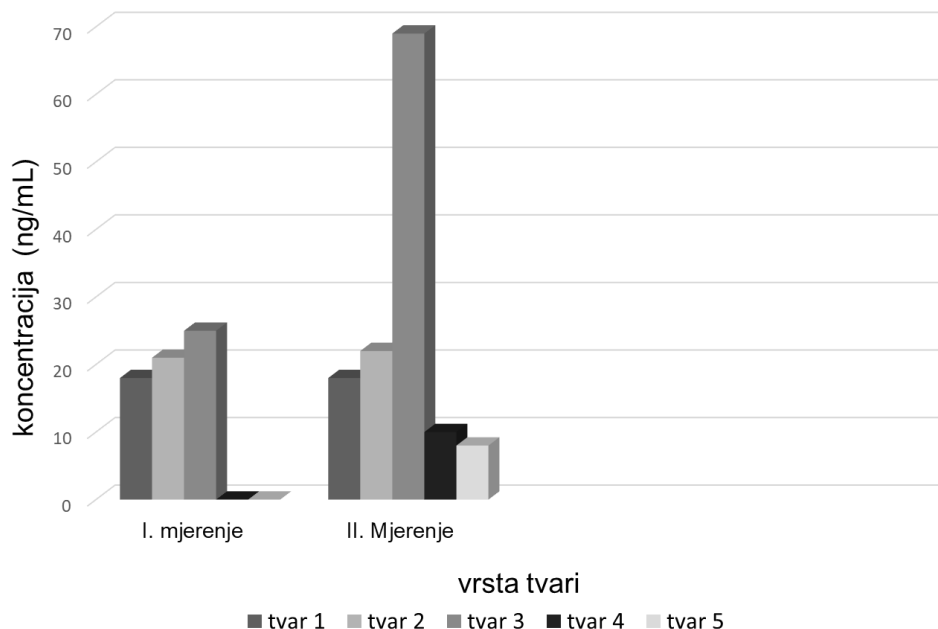
/0,5

4

UKUPNO BODOVA NA 9. STRANICI :

4

- 16.** Dijagram prikazuje rezultate analize mokraće radnika koji su radili u tvornici za proizvodnju herbicida (tvari koje se u poljoprivredi koriste za uništavanje korova). U mokraći je mjerena koncentracija spojeva karakterističnih za pojedinu vrstu herbicida prije početka proizvodnje te nakon sedam mjeseci neprestane proizvodnje. Na temelju dijagrama odgovori na sljedeća pitanja.



- 16.a)** Navedi tri načina kojima je moglo doći do povećanja koncentracije tvari 4 i tvari 5 u mokraći radnika tijekom sedam mjeseci rada?

Udisanjem praha herbicida, apsorpcijom preko kože i tijekom prehrane.

/3x
0,5

- 16.b)** Za koje je dvije vrste tvari nastalih razgradnjom herbicida u organizmu radnika, najmanji porast njihove koncentracije?

Za tvar 1 i tvar 2.

Napomena: Moraju biti navedene obje.

/0,5

- 16.c)** Karenca je najkraće razoblje (izražava se u danima) koje mora proteći od posljednje primjene herbicida, a prije ubiranja biljaka. Koja bi tvar (tvar 1, tvar 2, tvar 3, tvar 4 ili tvar 5) mogla biti glavni uzrok da se u uputi za uporabu herbicida koji je sadrži, mora navesti da ima višemjesečnu karencu? Odabir tvari objasni na temelju podataka u dijagramu.

Tvar 3, jer je i nakon sedam mjeseci koncentracija te tvari u mokraći radnika iznimno velika.

za točnu vrstu tvari

0,5 boda

za objašnjenje s osvrtom na dijagram

0,5 boda

Napomena: priznati i drugu smislenu formulaciju.

/2x
0,5

3

UKUPNO BODOVA NA 10. STRANICI :

3

17. Antonio je istražujući pokus koji želi napraviti na sljedećem satu dodatne nastave kemije, na internetu pronašao uputu:

„U tarioniku dobro izmiješajte prah sumpora i prah željeza u omjeru 1 : 2. Pripremljenu mješavinu stavite na porculansku pločicu i oblikujte od nje stožac. Metalnu žicu dobro užarite u plamenu te njom dotaknite hrpu na porculanskoj pločici i kroz koju sekundu očekuje vas spektakl!“

Za provedbu pokusa pripremio je: uzorke sumpora i željeza u prahu, dvije veće laboratorijske žlice, tarionik s tučkom, porculansku pločicu, dulju metalnu žicu, šibice, krpu, plamenik i magnet.

17.a) Koja je svojstva sumpora i željeza Antonio mogao opaziti pri pripremi smjese?

Svojstva sumpora: _____

Pri sobnim uvjetima žuti prah specifičnog mirisa.

/4x

0,5

Svojstva željeza: _____

Pri sobnim uvjetima sivo-srebrni (crni, tamni) prah kojeg privlači magnet.

17.b) Antonio je prema pronađenoj uputi pripremio smjesu i napravio pokus. No, do očekivane kemijske promjene nije došlo. Navedi tri uzroka zbog kojih pokus neće uspjeti.

Više je mogućih razloga:

Nisu dobro izmiješani reaktanti. Nije dobar omjer masa reaktanata. Metalna žica nije dovoljno užarena. Prahovi sadrže previše vlage.

Prah željeza je oksidirao (željezo nije elementarno).

Napomena: Za svaki dobro naveden razlog dati 0,5 boda. Priznati i druga kemijskih prihvatljiva objašnjenja. **U podzadatku 17.b) moguće je ostvariti najviše 1,5 bod (tri razloga).**

/3x

0,5

17.c) Navedi dva sredstva za osobnu zaštitu koja je Antonio trebao koristiti pri izvedbi pokusa.

Zaštitne naočale i kutu.

Napomena: Moguće prihvatiti i rukavice, ali bi trebalo biti naglašeno da su te rukavice otporne na plamen.

/2x

0,5

17.d) Antonio je ponovio pokus nekoliko puta dok mu nije uspio. Na temelju čega je Antonio mogao zaključiti da je došlo do kemijske promjene?

Moguće je više opažanja na temelju kojih se može zaključiti da je došlo do kemijske promjene:

Burna reakcija (može se prihvatiti i eksplozivna).

Pojava svjetlosti.

Pojava dima.

Oslobađanje topline.

Izgled produkta.

Napomena: Za svako kemijski prihvatljivo opažanje **0,5 boda**. Priznati i kemijski prihvatljivo opažanje koje ovdje nije navedeno.

U podzadatku 17.d) moguće je ostvariti najviše 2 boda.

/4x

0,5

6,5

UKUPNO BODOVA NA 11. STRANICI :

6,5

17. 17.e) Koja tri svojstva novonastale tvari je Antonio mogao utvrditi nakon hlađenja reakcijske smjese?

Da je produkt je čvrsta tvar (krutina).

Da je produkt sivocrn (crn, taman).

Da produkt nije magnetičan.

/3x
0,5

Napomena: Priznati i druge smisljeno svojstvo koje je vizualno ili s ponuđenim priborom Antonio mogao utvrditi. Za svako korektno svojstvo 0,5 boda.

U podzadatku 17.e) moguće je ostvariti najviše 1,5 bod.

17.f) Napiši kemijske oznake elementarnih tvari korištenih u opisanom pokusu koristeći i odgovarajuće oznake agregacijskih stanja tvari.

S₈(s), Fe(s)

/0,5

Napomena: Moraju biti točno navedene obje kemijske oznake i njima pripisana točna agregacijska stanja.

17.g) Napiši kemijsku formulu željezova(II) sulfida koji je nastao opisanom promjenom.

FeS

/0,5

2,5

1. stranica	2. stranica	3. stranica	4. stranica	5. stranica	6. stranica	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	+
7. stranica	8. stranica	9. stranica	10. stranica	11. stranica	12. stranica	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	=
						Ukupni bodovi
						<input type="text"/>
						50

UKUPNO BODOVA NA 12. STRANICI :

2,5