

Prirodno-matematički fakultet
Društvo matematičara i fizičara Crne Gore

OLIMPIJADA ZNANJA 2026.

Rješenja zadataka iz HEMIJE
za VIII razred osnovne škole

1. Zaokružiti slovo ispred hemijskih promjena:

- a) raspršivanje ugljene prašine u vazduhu
- b) isparavanje žive
- c) neutralizacija kiseline u želucu
- d) padanje kiše
- e) pečenje tijesta
- f) separacija pijeska

Rješenje:

Tačni odgovori: c) i e)

Napomena: boduje se samo potpuno tačno urađen zadatak

4 boda

2. Poređati date zapremine od najmanje do najveće:

- a) 0,5 mL b) 0,2 cm³ c) 2 mL d) 0,02 dm³

Rješenje:

b) < a) < c) < d)

Napomena: boduje se samo potpuno tačno urađen zadatak

5 bodova

3. Koja od navedenih supstanci pri sobnoj temperaturi i atmosferskom pritisku miješanjem sa vodom može dati i homogenu i heterogenu smjesu (*zaokružiti tačan odgovor*):

- a) ulje;
- b) pijesak;
- c) sumpor;
- d) kuhinjska so?

Rješenje:

Tačan odgovor: d) kuhinjska so

4 boda

4. Atomi hemijskih elemenata označeni slovima A, B, C i D imaju sledeću građu:

A: 8 p⁺, 8 n⁰, 7 e⁻

B: 7 p⁺, 8 n⁰, 7 e⁻

C: 8 p⁺, 9 n⁰, 8 e⁻

D: 8 p⁺, 10 n⁰, 8 e⁻

- a) Koji neutralni atomi pripadaju istom hemijskom elementu?
- b) Napisati oznake za izotope tog hemijskog elementa.

Rješenje:

a) C i D

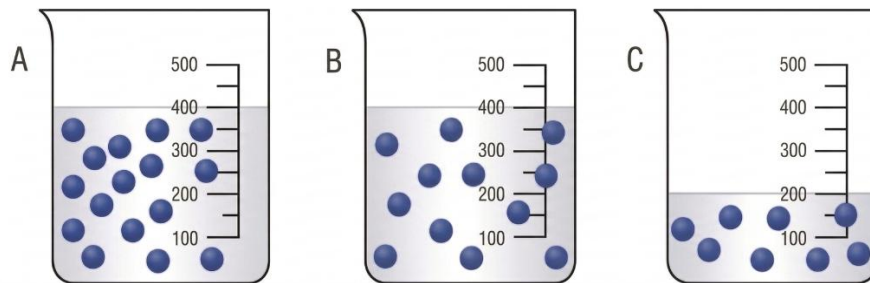
(2)

b) $^{17}_8\text{O}$, $^{18}_8\text{O}$

(4)

6 bodova

5. U laboratorijskim čašama A, B i C (slika 1) nalaze se vodeni rastvori supstance X na istoj temperaturi. Plave kuglice predstavljaju čestice rastvorene supstance (nijesu talog). Rastvor u čaši A je zasićen rastvor. Proučite crteže i odgovorite na sljedeća pitanja:



Slika 1

- Je li vodeni rastvor supstance X u čaši B, prema količini rastvorene supstance, nezasićen, zasićen ili prezasićen?
- Je li vodeni rastvor supstance X u čaši C, prema količini rastvorene supstance, nezasićen, zasićen ili prezasićen?
- U čaši A rastvorena su 32 g supstance X. Izračunajte masu supstance X rastvorene u čašama B i C.
- Ako u čašu C dodamo još 8 g supstance X, šta će se desiti?

Rješenje:

- Nezasićen (2)
- Zasićen (2)
- Masa supstance X u čaši B je 24 g, masa supstance u čaši C je 16 g. (2)
- Nastaje talog (2)

8 bodova

6. Maša je izvagala 18 g ulja i 9,97 g vode na temperature od 25 °C. U praznu menzuru je prvo ulila vodu i očitala zapreminu, koja je imala vrijednost 10 mL. Nakon toga je u istu menzuru ulila izvagano ulje. Ponovo je očitala zapreminu, koja je sada iznosila 30 mL.

- Odrediti zapreminu ulja.
- Izračunati gustinu ulja i gustinu vode (rezultate izraziti u g/cm³).
- Hoće li na dnu menzure biti ulje ili voda? Obrazložiti odgovor.

- d) Maša je nakon toga u menzuru stavila kocku od aluminijuma, čija je masa iznosila 0,3375 g, a dužina stranice 0,5 cm. Odrediti položaj kocke izrađene od aluminijuma u menzuri.
- e) Maša je nakon što je oprala posuđe primijetila da nije očitala zapreminu heterogene smješe vode, ulja i kocke od aluminijuma. Može li Maša odrediti ukupnu zapreminu u menzuri bez ponavljanja oglada? Ukoliko je odgovor potvrđan, obrazložiti kako i napisati vrijednost zapremine koju bi Maša očitala.

Rješenje:

- a) $V(\text{ulja}) = 20 \text{ mL}$ (1)
- b) $\rho(\text{ulja}) = 0,9 \text{ g/mL} = 0,9 \text{ g/cm}^3$ (1)
- $\rho(\text{vode}) = 0,9970 \text{ g/mL} = 0,9970 \text{ g/cm}^3$ (1)
- c) Na dnu menzure će biti voda jer ima veću gustinu od ulja. (1)
- d) $V(\text{kocke od aluminijuma}) = 0,125 \text{ cm}^3$; $\rho(\text{kocke od aluminijuma}) = 2,7 \text{ g/cm}^3$
Kocka od aluminijuma će potonuti na dno menzure jer ima veću gustinu od ulja i vode. (3)
- e) Može. Zapremina kocke (0,125 mL) se dodaje posljednjoj očitanoj zapremini (30 mL). Očitana zapremina bi iznosila 30,125 mL. (3)

10 bodova

- 7.** Supstance X i Y međusobno reaguju u masenom odnosu 2:3 i pri tome nastaje supstanca Z. Reakcija je potpuna, bez viška reaktanata. Ako je u opisanoj reakciji dobijeno 50 g supstance Z, izračunati mase reaktanata.

Rješenje:

$$m(X) + m(Y) = m(Z)$$

$$m(X) + m(Y) = 50 \text{ g}$$

$$m(X) : m(Y) = 2 : 3$$

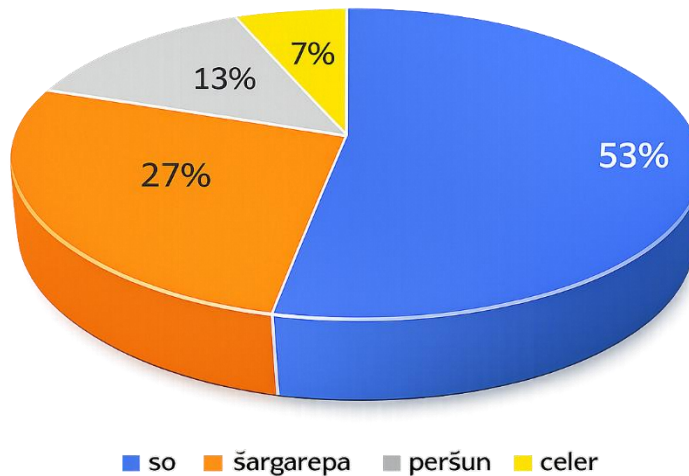
$$\text{Masa jednog dijela je: } 50 / 5 = 10 \text{ g} \quad (3)$$

$$m(X) = 2 \cdot 10 = 20 \text{ g} \quad (2)$$

$$m(Y) = 3 \cdot 10 = 30 \text{ g} \quad (2)$$

7 bodova

8. Na slici 2 je dat grafički prikaz masenih udjela sastojaka vegete. Za pripremu smješe za supu koristi se 25 g vegete i dodaje se određena količina svježe isjeckane šargarepe. Koliko grama šargarepe treba dodati da bi maseni udio šargarepe u pripremljenoj smješi bio 55%?



Slika 2

Rješenje:

$$w_1(\text{šargarepa}) = 27\%$$

$$m(\text{šargarepa}) = (27/100) \cdot 25 \text{ g} = 6.75 \text{ g} \quad (2)$$

$$m(\text{šargarepa, ukupno}) = 6.75 + x \quad (2)$$

$$m(\text{smješe}) = 25 + x \quad (2)$$

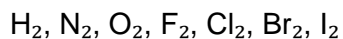
$$w_2(\text{šargarepa}) = (6.75 + x) / (25 + x)$$

$$x \approx 15.56 \text{ g} \quad (4)$$

10 bodova

9. Sedam elementarnih supstanci pri sobnoj temperaturi izgrađeno je od dvoatomnih molekula. Napisati njihove molekulske formule.

Rješenje:



Napomena: za svih 7 tačnih odgovora dodjeljuje se 5 bodova; za 5 ili 6 tačnih odgovora 3 boda; u ostalim slučajevima 0 bodova

5 bodova

10. Koji od navedenih parova hemijskih elemenata ne grade jonska jedinjenja (zaokružiti tačan odgovor):

a) Mg i O b) Li i F c) Na i Cl d) S i Cl e) Na i H ?

Rješenje:

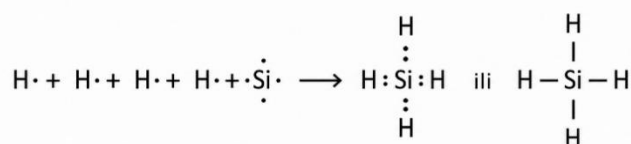
d) S i Cl

5 bodova

- 11.** U molekulu silana jedan atom silicijuma ($Z=14$) gradi veze sa atomima vodonika tako da postiže stabilnu elektronsku konfiguraciju. Odrediti formulu silana, prikazati njegovo nastajanje Lewis-ovim (Luisovim) strukturama i objasniti tip hemijske veze.

Rješenje:

SiH_4 (2)



(4)

U molekulu silana atomi silicijuma i vodonika grade četiri jednostruke kovalentne veze (polarna kovalentna veza). (2)

8 bodova

- 12.** Izračunati masu gvožđa koja nastaje u reakciji 25,00 g aluminijuma sa gvožđe(III)oksidom u višku. $\text{Ar}(\text{Fe})=55,85$ $\text{Ar}(\text{Al})=26,98$

Rješenje:



$$n(\text{Fe}) = n(\text{Al}) \quad (2)$$

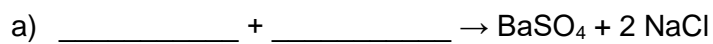
$$\frac{m(\text{Fe})}{M(\text{Fe})} = \frac{m(\text{Al})}{M(\text{Al})}$$

$$m(\text{Fe}) = \frac{m(\text{Al}) \cdot M(\text{Fe})}{M(\text{Al})} = \frac{25,00 \text{ g} \cdot 55,85 \text{ g/mol}}{26,98 \text{ g/mol}} = 51,75 \text{ g}$$

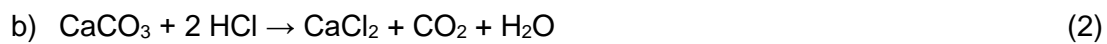
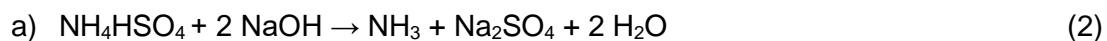
(5)

10 bodova

- 13.** Dopuniti jednačine hemijskih reakcija, ali tako da se ne promijene već zadati stehiometrijski koeficijenti proizvoda.

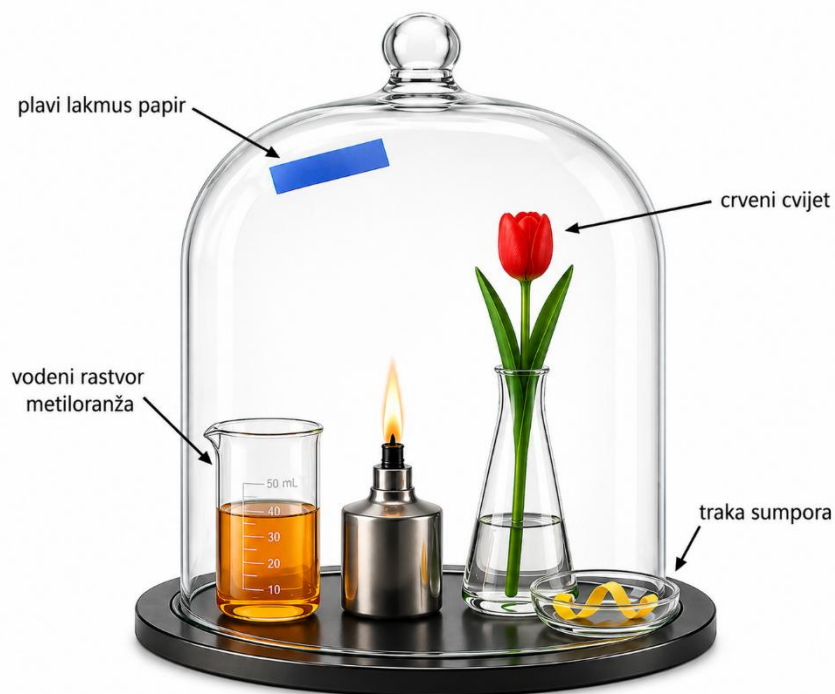


Rješenje:



8 bodova

14. U jednom gradiću se sve češće šire neugodni mirisi, često se javlja magla a stanovnici se sve češće žale na zdravstvene probleme. U školskom dvorištu su učenici uočili suve travnjake i uvelo cvijeće. Kako bi učenicima približio situaciju u gradu, nastavnik je sastavio model za eksperiment koji je prikazan na slici 3. Nastavnik je zapalio sumpornu traku i sve prekrio staklenim zvonom.



Slika 3

- a) Opisati promjene na objektima ispod zvona nakon gorenja sumpora:
- svijeća _____
- cvijet _____
- lakmus papir _____
- rastvor u čaši _____
- b) Napisati naziv jedinjenja koje je izazvalo opisane promjene na:
- svijeći _____
- cvijet _____
- lakmus papir _____
- rastvor u čaši _____
- c) Napisati jednačine hemijske reakcije koje objašnjavaju promjene na objektima:
- promjene na svijeći _____
- promjene na cvijetu _____

Rješenje:

- a) svijeća: plamen se ugasio
cvijet: boja latica je izbledila
lakmus papir: promijenio je boju iz plave u crvenu
rastvor u čaši: crvena boja
- b) svijeća: sumpor(IV)-oksid
cvijet: sulfitna kiselina
lakmus papir: sulfitna kiselina
rastvor: sulfitna kiselina
- c) promjene na svijeći: $\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2$
promjene na cvijetu: $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$

Napomena: svaki tačan odgovor vrijedi po 1 bod.

10 bodova