

**PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET**  
**METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET**  
**FARMACEUTSKI FAKULTET**  
**DRUŠTVO MATEMATIČARA I FIZIČARA CRNE GORE**

**OLIMPIJADA ZNANJA 2014**

**Zadaci iz HEMIJE**

**za drugi razred srednje škole**

**Bodovanje:**

<b>Zadatak</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>Poeni</b>	<b>7×1=7</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>4×5=20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>

Takmičenje traje 2 sata. Nije dozvoljena upotreba mobilnih telefona.

1. Šta predstavlja (napišite odgovarajuće slovo):

- a) Rastop NaCl .....
- b)  $\text{NH}_3$  u vodenom rastvoru .....
- c) Voda .....
- d)  $\text{CH}_3\text{COO}^-$  u vodenom rastvoru .....
- e)  $\text{NH}_4^+$  u vodenom rastvoru .....
- f)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  u vodenom rastvoru .....
- g) Voda u razblaženoj HCl .....

A – kiselina, B – baza, C – i kiselina i baza, D – niti kiselina niti baza

2. Poređajte po jačini sledeće kiseline:  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{HPO}_4^{2-}$ ,  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ .

-----

3. Odrediti stepen jonizacije natrijum-hlorida u rastvoru koncentracije  $0,01 \text{ mol/dm}^3$ , ako je koncentracija nejonizovanog dijela  $0,001 \text{ mol/dm}^3$ .

4. Koliko  $\text{cm}^3$  koncentrovane sumporne kiseline (98%), gustine  $1,84 \text{ g/cm}^3$ , treba odmeriti da bi se dobilo  $500 \text{ cm}^3$  rastvora koncentracije  $3 \text{ mol/dm}^3$ ?  
 $M_r(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98$ .

5. Izračunati pH rastvora koji sadrži 2,5 g  $\text{H}_2\text{SO}_4$  u  $0,5 \text{ dm}^3$  rastvora, ako je stepen jonizacije sumporne kiseline  $\alpha = 0,90$ .  $M_r(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98$ .

6. Smješa NaOH i KOH, mase 3,58 g u reakciji sa hloridnom kiselinom daje 5,04 g hlorida ovih metala. Koliko ima KOH u smješi?  $M(\text{KOH}) = 56 \text{ g/mol}$ ;  $M(\text{KCl}) = 74,5 \text{ g/mol}$ ;  $M(\text{NaOH}) = 40 \text{ g/mol}$ ;  $M(\text{NaCl}) = 58,5 \text{ g/mol}$ ;

7. Rastvoreno je 2,50 g kalcijum-karbonata u 45,56 cm<sup>3</sup> rastvora HCl, i ugljen-dioksid uklonjen kuvanjem. Za titraciju viška kiseline bilo je potrebno 2,25 cm<sup>3</sup> rastvora NaOH. U drugoj titraciji, za neutralizaciju 46,46 cm<sup>3</sup> rastvora HCl bilo je potrebno 43,33 cm<sup>3</sup> rastvora NaOH. Izračunati koncentracije rastvora HCl i NaOH.  $M(\text{CaCO}_3) = 100 \text{ g/mol}$

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

- a)  $\text{HCl} + \text{CrO}_3 \rightarrow \text{Cl}_2 + \dots + \dots$   
b)  $\text{Cu}_2\text{O} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO} + \dots + \dots$   
c)  $\text{FeSO}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \dots + \dots + \dots$   
d)  $\text{NaNO}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{NaNO}_3 + \dots + \dots + \dots$

9. Odrediti zapreminu rastvora kalijum dihromata koncentracije  $0,1 \text{ mol/dm}^3$ , potrebnu za oksidaciju  $60 \text{ cm}^3$  rastvora natrijum-nitrita, koncentracije  $0,1 \text{ mol/dm}^3$ , u prisustvu sumporne kiseline.

10. U sudu zapremine  $12,00 \text{ dm}^3$  se nalaze  $768 \text{ g SO}_2$  i  $384 \text{ g O}_2$  koji reaguju dajući  $\text{SO}_3$ . Ravnoteža je postignuta kada je 10% kiseonika izreagovalo. Izračunajte konstantu ravnoteže za ovu reakciju.  $M(\text{SO}_2) = 64 \text{ g/mol}$ ;  $M(\text{O}_2) = 32 \text{ g/mol}$