

ANORGANSKA KEMIJA 1

-SEMINAR-

dr. sc. Nikola Bedeković
nbedekovic@chem.pmf.hr

→ četvrtkom od 11:30 do 13:00 h, bez pauze

→ konzultacije: po dogovoru (obavezna prethodna najava e-mailom!)

→ rješavanje računskih i problemskih zadataka vezanih uz gradivo obrađeno na predavanjima

Korisna predznanja:

- crtanje Lewisovih strukturnih formula
- određivanje oksidacijskih brojeva poznavanjem Lewisove strukturne formule ili kemijske formule pojedine kemijske vrste
- pisanje i izjednačavanje jednažbi kemijskih reakcija
- kemijski račun
- odabrana poglavlja organske i fizikalne kemije (FK2)
- metode kvalitativne i kvantitativne analize (dokazivanje kationa i aniona, gravimetrijske i volumetrijske metode, osnove IR-a)

Literatura:

- bilo koji sveučilišni udžbenik anorganske kemije koji sadrži zadatke

VAŽNO!

- 1) Učenje za pisane provjere znanja „po tipovima zadataka” može rezultirati lošijom ocjenom ili neprolaskom ispita.
- 2) Zadatci riješeni na seminarima uglavnom se neće pojavljivati na pisanim provjerama znanja. Budite spremni na zadatke koji ispituju gradivo kolegija, ali su drugačije koncipirani od onih koji su riješeni na seminarima.
- 3) „Rješavanje” problemskih zadataka samo gledanjem gotovih rješenja može rezultirati lošijom ocjenom ili neprolaskom ispita.

SEMINAR I

Ponavljjanje gradiva iz
opće kemije

Zadatak 1. Nacrtajte Lewisove strukturne formule sljedećih jedinki:

- a) Vodikov peroksid, hidrazin
- b) Hipofosforasta kiselina, fosforasta kiselina
- c) Sumporov tetrafluorid, ksenonov tetrafluorid
- d) Cijanatni anion, cijanidni anion
- e) Nitritni anion, nitratni anion, nitrozilni kation
- f) Tetrakloridojodatni anion, jodov triklorid
- g) Heksaoksidifosfat(P–P)(4–), dihidroksidodioksidosumpor
- h) μ -okso-dihidroksidotetraoksidodisumpor, hidroksidohidroperoksidodioksidosumpor

Zadatak 2. Odredite oksidacijske brojeve atoma iz jedinki pod a), d), g) i h) iz prethodnog zadatka.

Zadatak 3. Ion-elektron metodom izjednačite sljedeće jednadžbe reakcija:

- a) Dobivanje kloratnih aniona disproporcioniranjem klora u lužinatom mediju
- b) Dobivanje perklorata i klorida disproporcioniranjem klorata u kiselom mediju
- c) Reakcija cinka s razrijeđenom dušičnom kiselinom
- d) Reakcija magnezija s razrijeđenom dušičnom kiselinom

Zadatak 4. Metodom oksidacijskih brojeva izjednačite sljedeće jednadžbe reakcija:

- a) $\text{P}_4(\text{s}) \rightarrow \text{PH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{PO}_2^-(\text{aq})$ u lužnatom vodenom mediju
- b) $\text{P}_2\text{H}_4(\text{g}) \rightarrow \text{PH}_3(\text{g}) + \text{P}_4\text{H}_2(\text{g})$

Zadatak 5. a) Otopina ureje množinske koncentracije $1,70 \text{ mol L}^{-1}$ i gustoće $\rho = 1,05 \text{ g mL}^{-1}$ ima molalnost _____ mol kg^{-1} , a množinski udio glukoze u toj otopini iznosi _____ %.

b) Uzorak butana (C_4H_{10}) pomiješan je sa $160,0 \text{ cm}^3$ smjese dušika i kisika pri $150 \text{ }^\circ\text{C}$ i tlaku p , a konačna je smjesa zatim dovedena do eksplozije (kisik je bio u suvišku). Nakon uspostavljanja početnih uvjeta volumen plinske smjese iznosio je $167,7 \text{ cm}^3$. Množinski udio izreagiralog kisika u početnoj plinskoj smjesi dušika i kisika iznosi _____ %.

c) Uzorak neke rude bakra(II) mase $m = 0,9382 \text{ g}$ otopljen je u dovoljnoj količini razrijeđene dušične kiseline, a dobivenoj plavoj otopini je pH ugođen na vrijednost 7. U tu je otopinu zatim dodana otopina kalijevog jodida u suvišku pri čemu je istaložila bijela krutina koja je odstranjena filtracijom, a zaostala je tamnosmeđa otopina volumena $100,0 \text{ cm}^3$. Od te je otopine uzeto $10,00 \text{ cm}^3$, razrijeđeno je s $10,00 \text{ cm}^3$ vode i titrirano otopinom natrijevog tiosulfata koncentracije $0,0800 \text{ mol dm}^{-3}$ uz dodatak otopine škroba do nestanka plave boje. Utrošeno je $4,59 \text{ cm}^3$ te otopine. Maseni udio bakra u rudi iznosi _____ %.

Zadatak 6. Napišite jednađbe reakcija koje se događaju kada se komadić cinka uroni u otopinu:

a) srebrovog nitrata

b) željezovog(III) klorida

c) bakrovog(II) sulfata

d) sumporne kiseline

U zadatcima a) – d) označite katodnu i anodnu reakciju.

Zadatak 7. U vodenu otopinu sumporne kiseline ($c = 0,15 \text{ mol L}^{-1}$) pri $25,0 \text{ }^\circ\text{C}$ i tlaku od $1,02 \text{ bar}$ uronjena je jedna grafitna (katoda) i jedna bakrena (anoda) elektroda. Početne mase elektroda iznosile su $m_0(\text{Cu}) = 7,284 \text{ g}$ i $m_0(\text{C}) = 5,821 \text{ g}$. Zatim je kroz sustav puštena električna struja. Nakon nekog vremena struja je isključena, elektrode su ponovno izvagane, a mase su iznosile $m_1(\text{Cu}) = 7,111 \text{ g}$ i $m_1(\text{C}) = 5,898 \text{ g}$. Volumen plina izlučenog na katodi tijekom pokusa iznosi _____ mL.