



NACIONALNI CENTAR ZA VANJSKO  
VREDNOVANJE OBRAZOVANJA

Identifikacijska  
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

# KEMIJA

Ispitna knjižica 2

KEM IK-2 D-S022

KEM.22.HR.R.K2.16





# Kemija

Prazna stranica

KEM IK-2 D-S022



99





## 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.

Zadaci 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 16 stranica, od toga 2 prazne.

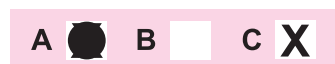
Ako ste pogriješili u pisanju odgovora, ispravite ovako:

### a) zadatak zatvorenoga tipa

Ispravno



Ispravak pogrešnog unosa



C

Prepisan točan odgovor

Neispravno



*I*

Skraćeni potpis

### b) zadatak otvorenoga tipa

~~(Marko Marulić)~~

Precrtan netočan odgovor u zagradama

Petar Preradović

Točan odgovor

*I*

Skraćeni potpis

KEM IK-2 D-S022



99





# 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.

1.1.  $K_2Cr_2O_7$  \_\_\_\_\_

1.2.  $CH_3(CH_2)_{16}COONa$  \_\_\_\_\_

1.3.  $LiH$  \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

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

1.4. kalcijev fosfat \_\_\_\_\_

1.5. stroncijev hidroksid \_\_\_\_\_

1.6. amonijev sulfit \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

KEM IK-2 D-S022



02





# Kemija

2. Fizikalni postupci u laboratoriju upotrebljavaju se za razdvajanje smjesa na čiste tvari.

2.1. Koji se postupak može upotrijebiti za razdvajanje smjese natrijeva klorida i joda ako su obje tvari u čvrstome agregacijskom stanju?

\_\_\_\_\_

0

1

bod

2.2. Koje je boje jod u čvrstome agregacijskom stanju?

\_\_\_\_\_

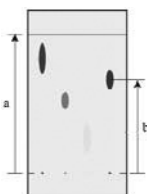
0

1

bod

3. Koje metode odvajanja prikazuju jednostavni crteži A., B., C. i D.?

A.



3.1. \_\_\_\_\_

0

1

bod

B.



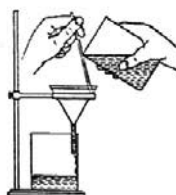
3.2. \_\_\_\_\_

0

1

bod

C.



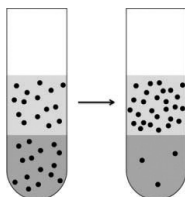
3.3. \_\_\_\_\_

0

1

bod

D.



3.4. \_\_\_\_\_

0

1

bod

KEM IK-2 D-S022



02





# Kemija

4. Koje su prostorne građe molekule navedenih spojeva prema VSEPR teoriji?

4.1.  $\text{ClF}_5$  \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

4.2.  $\text{BCl}_3$  \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

4.3.  $\text{CH}_4$  \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

4.4.  $\text{CO}_2$  \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

4.5.  $\text{PH}_3$  \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

4.6.  $\text{SF}_6$  \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

KEM IK-2 D-S022



02





# Kemija

5. Vodena otopina octene kiseline upotrebljava se za uklanjanje kamenca u domaćinstvu. Reakciju octene kiseline i kamenca prikazuje sljedeća jednačba kemijske reakcije:



- 5.1. Koliko je litara vodene otopine octene kiseline masenoga udjela 0,09 i gustoće  $1,05 \text{ g mL}^{-1}$  potrebno za potpuno uklanjanje 0,50 kg kamenca nakupljenoga u bojleru?

Postupak:

Odgovor:  $V =$  \_\_\_\_\_ L

- 5.2. U kraškim špiljama prilikom nastajanja siga dolazi do reakcije taloženja kalcijeva karbonata. Prikažite jednačbom kemijske reakcije nastajanje siga u kraškim špiljama.

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐  
3 ☐

bod

0 ☐  
1 ☐

bod

KEM IK-2 D-S022



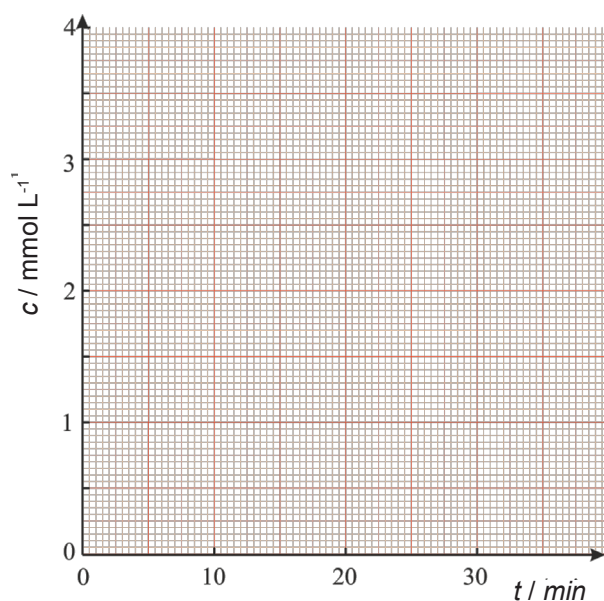
02



# Kemija

6. U reakcijskoj smjesi stalna volumena odvija se promjena prema jednadžbi kemijske reakcije  $A \rightleftharpoons 3C + D$ . Početna koncentracija reaktanta **A** jest  $2 \text{ mmol L}^{-1}$ , a početne množinske koncentracije produkata jednake su nuli.

- 6.1. Kvalitativno grafički prikažite promjenu množinskih koncentracija **reaktanta i produkata** u reakcijskoj smjesi uz uvjet da je ravnotežna koncentracija reaktanta  $1 \text{ mmol L}^{-1}$ , a sustav doseže ravnotežno stanje 25 nakon početka reakcije.



0

1

2

3

bod

- 6.2. Izračunajte koncentracijsku konstantu ravnoteže kemijske reakcije iz zadatka 6.1.

Postupak:

0

1

2

bod

Odgovor:  $K_c =$  \_\_\_\_\_  $\text{mol}^4 \text{ L}^{-4}$ .

- 6.3. Koji će učinak na ravnotežno stanje reakcijskoga sustava iz 6. zadatka proizvesti dodatak tvari **A** u sustav?

0

1

bod

KEM IK-2 D-S022



02





# Kemija

7. Butil-metanoat je tekućina koja ima miris po voću. Dobiva se reakcijom mravlje kiseline i butan-1-ola u kiselim uvjetima.

7.1. Napišite jednadžbu kemijske reakcije prema postupku opisanome u 7. zadatku.

---

0

1

bod

7.2. Navedite naziv skupine organskih spojeva koji nastaju reakcijom alkohola i karboksilnih kiselina u kiselim uvjetima.

---

0

1

bod

7.3. Napišite kondenziranu strukturnu formulu tercijarnoga alkohola koji ima istu molekulsku formulu kao i butan-1-ol.

---

0

1

bod

7.4. Jednadžbom kemijske reakcije prikažite reakciju metanske kiseline i natrijeve lužine.

---

0

1

bod

7.5. Kakva je vodena otopina natrijeva formijata s obzirom na pH-vrijednost?

---

0

1

bod

7.6. Masti su triesteri alkohola glicerola i karboksilnih kiselina. Prikažite sažetom strukturnom formulom molekulu triacilglicerida (triacilglicerola) koja nastaje reakcijom jedne molekule glicerola ( $C_3H_8O_3$ ) i triju molekula stearinske kiseline ( $C_{18}H_{36}O_2$ ).

---

0

1

bod

KEM IK-2 D-S022



02





# Kemija

**8.** Napišite jednadžbe polureakcija koje se odvijaju na pojedinoj elektrodi pri elektrolizi taljevine kalijeva klorida.

**8.1.** Anodna reakcija:

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

**8.2.** Katodna reakcija:

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

**8.3.** Koliko naboja treba proteći elektroliznim člankom iz **8.** zadatka da se potroši 1 mol taljevine kalijeva klorida?

Postupak:

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

0 ☐  
1 ☐  
bod

**8.4.** Nacrtajte skicu jednostavnoga uređaja za elektrolizu koji se upotrebljava u školskome laboratoriju pri elektrolizi ionskih vodenih otopina.

0 ☐  
1 ☐  
bod

KEM IK-2 D-S022



02





# Kemija

9. Organski spoj molekulske formule  $C_5H_{10}O$  daje pozitivnu reakciju s Tollenšovim reagensom, odnosno reducira ion  $[Ag(NH_3)_2]^+$  u elementarno srebro.

9.1. Kojoj skupini organskih spojeva pripada spoj iz 9. zadatka s obzirom na funkcijsku skupinu?

\_\_\_\_\_

0

1

bod

9.2. Napišite kondenziranu strukturnu formulu organskoga spoja iz 9. zadatka čiji su ugljikovi atomi povezani u nerazgranati lanac.

\_\_\_\_\_

0

1

bod

9.3. Napišite jednadžbu kemijske reakcije organskoga spoja iz 9. zadatka i Tollensova reagensa.

\_\_\_\_\_

0

1

bod

9.4. Napišite kondenziranu strukturnu formulu spoja  $C_5H_{10}O$  koji u najduljem lancu ima tri ugljikova atoma.

\_\_\_\_\_

0

1

bod

9.5. Navedite naziv izomera iz zadatka 9.4. prema sustavnoj nomenklaturi.

\_\_\_\_\_

0

1

bod

9.6. Imenujte barem tri **skupine** organskih spojeva čije molekule u svojoj strukturi imaju i **karbonilnu** skupinu.

\_\_\_\_\_

0

1

bod

KEM IK-2 D-S022



02





# Kemija

**10.** U reakciji bakra i koncentrirane sumporne kiseline razvija se bezbojan plin oštrog mirisa. Reakcijska smjesa oboji se zbog prisutnosti iona  $\text{Cu}^{2+}$ . Navedeni plin nastaje i u reakciji gorenja sumpora.

**10.1.** Napišite kemijske formule svih triju produkata reakcije opisane u **10.** zadatku.

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

**10.2.** Prikažite jednadžbom polureakciju oksidacije iz **10.** zadatka.

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

**10.3.** Prikažite jednadžbom polureakciju redukcije iz **10.** zadatka.

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

**10.4.** Prikažite sumarnu jednadžbu kemijske reakcije iz **10.** zadatka.

Postupak:

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

0 ☐  
1 ☐  
bod

KEM IK-2 D-S022



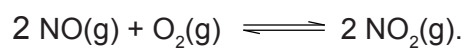
02





# Kemija

**11.** Oksidacija dušikova(II) oksida opisana je jednačbom kemijske reakcije:



**11.1.** Napišite izraz za tlačnu konstantu ravnoteže za reakciju iz **11.** zadatka.

---

0

☐

1

☐

bod

**11.2.** Vrijednost tlačne konstante za reakciju u **11.** zadatku iznosi  $4 \times 10^{13} \text{ Pa}^{-1}$ .  
Koja će vrsta jedinki prisutnih u reakcijskoj smjesi dominirati u ravnoteži  
pri atmosferskome tlaku?

---

0

☐

1

☐

bod

**11.3.** Za reakciju iz **11.** zadatka određena je vrijednost standardne reakcijske  
entalpije koja iznosi  $\Delta_r H^\circ = -114 \text{ kJ mol}^{-1}$  pri 298 K. Nacrtajte entalpijski  
dijagram za navedenu reakciju.

**11.4.** Iskažite prosječnu brzinu reakcije iz **11.** zadatka promjenom koncentracije  
produkta ( $\text{NO}_2$ ).

---

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

KEM IK-2 D-S022



02





# Kemija

**12.** Riješite sljedeće zadatke.

**12.1.** Izračunajte pH-vrijednost natrijeve lužine ako je 5,0 L natrijeve lužine dobiveno otapanjem 0,50 g NaOH u vodi.

Postupak:

0

1

2

bod

Odgovor: pH-vrijednost iznosi \_\_\_\_\_.

**12.2.** Izračunajte ukupan broj iona koji nastaje disocijacijom NaOH u otopini opisanoj u zadatku **12.1.** Pretpostavlja se da je natrijev hidroksid u vodi u potpunosti disociran.

Postupak:

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

0

1

bod

**12.3.** Vodena otopina natrijeva hidroksida vodi električnu struju. Kako se naziva takva otopina?

\_\_\_\_\_

0

1

bod

KEM IK-2 D-S022



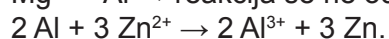
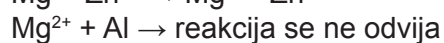
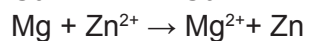
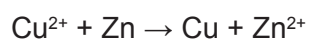
02





# Kemija

**13.** Izvedeno je nekoliko pokusa s metalima i otopinama njihovih soli. Rezultati pokusa prikazani su jednadžbama sljedećih kemijskih reakcija:



Na temelju rezultata pokusa odgovorite na pitanja.

**13.1.** Koji je od navedenih metala iz **13.** zadatka **najjače** redukcijsko sredstvo?

---

**13.2.** Koji je od navedenih metala iz **13.** zadatka **najslabije** redukcijsko sredstvo?

---

**13.3.** Opišite jednadžbom kemijske reakcije rezultat pokusa u kojemu je aluminijska pločica uronjena u vodenu otopinu bakrove(II) soli.

---

**13.4.** Koja od navedenih ionskih vrsta iz **13.** zadatka može biti oksidacijsko sredstvo u reakciji s metalima svih drugih navedenih kemijskih elemenata?

---

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

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

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

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





# Kemija

Prazna stranica

KEM IK-2 D-S022



99

