



NACIONALNI CENTAR ZA VANJSKO  
VREDNOVANJE OBRAZOVANJA

Identifikacijska  
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

# KEMIJA

Ispitna knjižica 2

KEM IK-2 D-S017

KEM.17.HR.R.K2.20



6566



12

Prazna stranica



## OPĆE UPUTE

Pozorno pročitajte sve upute i slijedite ih.

Ne okrećite stranicu i ne rješavajte zadatke dok to ne odobri dežurni nastavnik.

Nalijepite identifikacijske naljepnice na sve ispitne materijale koje ste dobili u sigurnosnoj vrećici.

Ispit traje **180** minuta bez stanke.

Zadatci se nalaze u dvjema ispitnim knjižicama. Redoslijed rješavanja birajte sami.

Dobro rasporedite vrijeme kako biste mogli riješiti sve zadatke.

U ovoj ispitnoj knjižici rješavate zadatke uz prikazani postupak.

Ispred svake skupine zadataka je uputa za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

Olovku i gumicu možete upotrebljavati samo za crtanje grafa.

Možete upotrebljavati priloženi periodni sustav elemenata.

Pišite čitko. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Ako pogriješite u pisanju, pogreške stavite u zagrade, precrtajte ih i stavite skraćeni potpis.

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 20 stranica, od toga 3 prazne.

Ako ste pogriješili u pisanju odgovora, ispravite ovako:

### a) zadatak zatvorenoga tipa

Ispravno



Ispravak pogrešnog unosa



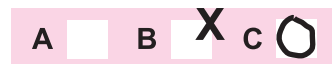
C

Prepisan točan odgovor

I

Skraćeni potpis

Neispravno



### b) zadatak otvorenoga tipa

~~(Marko Marulić)~~

Precrtan netočan odgovor u zagradama

Petar Preradović

Točan odgovor

I

Skraćeni potpis



# Kemija

## 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.A.** Napišite kemijske nazive navedenih spojeva.

**1.A.1.**  $\text{HNO}_2$

\_\_\_\_\_

**1.A.2.**  $\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$

\_\_\_\_\_

**1.A.3.**  $\text{P}_4\text{O}_6$

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

**1.B.** Napišite kemijske formule navedenih spojeva.

**1.B.4.** butan-1-ol

\_\_\_\_\_

**1.B.5.** saharoza

\_\_\_\_\_

**1.B.6.** aminoetanska kiselina

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod



# Kemija

2. Na crtu pored svake tvari u svakodnevnoj upotrebi označene brojem upišite slovo kojim je označen aktivni spoj koji sadržava ta tvar. Dva su spoja suvišna.

2.1. sapun \_\_\_\_\_

2.2. lijek – antipiretik \_\_\_\_\_

2.3. umjetna aroma \_\_\_\_\_

2.4. sladilo \_\_\_\_\_

A. fruktoza

B. teflon

C. salicilna kiselina

D. metan

E. metil butanoat

F. natrijev stearat

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

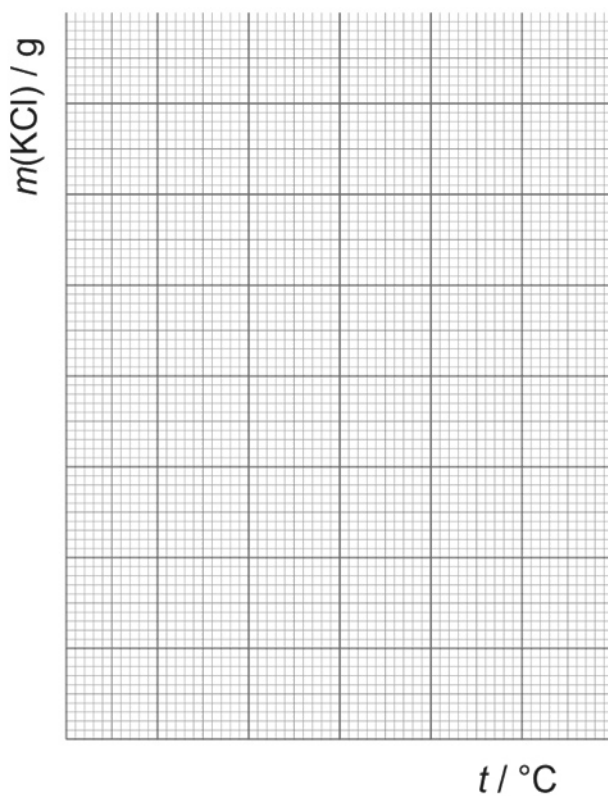


# Kemija

3. U tablici su navedene najveće mase kalijeva klorida koji se može otopiti pri određenoj temperaturi u 100 g vode.

$t / ^\circ\text{C}$	$m(\text{KCl}) / \text{g}$
10	30,9
20	34,0
30	37,1
40	40,0
50	42,9

- 3.1. Upotrebljavajući podatke iz tablice, grafički prikažite temperaturnu ovisnost mase kalijeva klorida koji se može otopiti u 100 g vode.



0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	



# Kemija

- 3.2. Kolika je masa kalijeva klorida koji treba otopiti u 100 g vode da bi se priredila zasićena otopina kalijeva klorida pri 25 °C?

Odgovor:  $m =$  \_\_\_\_\_ g

0

1

bod

- 3.3. Izračunajte masu kalijeva klorida koji će se istaložiti hlađenjem 600 g zasićene otopine kalijeva klorida s temperature 40 °C na temperaturu 20 °C.

Postupak:

Odgovor:  $m =$  \_\_\_\_\_ g

0

1

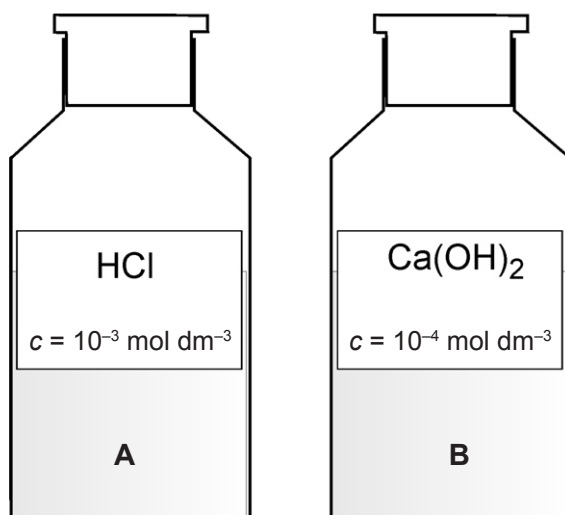
2

bod



# Kemija

4. Na slici su prikazane dvije plastične boce s vodenim otopinama. Na bocama je označen sastav tih otopina pri 25 °C.



- 4.1. Koliko iznosi umnožak množinskih koncentracija oksonijevih i hidroksidnih iona u boci **A**?

Odgovor:  $K_w = \text{_____} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$

0 ☐

1 ☐

bod

- 4.2. Izračunajte volumen vodene otopine klorovodične kiseline iz boce **A** potrebne za pripremu 100 cm<sup>3</sup> klorovodične kiseline množinske koncentracije  $2 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$ .

Postupak:

Odgovor:  $V = \text{_____} \text{ cm}^3$

0 ☐

1 ☐

2 ☐

bod





# Kemija

- 4.3. Izračunajte volumen vodene otopine kalcijeva hidroksida iz boce **B** potrebne za potpunu neutralizaciju 10 mL klorovodične kiseline iz boce **A**.

Postupak:

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐

bod

Odgovor:  $V =$  \_\_\_\_\_ mL

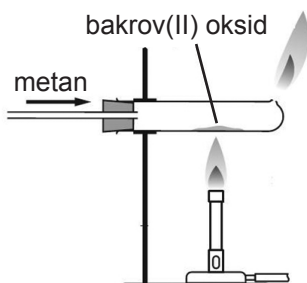
- 4.4. Lewisovom strukturnom formulom prikažite oksonijev ion.

0 ☐  
1 ☐  
bod



# Kemija

5. Metan prolazi kroz aparaturu preko zagrijanoga bakrova(II) oksida pri čemu nastaje ugljikov(IV) oksid, voda i elementarni bakar. Višak metana izgara na kraju aparature. Opisani pokus prikazan je na slici.



- 5.1. Napišite jednadžbu kemijske reakcije bakrova(II) oksida i metana koja se odvija u aparaturi.

\_\_\_\_\_

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	

- 5.2. Kojim bi se reagensom moglo dokazati nastajanje ugljikova(IV) oksida?

\_\_\_\_\_

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	

- 5.3. Napišite jednadžbu kemijske reakcije potpunoga izgaranja metana.

\_\_\_\_\_

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	

- 5.4. Dodatkom nekoliko kapi koncentrirane dušične kiseline uzorku bakra razvija se crvenosmeđe obojeni plin, a reakcijska smjesa oboji se zbog prisutnosti iona  $\text{Cu}^{2+}$ . Parcijalnim jednadžbama oksidacije i redukcije izjednačite jednadžbu kemijske reakcije za opisanu promjenu.

Postupak:

Jednadžba kemijske reakcije:

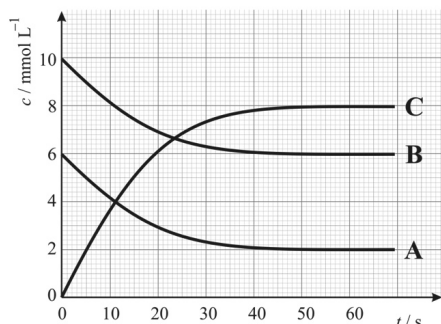
\_\_\_\_\_

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
bod	



# Kemija

6. Dijagram prikazuje ovisnost množinskih koncentracija sudionika reakcije o vremenu. Volumen je reakcijske smjese 2,0 L.



- 6.1. Napišite jednadžbu kemijske reakcije prema prikazanome dijagramu.

---

- 6.2. Napišite izraz za koncentracijsku konstantu kemijske ravnoteže prikazane dijagramom.

---

- 6.3. Očitajte s dijagrama vrijeme nakon kojega se u sustavu uspostavi ravnotežno stanje.

Odgovor: \_\_\_\_\_

- 6.4. Izračunajte množinu tvari **B** u reakcijskoj smjesi nakon uspostavljanja kemijske ravnoteže.

Postupak:

Odgovor:  $n =$  \_\_\_\_\_ mmol

- 6.5. Izračunajte prosječnu brzinu nastajanja produkta **C** u prvih 20 s reakcije opisane u zadatku 6.

Postupak:

Odgovor:  $v_c =$  \_\_\_\_\_ mmol L<sup>-1</sup> s<sup>-1</sup>

- 6.6. Kolika je promjena brzine nastajanja produkta u stanju ravnoteže?

---

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod



# Kemija

7. Riješite zadatke.

7.1. Nacrtajte strukturnu formulu optički aktivnoga pentanola koji ima **nerazgranati** lanac građen od 5 ugljikovih atoma.

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	

7.2. Nacrtajte strukturne formule triju aldehida molekulske formule  $C_5H_{10}O$  koji ima **razgranati** lanac ugljikovih atoma.

Aldehid 1



Aldehid 2



Aldehid 3

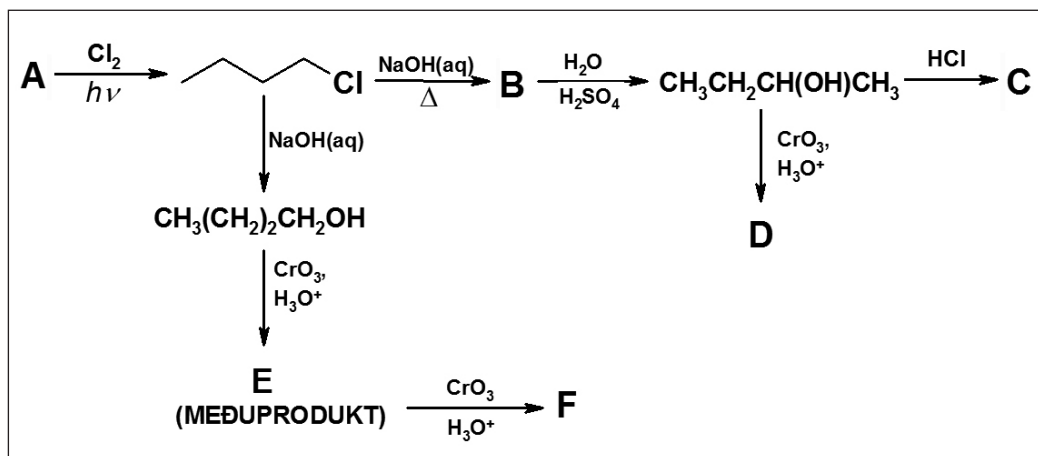


0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>
bod	



# Kemija

8. Napišite u tablicu kemijske formule reaktanata ili produkata **A**, **B**, **C**, **D**, **E** i **F** kemijskih reakcija prikazanih sljedećom shemom (preostali nužni reaktanti navedeni su na strelicama).



	SPOJ	KEMIJSKA FORMULA SPOJA
8.1.	A	
8.2.	B	
8.3.	C	
8.4.	D	
8.5.	E	
8.6.	F	

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod



# Kemija

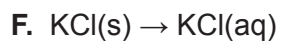
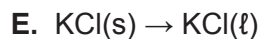
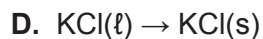
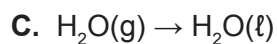
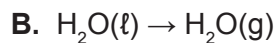
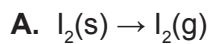
9. Na crtu pored svake promjene agregacijskoga stanja označene brojem upišite slovo kojim je označena jednađžba odgovarajuće promjene agregacijskoga stanja. Dvije su jednađžbe suvišne.

9.1. isparavanje \_\_\_\_\_

9.2. očvršćivanje (skrućivanje) \_\_\_\_\_

9.3. sublimacija \_\_\_\_\_

9.4. taljenje \_\_\_\_\_



0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

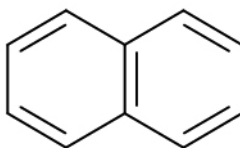
1 ☐

bod



# Kemija

10. Na slici je prikazana strukturna formula molekule naftalena.



10.1. Napišite molekulsku formulu naftalena.

Odgovor: \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

10.2. Izračunajte maseni udio vodika u naftalenu.

Postupak:

Odgovor:  $w =$  \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

10.3. Prikažite jednadžbom kemijske reakcije potpuno katalitičko hidrogeniranje naftalena do dekalina. Kemijska je formula dekalina  $C_{10}H_{18}$ .

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

10.4. Kuglice naftalena ispunit će intenzivnim mirisom prostor u kojemu se nalaze. Koja se metoda može primijeniti za odjeljivanje naftalena iz smjese s natrijevim kloridom?

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod



# Kemija

- 11.** Galvanski članak sastavljen je od dvaju polučlanaka: bakrene elektrode uronjene u otopinu koja sadržava ione bakra i srebrne elektrode uronjene u otopinu koja sadržava ione srebra. Polučlanci su spojeni elektrolitnim mostom. Standardni elektrodni potencijal polučlanka  $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})|\text{Cu}(\text{s})$  iznosi 0,34 V, a polučlanka  $\text{Ag}^{+}(\text{aq})|\text{Ag}(\text{s})$  0,80 V.

- 11.1.** Napišite jednadžbu polureakcije (parcijalnu jednadžbu) na pojedinoj elektrodi galvanskoga članka.

**11.A.**  $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})|\text{Cu}(\text{s})$ : \_\_\_\_\_

**11.B.**  $\text{Ag}^{+}(\text{aq})|\text{Ag}(\text{s})$ : \_\_\_\_\_

- 11.2.** Prikažite shemom galvanski članak opisan u zadatku 11.

\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_ || \_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_

- 11.3.** Izračunajte razliku standardnih elektrodnih potencijala galvanskoga članka opisanoga u zadatku 11.

Postupak:

Odgovor:  $\Delta E^{\circ} =$  \_\_\_\_\_ V

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

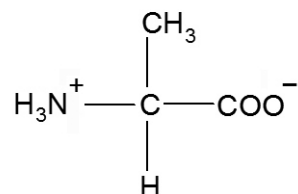




# Kemija

12. Naboj molekule aminokiseline ovisi o pH-vrijednosti vodene otopine.

12.1. Kako se naziva pH-vrijednost vodene otopine pri kojoj molekula alanina ili 2-aminopropanske kiseline ima prikazanu strukturnu formulu?



Odgovor: \_\_\_\_\_

12.2. Nacrtajte strukturnu formulu jedinice alanina ako se pH-vrijednost vodene otopine u odnosu na zadatak 12.1. značajno **smanji**.

0 ☐  
1 ☐  
bod

12.3. Nacrtajte strukturnu formulu jedinice alanina ako se pH-vrijednost vodene otopine u odnosu na zadatak 12.1. značajno **poveća**.

0 ☐  
1 ☐  
bod

12.4. Napišite strukturnom formulom dipeptid koji nastaje povezivanjem dviju molekula 2-aminopropanske kiseline ili alanina.

0 ☐  
1 ☐  
bod



Okrenite stranicu i nastavite rješavati.



# Kemija

12.5. Kako se naziva test na spojeve koji sadržavaju peptidnu vezu?

---

0

1

bod

12.6. Nativna konformacija proteina narušava se zagrijavanjem ili dodavanjem određene kemikalije, a promjena se naziva denaturiranje proteina. Koja struktura proteina pri toj promjeni ostaje sačuvana?

---

0

1

bod

KEM IK-2 D-S017



02

Prazna stranica



Prazna stranica

