

Univerza v Ljubljani

Fakulteta za naravoslovje in tehnologijo
Kemijska informatika in izobraževanje

Pedagoška fakulteta

Gibanje "Znanost mladini"

SREČANJA KEMIKOV SREDNJEŠOLCEV 1992

Test iz kemije za 2. razred srednje šole

Državno srečanje
maj 1992

IZPOLNI

Učenci z raziskovalno nalogo naj označijo to stran testa z veliko črko R.

Priimek in ime

Srednja šola

Razred

Profesor kemije.....

Število doseženih točk v %.....

1. Dopolni in uredi enačbo za reakcijo bakra s konc. žveplove(VI) kislino !



Reakcijska zmes vsebuje 4 mol bakra in 1,8 mol žveplove(VI) kisline. Katera med naslednjimi trditvami je pravilna, za množino reaktantov v reakcijski zmesi po končani reakciji ?

- A. oba reaktanta sta se porabila,
- B. v reakcijski zmesi ostane še 2 mol bakra in 0,8 mol žveplove(VI) kisline,
- C. v reakcijski zmesi ostane še 1 mol bakra in 0,4 mol žveplove(VI) kisline,
- Č. v reakcijski zmesi ostane še 3,1 mol bakra,
- D. v reakcijski zmesi ostane še 0,9 mol žveplove(VI) kisline.

2. Napiši razporeditev elektronov po orbitalah v ionu V^{3+} !

Iz te razporeditve lahko zaključimo na kolikih lupinah, podlupinah in orbitalah so razporejeni elektroni.

Obkroži pravilno kombinacijo odgovorov!

kombinacija	število lupin	število podlupin	število orbital
A	4	7	13
B	3	6	20
C	4	6	10
Č	4	7	20
D	3	6	11

3. Napiši strukturne formule naslednjih spojin:

ogljikov dioksid

silicijev(IV) klorid

klorova(VII) kislina

berilijev klorid

4. 25 ml 12,08% kalijevega hidroksida , ki ima gostoto 1,11 g/ml v merilni bučki razredčiš do 250 ml. Nova raztopina ima gostoto 1,01 g/ml. Katere ugotovitve so pravine za to raztopino ?

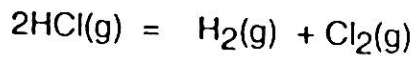
- 1 ml raztopine tehta 1,01 g.
- Množinska koncentracija raztopine je 0,059 M.
- Množinska koncentracija raztopine je 0,239 M.
- Masni delež kalijevega hidroksida je 0,012.
- Masni delež kalijevega hidroksida je 0,013.

Obkroži pravilno kombinacijo ugotovitev !

- c, č
- a, b, č
- a, c, č
- a, c, d
- b, č, d

5. V posodo s prostornino 12 l uvedemo 2,86 mol vodikovega klorida in 1 mol vodika.

Pri določenih pogojih se vzpostavi ravnotežje:

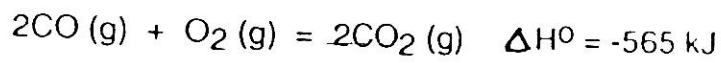


Zmes vsebuje 1,3 mol vodikovega klorida.

Kakšna je koncentracija plinov v ravnotežju ?

	HCl	H ₂	Cl ₂
A.	1,3	0,148	0,78
B.	1,3	1,78	0,78
C.	0,108	1,78	0,065
Č.	1,3	1,56	0,065
D.	0,108	0,148	0,065

6. Ogljikov oksid gori s kisikom:

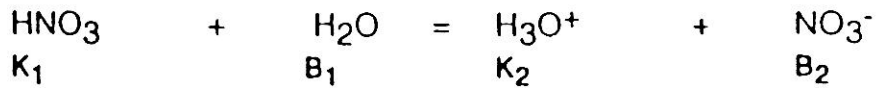


Pri kakšnih pogojih bo koncentracija ogljikovega dioksida največja ?

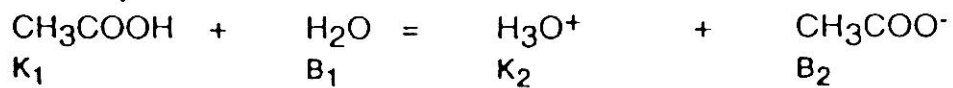
- A. pri povišanju temperature in tlaka
- B. pri znižanju temperature in tlaka
- C. pri znižanju temperature in povišanju tlaka
- Č. pri povišanju temperature in znižanju tlaka
- D. konstantnem tlaku in temperaturi

7. Obkroži pravilne ugotovitve za naslednji dve protolitski reakciji, če veš, da so močne kisline tiste, ki rade oddajajo protone. močne baze pa protone močno vežejo.

1. reakcija



2. reakcija



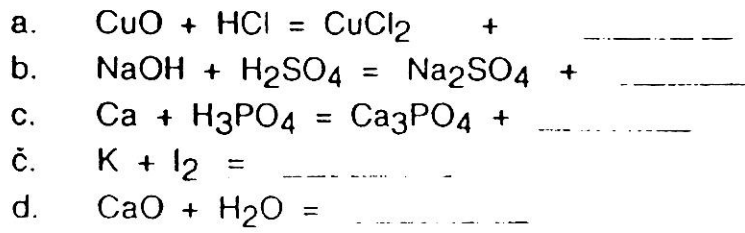
- Dušikova(V) kislina je močnejša kislina kot oksonijevi ioni.
- Nitratni ioni so šibkejša baza kot voda
- Ocetna kislina je močnejša kislina kot oksonijevi ioni.
- Acetatni ioni so močnejša baza kot voda.
- Voda je močnejša baza kot acetatni ioni.

Obkroži pravilno kombinacijo odgovorov !

- a, b
- a, č
- c, d
- a, b, č
- a, b, d

8. pH očetne kisline je 2,5. Konstanta kisline je $1,8 \cdot 10^{-5}$.
Izračunaj koncentracijo očetne kisline !

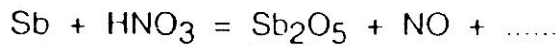
9. Katere izmed spodaj navedenih enačb so redoks reakcije ?
Dopolni in uredi enačbe !



Obkroži pravilno kombinacijo odgovorov !

- A. a, d
 B. c, č
 C. a, c, č
 Č. b, c, č
 D. c, č, d
-

10. Dopolni in uredi naslednjo enačbo:



Katera trditev ni pravilna?

- A. Antimon se oksidira.
 B. Antimon je pri tej reakciji reducent.
 C. Pri reakciji se spremeni oksidacijsko število antimona iz 0 na +3.
 Č. Dušikova(V) kislina je pri tej reakciji oksidant.
 D. Pri reakciji se spremeni oksidacijsko število dušika od +5 na +2

11. Del redoks vrste:

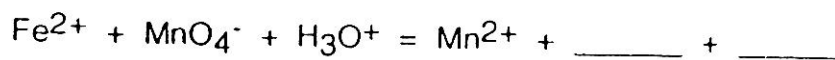
polčlen	redoks potencial (V)
Li/Li ⁺	-3,04
Na/Na ⁺	-2,71
Al/Al ³⁺	-1,65
Zn/Zn ²⁺	-0,76
Ni/Ni ²⁺	-0,24
Pt, H ₂ /2H ₃ O ⁺	0,00
Cu/Cu ²⁺	+0,34
Pt, 2Cl ⁻ /Cl ₂	+1,36
Pt, 2F ⁻ /F ₂	+2,87

a. Nariši shemo za galvanski člen sestavljen iz aluminijevega in bakrovega polčlena.

b. Napiši enačbo za reakcijo v tem galvanskem členu!

c. Kolikšna je napetost v tem galvanskem členu, če so raztopine 1M ?

12. 5 g rude, ki vsebuje 70% železa, raztopimo v žveplovi(VI) kislini. Nato dodamo raztopino kalijevega manganata(VII).
Dopolni in uredi enačbo za reakcijo, ki pri tem poteče !



Izračunaj množino kalijevega manganata(VII), ki se je porabila ?

- A. 0,0125 mol
 - B. 0,0317 mol
 - C. 0,0625 mol
 - Č. 0,125 mol
 - D. 0,317 mol
-

13. Napiši kemijske enačbe za naslednje kemijske spremembe !

Zgorevanje amoniaka v prebitku kisika.

Malta je zmes gašenega apna, vode in peska. Katera reakcija omogoča vezavo te zmesi ? Napiši enačbo !

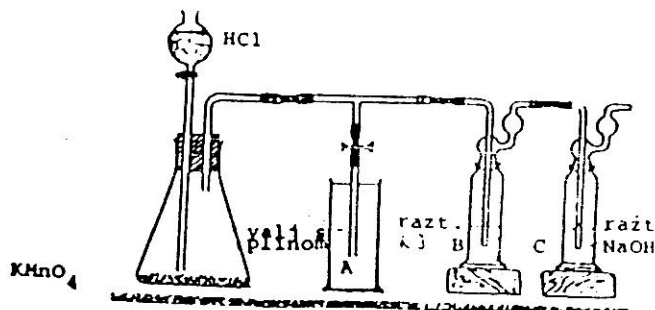
Segrevanje vode v kateri je raztopljen kalcijev hidrogenkarbonat.

Segrevanje bakrovega(I) oksida v toku vodika.

Raztapljanje bakrovega(II) oksida v razredčeni žveplovi(VI) kislini.

Reakcija med kalcijevim fluoridom in žveplovo(VI) kislino.

14. Sestavili smo aparaturo podano na spodnji skici. V erlenmajerico damo kristale kalijevega manganata(VII) in dokapavamo koncentrirano klorovodikovo kislino. Nastali plin vodimo v valje A, B in C. Raztopina v valju B se je čez čas obarvala rumeno rjavo, v valju C pa nismo opazili nobene spremembe.



Katera ugotovitev ni pravilna ?

- A. Molska masa nastalega plina je 71,0 g/mol.
 B. Raztopina natrijevega hidroksida v valju C reagira z nastalim plin, da ta čim manj izhaja v okolico.
 C. Plin X lahko dobimo tudi pri elektrolizi taline natrijevega klorida.
 Č. V valju B poteka reakcija pri kateri nastane elementaren jod.
 D. Plin X se spaja z vodo, nastane raztopina, ki pomodri rdeč lakmusov papir.
-
15. Katere ugotovitve niso pravilne za elemente: silicij, fosfor, žveplo in klor ?

- a) Od silicija proti kloru raste nekovinski značaj. elementov.
 b) Med naštetimi elementi sprejemajo elektrone najlažje atomi silicija.
 c) Med naštetimi elementi tvorita žveplo in klor spojino z najbolj izraženim ionskim značajem.
 č) Atomski radij se zmanjšuje od silicija do klora.

Obkroži pravilno kombinacijo odgovorov !

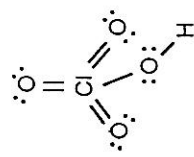
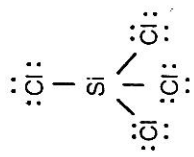
- A. b, c
 B. c, č
 C. a, b, č
 Č. b, c, č
 D. a, b, c, č

REŠITVE TESTA REPUBLIŠKEGA TEKMOVANJA ZA SREDNJE ŠOLE
3. letnik ORGANSKA KEMIJA

2. Cetudi 19 92

Rešitve:

1. C 2
2. [Ar] 3d² 2
D



4. C 2
5. D 2
6. C 1
7. C 1

8. 0,556 mol/dm³ 2
9. a. $\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
b. $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
c. $3\text{Ca} + 2\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{H}_2$
č. $2\text{K} + \text{I}_2 \rightarrow 2\text{KI}$
d. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$

10. $6\text{Sb} + 10\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Sb}_2\text{O}_5 + 10\text{NO} + 5\text{H}_2\text{O}$ B
11. a. $2\text{Al} + 3\text{Cu}^{2+} \rightarrow 2\text{Al}^{3+} + 3\text{Cu}$ 1 1 0 1 2 1 5 C
b. 1,99 V
12. $5\text{Fe}^{2+} + \text{MnO}_4^- + 8\text{H}_3\text{O}^+ \rightarrow 5\text{Fe}^{3+} + \text{Mn}^{2+} + 12\text{H}_2\text{O}$ A

1. naloga

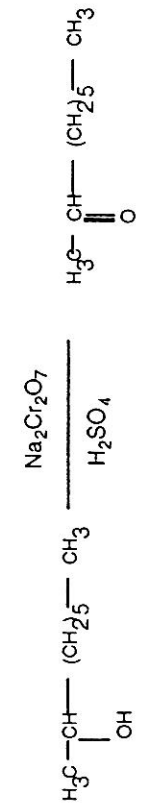
- a - IDE
- b - STI
- c - DIA
- č - ENA
- d - IDE
- e - ENA

2. naloga

- Strukturna formula spojine A: $\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}_2-\text{MgBr}$
- Formula spojine B: $\text{H}_3\text{C}-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}_3$
- Ime spojine B: heksan

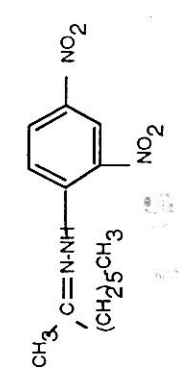
3. naloga

Reakcijska shema:

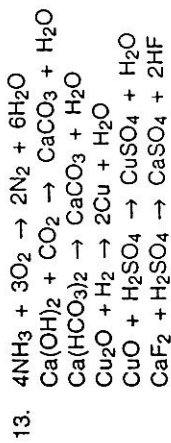


b) Ime produkta: 2-oktanon

c) Strukturna formula 2,4-dinitrofenilhidrazonskega derivata:



d) Izkoristek sinteze: 67%



14. D
 15. A

10. V čašo damo 5 g sečnine in 10 ml vodne raztopine metanala. Dodamo 5 ml razredčene žveplove(VI) kisline in mešamo. Katere trditve veljajo za opisani sistem reagentov!

a.) V posodi nastane plastična snov.

b.) Pod opisanimi pogoji ne poteče kemijska sprememba, dodati bi morali koncentrirano žveplovo(VI) kislino za vezavo vode.

c.) Razredčena žveplova(VI) kislina je katalizator.

č.) Razredčeno žveplovo(VI) kislino dodamo zato, da tvori s sečnino lahkotopno sol.

d.) Poteče kondenzacijska polimerizacija.

Pravilne trditve (na črto vpiši črke pred ustreznimi trditvami) :