

A

Ljubljana, 4. december 2000

Kemiki 1. letnik

1. pregledna vaja

Ime in priimek:

1. Koliko mL 9,10% raztopine  $H_2SO_4$  z gostoto  $1,062 \text{ g mL}^{-1}$  (merjene pri  $T = 20^\circ\text{C}$ ) in koliko mL 2,33 M raztopine  $H_2SO_4$  z gostoto  $1,140 \text{ g mL}^{-1}$  (merjene pri  $T = 20^\circ\text{C}$ ) moraš zmešati, da dobiš 250 mL 13,0% raztopine  $H_2SO_4$  z gostoto  $1,085 \text{ g mL}^{-1}$  (merjene pri  $T = 20^\circ\text{C}$ )?
2. Brezvodni natrijev sulfat veže vodo, pri tej reakciji nastane  $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$ . Koliko molekul vode veže 1,75 g brezvodnega  $Na_2SO_4$ ?
3. Zmes plinov (0,0620 mol  $H_2$ , 0,0620 mol  $CO_2$ , 0,124 mol  $H_2O$  in 0,124 mol  $CO$ ) v 5,00 L posodi segrejemo na temperaturo 1000 K. Vzpostavi se ravnotežje. Izračunaj, kakšna je ravnotežna koncentracija  $H_2$ , če je vrednost  $K_c$  za reakcijo  
$$H_2(g) + CO_2(g) \rightleftharpoons H_2O(g) + CO(g)$$
  
2,00 pri temperaturi 1000 K!
4. Kalijev superoksid  $KO_2$  reagira z ogljikovim dioksidom po enačbi  
$$KO_2(s) + CO_2(g) \rightleftharpoons K_2CO_3(s) + O_2(g)$$
  
Enačbo uredi! 17,75 g  $KO_2$  je reagiralo s prebitno množino ogljikovega dioksida. Izračunaj, koliko g plinastega kisika je nastalo, če je povprečna molska masa plinske zmesi po reakciji  $36,0 \text{ g mol}^{-1}$ ?
5. 220 mg zmesi metanola in etanola, da pri popolnem sežigu v kisiku 0,352 g ogljikovega dioksida. Koliko g etanola je vseboval vzorec?

Relativne atomske mase: H-1,008; C-12,01; O-16,00; S-32,06; Na-22,99; K-39,10

Rezultati:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

A

KEMIKA – 2000/2001, 1. letnik  
 Vaje iz anorganske kemije  
 17. januar 2001

IME IN PRIIMEK: \_\_\_\_\_

## 2. pregledna vaja

- 1.) Izračunaj (največjo) maso  $\text{CaCO}_3$ , ki se še raztopi v 100 L vode!  $L(\text{CaCO}_3) = 4,70 \cdot 10^{-9}$  (Sprememba prostornine raztopine zaradi raztapljanja trdne snovi je zanemarljiva.)
- 2.) Izračunaj prostornino klora, ki se je izločil pri normalnih pogojih na anodi pri elektrolizi vodne raztopine  $\text{NaCl}$ ! Elektroliza je tekla 40,0 minut pri toku 2,00 A.
- 3.) Izračunaj prostornino vode, ki jo potrebuješ, da iz 600 g  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  pripraviš nasičeno raztopino bakrovega sulfata pri  $100^\circ \text{C}$ ! Topnost  $\text{CuSO}_4$  pri  $100^\circ \text{C}$  75,4 g/100 g vode!
- 4.) V 61,0 % raztopini  $\text{HNO}_3$  raztopimo srebro in baker s skupno maso 6,67 g. Pri normalnih pogojih se razvije 2,02 L plina  $\text{NO}$ . Izračunaj množino bakra, ki smo ga raztopili!
- 5.) Izračunaj pH raztopine po mešanju 50,0 mL 0,100 M raztopine  $\text{NH}_3$  z 20,0 mL 0,100 M raztopine  $\text{HCl}$ !  $K_b(\text{NH}_3) = 1,7610^{-5}$

~~600~~ 672 mL

Relativne atomske mase:	H 1,0	N 14,0	C 12,0	O 16,0
	Na 23,0	S 32,1	Cl 35,5	Ca 40,1
	Cu 63,5	Ag 107,9		

Rezultati:

1.	$m(\text{CaCO}_3) = 68,56 \text{ mg}$
2.	$V(\text{Cl}_2) = 0,5579 \text{ L}$
3.	$V(\text{H}_2\text{O}) = 292,2 \text{ mL}$
4.	$n(\text{Cu}) = 0,1479 \text{ mol}$
5.	$\text{pH} = 9,42$

$$n(\text{Cu}) = 0,01997 \text{ mol}$$

KEMIJA

29/1/2001

Ime in priimek:

Skupina:

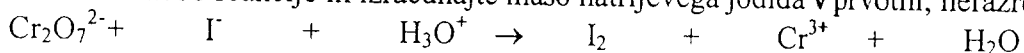
Vpisna številka:

--	--	--	--	--	--	--	--

### PRVI ZAKLJUČNI KOLOKVIJ

1.) 10,0 mL raztopine natrijevega jodida razredčimo na 50,0 mL. Pri titraciji 20,0 mL te raztopine v kislem porabimo 12,8 mL 0,0200M raztopine  $K_2Cr_2O_7$ .

Uredite enačbo reakcije in izračunajte maso natrijevega jodida v prvotni, nerazredčeni raztopini!



2.) Izračunajte pH raztopine pri 20 °C, ki jo dobite z mešanjem 12,0 mL 0,600M raztopine  $NaCH_3COO$  in 24,0 mL 0,200 M raztopine natrijevega klorida.

$K_a(\text{ocetne kisline}) = 1,80 \cdot 10^{-5}$  ( $T=20$  °C).

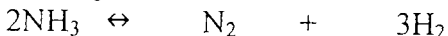
Predpostavite aditivnost prostornin!

3.) V 5,00 L posodo uvedemo 2,37 mol plinastega dušika in 4,11 mol plinastega vodika.

Množina nastalega amoniaka v ravnotežju, pri 700 °C je 0,740 mol.

Izračunajte koncentracijsko ravnotežno konstanto za reakcijo razpada amoniaka pri 700 °C!

Reakcija:



4.) 46,5 g nasičene raztopine železovega(II) sulfata(VI) pri 60 °C ohladimo na 20 °C.

Pri 60 °C se v 50,0 g vode raztopi 27,2 g železovega(II) sulfata(VI).

Masa izločenega železovega(II) sulfata(VI) heptahidrata je 19,7 g.

Izračunajte masni delež železovega(II) sulfata(VI) v nasičeni raztopini pri 20 °C!

5.) V 20,0 L vode se pri 25 °C raztopi 4,27 mmol kalcijevega(II) fluorida.

Koliko mg kalcijevega(II) fluorida lahko raztopimo v 5,00 L 0,900 M raztopine natrijevega fluorida, pri 25 °C.

#### Relativne atomske mase:

C-12,01; Ca-40,08; Cr-52,00 ; Cl-35,45; F-19,00; Fe-55,85 ; H-1,008 ; I-126,9 ; K-39,10 ;  
N-14,01; Na-22,99 ; O-16,00 ; S-32,06

REZULTATI				
1. naloga	2. naloga	3. naloga	4. naloga	5. naloga

A

Ljubljana, 7. februar 2001

Kemiki 1. letnik  
2. Zaključni kolokvij

Ime in priimek:

1. 20,0 mL raztopine HCl s  $\text{pH}=2,00$  dodamo raztopino NaOH, ki ima  $\text{pH} 12,00$ .  $\text{pH}$  se spremeni za 1,00. Koliko mL raztopine NaOH smo dodali? Predpostavi aditivnost prostornin!
2. Izračunaj  $\text{pH}$  0,0100 M raztopine amonijevega klorida!  $K_b(\text{NH}_3)=1,74 \times 10^{-5}$
3. Koliko L plina NO se razvije pri normalnih pogojih pri raztapljanju koščka srebra z maso 1,10 g v prebitni množini dušikove(V) kisline?
4. Koliko  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  se izloči, če 175 g nasičene raztopine  $\text{CuSO}_4$  pripravljene pri  $90^\circ\text{C}$  ohladimo na  $5^\circ\text{C}$ . Topnost  $\text{CuSO}_4$  pri  $90^\circ\text{C}$  je 68,5 g na 100 g vode, pri  $5^\circ\text{C}$  pa 15,5 g na 100 g vode.
5. Koliko mg  $\text{CaCO}_3$  se izloči, če zmešamo 40,0 mL 0,00100 M raztopine  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  in 10,0 mL 0,00400 M raztopine  $\text{CaCl}_2$ . Predpostavi aditivnost prostornin!  $K_{sp}(\text{CaCO}_3)=4,7 \times 10^{-9}$

Relativne atomske mase: H-1,008; C-12,01; O-16,00; S-32,06; Ag-107,9; Ca-40,08; Cu-63,55

Rezultati:

1.  $V(\text{NaOH}) = 16,4 \text{ mL}$
2.  $\text{pH} = 5,62$
3.  $V(\text{NO}) = 76,1 \text{ mL}$
4.  $m(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 94,0 \text{ g}$
5.  $m(\text{CaCO}_3) = 3,66 \text{ mg}$

A

Ljubljana, 16. februar 2001

Kemiki 1. letnik

## 3. Zaključni kolokvij

Ime in priimek:

- Izračunaj, koliko g  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  se izloči, če nasičeno raztopino, ki si jo pripravil iz 60,0 g  $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  in vode pri temperaturi  $80^\circ\text{C}$  ohladiš na  $0^\circ\text{C}$ ! Topnost  $\text{BaCl}_2$  pri  $80^\circ\text{C}$  je 52,4 g na 100 g vode, pri  $0^\circ\text{C}$  pa 15,5 g na 100 g vode.
- Pri razpadu natrijevega klorata(I) nastane natrijev klorid in plinasti kisik. Izračunaj, koliko mL kisika merjenega pri normalnih pogojih nastane pri popolnem razpadu 25,0 g 8,00 % raztopine natrijevega klorata(I)!
- Izračunaj pH v ekvivalentni točki pri titraciji 20,0 mL 0,100 M raztopine očetne kisline z 0,0500 M raztopino natrijevega hidroksida!  $K_a(\text{CH}_3\text{COOH})=1,8 \times 10^{-5}$   
Predpostavi, da so prostornine raztopin aditivne!
- $\text{COCl}_2$  (fosgen) delno razpada pri  $400^\circ\text{C}$  po enačbi:  
$$\text{COCl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$$
  
 $K_c$  za reakcijo ima pri temperaturi  $400^\circ\text{C}$  vrednost  $1,58 \times 10^{-4}$ . V posodo s prostornino 1,50 L damo 2,00 g fosgena. Izračunaj maso klora v ravnotežju!
- Koliko mg  $\text{CaCO}_3$  se izloči, če zmešamo 20,0 mL 0,00100 M raztopine  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  in 10,0 mL 0,00200 M raztopine  $\text{CaCl}_2$ ! Predpostavi aditivnost prostornin!  $K_{sp}(\text{CaCO}_3)=4,7 \times 10^{-9}$

Relativne atomske mase: H-1,008; C-12,01; O-16,00; Ca-40,08; Ba-137,3; Cl-35,45; Na-22,99

Rezultati:

- $m(\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = 43,4 \text{ g} / 17,51 \text{ g}$
- $V(\text{O}_2) = 0,3009 \text{ L}$
- $\text{pH} = 8,63$
- $m(\text{Cl}_2) = 147 \text{ } \mu\text{g}$
- $m(\text{CaCO}_3) = 1,796 \text{ } \mu\text{g}$

(A)

KEMIJA

5/3/2001

Ime in priimek:

Skupina:

Vpisna številka:

--	--	--	--	--	--	--	--

### ČETRTI ZAKLJUČNI KOLOKVIJ

1.) 630 mg vzorca natrijevega sulfata(IV), ki vsebuje 20,0 % nečistoč, raztopimo v vodi in dodamo 25,0 mL 2 M raztopine žveplove(VI) kisline. Pri titraciji te raztopine porabimo 20,0 mL raztopine kalijevega manganata(VI).

Izračunajte molarnost raztopine titranta (kalijevega manganata(VI))!

Zapišite in uredite tudi enačbo reakcije (lahko v ionski obliki)!

2.) Povprečna molska masa plinske zmesi dušika, neona in kisika je 25,88 g / mol.

Izračunajte masni delež kisika v zmesi, če je volumski odstotek neona v zmesi 40,0 % !

Pomoč: neon je žlahtni plin.

3.) 20,0 ml 5,00 % raztopine kalijevega nitrata(III) z gostoto 1,15 g/mL razredčimo na 150 mL.

Izračunajte pH razredčene raztopine!

$K_a$  (dušikove(III) kisline) =  $6,00 \cdot 10^{-4}$

4.) V 0,120 M raztopini magnezijevega(II) klorida, pri 25 °C raztopimo maksimalno možno količino magnezijevega(II) hidroksida. Izračunajte topnostni produkt magnezijevega(II) hidroksida

(pri 25 °C), če je pH nastale raztopine 8,83!

5.) Nasičeno raztopino bakrovega sulfata(VI) pri 20°C segrejemo, da odpari 90,0 mL vode.

Koliko gramov bakrovega sulfata(VI) pentahidrata se izloči pri ponovni ohladitvi na 20°C?

Pri 20°C se v 40,0 g vode raztopi je 8,28 g bakrovega sulfata(VI)?

#### Relativne atomske mase:

Cl-35,45 ; Cu-63,55; H-1,008 ; K-39,10 ; N-14,01; Na-22,99 ;

Ne-20,18 ; Mg-24,31; Mn-54,94; O-16,00 ; S-32,06

REZULTATI				
1. naloga	2. naloga	3. naloga	4. naloga	5. naloga
$C = 0,0800M$	$w_{O_2} = 0,309$	$pH = 8,09$	$K_p = 5,485 \cdot 10^{-12}$	$M_{K_2H_2O_8} = 33,0g$

Ljubljana, 23. april 2001

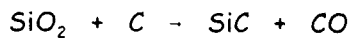
Kemiki 1. letnik

5. Zaključni kolokvij

A

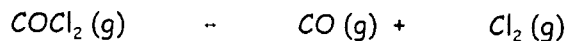
Ime in priimek:

1. Koliko g  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  lahko še raztopimo pri  $20^\circ\text{C}$  v 200 g 4,00 % raztopine  $\text{CuSO}_4$ , da dobimo nasičeno raztopino? Topnost  $\text{CuSO}_4$  pri  $20^\circ\text{C}$  je 24,0 g na 100 g vode.
2. Koliko L plina dušikovega(II) oksida se razvije pri normalnih pogojih pri raztapljanju koščka srebra z maso 1,20 g v prebitni množini dušikove(V) kisline?
3. 10,0 g silicijevega dioksida in 10,0 g ogljika zreagira po enačbi



Uredi enačbo! Izračunaj, kateri reaktant ne zreagira v celoti in koliko (v gramih) ga ostane nezreagirane!

4. Izračunaj pH v ekvivalentni točki pri titraciji 20,0 mL 0,100 M raztopine očetne kisline z 0,0500 M raztopino natrijevega hidroksida!  $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,8 \times 10^{-5}$   
Predpostavi, da so prostornine raztopin aditivne!
5.  $\text{COCl}_2$  (fosgen) delno razpada pri  $400^\circ\text{C}$  po enačbi:



$K_c$  za reakcijo ima pri temperaturi  $400^\circ\text{C}$  vrednost  $1,58 \times 10^{-4}$ . V posodo s prostornino 1,50 L damo 2,00 g fosgena. Izračunaj maso klora v ravnotežju!

Relativne atomske mase: H-1,008; C-12,01; O-16,00; S-32,06; Cu-63,55; Ag-107,9;  
Si-28,09; Cl-35,45

Rezultati

1.  $m(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 68,88 \text{ g}$
2.  $V(\text{NO}) = 83,04 \text{ mL}$
3.  $m(\text{C}) = 4,00 \text{ g}$
4.  $\text{pH} = 8,64$
5.  $m(\text{Cl}_2) = 147 \text{ mg}$

Ljubljana, 8. junij 2001

Kemiki 1. letnik  
Dodatni kolokvij

Ime in priimek:

- 80,0 g nasičene raztopine  $\text{FeSO}_4$ , pripravljene pri  $60^\circ\text{C}$  ohladimo na  $0^\circ\text{C}$ . Izloči se  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ . Koliko g  $\text{FeSO}_4$  še ostane raztopljenega v raztopini pri  $0^\circ\text{C}$ , če je topnost  $\text{FeSO}_4$  (v g na 100 g vode) pri  $60^\circ\text{C}$  54,4, pri  $0^\circ\text{C}$  pa 12,5?
- Vzorec, ki vsebuje srebro in baker raztopimo v koncentrirani dušikovi(V) kislini. Masa vzorca je bila 2,15 g. Pri raztapljanju se razvija dušikov(II) oksid. Prostornina dušikovega(II) oksida, merjena pri normalnih pogojih je 190 mL. Izračunaj masni delež bakra v vzorcu!
- 20,0 mL 0,100 M raztopine očetne kisline titriramo z 0,0500 M raztopino natrijevega hidroksida. Izračunaj pH po dodatku 20,0 mL raztopine natrijevega hidroksida. ( $K_a(\text{CH}_3\text{COOH})=1,8 \times 10^{-5}$ )!
- Konstanta ravnotežja  $K_c$  za reakcijo  
$$\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}(\text{g})$$
pri 1000 K je 0,719. V posodo s prostornino 10,0 L uvedemo 0,200 mol  $\text{H}_2$  in 0,200 mol ogljikovega dioksida. Izračunaj ravnotežno koncentracijo CO pri 1000 K!
- Nasičeni raztopini  $\text{CaCO}_3$  z neraztopljenim  $\text{CaCO}_3$  prilijemo 0,500 L vode. Raztopi se 25,0% prej neraztopljene substance. Izračunaj, kakšna je koncentracija kalcijevih ionov v novi raztopini! ( $K_{sp}(\text{CaCO}_3)=4,7 \times 10^{-9}$ )

Relativne atomske mase: H-1,008; O-16,00; S-32,06; Cu-63,55; Ag-107,9; Fe-55,85

Rezultati:

- $M_{\text{FeSO}_4}(\text{g}) = 3,96 \text{ g}$
- $w_{\text{Cu}} = 0,1156 \rightarrow 11,56\%$
- $\text{pH} = 4,745$
- $0,09177 \text{ M}$
- $s = 6,8556546 \cdot 10^{-5} \text{ mol/l}$



1. Pregledna vaja  
Kemija 1. letnik

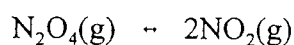
Ljubljana, 7. december 2001

A

Ime in priimek:

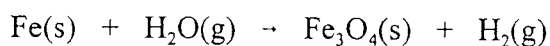
Vpisna številka:

1. Izračunaj, koliko mL vode in koliko mL 30,0% raztopine NaOH z gostoto  $1,326 \text{ gmL}^{-1}$  potrebuješ za pripravo 150 g 4,50% raztopine NaOH!
2. 14,5 g  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  raztopimo v 50,0 g vode. Izračunaj, koliko vode moraš odpareti, da dobiš nasičeno raztopino pri 25 °C! Topnost  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$  pri 25 °C je 35,4 g  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$  v 100 g vode.
3. Ravnotežna zmes didušikovega tetraoksida in dušikovega dioksida v 0,500 L posodi ima pri temperaturi 25 °C maso 4,68 g. Izračunaj množinski delež  $\text{NO}_2$  v tej zmesi!



$$K_c = 4,61 \times 10^{-3} \text{ (pri temperaturi 25 °C)}$$

4. Določi formulo nasičenega ogljikovodika ( $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ), ki da pri popolnem zgorevanju v kisiku, ogljikov dioksid in vodo v masnem razmerju 1,833 : 1,00!
5. Pridobivanje vodika je osnovano na reakciji med železom in vodno paro pri povišani temperaturi



Reakcija ni urejena! Pri reakciji med neko določeno maso železa in vodne pare se masa trdne snovi poveča za 25,0%. Pri tej reakciji nastane 6,50 g plinastega vodika. Ugotovi, kateri od reaktantov ostane nezreagirani in koliko ga ostane nezreagirane!

Relativne atomske mase: K-39,10; Al-26,98; S-32,06; O-16,00; H-1,008; N-14,01; C-12,01; Fe-55,85

Rezultati:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

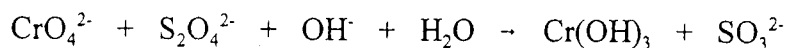
KEMIKA 1. letnik  
2. Pregledna vaja  
23. januar 2002

A

Ime in priimek:

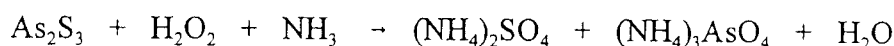
Vpisna številka:

1. V bazičnem mediju se kromatni(VI) ion reducira z natrijevim ditionitom ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ ) do  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ . Uredi reakcijo



in izračunaj, kakšna masa  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$  je potrebna za popolno reakcijo s 5,00 L raztopine s koncentracijo kromatnih(VI) ionov  $0,0148 \text{ molL}^{-1}$ !

2. Uredi reakcijo:



3. 0,500 g trdne zmesi  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  in  $\text{KOH}$  raztopimo v vodi in za nevtralizacijo porabimo 7,25 mL 1,00 M raztopine klorovodikove kisline. Izračunaj maso barijevega hidroksida v prvotni zmesi!

4. 20,0 mL 0,0500 M raztopine očetne kisline titriramo z 0,100 M raztopino natrijevega hidroksida. Izračunaj, kakšen je pH raztopine po dodatku 8,00 mL raztopine  $\text{NaOH}$ ! Predpostavi aditivnost prostornin.  $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,8 \times 10^{-5}$

5. 20,0 mL nasičene raztopine  $\text{AgCl}$  dodamo kapljico 1,00 M raztopine klorovodikove kisline. Izračunaj koncentracijo srebrovih ionov v raztopini po dodatku klorovodikove kisline. Predpostavi, da je volumen kapljice 0,05 mL in da je sprememba prostornine raztopine ob dodatku kapljice zanemarljiva.  $K_{sp}(\text{AgCl}) = 1,82 \times 10^{-10}$

Relativne atomske mase: Na - 22,99; S - 32,06; O - 16,00; Ba - 137,3; H - 1,008;  
K - 39,10

Rezultati:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

KEMIJA  
Ime in priimek  
Skupina:

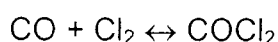
30.1.2002

Vpisna številka 

--	--	--	--	--	--	--	--

### 1. ZAKLJUČNI KOLOKVIJ

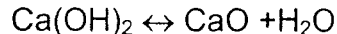
1. V 15,0 L posodi je v ravnotežju 56,5 g zmesi CO, Cl<sub>2</sub> in COCl<sub>2</sub>, ki so med seboj v množinskem razmerju 2:1:1. Izračunajte koncentracijsko konstanto K<sub>c</sub> za reakcijo



2. Zmešamo 30,0 mL 0,100 M raztopine NaOH in 15,0 mL 0,200 M raztopine CH<sub>3</sub>COOH. Izračunajte pH tako pripravljene raztopine. Predpostavite, da so prostornine aditivne. Napišite in uredite reakciji.

$$K_a = 1,80 \cdot 10^{-5}$$

3. 500 mL nasičene raztopine Ca(OH)<sub>2</sub> uparimo do suhega in še segrevamo, pri čemer iz trdnega Ca(OH)<sub>2</sub> nastane CaO po reakciji



Masa nastalega CaO je 311 mg. Izračunaj topnostni produkt Ca(OH)<sub>2</sub>.

4. Koliko vode moramo dodati 70,0 g K<sub>2</sub>C<sub>2</sub>O<sub>4</sub> · H<sub>2</sub>O, da dobimo nasičeno raztopino pri 20 °C?

$$t^{20^\circ\text{C}} = 35,9 \text{ g K}_2\text{C}_2\text{O}_4 / 100 \text{ g vode}$$

5. Košček zlitine Zn in Ag raztapljamo v 2,00 M HCl. Razvije se 40,0 mL plina, merjenega pri normanih pogojih. Če isto maso zlitine raztapljamo v 61,0 % HNO<sub>3</sub> z gostoto 1,366 g/mL, nastane 50 mL plina prav tako merjenega pri normalnih pogojih. Izračunajte maso zlitine, ki jo raztapljamo. Napišite in uredite reakcije!

**Relativne atomske mase:**

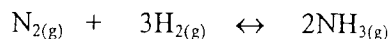
Ag	C	Ca	Cl	H	K	N	Na	O	Zn
107,9	12,01	40,08	35,45	1,008	39,10	14,01	22,99	16,00	65,38

**REZULTATI:**

1.	2.	3.	4.	5.

## 2. ZAKLJUČNI KOLOKVIJ

1. 4,70 g vzorca natrijevega sulfata(IV) raztopimo v 500 mL bučki in dopolnimo do značke. Odpietiramo 20,0 mL raztopine, dodamo 20,0 mL 1,00 M raztopine žveplove(VI) kisline in titrimo z 0,0200 M raztopino kalijevega manganata(VII). Izračunajte prostornino porabljenega titranta kalijevega manganata(VII)!
2. 31,5 g nasičene raztopine  $\text{CuSO}_4$  pri  $100^\circ\text{C}$  ohladimo na  $10^\circ\text{C}$  in odfiltriramo izločenih 17,1 g  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ . Izračunajte topnost  $\text{CuSO}_4$  v preostali matični raztopini pri  $10^\circ\text{C}$ ? Topnost pri  $100^\circ\text{C}$  je 75,5 g  $\text{CuSO}_4$  na 100 g vode.
3. V 200 mL 0,132 M raztopine  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  vlijemo 160 mL raztopine HCl s pH 1,10, dodamo 20,0 mL 15,0 % raztopine NaOH z gostoto 1,165 g/mL ter raztopimo še 400 mg 95,0 % trdnega KOH in razredčimo z destilirano vodo na 500 mL. Izračunajte pH pripravljene raztopine!
4. Košček cinka raztapljamo v prebitni 2,00 M HCl in nastajajoči plin vodimo v 10,0 L posodo, kjer je pri  $25^\circ\text{C}$  in tlaku 12,4 kPa zaprt dušik. Oba plina katalitično segrejemo in pod povišanim tlakom poteče reakcija:



Masa nastale plinske zmesi v ravnotežju je 2,70 g. Izračunajte maso cinka, ki smo ga raztopili!

5. V čaši je 25,0 mL nasičene raztopine  $\text{PbCl}_2$  in neraztopljeni  $\text{PbCl}_2$  (prostornina trdnega  $\text{PbCl}_2$  je zanemarljiva). Ko v čašo prilijemo 500 mL destilirane vode, se raztopi 85,0 % prej neraztopljenega  $\text{PbCl}_2$ . Kolikšna je bila masa neraztopljenega  $\text{PbCl}_2$  pred razredčenjem?  
 $K_{\text{sp}}(\text{PbCl}_2) = 2,00 \cdot 10^{-5}$

### Relativne atomske mase:

Ba	C	Cl	Cu	H	K	Mn	N	Na	O	Pb	S	Zn
137,3	12,0	35,5	63,5	1,00	39,1	54,9	14,0	23,0	16,0	207,2	32,1	65,4

### Rezultati:

1.	2.	3.	4.	5.

Ime in priimek:

Skupina:

Vpisna številka:

--	--	--	--	--	--	--	--

### TRETJI ZAKLJUČNI KOLOKVIJ

1.) Čisti  $\text{PCl}_5$  damo v evakuirano posodo. Pri  $250\text{ }^\circ\text{C}$ , ko je ves v plinskem stanju, pride do ravnotežnega razpada:  $\text{PCl}_5(\text{g}) \leftrightarrow \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$

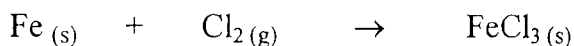
Plak v ravnotežju je  $3,00 \cdot 10^5$  Pa, prostorninski delež  $\text{PCl}_3$  pa 47,2 %. Izračunajte parcialni tlak  $\text{PCl}_5$  v plinski zmesi v ravnotežju!

2.) Izračunajte pH raztopine, ki jo dobite z mešanjem 30,0 mL 0,300 M raztopine natrijevega hidroksida in 20,0 mL 0,200 M raztopine očetne kisline pri  $25\text{ }^\circ\text{C}$ !

$K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,80 \cdot 10^{-5}$  ( $T = 25\text{ }^\circ\text{C}$ )

3.) Koliko mL vode moramo odpariti iz 240 mL 10,0% raztopine natrijevega klorida z gostoto 1,25 g/mL, da dobimo 15,0% raztopino?

4.) V zaprti posodi s prostornino 8,00 L, napolnjeni s suhim klorom pri normalnih pogojih, imamo pred začetkom reakcije 2,00 g železa v prahu. Ko posodo segrejemo železo in klor reagirata, nastane trden železov(III) klorid. Izračunajte tlak v posodi po končani reakciji pri temperaturi  $35\text{ }^\circ\text{C}$ ! Reakcijo uredite!



5.) 15,0 mL raztopine natrijevega sulfata(IV) razredčimo na 45,0 mL. Odpipetiramo 20,0 mL razredčene raztopine in ji dolijemo 20 mL 1 M raztopine žveplove(VI) kisline. Pri titraciji te raztopine porabimo 19,6 mL 0,0200M raztopine kalijevega permanganata. Zapišite in uredite enačbo reakcije (lahko v ionski obliki) in izračunajte maso natrijevega sulfata(IV) v prvotni, nerazredčeni raztopini!

#### Relativne atomske mase:

C-12,01; Cl-35,45; Fe-55,85 ; H-1,008; K-39,10

Mn-54,94; Na-22,99 ; O-16,00 ; P-30,97; S-32,06

REZULTATI				
1. naloga	2. naloga	3. naloga	4. naloga	5. naloga

B

KEMIKI 1. letnik  
4. Zaključni kolokvij  
21. marec 2002

Ime in priimek:

Vpisna številka:

- 15,4 g  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  prilijemo 12,0 g vode. Ne raztopi se ves kristalohidrat. Masa neraztopljene soli je 11,0 g. Izračunaj topnost  $\text{CuSO}_4$  pri tej temperaturi, podaj jo v g brezvodne soli na 100 g vode!
- 1,00 L raztopine  $\text{AgNO}_3$  s koncentracijo  $2,00 \times 10^{-5}$  M dodaš kapljico raztopine klorovodikove kisline. Izračunaj najmanj kolikšna mora biti koncentracija raztopine klorovodikove kisline, da se prične izločati srebrov klorid! Predpostavi, da je prostornina kapljice 0,05 mL!  
 $K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) = 1,6 \times 10^{-10}$
- Izračunaj pH po dodatku 5,00 mL 0,250 M raztopine natrijevega hidroksida 15,0 mL 2,00% vodne raztopine benzojske kisline ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ ) z gostoto  $1,015 \text{ gmL}^{-1}$ ! Predpostavi aditivnost prostornin!  
 $K_a(\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}) = 6,0 \times 10^{-5}$
- $\text{PCl}_5$  ob segrevanju razpade na  $\text{PCl}_3$  in  $\text{Cl}_2$   
$$\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$$
  
Reakcija razpada je ravnotežna. Izračunaj koliko (v %)  $\text{PCl}_5$  je razpadlo, če je povprečna molska masa ravnotežne zmesi  $170 \text{ gmol}^{-1}$  in je začetna reakcijska zmes vsebovala samo  $\text{PCl}_5$ !
- Kolikšna bo debelina plasti bakra, ki se izloči na katodi s površino  $2,56 \text{ m}^2$ , če pri elektrolitski rafinaciji bakra porabimo 5,60 Ah? Gostota bakra je  $8,93 \text{ gcm}^{-3}$ .

Relativne atomske mase: Cu - 63,55; S - 32,06; O - 16,00; H - 1,008; C - 12,01; P - 30,97; Cl - 35,45

Rezultati:

- 20,7 g  $\text{CuSO}_4$
- 0,16 M
- 4,22
- 22,48 %
- $2,904 \times 10^{-4} \text{ mm}$

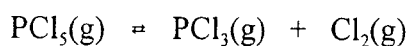
KEMIKA 1. letnik  
5. Zaključni kolokvij  
9. maj 2002

A

Ime in priimek:

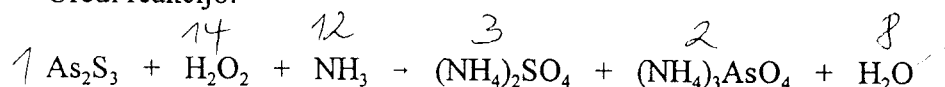
Vpisna številka:

- 18,5 g  $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$  prilijemo 14,0 g vode. Ne raztopi se ves kristalohidrat. Masa neraztopljene soli je 9,00 g. Izračunaj topnost  $KAl(SO_4)_2$  pri tej temperaturi, podaj jo v g brezvodne soli na 100 g vode!
- 0,500 g trdne zmesi  $Ba(OH)_2$  in  $KOH$  raztopimo v vodi in za nevtralizacijo porabimo 7,25 mL 1,00 M raztopine klorovodikove kisline. Izračunaj maso barijevega hidroksida v prvotni zmesi!
- Izračunaj pH po dodatku 5,00 mL 0,250 M raztopine natrijevega hidroksida 15,0 mL 2,00% vodne raztopine benzojske kisline ( $C_6H_5COOH$ ) z gostoto  $1,015 \text{ gmL}^{-1}$ ! Predpostavi aditivnost prostornin!  
 $K_a(C_6H_5COOH) = 6,0 \times 10^{-5}$
- $PCl_5$  ob segrevanju razpade na  $PCl_3$  in  $Cl_2$



Reakcija razpada je ravnotežna. Izračunaj koliko (v %)  $PCl_5$  je razpadlo, če je povprečna molska masa ravnotežne zmesi  $170 \text{ gmol}^{-1}$  in je začetna reakcijska zmes vsebovala samo  $PCl_5$ !

- Uredi reakcijo:



Relativne atomske mase: K - 39,10; Al - 26,98; S - 32,06; O - 16,00; H - 1,008;  
C - 12,01; P - 30,97; Cl - 35,45; Ba - 137,3

Rezultati:

- 28,2 g  $KAl(SO_4)_2$
- $m(Ba(OH)_2) = 0,27036 \text{ g}$
- $pH = 4,22$
- 22,48 %
-

# B

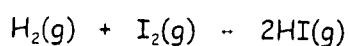
KEMIKA 1. letnik  
1. Pregledna vaja  
28. november 2002

Ime in priimek:

Vpisna številka:

1. Koliko % je raztopina  $H_2SO_4$ , ki jo dobiš, če zmešaš 75,0 mL 9,10% raztopine, ki ima gostoto  $1,062 \text{ g mL}^{-1}$  in 150 mL 20,0% raztopine z gostoto  $1,140 \text{ g mL}^{-1}$ ?

2. Ravnotežna konstanta  $K_c$  za reakcijo



ima vrednost 56,0 pri temperaturi  $425 \text{ }^\circ\text{C}$ . Reakcijska zmes v 5,00 L posodi vsebuje 0,500 mol  $H_2$ , 0,500 mol  $I_2$  in 0,250 mol HI. Izračunaj ravnotežno koncentracijo HI!

3. V spojini molibdena, klora, dušika, vodika in ogljika je masni delež klora 0,2419, množinsko razmerje med ogljikom in vodikom 1,00, množinsko razmerje med ogljikom in dušikom 5,00 ter masno razmerje med dušikom in molibdenom 0,4381. Določi enostavno formulo spojine!

4. 4,15 g  $BaCl_2 \cdot 2H_2O$  raztopiš v 37,5 g vode. Izračunaj masni delež barijevega klorida v raztopini!

5. Pri reakciji med silicijevim dioksidom in ogljikom, kjer je ogljik v prebitku, se masa trdne snovi zmanjša za 53,4%. Izračunaj prebitek ogljika v %!



Reakcija ni urejena!

Relativne atomske mase      Mo-95,94; Cl-35,45; N-14,01; C-12,01; H-1,008; Ba-137,3;  
O-16,00; Si-28,09

## Rezultati

1.

2.

3.

4.

5.



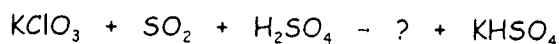
16. januar 2003

KEMIJI 1. letnik  
2. Pregledna vaja  
16. januar 2003

Ime in priimek:

Vpisna številka:

1. Koliko vode mora odpareti iz 250 g 4,00% raztopine  $MgSO_4$  pri temperaturi  $20\text{ }^\circ\text{C}$ , da se prične izločati  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ ? Topnost  $MgSO_4$  pri temperaturi  $20\text{ }^\circ\text{C}$  je 17,5 g  $MgSO_4$  na 100 g vode.
2. V raztopino srebrovega nitrata damo bakreno žičko. Na bakreni žički se prične izločati kovinsko srebro, baker pa se raztaplja. Izračunaj množino elektrenine, ki preteče do takrat, ko se masa trdne snovi poveča za 0,100 g!
3. Pri redukciji kloratov(V) z žveplovim dioksidom nastane eden od klorovih oksidov.



Reakcija ni urejena!

Določi formulo oksida, če veš, da je za redukcijo 10 g  $KClO_3$  potrebnih 2,613 g  $SO_2$ !

4. Prisotnost sulfatnih ionov v raztopini določamo tako, da raztopini dodamo kapljico raztopine  $BaCl_2$ . Izloči se težko topen barijev sulfat.  $K_{sp}(BaSO_4) = 1,1 \times 10^{-10}$   
Najmanj koliko sulfatnih ionov (število!) mora biti v 10 mL testirane raztopine, da jih lahko dokažemo z 0,0100 M raztopino  $BaCl_2$ ? Predpostavi, da je volumen kapljice 0,0500 mL in da se volumen raztopine ob dodatku kapljice ne spremeni.
5. Koliko klorovodikove kisline s koncentracijo 0,100 M moraš dodati 2,25 g  $NaCH_3COO$ , da bo pH dobljene raztopine 5,00?  
 $K_a(CH_3COOH) = 1,75 \times 10^{-5}$

Relativne atomske mase

Mg-24,31; S-32,06; O-16,00; H-1,008; Cu-63,55; Ag-107,9;  
Ba-137,3; K-39,10; Cl-35,45; Na-22,99; C-12,01

Rezultati

1.  $m(H_2O) = 182,8\text{ g}$
2.  $Q = 126,7\text{ AS}$
3.  $CO_2$
4.  $N = 1,324 \times 10^{16}$
5.  $V(HCl) = 99,8\text{ mL}$

IME IN PRIIMEK: \_\_\_\_\_ VPISNA ŠTEVILKA: \_\_\_\_\_

**1. zaključni test**

- 1.) Konstanta topnostnega produkta za  $\text{MgF}_2$  pri  $27^\circ \text{C}$  je  $6,4 \cdot 10^{-9}$ . Koliko g  $\text{MgF}_2$  se še raztopi pri  $27^\circ \text{C}$  v 300 mL raztopine  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ , ki vsebuje  $1,08 \cdot 10^{23}$  nitratnih ionov? (Sprememba prostornine raztopine zaradi raztapljanja trdne snovi je zanemarljiva.)
- 2.) Izračunaj največjo možno maso  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , ki se še raztopi v 1,50 L vode pri  $20^\circ \text{C}$ , če je topnost  $\text{CuSO}_4$  pri  $20^\circ \text{C}$  20,7 g/100 g vode!
- 3.) Pri dani temperaturi v zaprto posodo uvedemo amoniak. Vzpostavi se ravnotežje  $2\text{NH}_3 \leftrightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2$ , pri čemer je razpadlo 22,0% molekul amoniaka. Izračunaj povprečno molsko maso plinske zmesi v ravnotežju!
- 4.) Izračunaj prostornino 0,120 M NaOH, ki jo moraš dodati k 100 mL 0,150 M  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , da dobiš raztopino s pH 12,40! Predpostavi popolno disociacijo obeh elektrolitov ter aditivnost prostornin raztopin!
- 5.) V 61,0 % raztopino  $\text{HNO}_3$  damo košček bakra in košček srebra, ki je dvakrat težji od bakrenega. Po končani reakciji (obe kovini se povsem raztopita) se pri normalnih pogojih razvije 1,00 L plina NO. Izračunaj maso srebra, ki smo ga raztopili!

---

Relativne atomske mase:	H 1,0	N 14,0	O 16,0	F 19,0
	Na 23,0	Mg 24,3	S 32,1	Cu 63,5
	Ag 107,9			

Rezultati:

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

Ime in priimek:

Vpisna št.:

## 3. ZAKLJUČNI KOLOKVIJ - B

- 1.) Kolikšen je masni delež dušika v zmesi CO<sub>2</sub> in dušika, če je volumski delež CO<sub>2</sub> 25,0 %?
- 2.) Koliko mililitrov klorovodikove kisline s koncentracijo 0,250 M moraš dodati v čašo z 2,25 g NaCH<sub>3</sub>COO, da bo pH dobljene raztopine 5,00?  $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,75 \cdot 10^{-5}$
- 3.) Topnostni produkt Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> je  $7,47 \cdot 10^{-9}$ . Največ koliko miligramov svinčevega(II) nitrata lahko raztopimo v 5,00 litrih 0,100 M raztopine NaNO<sub>3</sub>? (Sprememba prostornine raztopine zaradi raztapljanja trdne snovi je zanemarljiva)
- 4.) V zaprti posodi s prostornino 0,472 L je pri 727 °C 0,631 g COCl<sub>2</sub>. Ko se vzpostavi ravnotežje, je v posodi tlak 220 kPa. Izračunaj konstanto ravnotežja reakcije K<sub>c</sub>, če veš, da so v ravnotežju prisotni fosgen (COCl<sub>2</sub>), ogljikov monoksid in klor! Vse spojine – reaktant in produkta – so pri 727 °C v plinastem agregatnem stanju.
- 5.) V 300 mL vode dodamo 200 mL 1,528 M raztopine H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> z gostoto 1,105 g/mL in premešamo. Izmerjena gostota tako dobljene raztopine je 1,040 g/mL. V 200 mL bučko odpipetiramo 25 mL te raztopine in razredčimo z vodo do oznake. Iz bučke odpipetiramo v erlenmajerico 20 mL raztopine in porabimo 12,1 mL raztopine NaOH neznane koncentracije. Izračunaj molarnost raztopine NaOH!

## RELATIVNE ATOMSKE MASE ELEMENTOV

C-12,01; Cl-35,45; H-1,008; N-14,01; Na-23,00; O-16,00; Pb-207,2; S-32,07

## REZULTATI:

1.	65,6%
2.	39,9 mL
3.	1,26 mg
4.	0,294
5.	0,253 M

A

KEMIKA 1. letnik  
4. Zaključni kolokvij  
7. maj 2003

Ime in priimek:

Vpisna številka:

1. Pri razpadu karbonata kovine z oksidacijskim številom +2 na oksid in ogljikov dioksid se masa trdne snovi zmanjša za 43,97%. Izračunaj molsko maso kovine!
2. Izračunaj razmerje med koncentracijo  $As^{3+}$  in  $S^{2-}$  ionov v nasičeni raztopini  $As_2S_3$ !  
 $K_{sp}(As_2S_3) = 8,2 \times 10^{-7}$
3. Koliko gramov  $Na_2C_2O_4$  potrebuješ za redukcijo 50,0 mL 0,100 M raztopine  $KMnO_4$  v kislem mediju? Oksalat se pri tem oksidira do ogljikovega dioksida.
4. Koliko gramov natrijevega hidroksida moraš dodati 100 mL 0,100 M raztopine očetne kisline, da bo pH dobljene raztopine 5,00? Predpostavi, da se prostornina raztopine z dodatkom natrijevega hidroksida ne spremeni!  
 $K_a(CH_3COOH) = 1,84 \times 10^{-5}$
5. Povprečna molska masa zmesi neona in kisika je 24,8 g/mol. Izračunaj, koliko gramov neona je v 10,0 g zmesi!

Relativne atomske mase      O-16,00; H-1,008; C-12,01; Na-22,99; Ne-20,18

### Rezultati

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

**Kemiki 1. letnik**  
**5. zaključni kolokvij**  
21. maj 2003

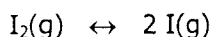
A

Vpisna številka:  
Ime in priimek:

1. Izračunaj koliko mililitrov kisika merjenega pri temperaturi 18 °C in tlaku 97,8 kPa lahko največ nastane pri razpadu 10,0 g 4,00% raztopine natrijevega klorata(I) NaClO. Razpad poteka po enačbi:

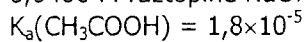


2. Ravnotežna konstanta  $K_c$  za razpad  $\text{I}_2$  po reakciji



ima pri določeni temperaturi vrednost  $1,10 \times 10^{-2}$ . Izračunaj ravnotežno množino  $\text{I}_2$  v 5,00 L posodi, če veš, da je ravnotežna množina I 0,100 mol!

3. Izračunaj pH raztopine, ki jo dobiš, če 10,0 mL 0,0500 M raztopine  $\text{CH}_3\text{COOH}$  dodaš 14,0 mL 0,0400 M raztopine NaOH! Predpostavi aditivnost prostornin!



4. Koliko gramov  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$  in koliko gramov vode potrebuješ za pripravo 150 g 10,0% raztopine  $\text{KAl}(\text{SO}_4)_2$ ?

5. Če dodamo 1,00 L vode 0,500 g kalcijevega fluorida  $\text{CaF}_2$ , se ne raztopi ves kalcijev fluorid. Skupno število kalcijevih in fluoridnih ionov v raztopini nad neraztopljenim  $\text{CaF}_2$  je  $1,98 \times 10^{21}$ . Izračunaj topnostni produkt  $\text{CaF}_2$ !

Relativne atomske mase: Ca-40,08; F-19,00; Na-23,00; Cl-35,45; O-16,0; K-39,10; Al-27,00;  
S-32,07; H-1,08

## Rezultati

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

A

**Kemiki 1. letnik**  
**6. zaključni kolokvij**  
30. junij 2003

Vpisna številka:  
Ime in priimek:

1. Izračunaj, največ koliko g  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  lahko raztopiš v 0,500 L vode pri 20 °C, če je topnost  $\text{CuSO}_4$  pri 20 °C 20,7 g/100 g vode!
2. V koncentrirani dušikovi(V) kislini raztopimo košček srebra in košček bakra. Košček srebra je dvakrat lažji od koščka bakra. Pri reakciji se pri normalnih pogojih razvije 0,500 L dušikovega(II) oksida. Izračunaj maso srebra!
3. Koliko mL klorovodikove kisline s koncentracijo 0,100 M moraš dodati v čašo s 2,25 g natrijevega acetata, da bo pH dobljene raztopine 5,00?  $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,75 \times 10^{-5}$
4. Topnostni produkt svinčevega sulfata je  $1,6 \times 10^{-8}$ . Največ koliko mg svinčevega sulfata lahko raztopimo v 2,50 L 0,500 M raztopine  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ?
5. Pri dani temperaturi v zaprto posodo uvedemo amoniak. Vzpostavi se ravnotežje  $2\text{NH}_3 \leftrightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2$ , pri čemer razpade 50,0% molekul amoniaka. Izračunaj povprečno molsko maso plinske zmesi v ravnotežju!

Relativne atomske mase: Ag-107,9; Cu-63,5; Na-23,0; C-12,01; H-1,008; Pb-207,2;  
N-14,01; S-32,1; O-16,0

### Rezultati

1.  $m(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 183 \text{ g}$
2.  $m(\text{Ag}) = 0,926 \text{ g}$
3.  $V(\text{HCl}) = 99,6 \text{ mL}$
4.  $m(\text{PbSO}_4) = 0,02426 \text{ mg}$
5.  $\bar{M} = 11,3 \text{ g mol}^{-1}$

A

3. arlin

**Kemiki 1. letnik**  
**7. zaključni kolokvij**  
10. september 2003

Vpisna številka:  
Ime in priimek:

1. 100 g 7,00% raztopine bakrovega(II) sulfata(VI) s temperaturo 20 °C dodaš 25,0 g  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ . Ne raztopi se vsa sol. Neraztopljeno sol odfiltriraš in stehtaš. Njena masa je 2,40 g. Izračunaj topnost  $\text{CuSO}_4$  pri tej temperaturi v g  $\text{CuSO}_4$  na 100 g vode.
2. Zapiši reakcijo med kobaltovim(II) nitratom(V) in natrijevim kloratom(I) v vodi. Reakcijo tudi uredi. V pomoč: reakcijo si izvedel pri praktičnem delu v laboratoriju.
3. Koliko mL natrijevega hidroksida s koncentracijo 0,500 M moraš dodati 15,0 mL 0,500 M raztopine očetne kisline, da bo pH dobljene raztopine 12,21? Predpostavi aditivnost prostornin.  $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,75 \times 10^{-5}$
4. Določi enostavno formulo spojine, ki vsebuje K, Fe, C in N, če veš, da je: masni delež kalija v spojini 0,4246, množinsko razmerje med ogljikom in železom 6,00, masno razmerje med ogljikom in dušikom pa 0,8575.
5. Pri dani temperaturi v zaprto posodo uvedemo plinsko zmes amoniaka in dušika s povprečno molsko maso 22,5 g/mol. Vzpostavi se ravnotežje  $2\text{NH}_3 \leftrightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2$ , pri čemer razpade 50,0% molekul amoniaka. Izračunaj povprečno molsko maso plinske zmesi v ravnotežju!

Relativne atomske mase: Cu-63,546; S-32,066; O-15,999; H-1,008; N-14,007; K-39,098;  
Fe-55,845; C-12,011

## Rezultati

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

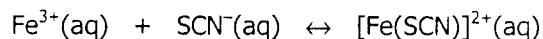
B

**Kemiki 1. letnik**  
**3. december 2003**  
**1. pregledna vaja**

Ime in priimek: .....

Vpisna številka: .....

1. Izračunaj ravnotežno konstanto  $K_c$  za reakcijo



če veš, da je v ravnotežju pri temperaturi 20 °C 8,00 krat več tiocianatoželezovih(III) ionov kot pa železovih(III) ionov in da je v vsakem mL raztopine  $2,68 \times 10^{19}$  tiocianatnih ionov!

2. Največ koliko  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  lahko pripraviš iz 50,0 g železa v prahu in 250 mL 20,0% raztopine žveplove(VI) kisline z gostoto 1,130 g/mL? Maso podaj v gramih!

3. Povprečna molska masa plinske zmesi 1,00 mol dušika in 3,00 mol neznanega plina je 40,0 g/mol. Koliko molov dušika moraš dodati, da bo povprečna molska masa nove zmesi 36,0 g/mol?

4. Določi formulo minerala fluoroapatita o katerem veš, da vsebuje kalcijeve, fosfatne(V) in fluoridne ione. Množinsko razmerje med kalcijevimi in fosfatnimi(V) ioni je 5,00 : 3,00, masno razmerje med kalcijevimi in fluoridnimi ioni pa 1,000 : 0,09481. 1 mol fluoroapatita tehta 504,3 g.

5. Tablete za nevtralizacijo želodčne kisline proizvajalca Roche vsebujejo dve aktivni učinkovini  $\text{CaCO}_3$  in  $\text{MgCO}_3$ . Njuna skupna masa je 760 mg. 1 sama tableta nevtralizira 15,5 mL 1,00 M raztopine HCl, pri reakcijah nastanejo soli, ogljikov dioksid in voda. Izračunaj koliko  $\text{CaCO}_3$  (v mg) je v eni tableti!

**Relativne atomske mase: N-14,01; O-16,00; Ca- 40,08; F-19,00; Mg-24,31;**  
**C-12,01; Fe-55,85; S-32,06; H-1,008; P-30,97**

1.

2.

3.

4.

5.



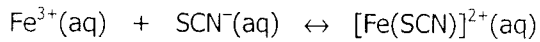
A

**Kemiki 1. letnik**  
**3. december 2003**  
**1. pregledna vaja**

Ime in priimek: .....

Vpisna številka: .....

1. Izračunaj ravnotežno konstanto  $K_c$  za reakcijo



če veš, da je v ravnotežju pri temperaturi 20 °C 7,00 krat več tiocianatoželezovih(III) ionov kot pa železovih(III) ionov in da je v vsakem mL raztopine  $2,35 \times 10^{19}$  tiocianatnih ionov!

2. Največ koliko  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  lahko pripraviš iz 100,0 g železa v prahu in 500 mL 20,0% raztopine žveplove(VI) kisline z gostoto 1,130 g/mL? Maso podaj v gramih!

3. Povprečna molska masa plinske zmesi 1,00 mol dušika in 3,00 mol neznanega plina je 31,0 g/mol. Koliko molov dušika moraš dodati, da bo povprečna molska masa nove zmesi 30,0 g/mol?

4. Določi formulo minerala kloroapatita o katerem veš, da vsebuje kalcijeve, fosfatne(V) in kloridne ione. Množinsko razmerje med kalcijevimi in fosfatnimi(V) ioni je 5,00 : 3,00, masno razmerje med kalcijevimi in kloridnimi ioni pa 1,000 : 0,1769. 1 mol kloroapatita tehta 520,8 g.

5. Tablete za nevtralizacijo želodčne kisline proizvajalca Roche vsebujejo dve aktivni učinkovini  $\text{CaCO}_3$  in  $\text{MgCO}_3$ . Njuna skupna masa je 760 mg. 1 sama tableta nevtralizira 15,5 mL 1,00 M raztopine HCl, pri reakcijah nastanejo soli, ogljikov dioksid in voda. Izračunaj koliko  $\text{MgCO}_3$  (v mg) je v eni tableti!

**Relativne atomske mase: N-14,01; O-16,00; Ca- 40,08; Cl-35,45; Mg-24,31;  
C-12,01; Fe-55,85; S-32,06; H-1,008; P-30,97**

1.

2.

3.

4.

5.

KEMIJA-UNI  
Ime in priimek:  
Skupina:

14. januar 2004

Vpisna številka:

--	--	--	--	--	--	--	--

## 2. pregledna vaja

1.) Nasičeno raztopino kalijevega nitrata(V) pri 20 °C segrejemo, da odpari 110 mL vode. Koliko gramov kalijevega nitrata(V) se izloči pri ponovni ohladitvi na 20 °C?  
Pri 20 °C se v 30,0 g vode raztopi največ 6,00 g trdnega kalijevega nitrata(V).

2.) Izračunajte pH raztopine pri 20 °C, ki jo dobite z mešanjem 12,0 mL 0,600M raztopine očetne kisline in 24,0 mL 0,200 M raztopine natrijevega klorida. Predpostavite aditivnost prostornin!  
 $K_a(\text{očetna kislina}) = 1,80 \times 10^{-5}$  (T = 20 °C).

3.) 250 mL  $4,00 \times 10^{-5}$  M raztopine kalcijevega klorida dolijemo 750 mL  $4,00 \times 10^{-5}$  M raztopine natrijevega karbonata pri 20 °C. Računsko ugotovite ali se obori kalcijev karbonat ali ne?  
Predpostavite aditivnost prostornin!  
 $K_{sp}(\text{kalcijev karbonat}) = 2,80 \times 10^{-9}$  (T = 25 °C).

4.) Izračunajte koliko litrov ogljikovega monoksida pri 120 kPa in 70 °C nastane pri reakciji 2,00 mol kalcijevega oksida z 45,0 g ogljika!  
Reakcijo tudi uredite!  $\text{CaO(s)} + \text{C(s)} \rightarrow \text{CaC}_2\text{(s)} + \text{CO(g)}$

5.) Koliko litrov plina pri normalnih okoliščinah se razvije pri raztapljanju 4,00 g kovinske zlitine srebra in aluminija, ki vsebuje 90,0% (utežnih procentov srebra) v prebitni klorovodikovi kislini. Zlitina ne vsebuje nečistoč!

redoks par	Al <sup>3+</sup> /Al	2H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> /H <sub>2</sub>	Ag <sup>+</sup> /Ag
normalni redoks potencial U <sup>o</sup> (V)	-1,66	0	0,80

### Relativne atomske mase elementov:

Ag-107,9; Al-26,98; C-12,01; Ca-40,08; Cl-35,45; H-1,008; K-39,10; N-14,01; Na-22,99; O-16,00;

### REZULTATI

1. naloga	2. naloga	3. naloga	4. naloga	5. naloga

IME IN PRIIMEK: \_\_\_\_\_ VPISNA ŠTEVILKA: \_\_\_\_\_

A

**1. zaključni test**

1.) Topnost železovega(II) sulfata(VI) pri 60 °C je 54,4 g/100 g vode. 300 g raztopine železovega(II) sulfata(VI), nasičene pri 60 °C ohladimo na 20 °C, pri čemer se izločijo kristali zelene galice. Izračunaj maso izločenega železovega(II) sulfata(VI) heptahidrata, če je izkoristek prekrystalizacije 65,6 %.

2.) Izračunaj maso trdnega PbCl<sub>2</sub>, ki se še raztopi v 3,00 L 6,00% raztopine NaCl z gostoto 1,040 g/mL pri 20 °C! Konstanta topnostnega produkta za PbCl<sub>2</sub> pri 20 °C je  $2,0 \cdot 10^{-5}$ . (Sprememba prostornine raztopine zaradi raztapljanja trdne snovi je zanemarljiva.)

3.) V epruveto odmerimo 1,5 mL tetraklorometana in 1,5 mL 0,100 M raztopine natrijevega halogenida. Dodamo 1,5 mL 0,64% vodne raztopine klora z gostoto 1,005 g mL<sup>-1</sup>. Tetraklorometan se obarva rumeno-oranžno. Napiši enačbo kemijske reakcije, ki je potekla in izračunaj število molekul halogena, ki nastane pri tej redoks reakciji!

4.) Pri dani temperaturi v zaprto posodo uvedemo amoniak. Vzpostavi se ravnotežje  $2\text{NH}_3 \leftrightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2$ , pri čemer se število molekul v ravnotežju poveča za 30,0% glede na začetno stanje. Izračunaj povprečno molsko maso plinske zmesi v ravnotežju!

5.) Izračunaj prostornino 0,100 M raztopine NaOH, ki jo moraš dodati pri titraciji 50,0 mL 0,200 M raztopine očetne kisline, da bo pH raztopine (po dodatku) 5,00! Predpostavi aditivnost prostornin raztopin! ( $K_a(\text{CH}_3\text{COOH})_{25\text{ }^\circ\text{C}}=1,8 \cdot 10^{-5}$ )

Relativne atomske mase:	H	1,01	C	12,01	N	14,0	O	16,0
	Na	22,29	S	32,06	Cl	35,45	Fe	55,85
	Pb	207,19						

Rezultati:

1.	126,7 g
2.	14,65 mg
3.	$4,515 \times 10^{15}$
4.	13,078
5.	64,54 mL

Vpisna številka: \_\_\_\_\_

KEMIJA

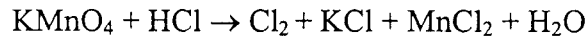
Ime in priimek: \_\_\_\_\_

5.2.2004

## 2. ZAKLJUČNI KOLOKVIJ

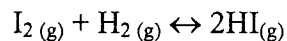
1. Kolikšna je vrednost konstante topnostnega produkta  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ , če za nevtralizacijo 100 mL nasičene raztopine  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  porabimo 4,80 mL 0,00300 M raztopine HCl.

2. Za pridobivanje manjših količin klora v laboratoriju uporabljamo oksidacijo HCl s  $\text{KMnO}_4$ .



Koliko mL klora, merjenega pri 20 °C in 98,5 kPa, nastane pri reakciji med 30,0 g  $\text{KMnO}_4$  in 500 mL 0,200 M HCl? Reakcija ni urejena!

3. V posodo s prostornino 5,00 L damo pri temperaturi 425 °C 10,0 g  $\text{I}_2$  in 10,0 g HI. Vzpostavi se ravnotežje, kjer je masa nastalega vodika  $5,10 \cdot 10^{-3}$  g. Izračunajte konstanto ravnotežja  $K_c$  za reakcijo:



4. 20,0 mL raztopine 1,36 % očetne kisline z gostoto 1,100 g/mL ( $T = 20$  °C) titriramo z 0,150 M raztopino NaOH. Izračunajte pH v ekvivalentni točki. Predpostavite aditivnost volumnov. Konstanta kisline  $K_a$  pri 20 °C je  $1,80 \cdot 10^{-5}$ .

5. 15,0 g železa v prahu raztopimo v prebitni  $\text{H}_2\text{SO}_4$  in pustimo raztopino na vodni kopeli, da poteče reakcija. Dobljeno raztopino filtriramo in ohladimo. Odnučiramo nastali produkt in ga stehamo. Izkoristek reakcije je 35,0 %. Nastali kristalohidrat raztopimo v 100 g vode. Kakšen je masni delež soli v tako pripravljene raztopini?

## Relativne atomske mase:

Mg	O	H	Cl	K	Mn	I	C	Na	Fe	S
24,31	16,00	1,008	35,45	39,10	54,94	126,9	12,01	22,99	55,85	32,06

## Rezultati:

1.	$K_{sp} = 1,49 \cdot 10^{-12}$
2.	$V(\text{Cl}_2) = 0,773$
3.	$K_c = 50,4$
4.	$\text{pH} = 8,86$
5.	$w(\text{FeSO}_4) = 0,113$

A

**Kemiki 1. letnik**

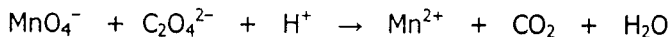
**5. maj 2004**

**3. zaključni kolokvij**

Ime in priimek: .....

Vpisna številka: .....

1. Koncentracijo raztopine kalijevega permanganata  $\text{KMnO}_4$  določimo s titracijo z raztopino natrijevega oksalata znane koncentracije v zelo kislem mediju. Analiza je osnovana na redoks reakciji, ki jo ponazarja enačba



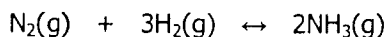
Enačbo reakcije uredi in izračunaj koncentracijo raztopine kalijevega permanganata, če pri titraciji 15,0 mL te raztopine porabimo 17,5 mL 0,200 M raztopine natrijevega oksalata.

2. Antimonov jodid  $\text{SbI}_3$  nastane pri reakciji med jodom  $\text{I}_2$  in antimonom Sb. Največ koliko gramov antimonovega jodida lahko nastane pri reakciji med 10,0 g joda in 10,0 g antimona?

3. 20,0 mL 0,100 M raztopine metanojske kisline  $\text{HCOOH}$  titriramo z 0,0750 M raztopino natrijevega hidroksida. Izračunaj pH po dodatku 28,0 mL raztopine natrijevega hidroksida. Predpostavi aditivnost prostornin.  $\text{pK}_a(\text{HCOOH}) = 3,745$

4. Želiš pripraviti vodno raztopino bakrovega(II) sulfata(VI) z masnim deležem 0,176. Na razpolago imaš 50,0 g bakrovega(II) sulfata(VI) pentahidrata. Izračunaj največ koliko gramov raztopine lahko pripraviš.

5. Sintezo amoniaka iz dušika in vodika ponazarja enačba



V posodo uvedemo 1,00 mol dušika in 1,00 mol vodika. Izračunaj, koliko % vodika je zreagiralo, če je celotno število delcev v ravnotežni zmesi za 10 % manjše od števila delcev v začetni zmesi.

**Relativne atomske mase: Sb-121,76; I-126,90; Cu-63,546; S-32,066; O-15,999; H-1,0079**

1.  $c(\text{KMnO}_4) = 0,0933 \text{ M}$

2.  $m(\text{SbI}_3) = 13,2 \text{ g}$

3.  $\text{pH} = 11,31$

4.  $m(\text{raztopine}) = 181,6 \text{ g}$

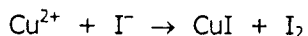
5.  $30\%$

**Kemiki 1. letnik**  
**2. junij 2004**  
**4. zaključni kolokvij**

Ime in priimek: .....

Vpisna številka: .....

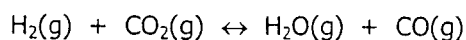
1. Izračunaj koncentracijo jodidnih ionov v raztopini, če veš, da 7,00 mL te raztopine popolnoma reducira 20,0 mL 0,0500 M raztopine bakrovih(II) ionov. Potekla je reakcija, ki jo ponazarja enačba:



Enačba reakcije ni urejena!

2. Povprečna molska masa plinske zmesi argona in neznanega plina je 33,59 g/mol. V plinski zmesi so na vsak atom argona štiri molekule neznanega plina. Izračunaj masni delež neznanega plina v zmesi.

3. Konstanta ravnotežja  $K_c$  za reakcijo



je pri 1000 K 0,719. V posodo s prostornino 4,00 L damo 0,500 mol ogljikovega oksida in 0,500 mol vode. Izračunaj ravnotežno koncentracijo vodika pri 1000 K.

4. 10,0 mL raztopine očetne kisline titriramo z 0,0750 M raztopino kalijevega hidroksida. Ekvivalentno točko dosežemo po dodatku 15,0 mL raztopine kalijevega hidroksida. Izračunaj pH v ekvivalentni točki! Upoštevaj aditivnost prostornin.  $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,8 \times 10^{-5}$

5. Prisotnost sulfatnih(VI) ionov v raztopini vzorca dokažemo z obarjalno reakcijo z raztopino barijevih ionov. Izloči se težko topna snov,  $\text{BaSO}_4$ . Na največ koliko L lahko razredčiš 1,00 mL 0,100 M raztopine žveplove(VI) kisline, da se ob dodatku ene kapljice raztopine barijevega klorida s koncentracijo 0,500 M razredčeni raztopini žveplove(VI) kisline še pojavi oborina? Predpostavi, da je prostornina kapljice 0,0500 mL.  $K_{sp}(\text{BaSO}_4)_{25^\circ\text{C}} = 1,08 \times 10^{-10}$

**Relativne atomske mase: I-126,90; Cu-63,546; K-39,098; O-15,999; H-1,0079;**  
**C-12,011; S-32,066; Ba-137,33; Ar-39,948**

1.

2.

3.

4.

5.

Ime in priimek:

Vpisna številka:

**5. ZAKLJUČNI KOLOKVIJ**

- 1.) Tablete za nevtralizacijo želodčne kisline vsebujejo dve aktivni učinkovini  $\text{CaCO}_3$  in  $\text{MgCO}_3$ . Njuna skupna masa je 760 mg. Ena sama tableta nevtralizira 15,5 mL 1,00 M raztopine HCl, pri reakcijah nastanejo soli,  $\text{CO}_2$  in voda. Izračunajte koliko miligramov  $\text{MgCO}_3$  je v eni tableti.
- 2.) Pripraviti želite vodno raztopino  $\text{CuSO}_4$  z masnim deležem 0,176. Na razpolago imate 100 g  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ . Izračunajte največ koliko gramov raztopine lahko pripravite!
- 3.) Izračunajte pH raztopine pri 25 °C, ki jo dobite z mešanjem 18,0 mL 0,600 M raztopine očetne kisline in 36,0 mL 0,200 M raztopine natrijevega klorida! Predpostavite aditivnost prostornin!  $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,80 \cdot 10^{-5}$  ( $T = 25$  °C).
- 4.) Povprečna molska masa zmesi argona in neznanega plina je 33,59 g/mol. V plinski zmesi so na vsak atom argona štiri molekule neznanega plina. Izračunajte masni delež neznanega plina v plinski zmesi!
- 5.) V epruveto odmerimo 2,0 mL  $\text{CCl}_4$  in 2,0 mL 0,100 M raztopine natrijevega halogenida. Dodamo 2,0 mL 0,64% vodne raztopine klora z gostoto 1,005 g/mL. Plast  $\text{CCl}_4$  se obarva rumeno-oranžno. Napišite enačbo kemijske reakcije, ki je potekla in izračunajte število molekul halogena, ki nastane pri tej redoks reakciji!

**Relativne atomske mase elementov:**

Ar-39,95; Br-79,90; C-12,01; Ca-40,08; Cl-35,45; Cu-63,55; H-1,008; I-126,9; Mg-24,31; Na-22,99; O-16,00; S-32,06

**REZULTATI**

1. naloga	2. naloga	3. naloga	4. naloga	5. naloga