



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

KEM

KEMIJA

Ispitna knjižica 2

KEM IK-2 D-S043

KEM.43.HR.R.K2.20



40440



12

II. Zadatci kratkoga odgovora, zadatci dopunjavanja i zadatci produženoga odgovora

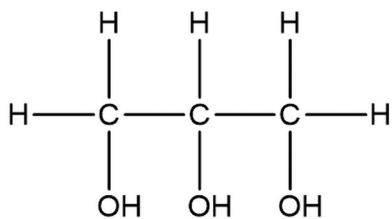
U sljedećim zadacima odgovorite kratkim odgovorom ili dopunite rečenicu/tablicu upisivanjem sadržaja koji nedostaje. U zadacima s računanjem potrebno je prikazati i postupak s ispravnim mjernim jedinicama.

Odgovore upišite **samo** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici.

Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

1. Napišite prema nomenklaturi IUPAC kemijski naziv spoja čija je molekula prikazana strukturnom formulom.

- 1.1. Kako se prema pravilima nomenklature IUPAC naziva organski spoj čija je molekula prikazana strukturnom formulom.



Odgovor: _____

- 1.2. Napišite kemijsku formulu bakrova(I) sulfida.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	



Kemija

2. Kao antifriz u hladnjacima automobila najčešće se upotrebljava smjesa etilen-glikola i vode. Izračunajte ledište smjese pripremljene miješanjem 1 dm^3 čistoga etilen-glikola, $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ gustoće $1,11 \text{ g cm}^{-3}$ i 1 dm^3 vode gustoće $1,0 \text{ g cm}^{-3}$. Krioskopska konstanta vode iznosi $1,86 \text{ K kg mol}^{-1}$.

Postupak:

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐
bod	

KEM IK-2 D-S043



02

Kemija

3. Vrijednost konstante ionizacije propanske kiseline $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ iznosi $1,34 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$.

- 3.1. Jednadžbom kemijske reakcije prikažite disocijaciju (ionizaciju) propanske kiseline i napišite agregacijska stanja svih sudionika reakcije.

Odgovor: _____

- 3.2. Izračunajte stupanj ionizacije propanske kiseline množinske koncentracije $1,0 \text{ mol L}^{-1}$ uz pretpostavku da je ravnotežna koncentracija nedisocirane kiseline jednaka ukupnoj koncentraciji kiseline $1,0 \text{ mol L}^{-1}$.

Postupak:

Odgovor: _____

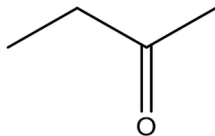
0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	



Kemija

4. Na slici je prikazana strukturna formula molekule butan-2-ona.



4.1. Strukturnom formulom prikažite molekulu cikličkoga alkohola izomera butan-2-ona.

Odgovor:

4.2. Izračunajte maseni udio vodika u butan-2-onu.

Postupak:

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	



Kemija

5. Raspad dušikova(V) oksida na dušikov(IV) oksid i kisik pri 300 °C prikazan je jednađbom kemijske reakcije.



- 5.1. Napišite izraz za prosječnu brzinu nastajanja dušikova(IV) oksida.

Odgovor: _____

- 5.2. Kolika je prosječna brzina opisane kemijske reakcije ako se koncentracija dušikova(V) oksida tijekom 80 s promijeni od $4,537 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$ do $4,460 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$?

Postupak:

Odgovor: _____

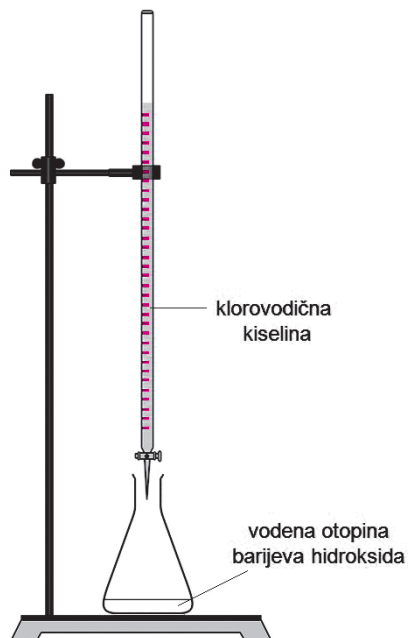
0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod



Kemija

6. Pozorno promotrite sliku na kojoj je prikazana aparatura za titraciju.



6.1. Kako se naziva stakleni kemijski pribor prikazan na slici?

Odgovor: _____ i _____

6.2. Vodena otopina barijeva hidroksida titrirana je vodenom otopinom klorovodične kiseline uz metiloranž kao indikator. Koju boju poprima vodena otopina nakon točke ekvivalencije?

Odgovor: _____

6.3. Jednadžbom kemijske reakcije prikažite reakciju vodenih otopina barijeva hidroksida i klorovodične kiseline. Označite agregacijska stanja svih sudionika reakcije.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	



Kemija

7. Zrak je smjesa plinova. U tablici su navedene vrijednosti množinskih udjela plinova u suhome zraku.

plin	N ₂	O ₂	ostali plinovi
x	0,78	0,21	0,01

- 7.1. Izračunajte parcijalni tlak kisika u suhome zraku pri tlaku 10^5 Pa.

Postupak:

Odgovor: _____

- 7.2. Izračunajte relativnu molekulsku masu suhoga zraka uz pretpostavku da se od ostalih plinova u zraku nalazi samo plin argon.

Postupak:

Odgovor: _____

- 7.3. Izračunajte volumni udio argona u troposferi ako milijun litara zraka u troposferi sadrži približno 9300 L plemenitoga plina argona.

Postupak:

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod



Kemija

8. Smjesa cinkova praha i amonijeva nitrata burno reagira nakon dodatka jedne kapi vode pri čemu nastaje plavičasti bljesak i puno dima te se oslobađa toplina. Opisani pokus prikazan je jednadžbom kemijske reakcije.



- 8.1. Kako se naziva vrsta koloidnoga sustava kojemu pripada dim?

Odgovor: _____

- 8.2. Izračunajte masu nastale vode nakon što je izveden opisani pokus u kojemu je upotrijebljeno 5,0 g cinka i 5,0 g amonijeva nitrata ako je iskorištenje reakcije 100 %.

Postupak:

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
bod	

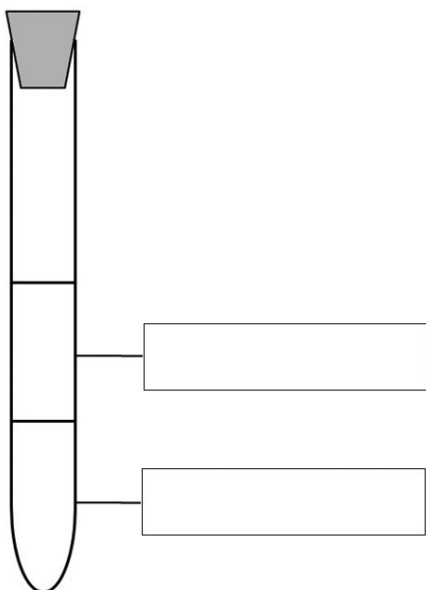
0	☐
1	☐
2	☐
bod	



Kemija

- 9.** Aromatski ugljikovodik benzen je pri 20 °C bezbojna tekućina koja se ne miješa s vodom. U epruvetu sa žuto obojenom jodnom vodom dodan je jednak volumen benzena. Epruveta je začepljena i smjesa promućkana, a nakon stajanja odijelili su se vodeni i benzenski slojevi.

- 9.1.** Pri 20 °C volumen je 1 kg benzena 1141 mL, dok je volumen 1 kg vode 1002 mL. Na označeno mjesto na slici upišite koji je sloj vodeni, a koji benzenski.



- 9.2.** Koje je boje benzenski sloj nakon mućkanja i odjeljivanja slojeva u epruveti?

Odgovor: _____

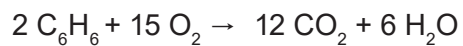
- 9.3.** Koja je vrsta međumolekulskih interakcija dominantna između molekula benzena?

Odgovor: _____



Kemija

9.4. Izgaranje benzena prikazano je jednadžbom kemijske reakcije.



Izračunajte masu ugljikova(IV) oksida koji može nastati potpunim izgaranjem 0,5 g benzena.

Postupak:

0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	

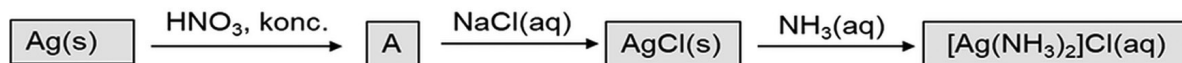
0	☐
1	☐
bod	

Odgovor: _____



Kemija

10. Pozorno promotrite reakcijsku shemu koja prikazuje kemijske pretvorbe.



10.1. Napišite elektronsku konfiguraciju atoma srebra.

Odgovor: _____

10.2. Jednadžbom kemijske reakcije prikažite nastajanje srebrova klorida iz tvari **A** i označite agregacijska stanja svih sudionika reakcije.

Odgovor: _____

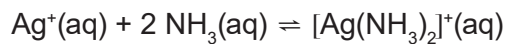
10.3. Napišite kemijski naziv kationa koji nastaje reakcijom srebrova klorida i vodene otopine amonijaka.

Odgovor: _____



Kemija

- 10.4.** Izračunajte vrijednost koncentracijske konstante ravnoteže pri 25 °C za reakciju opisanu jednačžbom kemijske reakcije.



Ravnotežne koncentracije sudionika reakcije su: $c(\text{Ag}^+) = 0,002 \text{ mol dm}^{-3}$, $c(\text{NH}_3) = 0,001 \text{ mol dm}^{-3}$ i $c([\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+) = 0,034 \text{ mol dm}^{-3}$.

Postupak:

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

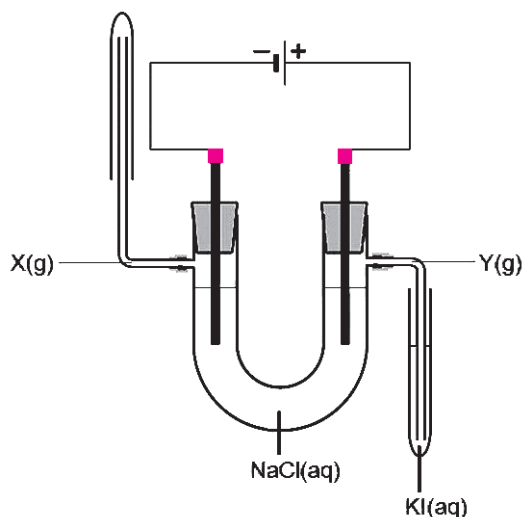
0 ☐
1 ☐
bod

Odgovor: _____



Kemija

11. Na slici je prikazan elektrolizni članak sastavljen od dviju grafitnih elektroda uronjenih u vodenu otopinu natrijeva klorida i spojen na izvor istosmjerne struje.



- 11.1. Zašto se plin **X** skuplja u epruveti s otvorom prema dolje?

Odgovor: _____

- 11.2. U katodni prostor U-cijevi nakon elektrolize dodano je nekoliko kapi otopine fenolftaleina koji oboji sadržaj ljubičasto. Kakva je otopina s obzirom na pH-vrijednost?

Odgovor: _____

- 11.3. Uvođenjem plina **Y** u vodenu otopinu kalijeva jodida otopina se oboji žutosmeđe. Opisanu promjenu prikažite jednadžbom kemijske reakcije.

Odgovor: _____



Kemija

11.4. Napišite jednadžbu ukupne kemijske reakcije koja se odvija u elektroliznome članku prikazanome na slici i označite agregacijska stanja.

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

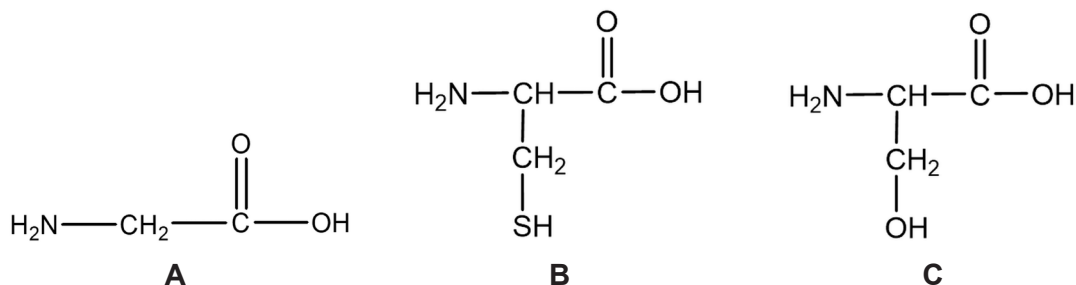
KEM IK-2 D-S043



02

Kemija

12. Pozorno promotrite strukturne formule molekula spojeva **A**, **B** i **C**.



12.1. Kojoj skupini organskih spojeva pripadaju spojevi **A**, **B** i **C**?

Odgovor: _____

12.2. Imenujte sve funkcijske skupine prisutne u molekuli spoja **C**.

Odgovor: _____, _____ i

12.3. Povezivanjem molekula spojeva **A**, **B** i **C** nastaju složene organske molekule. Kako se naziva reakcija pri kojoj nastaje ljubičasto obojenje, a karakteristična je za dokazivanje složenih organskih molekula nastalih povezivanjem molekula spojeva **A**, **B** i **C**?

Odgovor: _____



Kemija

12.4. Uzorak spoja **B** prokuhan je u natrijevoj lužini. Ta je smjesa potom zakiseljena klorovodičnom kiselinom nakon čega se osjetio neugodan miris po pokvarenim jajima.

Dodatkom nekoliko kapi olovova(II) acetata pojavio se crnosmeđi talog. Napišite u ionskome obliku jednadžbu kemijske reakcije koja opisuje nastajanje taloga i označite agregacijska stanja.

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

