



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

SVIO

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 pravilni 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. Kateri izmed spodaj navedenih osnovnih delcev vsebujejo v osnovnem stanju pet neparnih d-elektronov?

Obkroži črko pred pravilnim odgovorom:

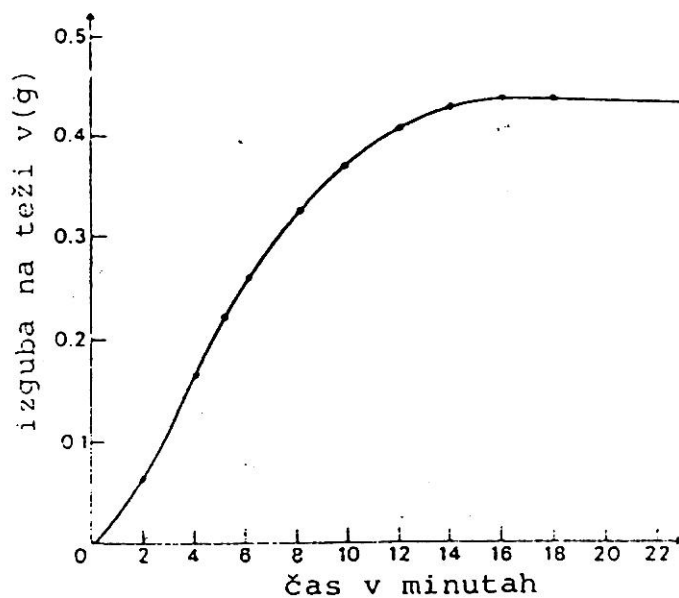
1. ion Fe^{2+}
2. ion Fe^{3+}
3. atom Fe
4. atom Cu
5. atom Mn

Kombinacija odgovorov:

- A. 1, 2, 3
- B. 2, 3
- C. 3, 4, 5
- D. 4
- E. 2, 5

2. V laboratoriju smo ugotavljali hitrost reakcije med 2 molarno klorovodikovo kislino in kalcijevim karbonatom. Začetna masa kalcijevega karbonata je bila 1,0 g. Izgubo na teži reakcijske posode smo merili vsaki dve minuti.

Rezultate meritev prikazuje graf.



Iz grafa določi tisti dvominutni interval, v katerem je bila reakcija najhitrejša!

Reakcija je bila najhitrejša med:

- A. 0-2 min
- B. 2-4 min
- C. 6-8 min
- D. 10-12 min
- E. 16-18 min

3. Katere trditve o alkalijskih kovinah so napačne?
Obkroži ustrezno kombinacijo odgovorov!

1. alkalijske kovine dobimo v naravi v elementarnem stanju,
2. oksidi alkalijskih kovin tvorijo v vodi kisline,
3. alkalijske kovine so močni reducenti,
4. pri raztapljanju natrija v etanolu se razvija vodik,
5. alkalijske kovine hranimo pod vodo.

- A. 1, 2
 B. 3, 4
 C. 2, 4
 D. 1, 2, 4
 E. 3, 4, 5
 F. /1, 2, 5


4. Snov X je bela, trdna snov.

Ob dodatku vodne raztopine barijevega klorida k snovi X nastane bela oborina, ki je netopna v razredčeni raztopini klorovodikove kisline (HCl).

Segrevanje snovi X v vodni raztopini natrijevega hidroksida (NaOH) vodi do nastanka plina, ki obarva rdeč lakmusov papir modro.

Iz opažanj lahko zaključimo, da je snov X :

- | | | |
|---|-----------------|------------------------------|
| A | Amonijev klorid | NH_4Cl |
| B | Barijev sulfat | BaSO_3 |
| C | Kalijev sulfat | K_2SO_4 |
| Č | Amonijev sulfat | $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ |
| D | Litijev klorid | LiCl |

5. V plinski zmesi je 3,9 g kisika, ostalo je dušik. Volumen zmesi pri tlaku $10,6 \cdot 10^4$ Pa in temperaturi 20°C je 5,6 l. 
- Koliko gramov dušika je v plinski zmesi?

Račun:

Pravilni odgovor je:

- A. 3,5 g - *priljubljena*
- B. 4,3 g
- C. 5,2 g
- D. 6,5 g
- E. nobena rešitev ni pravilna

6. Izračunaj koliko gramov elementarnega joda se izloči pri reakciji med enim molom H_2S in prebitno količino HJO_3 ! *Redoks reakcija!*
- Pri reakciji nastane tudi žveplo.

Napiši enačbo za reakcijo:

Pri reakciji se izloči g elementarnega joda.

Račun:

7. Za reakcijo spojine s strukturno formulo $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$ z bromovico niso pravilne naslednje trditve:

1. poteče reakcija adicije, ✓
2. bromovica se razbarva, ✓
3. nastane 1,2-dibromopropan, ✓
4. poteče reakcija substitucije, //
5. nastane 1,1-dibrompropen //

- A. 1,2,3
B. 4,5
C. 1,2,5
D. 3,4,5
E. 3,4

8. Relativna molekulska masa klora je 35,453 in ne točno 35.

vzrok za to je:

- A. vsak atom klora vsebuje 17 protonov,
- B. vsi atomi klora imajo enake kemijske lastnosti,
- C. v naravi se nahajata najmanj dva izotopa klora,
- D. masa protonov in nevtronov ni enaka točno eni atomski masni enoti,
- E. vsak atom klora ima maso 35,453 atomskih masnih enot.

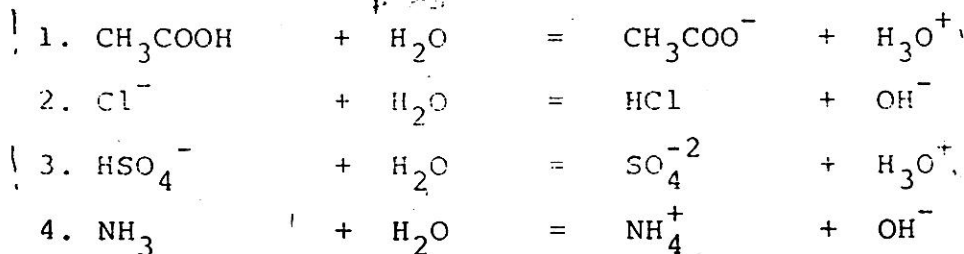
Obkroži pravilne odgovore!

9. Katere spodaj navedene snovi prevajajo električni tok?

snov	ne prevaja	prevaja
talina natrijevega klorida		/
kristali joda	/	
grafit		X
diamant	/	
silicijev dioksid	X	
raztopina natrijevega hidroksida		
vodna raztopina saharoze		

Kisljine, baze

10. V katerem primeru reagira voda kot baza:



Enačbe, ki ponazarjajo reakcije, v katerih reagira voda kot baza:

- A. 4
- B. 1,3
- C. 2,3
- D. 1,2,3
- E. 1,2,4

pH

7/SVIO

11. Koliko molov H_3O^+ ionov je v 20 cm^3 limonade, ki smo jo pripravili iz vode in 2 cm^3 limoninega soka s $\text{pH}=2$?

Račun:

Pravilni odgovor se glasi:

- A. $1 \cdot 10^{-20}$
- B. $2 \cdot 10^{-5}$
- C. $1 \cdot 10^{-3}$
- D. $12 \cdot 10^{18}$
- E. $6 \cdot 10^{20}$

Raztopine!

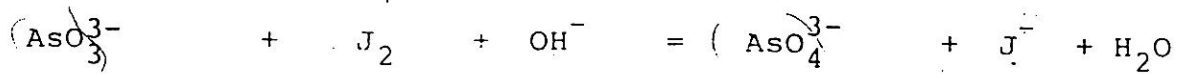
12. Želimo pripraviti 300g 15% raztopine natrijevega klorida. Ali je dovolj 300 g vode za pripravo te raztopine?

Račun:

- A. količina zadošča za pripravo raztopine,
- B. ostane nam še 15 g vode
- C. ostane nam še 45 g vode,
- D. 30 g vode imamo premalo,
- E. 45 g vode imamo premalo.

13. Na osnovi enačbe lahko sklepamo, katera ugotovitev ni pravilna:

Uredi enačbo:



- A. enačba ponazarja redoks reakcijo:
oksidacijsko število arzena se poveča od +3 do +5,
- B. kislini H_3AsO_3 in H_3AsO_4 disociirata v treh stopnjah,
- C. ion nekovine je oksidant,
- D. za reakcijo je pomembno, da je pH raztopine večji od 7,
- E. kvantitativno zasledujemo potek reakcije z indikatorjem škrobovico.

Raztopine!

14. 1 g zmesi magnezijevega klorida in kalijevega nitrata raztopimo v 250 cm^3 vode.

Za obarjanje kloridnih ionov iz 1/5 vzorca porabimo $15,5 \text{ cm}^3$ 0,01 M raztopine srebrovega nitrata.

Napiši enačbo za reakcijo obarjanja kloridnih ionov:

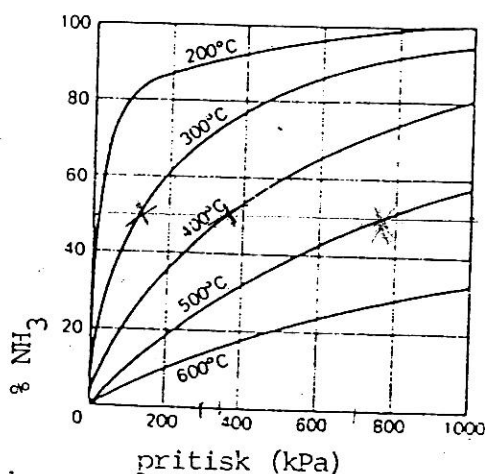
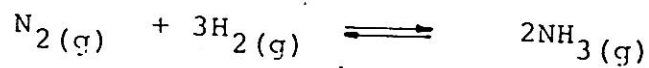
Izračunaj masni delež kalijevega nitrata v zmesi?

Račun:

Pravilni odgovor:

- A. 3,5%
- B. 7,0%
- C. 35,0%
- D. 48,7%
- E. 96,5%

15. Graf prikazuje delež amoniaka, ki nastane pri reakciji med dušikom in vodikom pri različnih temperaturah in pritiskih.



Pri kateri temperaturi in pritisku bo pri reakciji nastalo 50% amoniaka?

Obkroži pravilne odgovore!

- A. 300°C in 100 kPa
 B. 400°C in 350 kPa
 C. 500°C in 750 kPa
 D. 600°C in 900 kPa

Rešitve nalog za SVIO

1. E
 2. B
 3. F
 4. Č
 5. A

$\boxed{1}$
 $\boxed{1}$
 $\boxed{1}$
 $\boxed{1}$
 $\boxed{2}$

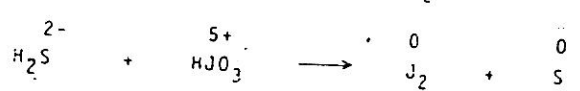
$$p(O_2) = \frac{n(O_2)RT}{VM} = \frac{3,9 \text{ g} \cdot 8,31 \cdot 10^3 \text{ Pa} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K} \cdot 293 \text{ K}}{5,6 \text{ l} \cdot 32 \text{ g/mol}} = 5,3 \cdot 10^4 \text{ Pa}$$

$$p(N_2) = P - p(O_2) = 10,6 \cdot 10^4 \text{ Pa} - 5,3 \cdot 10^4 \text{ Pa} = 5,3 \cdot 10^4 \text{ Pa}$$

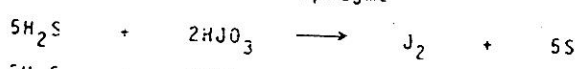
$$n(O_2) = n(N_2) = \frac{3,9 \text{ g}}{32 \text{ g/mol}} = 0,122 \text{ mol}$$

6.

$$N_2: m = n \cdot M = 0,122 \text{ mol} \cdot 28 \text{ g/mol} = 3,4 \text{ g}$$



S: 2 e⁻ odda J: 5 e⁻ sprejme



5 mol H₂S 1 mol J₂

1 mol H₂S 0,2 mol J₂

$\boxed{(1 + 1)}$

7. B
 8. C

$$M(J_2) = 253,8 \text{ g/mol}$$

$$m(J_2) = n \cdot M = 0,2 \text{ mol} \cdot 253,8 \text{ g/mol} = 50,76 \text{ g}$$

$\boxed{1}$
 $\boxed{1}$

9. NaCl
 J₂
 C
 SiO₂
 NaOH
 C₆H₁₂O₆

prevajajo e.t.:
 -talina NaCl,
 -grafit,
 -razt. NaOH

ne prevajajo e.t.:
 -kristali J₂
 -diamant,
 -SiO₂,
 -razt. sladkorja

$\boxed{7 \times 0}$

10. B
 11. B

$$n = c \cdot V$$

$$pH = -\log (H_3O^+)$$

$$H_3O^+ = 0,01 \text{ mmol/ml}$$

$$n = \frac{0,01 \text{ mmol/ml}}{2 \text{ ml}} \cdot c$$

$$n = 0,02 \text{ mmol} = 0,00002$$

$$n = 2 \cdot 10^{-5}$$

$\boxed{1}$
 $\boxed{2}$

12. C

$$\begin{matrix} 100\text{g} \dots\dots 15\text{g} \\ 300\text{g} \dots\dots x \\ \hline x = 45 \\ 300\text{g} - 45\text{g} = 255\text{g} \end{matrix}$$

$$M_{NaCl} =$$

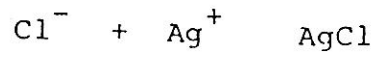
$\boxed{2}$

13. C

1

14. E

2



$$n = c \cdot V$$

$$n = 15,5 \cdot 10^{-3} \cdot 0,01$$

$$M \text{MgCl}_2 = 95,22 \text{ g/mol}$$

$$n = 15,5 \cdot 10^{-5}$$

$$5 \cdot n = 77,5 \cdot 10^{-5} \text{ molov Cl}^- \text{ ionov}$$

$$77,5 \cdot 10^{-5} \cdot 95,22 \text{ g/mol} = 0,07379 \text{ / } 2 \text{ g MgCl}_2$$

$$\text{MgCl}_2 = 0,0368 \text{ mola} \quad 100 - 3,7 = \underline{\underline{96,5}} \checkmark$$

15. A, B, C

1

22,5