

Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani
Fakulteta za naravoslovje in tehnologijo
VTOZD Kemijsko izobraževanje in Informatika
Vegova 4, p.p. 18/1, 61001 Ljubljana

8. junij 1990

Pedagoška akademija v Ljubljani
Gibanje "Znanost mladini"

REPUBLIŠKO SREČANJE MLADIH KEMIKOV SREDNJEŠOLCEV 1990

TEST ZNANJA IZ KEMIJE ZA 2. LETNIK

Zasnova testa: doc. dr. S.A. Glažar, asist. mag. S. Jozelj
FNT - KII

SKRIBNO PREBERI, PREDEN ZAČNEŠ REŠEVATI NALOGE!

Test znanja je sestavljen iz petnajstih nalog. Nekatere naloge so izbirnega, druge pa dopolnilnega tipa. Pri nekaterih nalogah je pravilen le en odgovor, tega obkroži. Kadar je pravih več odgovorov, so pri nalogi nevedene kombinacije možnih odgovorov. V tem primeru obkroži kombinacijo, v kateri so le pravilni odgovori.

Naloge rešuj po vrsti, vendar se ne zadržuj predolgo pri posamezni nalogi, da ti ne bo zmanjkalo časa. Najprej reši naloge, ki ti ne delajo težav, nato pa se vrni k tistim, ki jih še nisi rešil. Dovoljena je le uporaba periodnega sistema in žepnega računalnika.

Za reševanje je na voljo 60 minut.

Učenci, ki tekmuje tudi z raziskovalno nalogo, napišite pod datum veliko črko R!

Preden začneš z reševanjem nalog, natančno napiši svoje podatke!

Ime in priimek (tiskane črke): _____
Šola in kraj _____
Učitelj kemije _____
Raziskovalna naloga _____

Izpolni ocenjevalec!

Število doseženih točk _____
Število doseženih točk v % _____
Test popravil _____

1. Atom elementa X ima 15 elektronov.

Za element X je značilno:

1. Z vodikom tvori spojino s formulo XH_3 .
2. S klorom tvori spojino s formulo XCl_5 .
3. Tvori ione.
4. S kalcijem tvori spojino CaX .

Obkroži pravilno kombinacijo odgovorov!

- A) 1,2
- B) 1,4
- C) 1,2,3
- Č) 1,3,4
- D) 2,3,4

2. V določenem vzorcu natrij aluminijevega heksafluorida (Na_3AlF_6) je $4,5 \times 10^{24}$ natrijevih atomov. Izračunaj maso vzorca!

Račun:

Obkroži pravilen odgovor!

- A) 220,4 g
- B) 312,5 g
- C) 455,1 g
- Č) 520,7 g
- D) 660,3 g

3. Napiši strukturne formule naslednjih spojin:

berilijav
klorid

vodikov
sulfid

fosforjeva(V)
kislina

4. Pomešamo naslednje raztopine kalijevega klorida:
250 g 10% raztopine
500 g 25% raztopine
750 g raztopine neznane koncentracije.

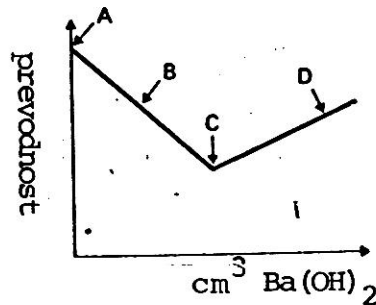
Nastala raztopina je 25%.

Izračunaj masni delež kalijevega klorida v raztopini neznane koncentracije!

Račun:

Masni delež kalijevega klorida je _____

5. Na grafu, ki prikazuje spreminjanje električne prevodnosti pri dodajanju bakrovega hidroksida klorovodikovi kislini, so označene štiri točke. Sklepaj, kateri ioni v raztopini v dani točki prevajajo električni tok!



- Točka A _____
 Točka B _____
 Točka C _____
 Točka D _____

6. Pri izgorevanju 5,0 g etanola v kalorimetru se temperatura dvigne za 5,01K. Prav za toliko naraste temperatura, če teče skozi vodnik tok 2,5 A 600 sekund pri napetosti 10,0 V. Izračunaj spremembo entalpije za to reakcijo!

Račun:

Sprememba entalpije je _____

7. Napiši enačbe, ki ponazarjajo naslednje kemijske reakcije:

preko bakrovega(II) oksida vodimo etan pri visoki temperaturi

raztopini natrijevega sulfida dodamo raztopino vodikovega klorida

v dušikovo(V) kislino uvajamo amoniak

8. Reakcija med vodikom in parami joda je ravnotežna reakcija.
Napiši konstanto ravnotežja za to reakcijo!

Izračunaj konstanto ravnotežja, če so ravnotežni parcialni tlaki pri $T=448^{\circ}\text{C}$:

$$[\text{H}_2] = 7,5 \times 10^{-3} \text{ atm}$$

$$[\text{J}_2] = 4,3 \times 10^{-5} \text{ atm}$$

$$[\text{HJ}] = 4,0 \times 10^{-3} \text{ atm}$$

Račun:

Pravilen odgovor je:

A) 2

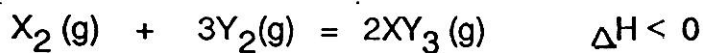
B) $2 \cdot 10^{-2}$

C) $4 \cdot 10^{-4}$

Č) $8 \cdot 10^{-8}$

D) $2 \cdot 10^{-14}$

9. V reakciji, ki jo ponazarja naslednja enačba:



želimo povečati delež produkta XY_3 v ravnotežju.

Kako to dosežemo?

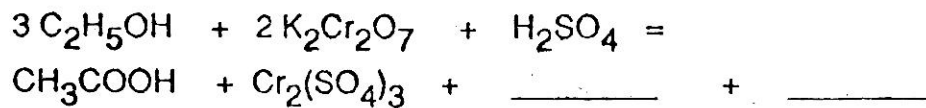
1. Reakcijsko zmes segrevamo.
2. Zmanjšamo volumen posode.
3. Dodamo katalizator.
4. Reakcijsko zmes ohlajamo.

Obkroži pravi odgovor!

- A) 1,2
- B) 1,3
- C) 2,3
- Č) 2,4
- D) 3,4

10. Alkotest je zasnovan na reakciji, pri kateri pride do spremembe barve iz rumene v zeleno.

Dopolni in uredi enačbo za reakcijo!



Za kateri tip reakcije gre? _____

Izračunaj koncentracijo etanola v krvi v g/dm^3 , če 10 cm^3 krvi porabi $2 \cdot 10^{-6} \text{ mol Cr}_2\text{O}_7^{2-}$.

Račun:

Koncentracija etanola v krvi je:

- A) $0,95 \cdot 10^{-1} \text{ g/dm}^3$
- B) $1,14 \cdot 10^{-2} \text{ g/dm}^3$
- C) $1,38 \cdot 10^{-3} \text{ g/dm}^3$
- Č) $1,72 \cdot 10^{-3} \text{ g/dm}^3$
- D) $1,25 \cdot 10^{-4} \text{ g/dm}^3$

11. 10 dm^3 $3 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ raztopine svinčevega(II) nitrata reagira s natrijevim jodidom. Koliko gramov natrijevega jodida moramo dodati, da se začne izločati svinčev jodid? Topnostni produkt svinčevega jodida je $7,47 \cdot 10^{-9}$.

Račun:

Pravilen odgovor je:

- A) 0,25 g
- B) 0,56 g
- C) 0,74 g
- Č) 0,92 g
- D) 0,98 g

12. 200 cm^3 raztopine s $\text{pH} = 2,4$ dodamo 400 cm^3 raztopine s $\text{pH} = 3$.
Izračunaj pH dobljene raztopine!

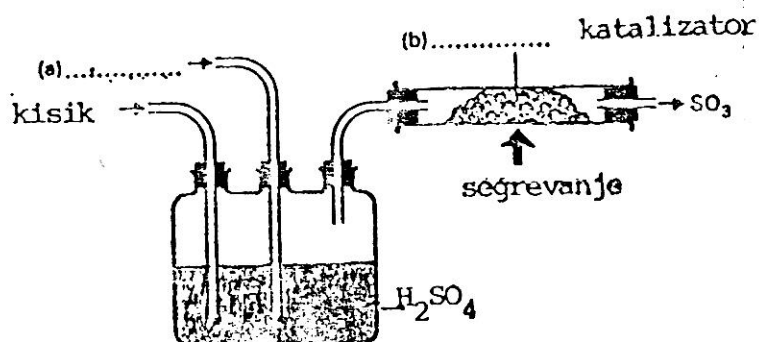
Pri reševanju naloge predpostavimo:

- popolno disociacijo,
- aditivnost volumnov raztopin.

Račun:

pH dobljene raztopine je:

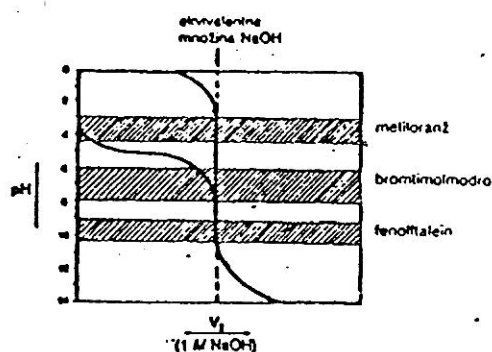
- A) 1,3
 - B) 2,6
 - C) 2,8
 - Č) 3,1
 - D) 3,6
13. Oglej si aparaturo na spodnji skici in vpiši imena neznanih snovi, ki sodelujeta pri reakciji!



14. Brezbarvna kristalna snov A ima formulo MXO_3 . Pri segrevanju te snovi nastane brezbarvni plin B, preostane pa brezbarvna trdna snov C. Nakisani vodni raztopini snovi C dodamo vodno raztopino srebrovega nitrata. Pri tem nastane bela trdna snov, ki je topna v amoniaku. Snov A in C obarvata plamen gorilnika vijolično.
- Na osnovi teh podatkov predvidi formulo spojine A.

Formula spojine A _____

15. Spreminjanje pH pri dodajanju baze kislini ali obratno prikažemo grafično s titracijsko krivuljo.



Katere ugotovitve so pravilne na osnovi titracijskih krivulj, podanih na zgornji skici?

1. Titracijski krivulji ponazarjata titracijo močne kisline z močno bazo.
2. Za obe titraciji je najprimernejši indikator bromtimol modro.
3. Pri obeh titracijah je pH v ekvivalentni točki 7.
4. Indikator mora pri titraciji spremeniti barvo v tistem območju pH, v katerem se pH raztopin močno spremeni.
5. pH raztopine se pri titraciji v ekvivalentni točki v trenutku spremeni.

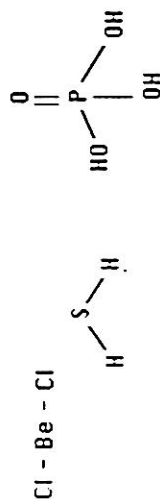
Pravilne ugotovitve:

- A) 1,3
- B) 1,5
- C) 2,4
- Č) 3,5
- D) 4,5

1990.

Rezultati rešitev za 2. letnik srednje šole

št. naloge	rešitev	št. točk
1.	C	1
2.	Č	1
3.		3 x 1



4.	30%	1
5.	Točka A: $\text{H}_3\text{O}^+, \text{Cl}^-$ Točka B: $\text{H}_3\text{O}^+, \text{Ba}^{2+}, \text{Cl}^-$ Točka C: $\text{Ba}^{2+}, \text{Cl}^-$ Točka D: $\text{Ba}^{2+}, \text{Cl}^-, \text{OH}^-$	1
6.	138,8 kJ/mol	1
7.	$7 \text{CuO} + \text{C}_2\text{H}_6 = 7 \text{Cu} + 2 \text{CO}_2 + 3 \text{H}_2\text{O}$ $\text{Na}_2\text{S} + 2 \text{HCl} = 2 \text{NaCl} + \text{H}_2\text{S}$ $\text{HNO}_3 + \text{NH}_3 = \text{NH}_4\text{NO}_3$	1
8.	$[\text{H}_2\text{J}]^2$ k = $[\text{H}_2] \cdot [\text{J}_2]$	1
9.	Č	1

10.	redoks reakcija $3 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2 \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 8 \text{H}_2\text{SO}_4 =$ $3 \text{CH}_3\text{COOH} + 2 \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 2 \text{K}_2\text{SO}_4 + 11 \text{H}_2\text{O}$	1
11.	C	1
12.	B	1
13.	a) SO_2 b) platina ali vanadijev(V) oksid	1
14.	KClO_3	1
15.	D	1

Skupno število točk: 25