

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

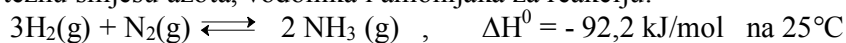
**OLIMPIJADA ZNANJA 2014**

**Zadaci iz HEMIJE**

**za I razred srednje škole**

Potrebni podaci: Ar(H)= 1; Ar(N)=14; Ar(O)=16; Ar(K)=39; Ar(Cl)=35,5; Ar(Fe)=56; Ar(S)=32; Ar(F)=19; Ar(Na)=23; Ar(Ca)=40; Ar(Cu)=63,5. Z(K)=19; Z(Na)= 11; Z(Ca)= 20; Z(Cl) = 17. Svaki zadatak nosi po 10 bodova.

1. Odrediti naelektrisanje jona nekog elementa ako jedan mol jona sadrži  $7,8 \times 10^{24}$  protona i  $6 \times 10^{24}$  elektrona.
2. Koji od navedenih kombinacija kvantnih brojeva ( n, l,  $m_l$ ,  $m_s$ ) ne mogu da postoje:
  - a) 2, 1, 2, +1/2,
  - b) 3, 2, 0, -1/2,
  - c) 1, 0, 0, 1,
  - d) 3, 3, 2, -1/2 ,
  - e) 2, 0, 0, +1/2 ?
3. U svakom od sledećih parova izaberi jon sa većim jonskim radijusom:
  - a)  $K^+$  ili  $Na^+$
  - b)  $K^+$  ili  $Ca^{2+}$
  - c)  $K^+$  ili  $Cl^-$
4. Razmotrimo ravnotežnu smjesu azota, vodonika i amonijaka za reakciju:



Za svaku navedenu promjenu u sistemu (a,b,c), procijenite da li vrijednost konstante ravnoteže raste (>), opada (<) ili ostaje ista (=) (u odnosu na polaznu ravnotežu), kao i da li je količina amonijaka viša (>), manja (<) ili ostaje nepromijenjena (=), pošto se uspostavi nova ravnoteža.

a) uvede se više vodonika ( na  $25^\circ C$  i pri konstantnoj zapremini)

K \_\_\_\_\_  $K_0$        $n(NH_3)$  \_\_\_\_\_  $n_0(NH_3)$

b) temperatura se povisi

K \_\_\_\_\_  $K_0$        $n(NH_3)$  \_\_\_\_\_  $n_0(NH_3)$

c) zapremina suda se udvostruči

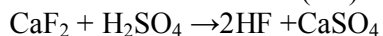
K \_\_\_\_\_  $K_0$        $n(NH_3)$  \_\_\_\_\_  $n_0(NH_3)$

5. Pri rastvaranju 12,0 g  $\text{FeSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$  u 100,0 g vode dobijen je rastvor u kome je maseni udio gvožđe(II)-sulfata  $\omega=0,0586$ . Nađite vrijednost x.

6. Pri redukciji 31,75 g bakar(II)-oksida ugljenikom do bakra i ugljenik(II)-oksida (ugljen-monoksida) apsorbuje se 20,6 kJ. Odrediti toplotu nastajanja,  $\Delta_f^0\text{H}$ , bakar(II)-oksida. Toplota nastajanja ugljenik(II)-oksida je  $\Delta_f^0\text{H} = -110,5 \text{ kJ/mol}$ .

7. Neki mineral sadrži 23,3 % kalcijuma, 18,6 % sumpora, 20,9 % vode a ostatak do 100 % je kiseonik. Utvrditi empirijsku formulu tog minerala.

8. Fluorovodonična kiselina (HF) se može dobiti prema sledećoj jednačini:



- a) Koliko grama HF se može dobiti od 75,0 g  $\text{H}_2\text{SO}_4$  i 63,0 g  $\text{CaF}_2$ ?
- b) Koje supstance i koliko je u višku posle završetka reakcije?
- c) Ako stvarni prinos HF je 26,2 g, koliki je procentualni prinos reakcije?

9. Koju zapreminu koncentrovane HCl (37%,  $\rho = 1,19 \text{ g/cm}^3$ ) treba uzeti za dobijanje 200  $\text{cm}^3$  rastvora koncentracije 1 mol/dm<sup>3</sup>?

10. Odrediti koeficijente u sledećim oksido-redukcionim jednačinama i napisati koje supstance predstavljaju oksidaciono a koje redukciono sredstvo:

