

Prirodno-matematički fakultet
Društvo matematičara i fizičara Crne Gore
OLIMPIJADA ZNANJA 2018.

Zadaci iz **HEMIJE**
za **VIII** razred osnovne škole

Uputstvo za takmičare:

- Predviđeno vrijeme za izradu testa je 120 minuta.
- Odgovori se moraju pisati isključivo plavom ili crnom hemijskom olovkom. Odgovori napisani grafitnom olovkom ili hemijskom koja se može brisati neće se uzimati u obzir pri bodovanju.
- Nepregledni i nečitko napisani odgovori neće biti pregledani.
- Postupak rješavanja zadatka kao i samo rješenje moraju biti jasno označeni brojem zadatka. Neoznačena rješenja neće biti pregledana.
- Dozvoljena je upotreba kalkulatora (digitrona), dok nije dopuštena upotreba tablice Periodnog sistema elemenata.
- Za vrijeme rada nije dopuštena upotreba mobilnih telefona, niti napuštanje prostorije u kojoj se odžava takmičenje.

Želimo Vam uspješan rad!

Šifra takmičara:

Komisija:

MAKSIMALAN BROJ POENA	BROJ OSTVARENIH POENA TAKMIČARA:
100	

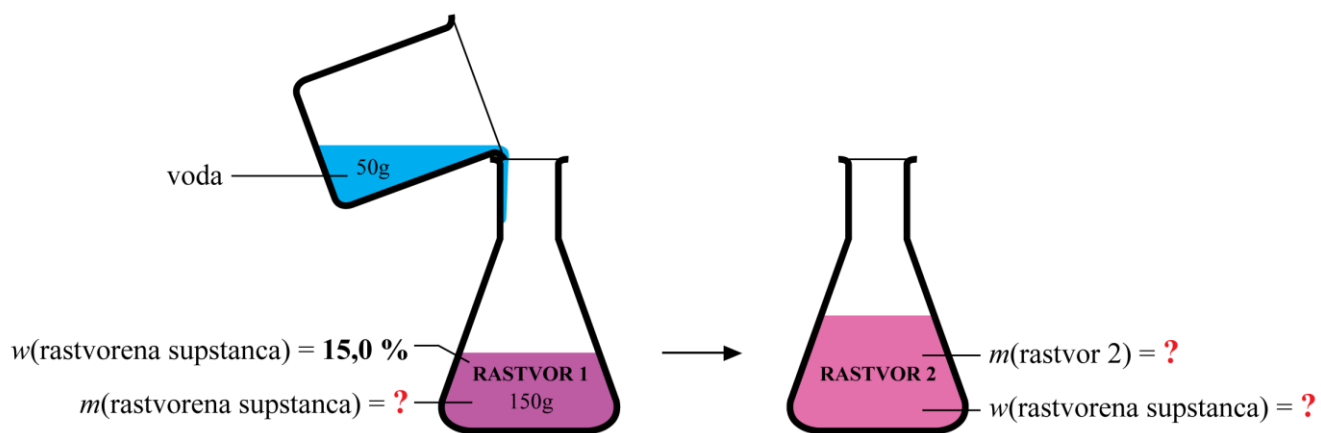
Podgorica, 05. maj 2018.

1. Posmatrati sliku i izračunati:

a) masu kalijum-permanganata rastvorenog u rastvoru 1,

b) masu rastvora 2,

c) maseni udio kalijum-permanganata u rastvoru 2



(6)

- 2.** Opšte oznake od A-D predstavljaju mogući način obilježavanja elementarnih supstanci i hemijskih jedinjenja.

A Y_2 B X_2Y_2 C XY D X_2Y

Na crtama napišite oznaku koja može označavati empirijsku formulu:

molekula sumporvodonika _____ molekula negašenog kreča _____

(4)

- 3.** Napišite hemijske formule i nazive jedinjenja za koje su navedeni podaci:

A. odnos brojnosti jedinki u jedinjenju: $N(Fe):N(S):N(O):N(H_2O)=1:1:4:7$

B. empirijska formula se sastoji iz 1 atoma aluminijuma, 3 atoma kiseonika, 3 atoma vodonika

C. jedinjenje bakra i sumpora u kome je atom bakra jednovalentan

(6)

4. Atomski broj elementa X je 20, a elementa Y je 16. Atomi ovih elemenata grade jonsko jedinjenje. Koristeći podatke iz PSE odredi:

a) broj protona, neutrona i elektrona u atomima datih elemenata.

b) identifikuj elemente X i Y.

c) prikaži jednačinama nastajanje jona datih elemenata polazeći od neutralnih molekula.

(6)

5. U kostima se nalazi oko 58% kalcijum-fosfata. Izračunajte koliko kilograma fosfora ulazi u sastav 10 kg kostiju.

(10)

- 6.** Staklo se proizvodi zagrijavanjem i topljenjem u staklarskoj peći. Rezultat je amorfna materija koja se može formirati u različite oblike. Staklo je veoma krto i razbija se na oštre krhotine. Ove osobine mogu biti modifikovane dodavanjem primjesa- najčešće oksida metala prilikom topljenja. Staklo je prije svega sastavljeno od silicijumskog pijeska – silicijum-oksida koji ima temperaturu topljenja od 2.000°C i zato mu se dodaju alkalne materije koje snižavaju temperaturu topljenja. Kako ovo smanjuje otpornost na vodu, dodaje se i oksid kalcijuma koji je povećava. Od osnovnih sirovina za izradu stakla priprema se smješa u prahu koja se topi u staklarskoj peći. Staklu se mogu dodavati primjese koje ga boje, ili ga čine prozirnim odnosno neprozirnim.

Koliko se kilograma stakla, sastava: 13% natrijum-oksida, 11,7% kalcijum-oksida i 75,3% silicijum (IV) oksida može dobiti stapanjem 376,5 kg silicijum(IV) oksida sa potrebnom količinom oksida natrijuma i kalcijuma?

(4)

- 7.** Pri rastvaranju u hlorovodoničnoj kiselini 5 g CaO koji sadrži primjese kalcijum karbonata oslobađa se $140\text{ cm}^3\text{ CO}_2$ (pri n.u.). Izračunajte maseni udio kalcijum karbonata u kalcijum oksidu.

(10)

- 8.** Gas A je najlakši od svih gasova, a gas B je jedan od glavnih sastojaka vazduha. Spajanjem gasova A i B nastaje jedinjenje C. Reakcijom jedinjenja C i jedne soli bakra nastaje plavi kamen.
- a) Napiši formule i nazive supstanci A, B i C.
- b) Hemijskim jednačinama prikaži:
1. reakciju između gasova A i B;
 2. reakciju nastajanja plavog kamena iz jedinjenja C i odgovarajuće soli bakra.

(10)

9. Element s atomskim brojem 14 ima isto broj valentnih elektrona kao element čiji je atomski broj:

- 1) 20 2) 16 3) 32 4) 8 5) 13

(4)

10. U kom nizu se nalaze samo oksidi koji u reakciji sa vodom mogu da nagrade dvobazne (diprotične) kiseline:

- 1) SO_3 , CO_2 , P_4O_6
- 2) P_4O_{10} , CrO_3 , N_2O_5
- 3) CrO_3 , SO_3 , Cl_2O_7
- 4) P_4O_{10} , SO_2 , N_2O
- 5) CrO_3 , N_2O , CO_2

(4)

11. Koliko cm^3 vode treba ispariti iz 450 cm^3 rastvora koji sadrži $0,2 \text{ mola/dm}^3$ sulfitne kiseline da bi se dobio rastvor koncentracije $24,6\text{g/dm}^3$?

(10)

12. Koliko grama $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, a koliko grama vode treba odmjeriti za pripremu 160 cm^3 rastvora MgSO_4 masenog udjela 5% i gustine $1,032 \text{ g/cm}^3$?

(12)

13. Zaokruži tačne odgovore:

1. Metil-oranž mijenja boju iz narandžaste u crvenu ako je:

a) $\text{pH} < 7$ b) $\text{pH} > 7$ c) $\text{pH} = 7$

2. Fenolftalein mijenja boju iz bezbojne u ljubičastu ako je:

a) $\text{pH} < 7$ b) $\text{pH} > 7$ c) $\text{pH} = 7$

3. Crvena lakmus hartija mijenja boju iz crvene u plavu ako je:

a) $\text{pH} < 7$ b) $\text{pH} > 7$ c) $\text{pH} = 7$

4. Plava lakmus hartija ne mijenja boju ako je:

a) $\text{pH} < 7$ b) $\text{pH} > 7$ c) $\text{pH} = 7$

(8)

14. Izračunati koliko grama odgovarajuće soli nastaje ako u potpunosti izreaguju 40 g natrijum hidroksida i 98 g sulfatne kiseline (bez viška).

(6)

