

Školsko natjecanje iz kemije u šk. god. 2022./2023.

zadatci za 8. razred osnovne škole

Zaporka: \_\_\_\_\_

Riješi zadatke od 1. do 7. tako da zaokružiš slovo ispred točnoga odgovora ili tvrdnje.

1.	Koja je oznaka za maseni broj? <b>A) A</b> B) Z C) $A_r$ D) $M_r$	0,5 bodova	
		ostv.	maks. <b>0,5</b>

2.	Kako se naziva prijelaz tvari iz plinovitoga u tekuće agregacijsko stanje? A) sublimacija B) taljenje <b>C) kondenzacija</b> D) isparavanje	0,5 bodova	
		ostv.	maks. <b>0,5</b>

3.	Koju boju poprimi fenolftalein u otopini pH-vrijednosti 2? A) crvenu B) purpurnu C) zelenu <b>D) ne mijenja boju</b>	0,5 bodova	
		ostv.	maks. <b>0,5</b>

4.	Kako se zove kemijski element čije molekule sačinjavaju većinu zraka? A) kisik B) ugljik <b>C) dušik</b> D) vodik	0,5 bodova	
		ostv.	maks. <b>0,5</b>

5.	Kojim postupkom možemo odvojiti smjesu željeza i sumpora pri normalnome tlaku? A) sublimacijom <b>B) magnetizacijom</b> C) destilacijom D) isparavanjem	0,5 bodova	
		ostv.	maks. <b>0,5</b>

ukupno bodova na stranici 1:

ostv.	maks. <b>2,5</b>
-------	---------------------

Školsko natjecanje iz kemije u šk. god. 2022./2023.

zadatci za 8. razred osnovne škole

Zaporka: \_\_\_\_\_

6. Koji je naziv 16. skupine?

- A) selenijska skupina
- B) halkogeni elementi**
- C) halogeni elementi
- D) sumporova skupina

0,5 bodova

ostv.	maks.
	<b>0,5</b>

7. Po kojemu je znanstveniku nazvan laboratorijski pribor za hlađenje u kojemu se događa kondenzacija?

- A) po Liebigu**
- B) po Daltonu
- C) po Erlenmeyeru
- D) po Lavoisieru

0,5 bodova

ostv.	maks.
	<b>0,5</b>

8. Pomiješane su vodena otopina natrijeva klorida i vodena otopina kalcijeva klorida.

8.a) Imenuj kemijske vrste prisutne u otopini koja je nastala nakon miješanja.

ioni natrija, ioni klora, ioni kalcija i molekule vode

4 × 0,5 = 2 boda

8.b) Kojim se postupkom odvajanja tvari iz otopine natrijeva klorida može odvojiti dio vode, a kojim postupkom odvajanja tvari sav natrijev klorid?

Voda se može odvojiti destilacijom, a natrijev klorid isparavanjem.

Napomena: priznati bilo što smisljeno.

2 × 0,5 = 1 bod

ostv.	maks.
	<b>3</b>

9. 9.a) Napiši značenja sljedećih piktograma:



eksplozivno



nadražujuće ili štetno za ozonski sloj



oksidirajuće

3 × 0,5 = 1,5 bodova

9.b) Zaokruži piktogram koji se pojavljuje na boci klorovodične kiseline.

zaokružen srednji piktogram

0,5 bodova

ostv.	maks.
	<b>2</b>

ukupno bodova na stranici 2:

ostv.	maks.
	<b>6</b>

**Školsko natjecanje iz kemije u šk. god. 2022./2023.**

zadatci za 8. razred osnovne škole

Zaporka: \_\_\_\_\_

**10.** Navedene tvari odvoji prema svojstvima: čelik, redestilirana voda, amonijev dikromat, zrak, dim, smjesa alkohola i pijeska

elementarne tvari	kemijski spojevi	homogene smjese	heterogene smjese
	redestilirana voda amonijev dikromat	čelik zrak	dim smjesa alkohola i pijeska

6 × 0,5 = 3 boda

ostv.	maks.
	<b>3</b>

**11.** Razvrstaj navedena svojstva na fizikalna i kemijska: korozivnost, agregacijsko stanje, sposobnost tvari da reagira s vodom, gustoća, inertnost, kiselost

Fizikalna svojstva: agregacijsko stanje, gustoća

Kemijska svojstva: korozivnost, sposobnost tvari da reagira s vodom, inertnost, kiselost

6 × 0,5 = 3 boda

ostv.	maks.
	<b>3</b>

**12.** Ispuni prazna polja u tablici:

Kemijska oznaka:	Kvalitativno značenje:	Kvantitativno značenje:
2 CaCO <sub>3</sub>	formulska jedinka kalcijeva karbonata ili kalcijev karbonat	dvije formulske jedinice kalcijeva karbonata
3 CO <sub>2</sub>	molekula ugljikova(IV) oksida ili ugljikov(IV) oksid ili ugljikov dioksid	3 molekule ugljikova(IV) oksida
10 Al <sup>3+</sup>	aluminijev kation ili aluminijev ion	10 aluminijevih iona ili 10 aluminijevih kationa
4 Br <sup>-</sup>	bromidni anion ili bromidni ion	4 bromidna aniona

8 × 0,5 = 4 boda

ostv.	maks.
	<b>4</b>

**Školsko natjecanje iz kemije u šk. god. 2022./2023.**

zadatci za 8. razred osnovne škole

Zaporka: \_\_\_\_\_

**13.** 13.a) Navedene tvari odvoji prema svojstvima:  $\text{H}_2\text{SO}_3(\text{aq})$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2(\text{aq})$ ,  $\text{KI}(\text{s})$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq})$ ,  $\text{NaNO}_3(\text{s})$ .

kiseline	lužine	solii
$\text{H}_2\text{SO}_3(\text{aq})$ $\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq})$	$\text{Mg}(\text{OH})_2(\text{aq})$	$\text{KI}(\text{s})$ $\text{NaNO}_3(\text{s})$

Naputak: Priznati odgovore i bez oznaka agregacijskih stanja.

5 × 0,5 = 2,5 boda

13.b) Na crtu napiši kemijske nazive tih tvari:

$\text{H}_2\text{SO}_3(\text{aq})$      sumporasta kiselina

$\text{Mg}(\text{OH})_2(\text{aq})$      magnezijeva lužina

$\text{KI}(\text{s})$      kalijev jodid

$\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq})$      fosforna kiselina

$\text{NaNO}_3(\text{s})$      natrijev nitrat

5 × 0,5 = 2,5 boda

ostv.	maks.
	<b>5</b>

**14.** Odredi broj subatomske čestice:

Kemijska vrsta	$N(p^+)$	$N(e^-)$	$N(n^0)$
$^{35}\text{Cl}$	17	17	18
$^{18}\text{O}^{2-}$	8	10	10
$^{27}\text{Al}^{3+}$	13	10	14

9 × 0,5 = 4,5 boda

ostv.	maks.
	<b>4,5</b>

**15.** Izračunaj masu četiri atoma kobalta i rezultat izrazi u gramima.

$$m_a(\text{Co}) = ?$$

$$A_r(\text{Co}) = 58,93$$

$$\begin{aligned} 4m_a(\text{Co}) &= 4A_r(\text{Co}) \cdot Da \\ &= 4 \cdot 58,93 \cdot 1,66 \cdot 10^{-24} \text{ g} \\ &= 3,91 \cdot 10^{-22} \text{ g} \end{aligned}$$

za točan rezultat  
za masu izraženu u gramima

0,5 bodova  
0,5 bodova

ostv.	maks.
	<b>1</b>

ukupno bodova na stranici 4:

ostv.	maks.
	<b>10,5</b>

**Školsko natjecanje iz kemije u šk. god. 2022./2023.**

zadatci za 8. razred osnovne škole

Zaporka: \_\_\_\_\_

**16.** Izračunaj masu vode u 75 grama modre galice.

$$m(\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}) = 75 \text{ g}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = ?$$

$$\begin{aligned} w(\text{H}_2\text{O}) &= 5 M_r(\text{H}_2\text{O}) / M_r(\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}) \\ &= 90,05 / 249,67 \\ &= 0,36 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} m(\text{H}_2\text{O}) &= w(\text{H}_2\text{O}) \cdot m(\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}) \\ &= 0,36 \cdot 75 \text{ g} \\ &= 27 \text{ g} \end{aligned}$$

za točno napisanu kemijsku formulu modre galice  
za točno izračunanu  $M_r$  modre galice  
za točno izračunan maseni udio vode  
za točno izračunanu masu vode

0,5 bodova  
0,5 bodova  
0,5 bodova  
0,5 bodova

ostv.	maks.
	<b>2</b>

**17.** U zatvorenoj posudi volumena 2,00 L nalazi se 1400 mL dušika, nepoznat volumen kisika i plin P, čiji je volumni udio u toj smjesi  $\varphi(\text{P}) = 12,0 \%$ .

**17.a)** Izračunaj volumni udio dušika.

$$V(\text{N}_2) = 1400 \text{ mL}$$

$$V(\text{plinska smjesa}) = 2000 \text{ mL}$$

$$\varphi(\text{N}_2) = V(\text{N}_2) / V(\text{zrak})$$

$$\varphi(\text{N}_2) = 1400 \text{ mL} / 2000 \text{ mL} = 0,700$$

za povezati volumen dušika s ukupnim volumenom plinske smjese  
za točan rezultat

0,5 bodova  
0,5 bodova

**17.b)** Odredi volumen kisika u posudi i izrazi ga u  $\text{dm}^3$ .

$$\varphi(\text{O}_2) = 100 \% - \varphi(\text{N}_2) - \varphi(\text{P})$$

$$\varphi(\text{O}_2) = 100 \% - 70,0 \% - 12,0 \% = 18,0 \%$$

$$V(\text{O}_2) = V(\text{zrak}) \cdot \varphi(\text{O}_2)$$

$$V(\text{O}_2) = 2000 \text{ mL} \cdot 0,180 = 360 \text{ mL} = 0,360 \text{ dm}^3$$

za izračun volumnoga udjela kisika  
za izračun volumena kisika  
za izražavanje volumena kisika u  $\text{dm}^3$

0,5 bodova  
0,5 bodova  
0,5 bodova

ostv.	maks.
	<b>2,5</b>

**Školsko natjecanje iz kemije u šk. god. 2022./2023.**

zadatci za 8. razred osnovne škole

Zaporka: \_\_\_\_\_

**18.** Brom je smjesa dvaju stabilnih izotopa:  $^{79}\text{Br}$  i  $^{81}\text{Br}$ . Prosječna je relativna atomska masa broma 79,90. Relativna je atomska masa izotopa  $^{79}\text{Br}$  78,92, a maseni mu je udio 0,5069.

**18.a)** Odredi relativnu atomsku masu izotopa  $^{81}\text{Br}$ .

$$w(^{81}\text{Br}) = 1 - w(^{79}\text{Br})$$

$$= 0,4931$$

$$A_r(\text{Br}) = w(^{81}\text{Br}) \cdot A_r(^{81}\text{Br}) + w(^{79}\text{Br}) \cdot A_r(^{79}\text{Br})$$

$$79,90 = 0,4931 \cdot A_r(^{81}\text{Br}) + 0,5069 \cdot 78,92$$

$$A_r(^{81}\text{Br}) = 80,91$$

za maseni udio izotopa  $^{81}\text{Br}$   
za relativnu atomsku masu izotopa  $^{81}\text{Br}$

0,5 bodova

0,5 bodova

**18.b)** Napiši broj neutrona pojedinoga izotopa.

Odredi broj neutrona zadanih izotopa.

Broj neutrona izotopa  $^{79}\text{Br}$  iznosi 44.

Broj neutrona izotopa  $^{81}\text{Br}$  iznosi 46.

2 × 0,5 = 1 bod

ostv.	maks.
	<b>2</b>

**19.** Odredi valencije atoma u sljedećim spojevima.

**19.a)** Odredi valenciju atoma u aluminijevu sulfidu  $\text{Al}_2\text{S}_3$ .

Valencija je atoma sumpora 2 ili II.

Valencija je atoma aluminija 3 ili III.

**19.b)** Odredi valenciju atoma u dušikovu(V) oksidu  $\text{N}_2\text{O}_5$ .

Valencija je atoma dušika 5 ili V.

Valencija je atoma kisika 2 ili II.

4 × 0,5 = 2 boda

ostv.	maks.
	<b>2</b>

**20.** Napiši prezime znanstvenika koji je osmislio suvremeni periodni sustav elemenata i prezime znanstvenika koji je osmislio današnji način pisanja simbola kemijskih elemenata.

Znanstvenik koji je osmislio suvremeni periodni sustav preziva se Mendeljejev.

Znanstvenik koji je osmislio pisanje simbola kemijskih elemenata preziva se Berzelius.

2 × 0,5 = 1 bod

ostv.	maks.
	<b>1</b>

ukupno bodova na stranici 6:

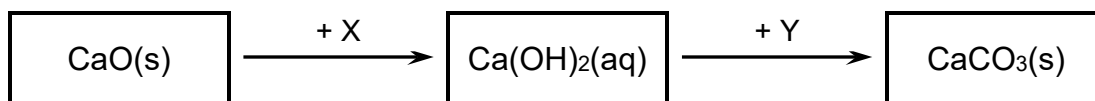
ostv.	maks.
	<b>5</b>

Školsko natjecanje iz kemije u šk. god. 2022./2023.

zadatci za 8. razred osnovne škole

Zaporka: \_\_\_\_\_

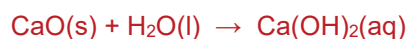
**21.** Prouči shemu i odgovori na pitanja.



**21.a)** Tvar **X** tekućina je koju često susrećeš u svakodnevnome životu. Napiši jednadžbu kemijske reakcije koja prikazuje nastajanje  $\text{Ca(OH)}_2$  iz  $\text{CaO}$  i tvari **X** te u njoj obvezno navedi agregacijska stanja svih reaktanata i produkata.



ili



za navedene reaktante i produkte

0,5 bodova

za zapis izjednačen po masi

0,5 bodova

za točno navedena sva agregacijska stanja

0,5 bodova

**21.b)** Tijekom navedene reakcije oslobađa se velika količina topline. Kako zovemo takve reakcije?

egzotermne reakcije

0,5 bodova

**21.c)** Tvar **Y** plin je kojim se biljke koriste za fotosintezu. Napiši jednadžbu kemijske reakcije koja prikazuje nastajanje  $\text{CaCO}_3$  iz  $\text{Ca(OH)}_2$  i plina **Y**. Uz  $\text{CaCO}_3$  u reakciji nastaje i tvar **X**. Napiši agregacijska stanja svih reaktanata i produkata.



za navedene reaktante i produkte

0,5 bodova

za zapis izjednačen po masi

0,5 bodova

za točno navedena sva agregacijska stanja

0,5 bodova

**21.d)** Koji je uobičajeni naziv za kalcijev oksid  $\text{CaO}$ ?

živo vapno

0,5 bodova

ostv.	maks.
	4

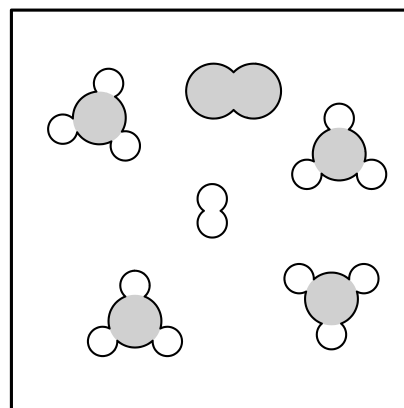
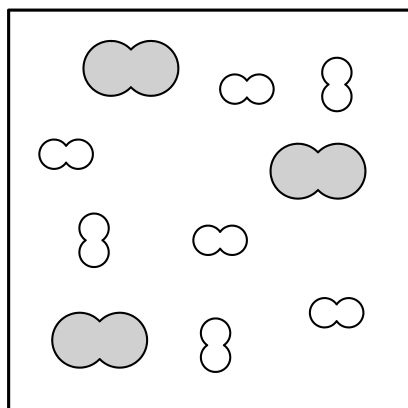
**22.** Čestični crtež prikazuje kemijsku promjenu.



model molekule vodika



model molekule dušika



**22.a)** Napiši naziv i kemijsku formulu produkta kemijske reakcije opisane čestičnim crtežom.

amonijak,  $\text{NH}_3$

2 × 0,5 = 1 bod

**22.b)** Napiši jednadžbu kemijske reakcije koja prikazuje opisanu kemijsku promjenu i označi agregacijska stanja svih sudionika reakcije.

jednadžba kemijske reakcije:  $3 \text{H}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{NH}_3(\text{g})$

za navedene reaktante i produkte

0,5 bodova

za zapis izjednačen po masi

0,5 bodova

za točno navedena sva agregacijska stanja

0,5 bodova

**22.c)** Koliko je molekula produkta nastalo u ovome čestičnom crtežu?

Nastale su četiri molekule.

0,5 bodova

**22.d)** Koliko i kojih molekula bismo trebali dodati da nastanu još dvije molekule produkta?

Trebali bismo dodati dvije molekule vodika.

za molekule vodika

0,5 bodova

za dvije

0,5 bodova

ostv.	maks.
	4



**Školsko natjecanje iz kemije u šk. god. 2022./2023.**

zadatci za 8. razred osnovne škole

Zaporka: \_\_\_\_\_

**23.** Tvar **Z** sastoji se od atoma kemijskih elemenata **A**, **B** i **C**. Relativna molekulska masa spoja **Z** iznosi 161,48. Kemijski elementi **B** i **C** nalaze se u 16. skupini. Kemijski element **B** ima dvostruko veći broj protona od kemijskoga elementa **C**. Spoj **Z** sadržava 4 puta više atoma kemijskoga elementa **C** nego **B**.

**23.a)** Napiši kemijske simbole atoma **A**, **B** i **C** te kemijsku formulu i naziv spoja **Z**.

Kemijski je simbol atoma **A** Zn.

Kemijski je simbol atoma **B** S.

Kemijski je simbol atoma **C** O.

Kemijska je formula spoja **Z** ZnSO<sub>4</sub>.

Kemijski je naziv spoja **Z** cinkov sulfat.

5 × 0,5 = 2,5 bodova

**23.b)** Napiši naziv i valenciju kationa u spoju **Z**.

Naziv je cinkov kation, a valencija mu je 2.

2 × 0,5 = 1 bod

ostv.	maks.
	<b>3,5</b>

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	=	<b>Ukupni bodovi</b>	
<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>	<b>50</b>

ukupno bodova na stranici **9**:

ostv.	maks.
	<b>3,5</b>