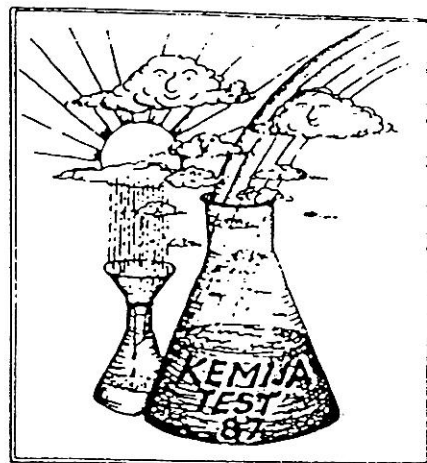




Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani  
FAKULTETA ZA NARAVOSLOVJE IN TEHNOLOGIJO  
VTOZD kemijsko izobraževanje in informatika  
61001 Ljubljana, Vegova 4, p.p. 18/1  
Tel. (061) 214-326

*Handwritten signature or mark.*



Pedagoška akademija Ljubljana  
Gibanje "Znanost mladini"

29. maj 1987

T E S T   Z N A N J A   I Z   K E M I J E  
republiško tekmovanje  
2. letnik

Test znanja iz kemije je sestavljen iz petnajstih nalog objektivnega tipa. Nekateri naloge so izbirnega, druge pa dopolnilnega tipa. Pri nekaterih nalogah je pravilen le en odgovor, tega obkrožite. V primeru, da je pravih več odgovorov, so pri nalogi navedene kombinacije možnih odgovorov. V tem primeru obkrožite kombinacijo, v kateri so le pravi odgovori.

Naloge rešujte po vrsti vendar se ne zadržujte predolgo pri posameznih nalogah, če vam ne gre, da vam ne zmanjka časa. Najprej rešite vse naloge, ki vam ne delajo težav in se nato vrnite k tistim, ki se vam zdijo težje. Časa za reševanje boste imeli 60 minut. Vsak mora naloge reševati sam, brez pripomočkov razen priloženega periodnega sistema.

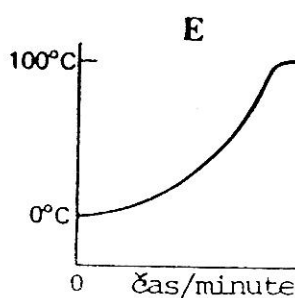
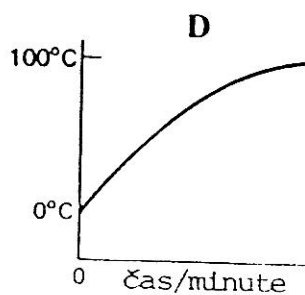
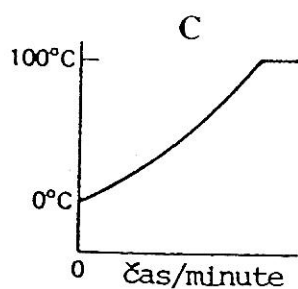
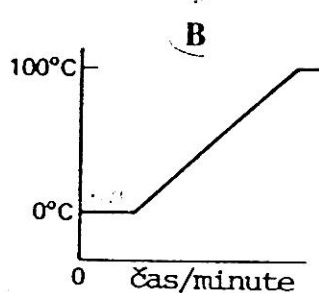
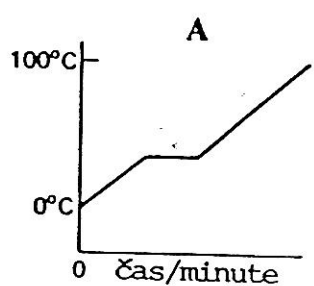
Ugibanje ni dobro. Veliko uspeha pri reševanju!

IME in PRIIMEK (tiskane črke)	_____
ŠOLA	_____
KRAJ	_____
REGIJA	_____
MENTOR	_____

1.) Zmes tekoče vode in ledu smo ob mešanju postopno segrevali do vrelišča.

Kateri diagram pravilno ponazarja spreminjanje temperature s časom za navedeno zmes ?

Obkroži črko pred pravilnim odgovorom !



2.) Vodna raztopina natrijevega hidroksida reagira z raztopino kovinskega klorida ( $MCl_n$ ). Pri tem nastane oborina kovinskega hidroksida.

Enačba:



Kakšna bo molekulska formula kovinskega klorida, če popolnoma reagira  $10 \text{ cm}^3$   $1.5 \text{ M } MCl_n$  z  $10 \text{ cm}^3$   $3.0 \text{ M NaOH}$  ?

Obkroži črko pred pravilnim odgovorom !

A.  $MCl$

Č.  $M_2Cl$

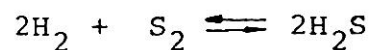
B.  $MCl_2$

D.  $M_2Cl_3$

C.  $MCl_3$

3.) V posodi z volumnom  $18,0 \text{ dm}^3$  so pri temperaturi  $750^\circ\text{C}$  ravnotežne količine vodika ( $1,37 \text{ molov}$ ), par žvepla ( $2,88 \cdot 10^{-5} \text{ molov}$ ) in vodikovega sulfida ( $1,68 \text{ molov}$ ).

Izračunaj ravnotežno konstanto  $K_C$  za reakcijo:



pri temperaturi  $750^\circ\text{C}$ !

Račun:

Obkroži črko pred pravilnim odgovorom!

A.  $9,39 \cdot 10^5$

B.  $4,50 \cdot 10^5$

C.  $3,15 \cdot 10^4$

Č.  $7,23 \cdot 10^3$

D.  $8,12 \cdot 10^3$

4.) V tabeli je podana sestava tekočega zraka in temperature vrelišč posameznih komponent !

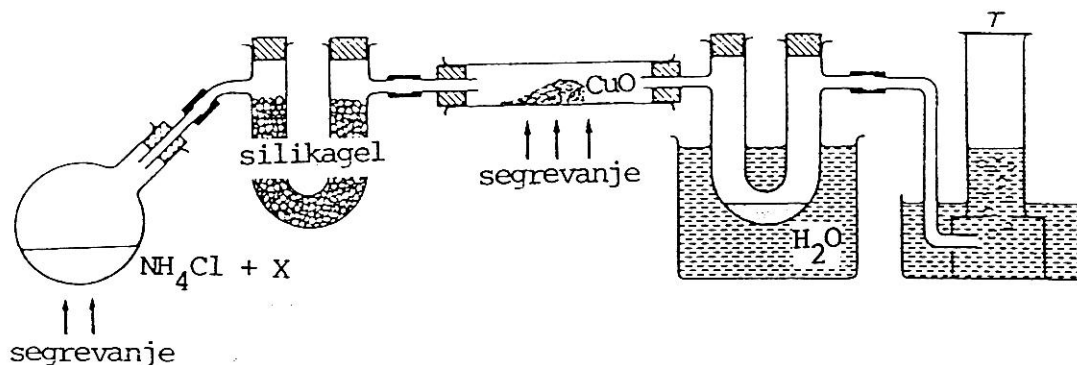
- a) Argon -  $186^{\circ}\text{C}$
- b) Dušik -  $196^{\circ}\text{C}$
- c) Helij -  $269^{\circ}\text{C}$
- č) Kisik -  $183^{\circ}\text{C}$
- d) Kripton -  $153^{\circ}\text{C}$
- e) Ksenon -  $108^{\circ}\text{C}$
- f) Neon -  $246^{\circ}\text{C}$

Pri frakcionirni destilaciji tekočega zraka dobimo dve frakciji. V eni frakciji se nahaja večja količina kisika, medtem ko je v drugi frakciji večja količina dušika.

Obkroži črko pred pravilno kombinacijo plinov, ki jih najdemo v kisikovi frakciji !

- A. Helij, ksenon, neon
- B. Argon, kripton, neon
- C. Argon, helij, neon
- Č. Argon, kripton, ksenon
- D. Helij, kripton, neon.

- 5.) Skica ponazarja aparaturo, ki se uporablja za analizo produktov, ki nastanejo pri reakciji med amoniakom in segretim bakrovim (II) oksidom.



- a) Amoniak se razvija v buči pri reakciji med amonijevim kloridom in substanco X.  
Katera od spodaj naštetih snovi je lahko substanca X ?  
Obkroži črko pred pravilnim odgovorom !

- A.  $H_2O$ ,  
B. koncentrirana razt.  $H_2SO_4$ ,  
C.  $CaCl_2$ ,  
Č.  $Ca(OH)_2$ ,  
D.  $(NH_4)_2SO_4$ .

- b) Končni produkt je brezbarven, negorljiv plin, ki ga zbiramo v steklenem valju (T).  
Kateri je ta plin ?

- A.  $H_2$ ,  
B.  $O_2$ ,  
C.  $N_2$ ,  
Č.  $CO_2$ ,  
D.  $NH_3$ .

6.) Kolikšen je volumen čistega amoniaka, ki je potreben za popolno reakcijo z  $250 \text{ cm}^3$   $1.0 \text{ M}$  raztopine žveplove (VI) kisline (pri sobnih pogojih) ?

Molarni volumen plina znaša  $24 \cdot 10^3 \text{ cm}^3$ .

Napiši enačbo reakcije !

---

Račun:

Obkroži črko pred pravilno rešitvijo !

A.  $3\ 100 \text{ cm}^3$ ,

B.  $6\ 000 \text{ cm}^3$ ,

C.  $12\ 000 \text{ cm}^3$ ,

Č.  $22\ 400 \text{ cm}^3$ ,

D.  $44\ 800 \text{ cm}^3$ .

7.) Pufri so raztopine.....

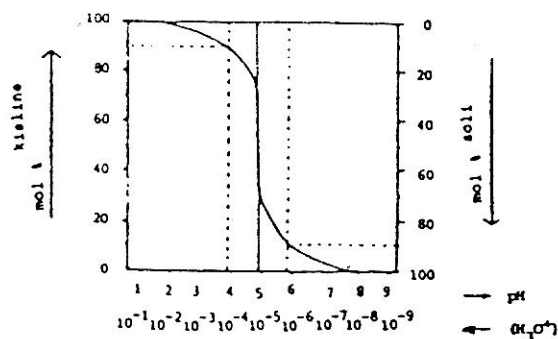
.....

.....

.....

Dopolni!

8.) Odvisnost pH od sestave pufra prikažemo s pufersko krivuljo.



Katere ugotovitve so pravilne za pufre?

1. Pri laboratorijskem delu uporabljamo kot pufre ekvimolarne zmesi močnih kislin in njihovih soli ali močnih baz in njihovih soli.
2. Če raztopini pufra dodamo raztopino, ki vsebuje oksonijeve ione, nastane v ravnotežju večja koncentracija neionizirane kisline.
3. Puferski učinek je tem večji, čim večja množina pufra je na razpolago.
4. Iz zgornje puferske krivulje sklepamo, da je območje, v katerem se pH ne spreminja pri dodatku kislin in baz, med 2 in 8.

Pravilne ugotovitve so:

A. 1,3

D. 3,4

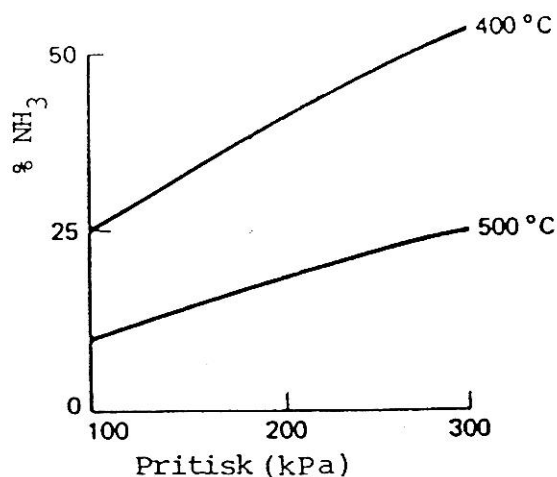
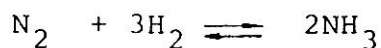
B. 1,4

E. 2,3

C. 2,4



- 9.) Skica ponazarja množino amoniaka, ki nastane pri reakciji med dušikom in vodikom ob prisotnosti katalizatorja.



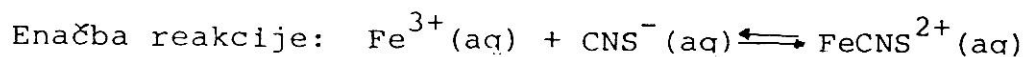
Iz skice je razvidno naslednje:

1. Masni delež (%) amoniaka je odvisen od uporabljenega katalizatorja.
2. Masni delež (%) amoniaka se zmanjša ob povečani temperaturi in pri konstantnem pritisku.
3. Največ amoniaka nastane pri temperaturi 500°C in pri pritisku 300 kPa.
4. Masni delež (%) amoniaka se poveča z zvišanjem pritiska pri konstantni temperaturi.

Obkroži črko pred pravilno kombinacijo trditev !

- A. 1, 2, 3
- B. 1, 3
- C. 2, 4
- Č. 4
- D. Nobena od trditev ni pravilna.

10.) Naredili smo poskus, pri katerem smo zmešali raztopino  $\text{Fe}^{3+}$  ionov z raztopino  $\text{CNS}^-$  ionov. Opazili smo intenzivno temno-rdeče obarvanje raztopine zaradi nastanka  $\text{FeCNS}^{2+}$  ionov. Oglej si enačbo reakcije!



Na kakšen način bi lahko zmanjšali intenziteto nastale barve ?

1. S filtriranjem zmesi;
2. Z izparevanjem vode;
3. S povečanjem koncentracije  $\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$  ionov;
4. S povečanjem koncentracije  $\text{CNS}^-(\text{aq})$  ionov;
5. Z dodatkom reagenta, ki bi oboril  $\text{Fe}^{3+}(\text{aq})$  ione.

Obkroži črko pred pravilnim odgovorom!

A. 1, 2, 3

B. 1, 2, 4

C. 1, 4

Č. 5

D. Nobena trditev ne ustreza pravilni rešitvi!

11.) Produkti, ki nastanejo pri elektrolizi taline kalijevega bromida, so:

<u>ANODA</u>	<u>KATODA</u>
A. Vodik	Kisik
B. Kisik	Vodik
C. Vodik	Kisik in Brom
Č. Kalij	Brom
D. Brom	Kalij

Obkroži črko pred pravilnim odgovorom!

12.) 1,0 M raztopina NaCl ima pri 18<sup>0</sup>C gostoto 1,04 g/cm<sup>3</sup>.  
Izračunaj masni delež (%) NaCl v raztopini!

Račun:

Obkroži črko pred pravilnim odgovorom!

- |         |         |
|---------|---------|
| A. 30,0 | Č. 11,2 |
| B. 58,5 | D. 12,3 |
| C. 5,6  |         |

13. Izračunaj število molekul vode, ki se sprostijo pri sušenju 10 g  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  do konstantne teže !

Račun:

Obkroži črko pred pravilnim odgovorom!

A.  $1,7 \cdot 10^{23}$

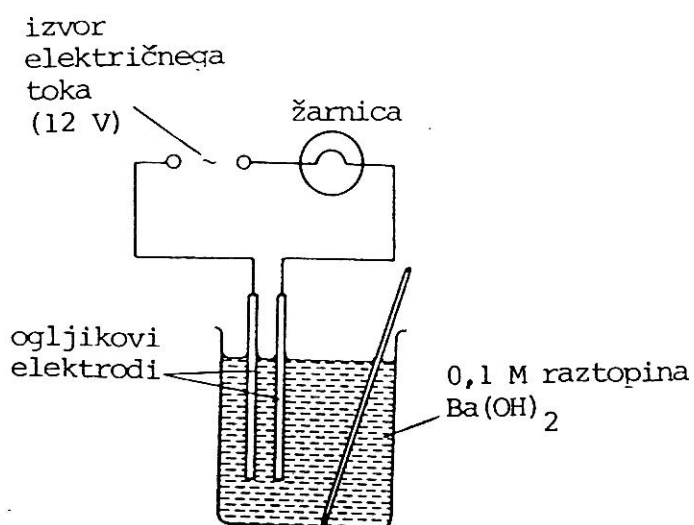
B.  $3,4 \cdot 10^{23}$

C.  $6,0 \cdot 10^{23}$

Č.  $6,8 \cdot 10^{23}$

D.  $3,0 \cdot 10^{24}$

14.) Oglej si aparaturo na spodnji skici !



V čaši se nahaja  $50 \text{ cm}^3$  0,1 M raztopine barijevega hidroksida, ki smo ji dodali nekaj kapljic fenolftaleina. Med mešanjem postopoma dodajamo skozi bireto raztopino 1,0 M žveplove (VI) kisline. Zsledujemo spremembe v prevodnosti električnega toka.

a) Napiši enačbo za reakcijo, ki poteče !

$\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \rightarrow \text{BaC}_2\text{O}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

b) Katera od spodaj navedenih reakcij je rezultat tega poskusa ? Obkroži črko pravilnega odgovora!

- A. ionizacija,
- B. obarjanje,
- C. oksidacija,
- č. elektroliza,
- D. redukcija.

c) Kolikšen volumen 1,0 M raztopine  $\text{H}_2\text{SO}_4$  je bilo potrebno dodati, da je  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  popolnoma reagiral?

Račun:

Obkroži črko pravilnega odgovora!

- A. 2,5  $\text{cm}^3$
- B. 5,0  $\text{cm}^3$
- C. 10,0  $\text{cm}^3$
- Č. 50,0  $\text{cm}^3$
- D. 70,0  $\text{cm}^3$

15.) Učitelj je skušal ugotoviti sestavo neznanne tekočine. ✓  
Pri vrsti eksperimentov je dobil naslednje podatke:

- moder lakmusov papir je pordečel;
- košček bakra se je v tekočini raztopil, raztopina se je obarvala modro, izhajal je plin rjave barve in ostrega vonja;
- učitelju je po nesreči kanila na roko kapljica tekočine, koža se je obarvala rumeno.

Katera spojina je lahko neznanna tekočina ?

Obkroži črko pred pravilnim odgovorom!

- A. Nasičena raztopina kalcijevega sulfata,
- B. Koncentrirana žveplova (VI) kislina ,
- C. Koncentrirana dušikova (V) kislina,
- Č. Nasičena raztopina kalijevega nitrata (V),
- D. Nasičena raztopina kalcijevega nitrata (III).

Rešitve nalog (Anorganska kemija, 2.letnik Srednje šole)

		Točke
1.naloga	Odg.: B)	2
2.naloga	Odg.: B)	3
3.naloga	Račun: $K_C = \frac{(H_2S)^2}{(H_2)^2 \cdot (S_2)} = \frac{(0,0933)^2}{(0,0761)^2 \cdot (1,60 \cdot 10^{-6})}$ enačba: 1 + 2 Odg.: A)	2
4.naloga	Odg.: Č)	2
5.naloga	a) Odg.: Č) a) 1 b) Odg.: C) b) 1	1
6.naloga	Enačba: $2NH_3 + H_2SO_4 \rightarrow (NH_4)_2SO_4$ enačba: 1 Račun: $\frac{250 \text{ cm}^3}{1000 \text{ cm}^3} = 0,25 \text{ mola } H_2SO_4$ + 2 $= 0,5 \text{ mola } NH_3 \cdot 24000 = \underline{12\ 000 \text{ cm}^3}$ Odg.: C)	2
7.naloga	Odg.: Pufri so raztopine, katerih pH se ne spremeni pri dodajanju kislin in baz.	1
8.naloga	Odg.: E)	2
9.naloga	Odg.: C)	2
10.naloga	Odg.: Č)	2
11.naloga	Odg.: D)	2
12.naloga	Račun: $\frac{58,5g}{1040} = \frac{X}{100g} = \underline{5,6g \text{ NaCl}}$ 3 Odg.: C)	3
13.naloga	Račun: $X = \frac{10 \cdot 126}{246,3} = 5,11 \text{ g } H_2O = 0,28 \text{ mola} = \underline{1,7 \cdot 10^{23}}$ 2 Odg.: A)	2
14.naloga	a) Odg.: $Ba(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + 2H_2O$ enačba: 1 b) Odg.: B) 1 c) Odg.: $V_1 C_1 = V_2 C_2$ ; $500 \cdot 1 = x \cdot 1$ ; $= \underline{5,0}$ 2 Odg.: B)	2
15.naloga	Odg.: C)	2