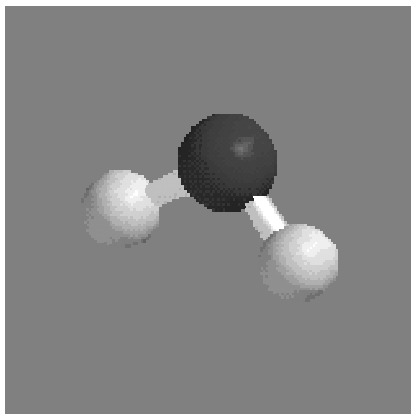


ZOTKS, SEKCIJA ZA KEMIJO  
SREČANJE KEMIKOV SREDNJEŠOLCEV  
2007

DRŽAVNO TEKMOVANJE ZA  
PREGLOVE PLAKETE



Test znanja iz kemije za 2. letnik  
5. maj 2007

*Predno začnete reševati test, vpišite v tabelo svoje podatke z velikimi tiskanimi črkami.*

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

Srednja šola: \_\_\_\_\_

Kraj: \_\_\_\_\_

Profesor kemije: \_\_\_\_\_

Tekmujem tudi z raziskovalno nalogo:            DA            NE

Test znanja iz kemije za 2. letnik je sestavljen iz desetih nalog. V njem so naloge različnih tipov. Uporabljajte le periodni sistem, ki je na začetku testa, in kalkulator. Naloge rešujte po vrsti. Če vam posamezna naloga dela težave, jo prihranite za konec.

Pri reševanju ne smete uporabljati svinčnika in sredstev za brisanje. Če se zmotite, prečrtajte in se poleg podpišite. Test rešujete 60 minut. Veliko uspeha pri reševanju.

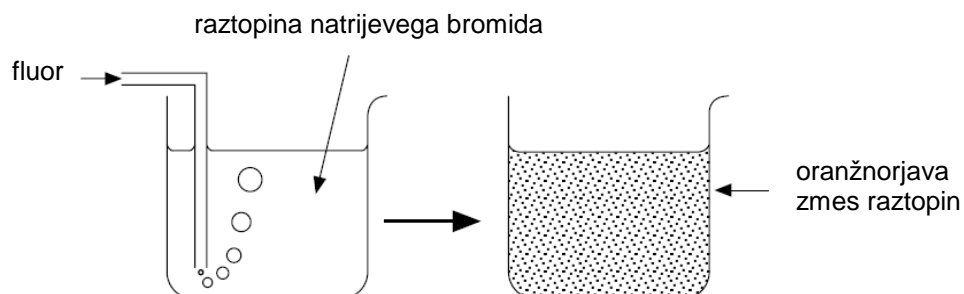
Test popravil: \_\_\_\_\_

Dijak je dosegel \_\_\_\_\_ točk, kar ustreza \_\_\_\_\_ %.

1. Izvedli smo dva poskusa.

1. poskus:

Fluor smo uvajali v brezbarvno raztopino natrijevega bromida. Raztopina je postala oranžnorjava.



2. poskus:

Raztopino natrijevega fluorida smo dodali v raztopino natrijevega bromida.

1.1 Napišite enačbo kemijske reakcije v ionski obliki, ki poteče med prvim poskusom.

\_\_\_\_\_

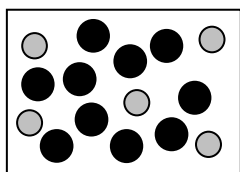
1.2 Pojasnite spremembo barve raztopine, ki se je zgodila pri prvem poskusu.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

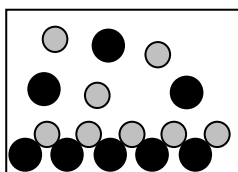
1.3 Napovej barvo raztopine, ki nastane po mešanju obeh raztopin v drugem poskusu. Pojasni odgovor.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

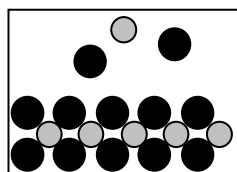
2. Predpostavimo reakcijo med raztopino, ki vsebuje katione in raztopino, ki vsebuje anione. Pri tem lahko nastanejo raztopine z različno razporeditvijo anionov in kationov kot je podano na shemah 1, 2 in 3.



shema 1



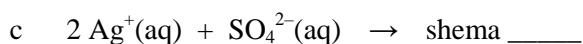
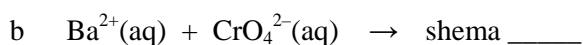
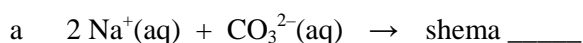
shema 2



shema 3

Katera shema raztopine ustreza posamezni od spodaj navedenih reakcij?

Enačbe reakcij:



3. Napišite enačbe kemijskih reakcij.

3.1 Talina kalijevega klorata(V) razpade v kalijev klorid in plin ki ga dokažemo s tlečo trsko.

\_\_\_\_\_

3.2 Reakcija plina vodikovega sulfida s kisikom v prebitku zraka.

\_\_\_\_\_

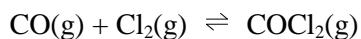
3.3 Pri reakciji med kalcijevim fosfatom(V) in žveplove(VI) kislino dobimo fosforjevo(V) kislino in kalcijev sulfat(VI).

\_\_\_\_\_

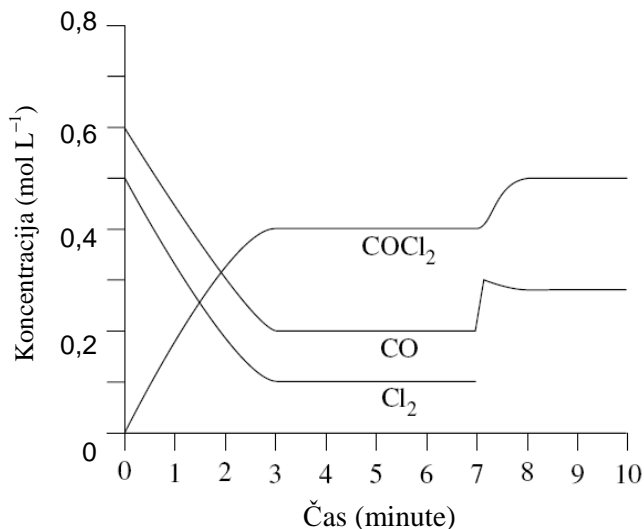
3.4 Dušikov dioksid reagira z vodo in kisikom iz zraka v dušikovo(V) kislino.

\_\_\_\_\_

4. Proizvodnjo fosgena iz klora in ogljikovega oksida predstavlja enačba:



Ko sta ogljikov oksid in klor pomešana v prisotnosti aktivnega oglja poteče kemijska reakcija. Koncentracije vseh plinov se spreminjajo s časom tako, kot kaže graf.



- 4.1 Izračunajte vrednost konstante ravnotežja.

K =

- 4.2 Kateri plin je bil dodan v reakcijsko zmes v sedmi minuti? \_\_\_\_\_

- 4.3 Na grafu nariši spremembo koncentracije klora po sedmi minuti.

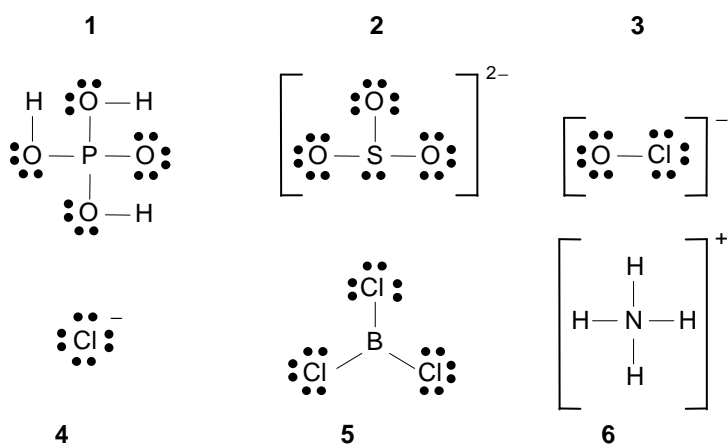
5. Za proizvodnjo vodika je pomembna reakcija med ogljikovim oksidom in vodno paro. Napišite enačbo za to reakcijo in v njej označite agregatna stanja.

Enačba reakcije: \_\_\_\_\_

Predvidite v katero smer se bo pomaknilo ravnotežje pri posamezni spremembi.

- Ogljikov dioksid odstranjujemo iz reakcijske zmesi.  
Ravnotežje se pomakne v smer \_\_\_\_\_ .
- Reakcijski zmesi dodamo vodno paro.  
Ravnotežje se pomakne v smer \_\_\_\_\_ .
- Reakcijski zmesi dodamo helij, tako da se tlak v reakcijski posodi poveča.  
Ravnotežje se pomakne v smer \_\_\_\_\_ .
- Pri reakciji, ki je eksotermna, temperaturo v reakcijski posodi znižamo.  
Ravnotežje se pomakne v smer \_\_\_\_\_ .

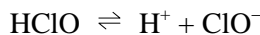
6. Podane so formule delcev z veznimi in neveznimi elektronskimi pari.



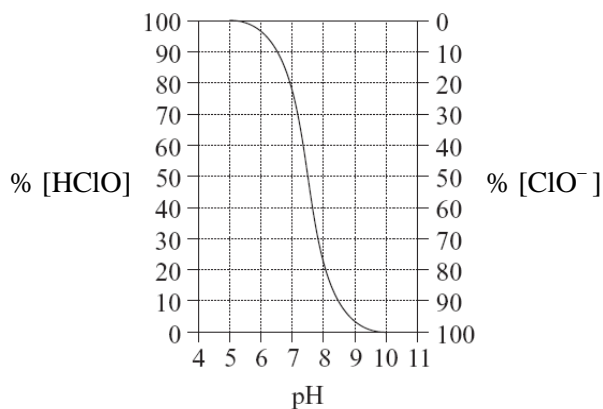
Razvrstite navedene delce po Brønsted-Lowryjevi teoriji med kisline in baze.

Kisline (napišite številke): \_\_\_\_\_ Baze (napišite številke): \_\_\_\_\_

7. Klorova(I) kislina se pogosto dodaja v plavalne bazene za dezinfekcijo vode, ker uničuje mikroorganizme v vodi. Ta kislina disociira tako, kot prikazuje enačba reakcije.



Graf prikazuje koncentracije kisline in njene konjugirane baze v vodi pri 25 °C.



7.1 Kako se spremeni pH vrednost bazenske vode po dodatku kloratnih(I) ionov?

\_\_\_\_\_

7.2 Kakšno je razmerje med klorovo(I) kislino in njeno konjugirano bazo pri pH = 8,5?

\_\_\_\_\_

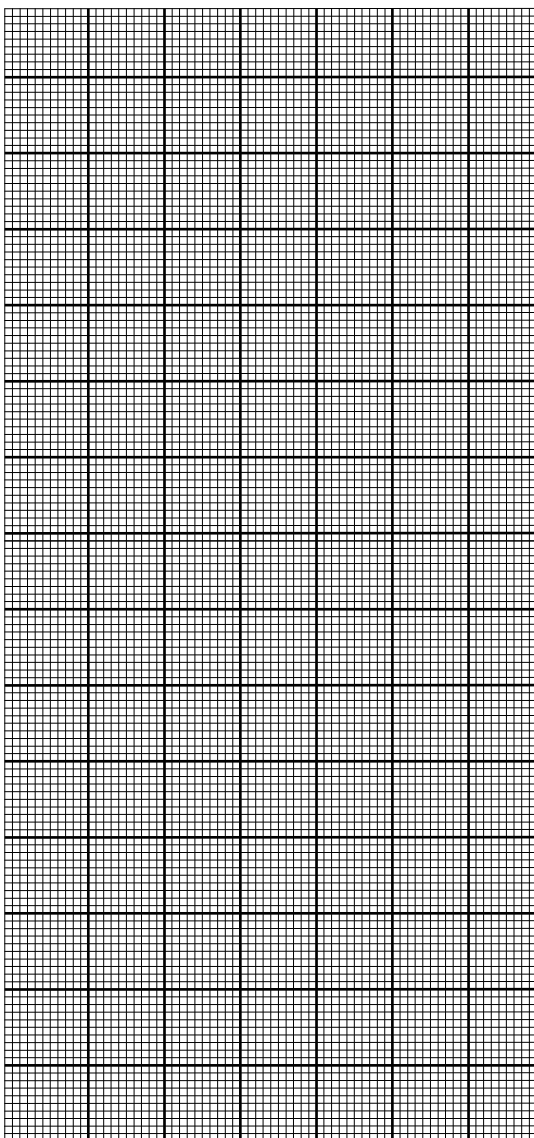
7.3 Glede na vaš rezultat reševanja naloge 7.2 izračunajte  $K_a$  klorove(I) kisline.

Račun:

8. V tabeli so podani podatki za razpad didušikovega pentoksida.

t (min)	Koncentracija $\text{N}_2\text{O}_5$ ( $\text{mol L}^{-1}$ )
0	$1,5 \times 10^{-2}$
200	$9,6 \times 10^{-3}$
400	$6,2 \times 10^{-3}$
600	$4,0 \times 10^{-3}$
800	$2,5 \times 10^{-3}$
1000	$1,6 \times 10^{-3}$

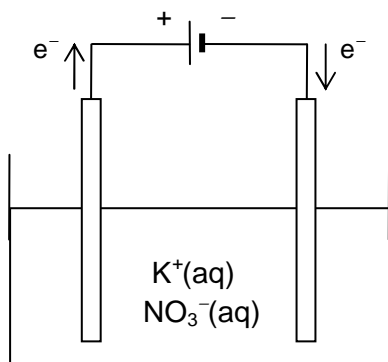
Narišite graf, ki podaja spreminjanje koncentracije  $\text{N}_2\text{O}_5$  v odvisnosti od časa pri temperaturi 25 °C.



Izračunajte povprečno hitrost razpada didušikovega pentoksida v časovnem intervalu med 200 in 400 minutami reakcije.

Račun:

9. Oglejte si shemo in napišite kaj ponazarja.



Shema ponazarja \_\_\_\_\_.

Napišite enačbi reakcij ob katodi in anodi in enačbo za skupno reakcijo. V enačbah označite agregatna stanja snovi.

Enačba za reakcijo ob katodi: \_\_\_\_\_

Enačba za reakcijo ob anodi: \_\_\_\_\_

Enačba za skupno reakcijo: \_\_\_\_\_

10. Kalijev kromat(VI) pridobivamo iz rude, ki vsebuje  $\text{FeCr}_2\text{O}_4$ . V ta namen segrevamo to kromovo spojino s kalijevim karbonatom ter nad reakcijsko zmes uvajamo kisik. Pri reakciji nastaja kalijev kromat(VI), železov(III) oksid in ogljikov dioksid. Napišite urejeno enačbo za reakcijo in v njej označite agregatna stanja.

10.1 Enačba reakcije:

\_\_\_\_\_

10.2 Pri eksperimentu v tovarni smo segrevali 169 kg  $\text{FeCr}_2\text{O}_4$  z 298 kg kalijevega karbonata in 75,0 kg kisika. Pri tej reakciji smo dobili 194 kg kalijevega kromata(VI). Izračunajte izkoristek reakcije.

Račun: