

**Prirodno-matematički fakultet  
Društvo matematičara i fizičara Crne Gore**

**OLIMPIJADA ZNANJA 2015.**

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

**Uputstvo za takmičare:**

- Zadaci se rješavaju 90 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 prilikom bodovanja. Isto važi i za odgovore koji nijesu čitko i jasno napisani.
- Odgovori se ne smiju prepravljati ili brisati korektorom. Ispravljeni odgovori se neće pregledati.
- Za vrijeme rješavanja zadatka nije dopuštena upotreba mobilnih telefona, niti napuštanje prostorije u kojoj se odžava takmičenje.

**Uspješan rad!**

**Šifra takmičara:**

MAKSIMALAN BROJ POENA	BROJ OSTVARENIH POENA TAKMIČARA
100	

**Komisija:**

---

---

Podgorica, 25. 04. 2015.

1. Razvrstati formule sledećih soli na normalne, kisele i bazne:  
KCl, NaHSO<sub>4</sub>, (MgOH)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaNO<sub>2</sub>, Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, CaOHCl.

(6)

2. a) Koje od navedenih kiselina mogu da grade kisele soli (*podvući tačan odgovor*):



- b) Koje od navedenih soli ne podliježu hidrolizi (*podvući tačan odgovor*):



(4)

3. Izračunati pH rastvora H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, koncentracije  $1 \cdot 10^{-9} \text{ mol/dm}^3$ .

(10)

4. Izračunati zapreminu 20%-tnog rastvora NaOH, gustine  $1,22 \text{ g/cm}^3$ , potrebnu za potpunu neutralizaciju  $50 \text{ cm}^3$  rastvora HCl koncentracije  $0,2 \text{ mol/dm}^3$ .  $M(\text{NaOH}) = 40 \text{ g/mol}$

(10)

5. Izračunati pH rastvora koji je zasićen ugljen-dioksidom, ako se u 1 dm<sup>3</sup> vode rastvara 0,132 g CO<sub>2</sub>?  $K_{a1} = 4,5 \cdot 10^{-7}$ ;  $M(\text{CO}_2) = 44 \text{ g/mol}$

(10)

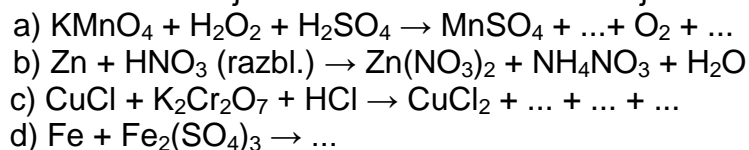
6. Za rastvaranje 1,056 g čvrste smjese CaO i CaCO<sub>3</sub> potrebno je 10 cm<sup>3</sup> rastvora HCl, koncentracije 2,2 mol/dm<sup>3</sup>. Izračunati sastav smjese.  
 $M(\text{CaO}) = 56 \text{ g/mol}$ ;  $M(\text{CaCO}_3) = 100 \text{ g/mol}$

(10)

7. U  $63,35 \text{ cm}^3$  rastvora HCl rastvoreno je  $3,00 \text{ g}$  kalcijum-karbonata, a ugljen-dioksid uklonjen kuvanjem. Za titraciju viška kiseline bilo je potrebno  $3,35 \text{ cm}^3$  rastvora NaOH. U drugoj titraciji, za neutralizaciju  $46,46 \text{ cm}^3$  rastvora HCl bilo je potrebno  $43,33 \text{ cm}^3$  rastvora NaOH. Izračunati koncentracije rastvora HCl i NaOH.  $M(\text{CaCO}_3) = 100 \text{ g/mol}$

(10)

8. Odrediti koeficijente i završiti sledeće reakcije oksido-redukcije:



(20)

(5+5+5+5)

- 9.** 10 g smjese gvožđe(II)-sulfata i gvožđe(III)-sulfata je reagovalo sa 1,58 g kalijum-permanganata u kiseloj sredini. Izračunati masu gvožđe(II)-sulfata i gvožđe(III)-sulfata u smjesi.

$$M(\text{FeSO}_4) = 152 \text{ g/mol} \quad M(\text{KMnO}_4) = 158 \text{ g/mol}$$

**(10)**

- 10.** Izračunati konstantu ravnoteže reakcije:  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{g})$ , koja se odigrava u zatvorenom sudu na konstantnoj temperaturi. Početne koncentracije reaktanata su:  $[\text{SO}_2] = 80 \text{ mol/m}^3$  i  $[\text{O}_2] = 60 \text{ mol/m}^3$ . U trenutku uspostavljanja ravnoteže, u smjesi je ostalo neprореagovano 20 % (molskih) početne količine  $\text{SO}_2$ .

**(10)**