

ŠKOLSKO NATJECANJE IZ KEMIJE
učeni(ka)ca osnovnih i srednjih škola 2021./22.

PISANA ZADACA, 3. veljače 2022.

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.

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 školskom povjerenstvu:

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

Tavola periodica degli elementi

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															9 F 19,00	10 Ne 20,18
11 Na 22,99	12 Mg 24,31															17 Cl 35,45	18 Ar 39,95
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 lantanoidei	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 attinoidi	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 Fl [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]	

		ostv.	maks.
Riješi zadatke od 1. do 6. tako da zaokružiš slovo ispred točnoga odgovora ili točne tvrdnje.			
1.	Kojom metodom razdvajamo pojedine sastojke u smjesi joda i kuhinjske soli?		
	A) destilacijom B) filtracijom C) prekrizacijom D) sublimacijom		0,5
2.	Koliko je ukupno atoma u jednoj molekuli sumporaste kiseline?		
	A) 5 B) 6 C) 7 D) 8		0,5
3.	Silicij se u periodnome sustavu elemenata nalazi ispod ugljika. Što je zajedničko atomima navedenih elemenata?		
	A) broj elektrona B) broj iona C) broj periode D) broj skupine		0,5
4.	Koliko je protona u dvovalentnome ionu kalcija?		
	A) 10 B) 18 C) 20 D) 22		0,5
5.	Ena i Dino izvodili su pokus odjeljivanja tvari iz smjese ekstrakcijom. Da bi završili pokus, bio im je potreban još jedan komad posuđa. Ena je u radnom stolu pronašla lijevak za dokapavanje, lijevak za odjeljivanje, stakleni lijevak i pipetu. Što je od navedenoga posuđa Ena uzela da završe pokus?		
	A) lijevak za dokapavanje B) lijevak za odjeljivanje C) pipetu D) stakleni lijevak		0,5

UKUPNO BODOVA NA 1. STRANICI:

	2,5
--	-----

ostv. maks.

6. Koja su goriva svojstva plina koji uz vodu nastaje raspadom vodikova peroksida?

- A) gori i ne podržava gorenje
- B) ne gori i ne podržava gorenje
- C) gori i podržava gorenje
- D) ne gori i podržava gorenje

0,5

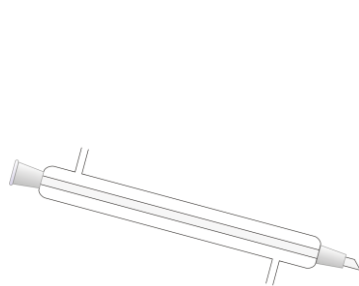
7. Napiši značenje sljedećih piktograma.



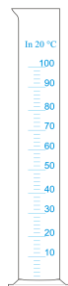
2

8. Crteži prikazuju laboratorijski pribor i laboratorijsko posuđe označeno slovima A, B, C i D. Uz svako slovo na praznu crtu napiši naziv pribora ili posuđa.

U crtež A ucrtaj strelice koje će prikazati smjer ulaza i izlaza vode.



A



B



C



D

A _____

B _____

C _____

D _____

3

UKUPNO BODOVA NA 2. STRANICI:

5,5

ostv. maks.

9. Popuni tablicu traženim podacima.

vrsta atoma	$N(n^0)$	kemijska oznaka izotopa	$N(e^-)$	Z	A
željezo-56	30				
bakar-65	36				
aluminij-27	14				

6

10. Izotop **M** ima 39 nukleona od čega protoni čine 48,72 %. Odredi broj protona u izotopu **M** te navedi njegov kemijski simbol i kemijski naziv.

$N(p^+) =$ _____

Kemijski simbol izotopa **M** je _____ .

Kemijski naziv izotopa **M** je _____ .

1,5

11. Napiši kemijske formule opisanih molekula spojeva i njihove kemijske nazive.

		kemijska formula	kemijski naziv
11.a)	dva atoma vodika i jedan atom sumpora		
11.b)	dva atoma vodika i dva atoma kisika		
11.c)	jedan atom ugljika i dva atoma kisika		
11.d)	jedan atom dušika i tri atoma vodika		

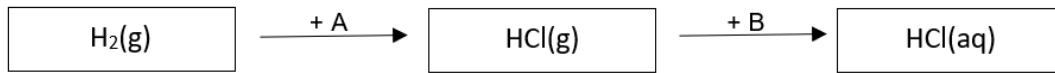
4

UKUPNO BODOVA NA 3. STRANICI:

11,5

ostv. maks.

- 12.** Pozorno promotri shemu koja prikazuje jedan od načina dobivanja klorovodične kiseline pa riješi zadatke.



- 12.a)** Napiši kemijske formule i kemijske nazive tvari **A** i **B**.

Kemijska formula tvari **A** je _____. Kemijski naziv tvari **A** je _____.

Kemijska formula tvari **B** je _____. Kemijski naziv tvari **B** je _____.

- 12.b)** Napiši kemijsku formulu i kemijski naziv sudionika kemijskih promjena opisanih u tekstu zadatka 12 koji je produkt u jednoj i reaktant u drugoj kemijskoj reakciji.

- 12.c)** Zaokruži dva indikatora koji će u klorovodičnoj kiselini promijeniti boju.

crveni lakmus – fenolftalein – metiloranž – univerzalni indikator

4

UKUPNO BODOVA NA 4. STRANICI:

4

ostv. maks.

13. Prirodni gips, $\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$, bijeli je prah gotovo netopljiv u vodi. Pečenjem prirodni gips gubi vodu pa nastane pečeni gips. Miješanjem pečenoga gipsa s vodom nastane kašasta masa koja na zraku prelazi u čvrstu tvar koja se koristi u medicini, umjetnosti i građevini.

13.a) Napiši kemijski naziv kationa prisutnoga u prirodnome gipsu, njegovu valenciju te kemijski naziv prirodnoga gipsa.

Kemijski naziv kationa je _____ .

Valencija kationa je _____ .

Kemijski naziv prirodnoga gipsa je _____ .

13.b) Napiši kemijsku formulu i kemijski naziv kiseline čiji je anion prisutan u spoju.

13.c) Izračunaj maseni udio vodika u prirodnome gipsu.

13.d) Nina je pripremila gipsani otisak školjke tako da je pomiješala u određenome omjeru pečeni gips i vodu te mjerila temperaturu reakcijske smjese. Primijetila je da kad pečenom gipsu doda vodu da temperatura reakcijske smjese poraste.

Što je Nina zaključila, o kojoj se reakciji radi s obzirom na to da temperatura reakcijske smjese raste?

4,5

UKUPNO BODOVA NA 5. STRANICI:

4,5

ostv. maks.

14. Spoj **X** slabo je topljiv u vodi. Spoj se sastoji od atoma kemijskih elemenata **C**, **D** i **E** u brojevnome omjeru 1 : 1 : 3. Atomi kemijskoga elementa **C** imaju dvaput više protona od atoma kemijskoga elementa **D**. Atomi kemijskoga elementa **D** imaju dva protona manje od atoma kemijskoga elementa **E**. Masa atoma kemijskoga elementa **E** je $2,6569 \cdot 10^{-26}$ kg

14.a) Napiši kemijske simbole atoma **C**, **D** i **E** te kemijsku formulu i naziv spoja **X**.

Kemijski simbol atoma **C** je _____ .

Kemijski simbol atoma **D** je _____ .

Kemijski simbol atoma **E** je _____ .

Kemijska formula spoja **X** je _____ .

Kemijski naziv spoja **X** je _____ .

14.b) Izračunaj masu formulske jedinice spoja **X** i izrazi je u kilogramima.

$M_r(\text{spoj X}) =$ _____

Masa formulske jedinice spoja **X** je _____ .

3,5

15. Masa natrijeva klorida u 100 grama čipsa je 1,5 grama. U tarioniku usitnimo 30 grama čipsa i prelijemo sa 100 mL destilirane vode. Odlijemo dobivenu otopinu i profiltriramo je. Filtratu dodamo nekoliko kapi otopine tvari **Z**, koja je sol dušične kiseline. Uočavamo pojavu bijeloga taloga. Izlaganjem bijeloga taloga svjetlosti uočavamo pojavu nove tvari sive boje.

15.a) Prikaži kloridni ion kemijskim zapisom. _____

15.b) Napiši kemijsku formulu spoja **Z**. _____

15.c) Napiši kemijski naziv bijeloga taloga. _____

15.d) Prikaži jednadžbom kemijske reakcije nastajanje bijeloga taloga. Pritom obvezno naznači agregacijska stanja tvari.

JKR: _____

15.e) Koja se vrsta kemijske promjene dogodila izlaganjem bijeloga taloga svjetlosti?

3,5

UKUPNO BODOVA NA 6. STRANICI:

7

Školsko natjecanje iz kemije u šk. god. 2021./2022.

Zadaci za 8. razred osnovne škole

Zaporka: _____

BODOVI

	ostv.	maks.
<p>16. Iz sljedećega niza spojeva izdvoji tri koja su dobro topljiva u vodi i napiši njihove kemijske nazive.</p> <p style="text-align: center;">$\text{NH}_3, \text{NaOH}, \text{Fe}(\text{OH})_3, \text{PbCl}_2, \text{Cu}(\text{OH})_2, \text{CuSO}_4, \text{Al}(\text{OH})_3$</p> <p>Kemijske formule spojeva dobro topljivih u vodi su _____</p> <p>_____</p> <p>Kemijski nazivi spojeva su _____</p> <p>_____</p>		3
<p>17. Stakleni cilindar ispunjen je kisikom. Ubacimo li užarenu željeznu vunu u cilindar s kisikom, dolazi do kemijske reakcije. Možemo uočiti crvenosmeđu tvar. Novonastali spoj je željezov(III) oksid.</p> <p>Napiši jednadžbu kemijske reakcije i navedi agregacijska stanja tvari.</p> <p>JKR: _____</p>		1,5
<p>18. U prirodi su stabilna dva izotopa klora, klor-35 i klor-37. Relativna atomska masa klora-35 je 34,9688, a relativna atomska masa klora-37 je 36,9659. Prosječna relativna atomska masa klora je 35,4527. Izračunaj masene udjele klora-35 i klora-37 u prirodnoj smjesi.</p>		1,5

UKUPNO BODOVA NA 7. STRANICI:

	6
--	----------

ostv. maks.

19. Hipofosforna kiselina bezvodna je tvar koja se tali pri 55 °C. Relativna molekulska masa kiseline je 161,98. Maseni udio vodika u hipofosfornoj kiselini je 2,4 %, fosfora 38,24 %, a ostatak do 100 % je maseni udio kisika.

19.a) Navedi agregacijsko stanje hipofosforne kiseline pri sobnoj temperaturi.

19.b) Izračunaj maseni udio kisika u hipofosfornoj kiselini.

19.c) Odredi molekulsku formulu hipofosforne kiseline.

Molekulska formula hipofosforne kiseline je _____ .

19.d) Empirijska formula hipofosforne kiseline je _____ .

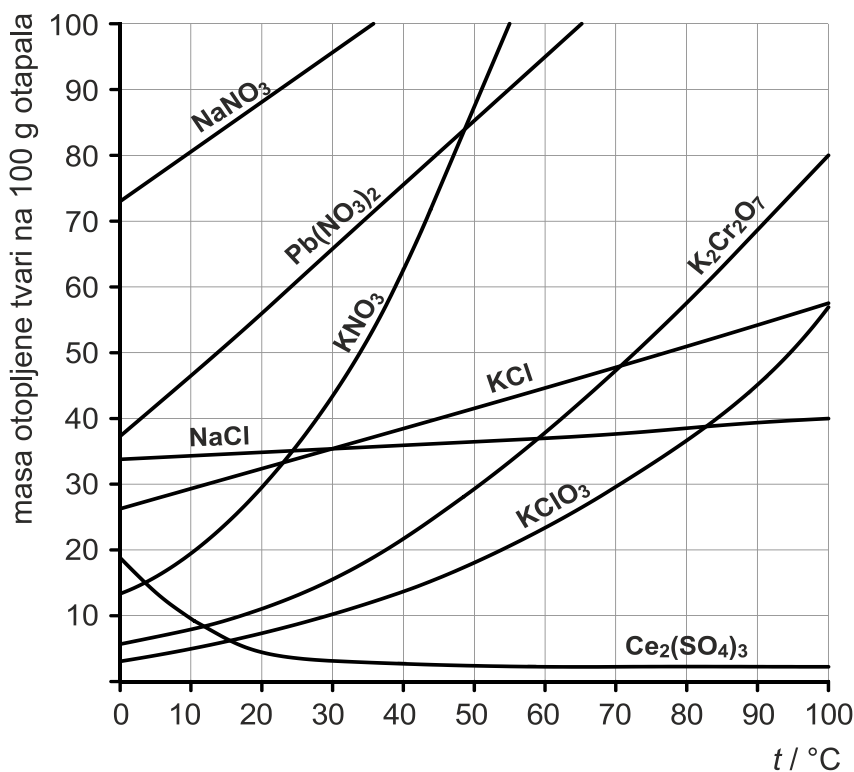
3,5

UKUPNO BODOVA NA 8. STRANICI:

3,5

ostv. maks.

20. Na temelju dijagrama riješi zadatke.



20.a) Koje soli imaju jednaku topljivost pri temperaturi 30 °C? _____

20.b) Napiši kemijsku formulu soli koja ima najmanju topljivost pri 5 °C.

Najmanju topljivost pri 5 °C ima _____ .

20.c) Napiši kemijski naziv soli koja ima najveću topljivost pri 5 °C.

Najveću topljivost pri 5 °C ima _____ .

20.d) Kakva je otopina s obzirom na količinu otopljene tvari ako je maseni udio kalijeva nitrata u otopini pri 50 °C 47,4 %?

_____ .

20.e) Ispiši kemijske formule svih soli koje u sebi sadrže halogeni element.

5,5

UKUPNO BODOVA NA 9. STRANICI:

5,5

Školsko natjecanje iz kemije u šk. god. 2021./2022.

Zadaci za 8. razred osnovne škole

Zaporka: _____

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