

- RJEŠENJA -

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

Zadaci za 8. razred osnovne škole

Zaporka: _____

BODOVI

	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) prekristalizacijom <input checked="" type="radio"/> D) sublimacijom		0,5
2. Koliko je ukupno atoma u jednoj molekuli sumporaste kiseline? A) 5 <input checked="" type="radio"/> 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 <input checked="" type="radio"/> D) broj skupine		0,5
4. Koliko je protona u dvovalentnome ionu kalcija? A) 10 B) 18 <input checked="" type="radio"/> 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 <input checked="" type="radio"/> B) lijevak za odjeljivanje C) pipetu D) stakleni lijevak		0,5

UKUPNO BODOVA NA 1. STRANICI:

	2,5
--	------------





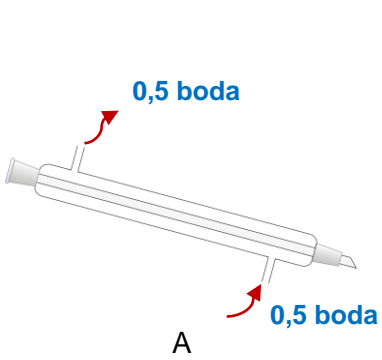
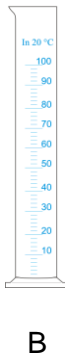
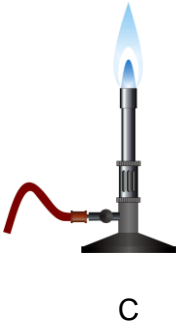
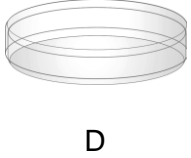
- RJEŠENJA -

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

Zadaci za 8. razred osnovne škole

Zaporka: _____

BODOVI

		ostv.	maks.
6.	<p>Koja su goriva svojstva plina koji uz vodu nastaje raspadom vodikova peroksida?</p> <p>A) gori i ne podržava gorenje B) ne gori i ne podržava gorenje C) gori i podržava gorenje D) ne gori i podržava gorenje</p>		
			0,5
7.	<p>Napiši značenje sljedećih piktograma.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <u>nagrizujuće</u> </div> <div style="text-align: center;">  <u>plin pod tlakom</u> </div> <div style="text-align: center;">  <u>opasnost za (vodeni) okoliš</u> </div> <div style="text-align: center;">  <u>kancerogeno, karcinogeno, teratogeno ili mutageno naveden jedan od pojmova</u> </div> </div> <p align="right">4 × 0,5 boda</p>		2
8.	<p>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.</p> <p>U crtež A ucrtaj strelice koje će prikazati smjer ulaza i izlaza vode.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  A </div> <div style="text-align: center;">  B </div> <div style="text-align: center;">  C </div> <div style="text-align: center;">  D </div> </div> <p>A <u>Liebigovo hladilo</u> 0,5 boda</p> <p>B <u>menzura</u> 0,5 boda</p> <p>C <u>Bunsenov plamenik ili plamenik</u> 0,5 boda</p> <p>D <u>Petrijeva zdjelica</u> 0,5 boda</p>		3

UKUPNO BODOVA NA 2. STRANICI:

5,5

- RJEŠENJA -

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

Zadaci za 8. razred osnovne škole

Zaporka: _____

BODOVI

ostv. maks.

9. Popuni tablicu traženim podacima.

vrsta atoma	$N(n^0)$	kemijska oznaka izotopa	$N(e^-)$	Z	A
željezo-56	30	^{56}Fe	26	26	56
bakar-65	36	^{65}Cu	29	29	65
aluminij-27	14	^{27}Al	13	13	27

Naputak za ispravljače: Priznati i odgovore $^{56}_{26}\text{Fe}$, $^{65}_{29}\text{Cu}$, $^{27}_{13}\text{Al}$

12 × 0,5 boda

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.

$N(p^+) =$ 19

Kemijski simbol izotopa **M** je K.

Kemijski naziv izotopa **M** je kalij-39.

3 × 0,5 boda

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	H_2S	sumporovodik
11.b)	dva atoma vodika i dva atoma kisika	H_2O_2	vodikov peroksid
11.c)	jedan atom ugljika i dva atoma kisika	CO_2	ugljikov(IV) oksid ili ugljikov dioksid
11.d)	jedan atom dušika i tri atoma vodika	NH_3	amonijak

8 × 0,5 boda

4

UKUPNO BODOVA NA 3. STRANICI:

11,5

- RJEŠENJA -

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

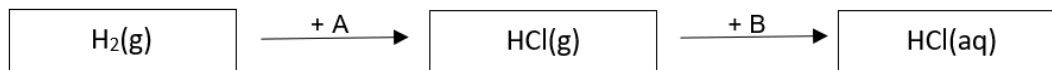
Zadaci za 8. razred osnovne škole

Zaporka: _____

BODOVI

ostv. maks.

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



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

Kemijska formula tvari **A** je Cl₂. Kemijski naziv tvari **A** je klor.

2 × 0,5 boda

Kemijska formula tvari **B** je H₂O. Kemijski naziv tvari **B** je voda.

2 × 0,5 boda

Napomena za ispravljачe: Priznati i ako je učenik uz kemijsku formulu stavio oznaku agregacijskog stanja.

- 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.

HCl, klorovodik

2 × 0,5 boda

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

crveni lakmus – fenolftalein – metiloranž – univerzalni indikator

2 × 0,5 boda

Napomena za ispravljачe: Ako je učenik zaokružio više od dva indikatora, neće dobiti bodove.

4

UKUPNO BODOVA NA 4. STRANICI:

4

- RJEŠENJA -

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

Zadaci za 8. razred osnovne škole

Zaporka: _____

BODOVI

	ostv.	maks.		
<p>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.</p> <p>13.a) Napiši kemijski naziv kationa prisutnoga u prirodnome gipsu, njegovu valenciju te kemijski naziv prirodnoga gipsa.</p> <p>Kemijski naziv kationa je <u>kalcijev ion (kalcijev kation)</u>.</p> <p>Valencija kationa je <u>II</u>.</p> <p>Kemijski naziv prirodnoga gipsa je <u>kalcijev sulfat dihidrat</u>.</p> <p>13.b) Napiši kemijsku formulu i kemijski naziv kiseline čiji je anion prisutan u spoju.</p> <p><u>H_2SO_4</u> <u>sumporna kiselina</u></p> <p>13.c) Izračunaj maseni udio vodika u prirodnome gipsu.</p> <p>$w(\text{H}, \text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}) = 4 A_r(\text{H}) / M_r(\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}) =$</p> <p>$4 \cdot 1,008 / 172,182 = 0,0234$ (ili 2,34 %)</p> <p>$M_r(\text{CaSO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}) = 172,182$</p> <p>za povezivanje masenoga udjela i relativne molekulske mase 0,5 boda za točnu M_r kalcijeva sulfata dihidrata 0,5 boda za točno numeričko rješenje 0,5 boda</p> <p>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.</p> <p>Što je Nina zaključila, o kojoj se reakciji radi s obzirom na to da temperatura reakcijske smjese raste?</p> <p><u>Reakcija je egzotermna. (Toplina se oslobađa)</u></p> <p style="text-align: right;">0,5 boda</p>				
<table border="1"><tr><td style="width: 40px; height: 20px;"></td><td style="text-align: center;">4,5</td></tr></table>			4,5	
	4,5			

UKUPNO BODOVA NA 5. STRANICI:

	4,5
--	-----

- RJEŠENJA -

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

Zadaci za 8. razred osnovne škole

Zaporka: _____

BODOVI

	ostv.	maks.
<p>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</p>		
<p>14.a) Napiši kemijske simbole atoma C, D i E te kemijsku formulu i naziv spoja X.</p>		
Kemijski simbol atoma C je <u>Mg</u> .		0,5 boda
Kemijski simbol atoma D je <u>C</u> .		0,5 boda
Kemijski simbol atoma E je <u>O</u> .		0,5 boda
Kemijska formula spoja X je <u>MgCO₃</u> .		0,5 boda
Kemijski naziv spoja X je <u>magnezijev karbonat</u> .		0,5 boda
<p>14.b) Izračunaj masu formulske jedinice spoja X i izrazi je u kilogramima.</p>		
$M_r(\text{spoj X}) = $ <u>84,32</u>		0,5 boda
Masa formulske jedinice spoja X je <u>$1,4 \cdot 10^{-25}$ kg</u> .		0,5 boda
		3,5
<p>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.</p>		
<p>15.a) Prikaži kloridni ion kemijskim zapisom. <u>Cl⁻</u></p>		0,5 boda
<p>15.b) Napiši kemijsku formulu spoja Z. <u>AgNO₃</u></p>		0,5 boda
<p>15.c) Napiši kemijski naziv bijeloga taloga. <u>srebrov klorid</u></p>		0,5 boda
<p>15.d) Prikaži jednadžbom kemijske reakcije nastajanje bijeloga taloga. Pritom obvezno naznači agregacijska stanja tvari.</p>		
JKR: <u>$Ag^+(aq) + Cl^-(aq) \rightarrow AgCl(s)$ ili $AgNO_3(aq) + Cl^-(aq) \rightarrow AgCl(s) + NO_3^-(aq)$</u> <u>$AgNO_3(aq) + NaCl(aq) \rightarrow AgCl(s) + NaNO_3(aq)$</u>		0,5 boda
za točno navedene reaktante		0,5 boda
za točan produkt		0,5 boda
za točna agregacijska stanja reaktanata i produkata		0,5 boda
<p>15.e) Koja se vrsta kemijske promjene dogodila izlaganjem bijeloga taloga svjetlosti?</p>		
<u>fotoliza ili kemijska analiza</u>		0,5 boda
		3,5

UKUPNO BODOVA NA 6. STRANICI:

	7
--	----------

- RJEŠENJA -

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 <u>$\text{NH}_3, \text{NaOH}, \text{CuSO}_4$</u></p> <p style="text-align: right;">3 × 0,5 boda</p> <p>Kemijski nazivi spojeva su <u>amonijak, natrijev hidroksid, bakrov(II) sulfat</u></p> <p style="text-align: right;">3 × 0,5 boda</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: <u>$4 \text{Fe}(s) + 3 \text{O}_2(g) \rightarrow 2 \text{Fe}_2\text{O}_3(s)$</u></p> <p>za točno navedene reaktante i produkte 0,5 boda za zapis izjednačen po masi i naboju 0,5 boda za sva točna agregacijska stanja 0,5 boda</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> <p><u>$A_r(\text{Cl}) = w(^{35}\text{Cl}) \cdot A_r(^{35}\text{Cl}) + w(^{37}\text{Cl}) \cdot A_r(^{37}\text{Cl})$</u></p> <p><u>$A_r(\text{Cl}) = x \cdot A_r(^{35}\text{Cl}) + (1 - x) \cdot A_r(^{37}\text{Cl})$</u></p> <p><u>$35,4527 = 34,9688x + (1 - x) \cdot 36,9659$</u></p> <p><u>$w(^{35}\text{Cl}) = 0,7577 = 75,77 \%$</u></p> <p><u>$w(^{37}\text{Cl}) = 0,2423 = 24,23 \%$</u></p> <p>za postavljenu osnovnu formulu za račun prosječne relativne atomske mase 0,5 boda za izračun masenoga udjela klora-35 0,5 boda za izračun masenoga udjela klora-37 0,5 boda</p>		1,5

UKUPNO BODOVA NA 7. STRANICI:

	6
--	---

- RJEŠENJA -

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

Zadaci za 8. razred osnovne škole

Zaporka: _____

BODOVI

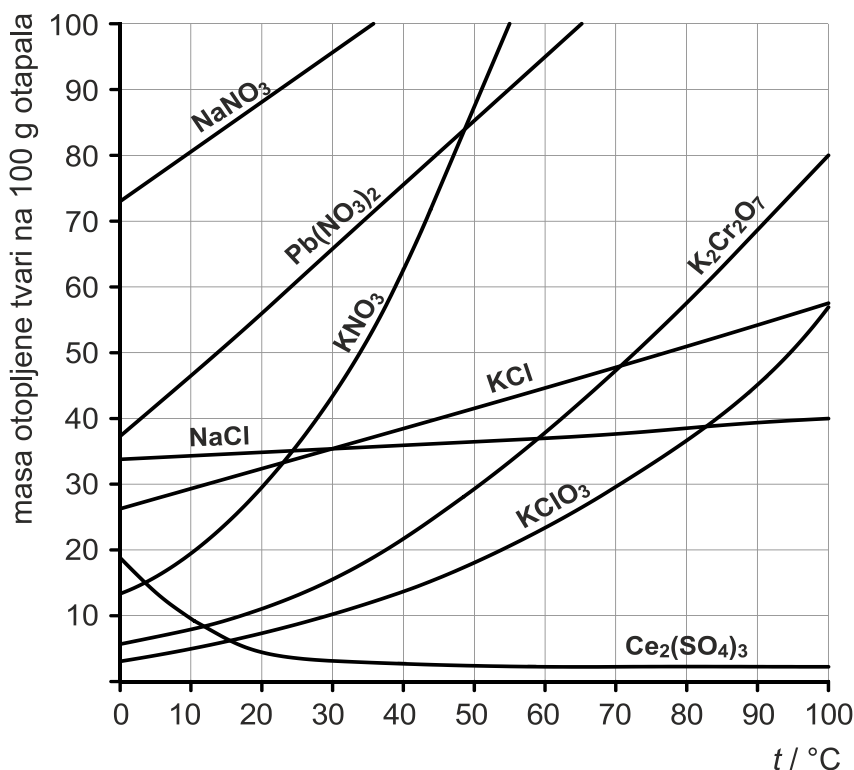
	ostv.	maks.
19. Hipofosforna kiselina bezvodna je tvar koja se tali pri 55 °C. Relativna molekulska masa kiseline je 161,98. Maseni udio vodika u hipofosfornoj kiselini je 2,4 %, fosfora 38,24 %, a ostatak do 100 % je maseni udio kisika.		
19.a) Navedi agregacijsko stanje hipofosforne kiseline pri sobnoj temperaturi. <u>čvrsto, krutina</u>		
	0,5	boda
19.b) Izračunaj maseni udio kisika u hipofosfornoj kiselini. $w(O) = 100 \% - w(H) - w(P) = 100 \% - 2,4 \% - 38,24 \% = 59,36 \%$		
	0,5	boda
19.c) Odredi molekulsku formulu hipofosforne kiseline. $N(H) = w(H) / A_r(H) \cdot M_r(\text{spoj}) = 4$ $N(P) = w(P) / A_r(P) \cdot M_r(\text{spoj}) = 2$ $N(O) = w(O) / A_r(O) \cdot M_r(\text{spoj}) = 6$		
	3 × 0,5	boda
Molekulska formula hipofosforne kiseline je <u>H₄P₂O₆</u>	0,5	boda
19.d) Empirijska formula hipofosforne kiseline je <u>H₂PO₃</u>	0,5	boda
		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? KCl i NaCl 2 × 0,5 boda
- 20.b)** Napiši kemijsku formulu soli koja ima najmanju topljivost pri 5 °C.
Najmanju topljivost pri 5 °C ima KClO₃ 0,5 boda
- 20.c)** Napiši kemijski naziv soli koja ima najveću topljivost pri 5 °C.
Najveću topljivost pri 5 °C ima natrijev nitrat 0,5 boda
- 20.d)** Kakva je otopina s obzirom na količinu otopljene tvari ako je maseni udio kalijeva nitrata u otopini pri 50 °C 47,4 %?
Otopina je zasićena. 0,5 boda
- 20.e)** Ispiši kemijske formule svih soli koje u sebi sadrže halkogeni element.
NaNO₃, Pb(NO₃)₂, KNO₃, K₂Cr₂O₇, KClO₃, Ce₂(SO₄)₃ 6 × 0,5 boda

5,5

UKUPNO BODOVA NA 9. STRANICI:

5,5