

**Prirodno-matematički fakultet
Društvo matematičara i fizičara Crne Gore
OLIMPIJADA ZNANJA 2017.**

**Zadaci iz HEMIJE
za I razred srednje škole**

Uputstvo za takmičare:

- Predviđeno vrijeme izrade 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, kao ni odgovori koji nijesu čitko i jasno napisani.
- 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, 06. maj 2017.

1. Dati su sljedeći molekuli: H_2O , NH_3 , CO_2 , ClF , CCl_4

a) U kom jedinjenju su veze najpolarnije? _____

b) Koja jedinjenja nijesu polarna? _____

c) Koji molekuli nijesu ni linearni ni planarni? _____

_____ (10 bodova)

2. Element A ima konfiguraciju posljednjeg energetskog nivoa $4s^2$, element B $4s^2 3d^6$ a element C $4s^2 4p^5$. Kojim periodama i kojim grupama PSE pripadaju elementi A, B i C?

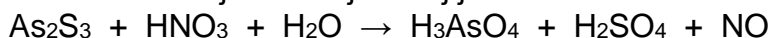
_____ (8 bodova)

3. U koliko grama vode treba rastvoriti 10 g $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ da bi se dobio rastvor u kome je maseni udio natrijum-sulfata $\omega=0,05$.

$\text{Ar}(\text{Na})=23$ $\text{Ar}(\text{S})=32$ $\text{Ar}(\text{O})=16$ $\text{Ar}(\text{H})=1$

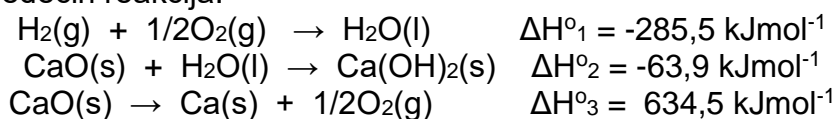
_____ (8 bodova)

4. Odrediti koeficijente u sljedećoj jednačini:



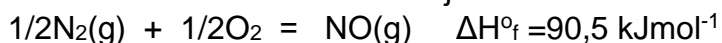
_____ (8 bodova)

5. Izračunati standardnu molarnu entalpiju nastajanja $\text{Ca(OH)}_2(\text{s})$, ako su poznate entalpije sljedećih reakcija:



_____ (6 bodova)

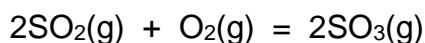
6. Kako utiče na ravnotežu reakcije:



- a) sniženje temperature;
- b) povišenje pritiska;
- c) povećanje koncentracije azot(II)-oksida;
- d) smanjenje koncentracije kiseonika;
- e) katalizator?

_____ (10 bodova)

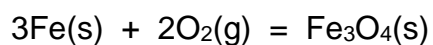
7. U datom sistemu:



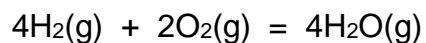
početne koncentracije SO_2 i O_2 su bile: $0,06 \text{ mol dm}^{-3}$ i $0,03 \text{ mol dm}^{-3}$, a konstanta brzine direktne reakcije 0,2. Izračunati brzinu direktne reakcije kada se koncentracija O_2 smanjila za $0,02 \text{ mol dm}^{-3}$?

_____ (6 bodova)

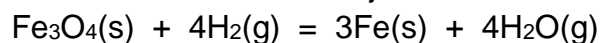
8. Konstanta ravnoteže reakcije:



na nekoj temperaturi iznosi $5,3 \cdot 10^{-17} \text{ mol}^{-2}\text{dm}^6$. Na istoj temperaturi konstanta ravnoteže reakcije:



iznosi $7,9 \cdot 10^{-17} \text{ mol}^{-2}\text{dm}^6$. Izračunati K_c za reakciju:



_____ (10 bodova)

9. U posudi zapremine 1dm^3 unijete su istovremeno supstance A, B, C i D pri temperaturi 165°C . Količina supstance A je 1 mol, supstance B 2 mola, supstance C 3 mola i supstance D 4 mola. Kolike će biti koncentracije pojedinih učesnika reakcije nakon uspostavljanja ravnoteže

Ako je $K_c=4$?

_____ (10 bodova)

10. Napisati stepen oksidacije svih atoma u sljedećim jedinjenjima ili jonima:
a) $\text{K}_6\text{Cr}(\text{CN})_6$, b) $\text{P}_2\text{O}_6^{2-}$, c) $\text{S}_2\text{O}_4^{2-}$, d) KO_2 , e) $\text{W}(\text{CO})_6$.

_____ (10 bodova)

11. U kom od navedenih slučajeva ne dolazi do hemijske reakcije?

Zaokružiti tačan odgovor.

a) $\text{Na} + \text{H}_2$ b) $\text{Cu} + \text{ZnCl}_2$ c) $\text{Ag} + \text{HCl}$ d) $\text{KI} + \text{Br}_2$ e) $\text{ZnO} + \text{HNO}_3$

_____ (4 bodova)

12. Pri zagrijavanju 98g kalijum-hlorata (KClO_3) dio se razlaže uz dobijanje kalijum-hlorida i kiseonika, a dio uz dobijanje kalijum-perhlorata (KClO_4) i kalijum-hlorida. Koliko grama čvrstog ostatka zaostaje nakon potpunog razlaganja kalijum-hlorata i ako je pri tome nastalo 19,2g kiseonika?

$\text{Ar}(\text{K})=39$ $\text{Ar}(\text{Cl})=35,5$ $\text{Ar}(\text{O})=16$

_____ (10 bodova)

