



Identifikacijska  
naljepnica  
**PAŽLJIVO NALIJEPI**

# KEMIJA

## Ispitna knjižica 2

KEM IK-2 D-S021



KEM.21.HR.R.K2.16





# Kemija

Prazna stranica

KEM IK-2 D-S021



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 3 prazne.

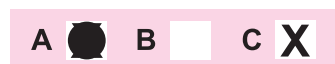
Ako ste pogriješili u pisanju odgovora, ispravite ovako:

### a) zadatak zatvorenoga tipa

Ispravno



Ispravak pogrešnog unosa



Prepisan točan odgovor

Neispravno



Skraćeni potpis

### b) zadatak otvorenoga tipa

~~(Marko Marulić)~~

Precrtan netočan odgovor u zagradama

Petar Preradović

Točan odgovor

I

Skraćeni potpis

KEM IK-2 D-S021



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.  $\text{RbO}_2$  \_\_\_\_\_

1.2.  $\text{KMnO}_4$  \_\_\_\_\_

1.3.  $\text{NaHCO}_3$  \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

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

1.4. kalcijev hidrid \_\_\_\_\_

1.5. amonijev sulfat \_\_\_\_\_

1.6. klorna kiselina \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

KEM IK-2 D-S021



02





# Kemija

2. Za odjeljivanje tvari iz smjese tvari u kemijskome laboratoriju upotrebljavaju se različiti fizikalni postupci.

2.1. Navedite postupak koji se primjenjuje za odvajanje tvari iz smjese vode i školske krede.

\_\_\_\_\_

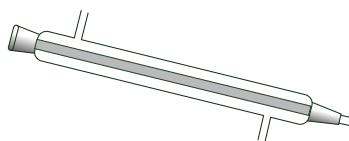
2.2. Na kojemu se svojstvu temelji odvajanje tvari iz smjese postupkom destiliranja?

\_\_\_\_\_

2.3. Kako se naziva postupak odjeljivanja tvari kojim se iz nafte dobiva benzin?

\_\_\_\_\_

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



\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

3. U epruvetu su uliveni jednaki volumeni žuto obojene vodene otopine joda i heksana, tekućine bez boje. Sadržaj je dobro promućkan i ostavljen da stoji kako bi se slojevi odijelili. Gustoća heksana manja je od gustoće vode pri 25 °C.

3.1. Opišite jednom rečenicom očekivana **opažanja** nakon završetka pokusa iz 3. zadatka.

\_\_\_\_\_

3.2. Kako se naziva postupak odvajanja opisan u 3. zadatku?

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

KEM IK-2 D-S021



02





# Kemija

4. Odgovorite na sljedeća pitanja vezana uz nuklid  $^{34}\text{S}$  s pomoću priloženoga periodnog sustava.

4.1. Atomski broj nuklida jest \_\_\_\_\_.

0 ☐  
1 ☐  
bod

4.2. Broj elektrona u valentnoj ljusci nuklida jest \_\_\_\_\_.

0 ☐  
1 ☐  
bod

4.3. Atom kojega kemijskog elementa ima istu elektronsku konfiguraciju kao i sulfidni ion?

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

4.4. Napišite elektronsku konfiguraciju **sulfidnoga** iona.

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

4.5. Kristali elementarnoga sumpora niskoga su tališta, slabo su topljivi u vodi i loši su vodiči struje. Navedite naziv međumolekulskih sila u kristalu sumpora.

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

4.6. Nacrtajte Lewisovu strukturnu formulu molekule  $\text{SO}_3$ .

0 ☐  
1 ☐  
bod

KEM IK-2 D-S021



02





# Kemija

5. Osvježavajuće piće volumena 100 mL sadržava 1,25 g otopljene saharoze ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ).

5.1. Izračunajte množinsku koncentraciju saharoze u osvježavajućemu piću.

Postupak:

Odgovor:  $c =$  \_\_\_\_\_  $\text{mol L}^{-1}$

0

1

2

bod

5.2. Koliko mL vode treba dodati otopini iz 5. zadatka da bismo priredili otopinu čija je množinska koncentracija tri puta manja od početne množinske koncentracije?

Pretpostavite aditivnosti volumena.

Postupak:

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

0

1

bod

5.3. Kako se naziva kemijska veza kojom su molekule monosaharida povezane u molekuli saharoze?

\_\_\_\_\_

0

1

bod

KEM IK-2 D-S021

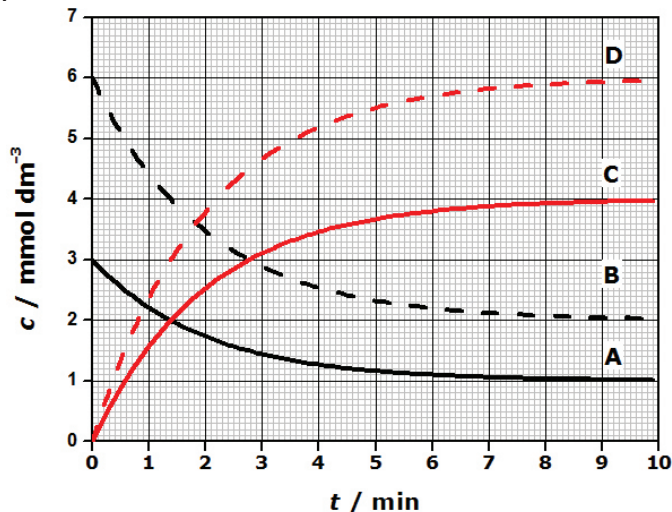


02



# Kemija

6. Dijagram prikazuje ovisnost množinskih koncentracija četiriju tvari u reakcijskoj smjesi stalna volumena o vremenu.



- 6.1. Izračunajte konstantu ravnoteže za reakciju iz 6. zadatka opisanu jednačbom kemijske reakcije  $A + 2B \rightleftharpoons 2C + 3D$ .

Postupak:

Odgovor:  $K_c =$  \_\_\_\_\_  $\text{mmol}^2 \text{dm}^{-6}$

- 6.2. Izračunajte prosječnu brzinu kemijske reakcije tijekom prvih 5 minuta provedbe reakcije upotrebljavajući dijagram iz 6. zadatka.

Postupak:

Odgovor: Prosječna brzina kemijske reakcije je \_\_\_\_\_  $\text{mmol dm}^{-3} \text{min}^{-1}$ .

- 6.3. Koji će učinak na ravnotežno stanje reakcijskoga sustava iz zadatka 6.1. imati dodatak tvari **D** u sustav?

\_\_\_\_\_

0  
1  
2  
3

bod

0  
1  
2

bod

0  
1

bod

KEM IK-2 D-S021



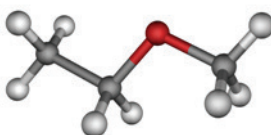
02





# Kemija

7. Na slici je prikazan model molekule organskoga spoja.



7.1. Kojoj skupini organskih spojeva, s obzirom na funkcijsku skupinu koju sadržava, pripada prikazana molekula?

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

7.2. Spojevi jednake molekulske formule mogu pripadati različitim skupinama organskih spojeva. Prikažite kondenziranim strukturnim formulama konstitucijske (strukturne) izomere spoja iz 7. zadatka.

7.2.A. \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

7.2.B. \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

7.3. Napišite jednadžbu kemijske reakcije koja opisuje dobivanje metoksietana ako je jedan od reaktanata jodetan.

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

KEM IK-2 D-S021



02





# Kemija

- 8.** Nitrobenzen je svijetložuta uljasta tekućina koja se slabo otapa u vodi, a vrlo dobro u organskim otapalima. Dobiva se nitriranjem benzena dušičnom kiselinom uz koncentriranu sumpornu kiselinu.

- 8.1.** Napišite jednadžbu kemijske reakcije dobivanja nitrobenzena prema postupku opisanome u **8.** zadatku.

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

\_\_\_\_\_

- 8.2.** Nacrtajte Lewisovu strukturnu formulu nitrilova kationa  $\text{NO}_2^+$  koji je elektrofil u reakciji iz zadatka **8.1.**

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

- 8.3.** Napišite s pomoću veznih crtica formulu aromatskoga spoja koji nastaje sulfoniranjem benzena u prisutnosti koncentrirane sumporne kiseline.

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

\_\_\_\_\_

- 8.4.** Napišite s pomoću veznih crtica formulu aromatskoga produkta koji nastaje u reakciji bromiranja benzena u prisutnosti pogodnoga katalizatora.

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

\_\_\_\_\_

- 8.5.** Napišite s pomoću veznih crtica formulu aromatskoga produkta koji nastaje u reakciji alkiliranja benzena kloretanom u prisutnosti pogodnoga katalizatora.

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

\_\_\_\_\_

- 8.6.** Kojoj vrsti organskih reakcija pripadaju reakcije nitriranja, sulfoniranja, bromiranja i alkiliranja benzena?

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

\_\_\_\_\_

KEM IK-2 D-S021

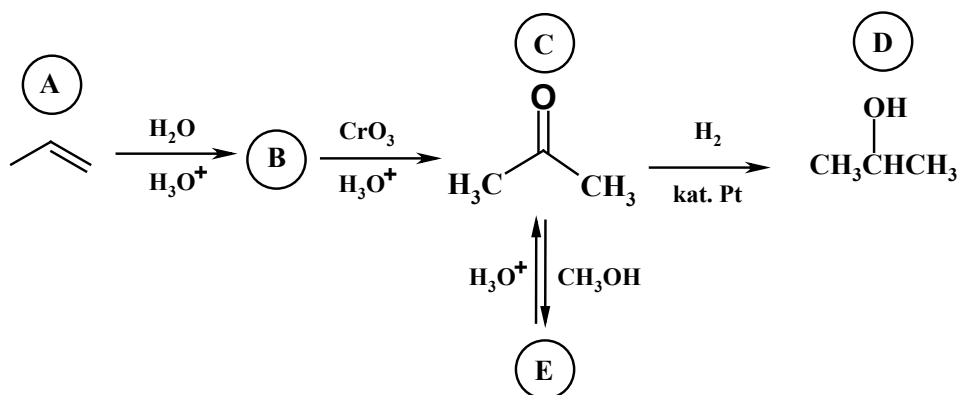


02



# Kemija

9. Promotrite reakcijsku shemu i odgovorite na sljedeća pitanja.



9.1. Nacrtajte strukturnu formulu spoja koji je na reakcijskoj shemi označen slovom **B**.

9.2. Spoj označen slovom **E** pripada skupini poluketala. Nacrtajte strukturnu formulu toga spoja.

9.3. Kojoj skupini organskih spojeva pripada spoj nastao reakcijom tvari **E** i metanola?

9.4. U koju se vrstu organskih kemijskih reakcija ubraja reakcija kojom se iz spoja označenoga slovom **D** opet dobije spoj označen slovom **A**?

9.5. U koju se vrstu organskih kemijskih reakcija prema reakcijskoj shemi iz 9. zadatka ubraja reakcija katalitičkoga hidrogeniranja kojom se iz spoja **C** dobiva spoj **D**?

9.6. Na koju bolest može upućivati miris spoja označenoga slovom **C** u čovjekovu dahu ili urinu?

0

1

bod

0

1

bod

0

1

bod

0

1

bod

0

1

bod

0

1

bod

KEM IK-2 D-S021



02



# Kemija

**10.** Otapanjem nekih hidroksida u vodi nastaju lužine.

**10.1.** Prikažite jednadžbom disocijaciju kalcijeva hidroksida u vodi.

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

**10.2.** Kolika je pH-vrijednost otopine ako 600 mL kalcijeve lužine sadržava 5 mg otopljenoga kalcijeva hidroksida?

Postupak:

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐  
3 ☐  
bod

Odgovor: pH = \_\_\_\_\_

KEM IK-2 D-S021



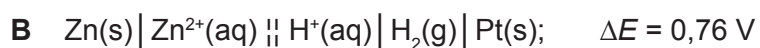
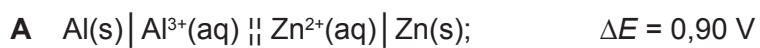
02





# Kemija

**11.** Razlika standardnih elektrodnih potencijala galvanskih članaka prikazanih shemama **A** i **B** iznosi:



**11.1.** Napišite jednadžbu polureakcije (parcijalnu jednadžbu) koja se odvija u cinkovu polučlanku galvanskoga članka **A**.

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

**11.2.** Napišite naziv ili kemijski simbol reducensa (redukcijskoga sredstva) u galvanskome članku **B**.

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

**11.3.** Izračunajte standardni elektrodni potencijal aluminijske polučlanka. Obvezatno prikažite postupak.

Postupak:

Odgovor:  $E^0 (\text{Al}^{3+} \mid \text{Al}) = \text{_____ V}$

0 ☐  
1 ☐  
bod

**11.4.** Što će se dogoditi ako se pločicu od cinka uroni u vodenu otopinu aluminijske klorida?  
Odgovorite rečenicom.

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

KEM IK-2 D-S021



02





# Kemija

12. Upišite u tablicu kemijske formule Brønsted-Lowryjeve konjugirane kiseline i konjugirane baze za zadane jedinke.

konjugirana kiselina	JEDINKA	konjugirana baza
12.1. _____	$\text{H}_2\text{O}$	12.2. _____
12.3. _____	$\text{HSO}_3^-$	12.4. _____

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

13. Izračunajte molalitet (molalnost) vodene otopine glukoze ako je tlak pare vode iznad te otopine pri 50 °C jednak 11 999 Pa.  
(Ravnotežni tlak pare vode pri 50 °C jest 12 334 Pa.)

Postupak:

Odgovor:  $b =$  \_\_\_\_\_ mol kg<sup>-1</sup>

0 ☐  
1 ☐  
2 ☐  
3 ☐  
4 ☐  
bod

KEM IK-2 D-S021



02





# Kemija

Prazna stranica

KEM IK-2 D-S021



99





# Kemija

Prazna stranica

KEM IK-2 D-S021



99

