



Identifikacijska  
naljepnica  
**PAŽLJIVO NALIJEPI**

# KEMIJA

## Ispitna knjižica 2

KEM IK-2 D-S005



KEM.05.HR.R.K2.20



12





# Kemija

Prazna stranica

KEM IK-2 D-S005



99





## UPUTE

Pozorno slijedite sve upute.

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

Nalijepite identifikacijsku naljepnicu na sve ispitne materijale koje ste dobili u omotnici.

Ispit traje 180 minuta bez prekida.

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.

Pišite jasno i čitljivo. Nečitki odgovori bodovat će se s nula (0) bodova.

Možete pisati po stranicama ove ispitne knjižice, ali ne zaboravite prepisati odgovore na predviđeno mjesto.

Tijekom pisanja ispita dopušteno je rabiti olovku i gumicu, kemijsku olovku plave ili crne boje, pribor za crtanje (trokute, ravnalo i šestar), džepno računalo i priloženi PSE.

Kada riješite test, provjerite odgovore.

Želimo Vam puno uspjeha!

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

KEM IK-2 D-S005



99

# Kemija

## I. Zadatci dopunjavanja

U sljedećim zadatcima dopunite tablice ili rečenice upisivanjem pojmova koji nedostaju.  
U zadatcima s računanjem potrebno je prikazati i postupak s ispravnim mjernim jedinicama.  
Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

1. Nabrojene okside razvrstajte na kisele, bazične i neutralne. Znakom X obilježite kojoj vrsti pripada pojedini oksid.

Oksid \	Kiseli	Bazični	Neutralni
1.1. CO			
1.2. SO <sub>2</sub>			
1.3. K <sub>2</sub> O			

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

2. Na crtu pored svakoga pojma označenoga brojem upišite slovo odgovarajuće tvari.  
Tri su tvari viška.

2.1. aerosol \_\_\_\_\_

2.2. pjena \_\_\_\_\_

2.3. emulzija \_\_\_\_\_

A. lak za kosu

B. mlijeko

C. želatina

D. morska voda

E. planinski zrak

F. sapunica

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

KEM IK-2 D-S005



02

# Kemija

3. Za svaku od navedenih tvrdnji odredite je li točna ili netočna. Ako je točna, zaokružite slovo **T**, a ako je netočna, slovo **N**.

3.1. Trostruku vezu između dvaju atoma čine 2  $\sigma$  i 1  $\pi$  veza.

T N

3.2. Ako se kroz staklenu prizmu propusti svjetlost koja dolazi iz žarulje s volframovom žarnom niti, dobit će se kontinuirani spektar.

T N

3.3. Molekule kiselinsko-baznih indikatora su jake Brønsted-Lowryeve kiseline.

T N

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

4. Navedena su tri niza kemijskih formula. Provjerite jesu li sve kemijske formule u pojedinome nizu ispravno napisane. Pronađete li **neispravno** napisanu kemijsku formulu, napišite njezin ispravan oblik na praznu crtu na kraju niza. Ako su u nizu sve kemijske formule ispravno napisane, na praznu crtu upišite: **sve je točno**.

4.1.  $\text{CH}_3\text{ONa}$     $\text{Na}_2\text{SO}_4$     $\text{Na}_2\text{NO}_3$     $\text{CaSO}_3$    \_\_\_\_\_

4.2.  $\text{NaCl}$     $\text{Na}_2\text{CO}_3$     $\text{NaOH}$     $\text{KCN}$    \_\_\_\_\_

4.3.  $\text{CH}_2\text{O}$     $\text{Na}_2\text{CO}_3$     $\text{NH}_4\text{CN}$     $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}_2$    \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

KEM IK-2 D-S005



02

# Kemija

5. Na stolu je stalak s trima epruветama koje su označene slovima **A**, **B** i **C** te bočica s otopinom metiloranža. U epruветama se nalaze vodene otopine natrijeva klorida, sumporne kiseline i litijeva hidroksida. Malo narančaste indikatorske otopine dodano je u svaku epruветu. Indikator je u epruветi **A** promijenio boju u crvenu, u epruветi **B** nije došlo do promjene boje, a u epruветi **C** je požutio.

- 5.1. Koja je tekućina u epruветi **A** s obzirom na boju indikatora?

\_\_\_\_\_

0

☐

1

☐

bod

- 5.2. U sljedećem koraku pomiješan je sadržaj epruветe **A** i epruветe **C**. Došlo je do kemijske reakcije. Napišite odgovarajuću jednadžbu kemijske reakcije i obvezno označite agregacijska stanja.

\_\_\_\_\_

0

☐

1

☐

bod

- 5.3. Otopina, nastala u zadatku 5.2., prelivena je u laboratorijsku čašu i elektrolizirana uz uporabu grafitnih elektroda. Što se, tijekom elektrolize, moglo vidjeti na objema elektrodama?

\_\_\_\_\_

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

- 5.4. Napišite jednadžbe kemijskih reakcija koje se zbivaju na katodi i anodi tijekom elektrolize iz zadatka 5.3.

5.4.1. K(-): \_\_\_\_\_

0

☐

1

☐

bod

5.4.2. A(+): \_\_\_\_\_

0

☐

1

☐

bod

KEM IK-2 D-S005



02

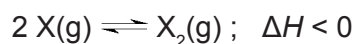
# Kemija

6. U zatvorenoj epruveti u ravnoteži se nalaze monomerne i dimerne molekule jedne plinovite tvari **X**. Sadržaj epruvete bit će obojen ili bezbojan ovisno o tome ima li više monomernih ili dimernih molekula.

- 6.1. Predstavljaju li epruveta i njezin sadržaj izolirani, zatvoreni ili otvoreni sustav?

\_\_\_\_\_

- 6.2. Ravnoteža u toj epruveti može se opisati sljedećom jednačicom kemijske reakcije.



Čemu će pogodovati zagrijavanje toga sustava?

\_\_\_\_\_

- 6.3. Je li nastajanje molekula dimera egzotermna ili endotermna promjena?

\_\_\_\_\_

- 6.4. Prema zadatku 6.2. napišite izraz za konstantu ravnoteže reakcije nastajanja molekula **X<sub>2</sub>** iz molekula **X** s pomoću parcijalnih tlakova.

\_\_\_\_\_

- 6.5. Hoće li povećanje tlaka u epruveti iz 6. zadatka pogodovati nastajanju molekula dimera ili će pogodovati njihovom raspadanju? Objasnite svoj odgovor.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

KEM IK-2 D-S005



02

# Kemija

7. Na stalku su tri epruvete označene kao **E1**, **E2** i **E3**, a u njima su sljedeće vodene otopine.

Epruveta:	E1	E2	E3
Otopina:	NaOH	KOH	HCl
$V / \text{cm}^3$	4,5	3,5	1,5
$c / \text{mol dm}^{-3}$	$1,5 \cdot 10^{-6}$	$2,5 \cdot 10^{-6}$	$1,5 \cdot 10^{-6}$

- 7.1. Pomiješa li se sadržaj svih triju epruveta, doći će do kemijske reakcije.  
Koliko će biti pH-vrijednost otopine nastale miješanjem cjelokupnoga sadržaja svih epruveta?

Postupak:

Rezultat: \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

KEM IK-2 D-S005



02





# Kemija

**7.2.** Koje bi boje bio fenolftalein u otopini dobivenoj miješanjem sadržaja epruveta **E1, E2 i E3?**

---

**7.3.** Ako bi se u otopinu nastalu miješanjem sadržaja epruveta dodao komadić aluminijeve folije, došlo bi do razvijanja vodika i nastajanja aluminatnih iona. Prikažite tu promjenu jednadžbom kemijske reakcije.

---

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

KEM IK-2 D-S005



02

# Kemija

8. Riješite sljedeće zadatke.

- 8.1. Atomski radijus bakrovih atoma je 128 pm. Neki komadić bakrene žice sadrži 0,25 mola atoma bakra. Ako bi se svi ti atomi nanizali jedan do drugoga, kolika bi bila duljina tako nastaloga lanca?

Postupak:

0 ☐  
1 ☐  
bod

Rezultat: \_\_\_\_\_

- 8.2. Kristal elementarnoga bakra pripada kubičnomu sustavu, a njegova elementarna ćelija je kocka s duljinom stranice od 363 pm. Koliko atoma sadrži elementarna ćelija kristala bakra ako je gustoća metala  $8,94 \text{ g cm}^{-3}$ ?

Postupak:

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

Rezultat: \_\_\_\_\_

KEM IK-2 D-S005



02

# Kemija

8.3. Kojoj vrsti kubičnih elementarnih ćelija pripada elementarna ćelija kristala bakra?

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

8.4. Bakar se u prirodi javlja kao mineral halkopirit,  $\text{CuFeS}_2$ .  
Koliko se bakra može dobiti iz 1000 kilograma halkopirita?

Postupak:

0 ☐  
1 ☐  
bod

Rezultat: \_\_\_\_\_

8.5. Bakar je otrovan za niže organizme pa se bakrov(II) sulfat u smjesi s gašenim vapnom rabi za zaštitu vinove loze od peronospori. Smjesa kojom se prska vinova loza poznata je pod imenom *bordoška juha*.  
Objasnite zašto se u *bordošku juhu* dodaje gašeno vapno.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

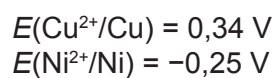
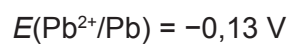
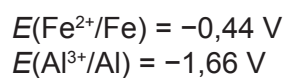
KEM IK-2 D-S005



02

# Kemija

9. Zadani su sljedeći redukcijski potencijali.



Odgovorite na sljedeća pitanja rabeći navedene redukcijske potencijale.

9.1. Koja je od navedenih tvari najjače redukcijsko sredstvo?

\_\_\_\_\_

9.2. Napišite shemu galvanskoga članka koji bi imao najveću razliku potencijala.

\_\_\_\_\_

9.3. Napišite kemijsku reakciju na katodi članka iz zadatka 9.2.

Katoda: \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

KEM IK-2 D-S005



02

# Kemija

**9.4.** Što bi se dogodilo kada bi se bakrena pločica uronila u vodenu otopinu aluminijeva klorida? Objasnite svoj odgovor.

0 ☐  
1 ☐  
bod

**9.5.** Koji bi od metala navedenih u **9.** zadatku bilo najbolje uporabiti za izradbu zaštitne metalne prevlake na pločici od željeza?

0 ☐  
1 ☐  
bod

**9.6.** Predmeti od aluminija mogu se zaštititi od korozije postupkom eloksiranja. Što je eloksiranje?

0 ☐  
1 ☐  
bod

KEM IK-2 D-S005



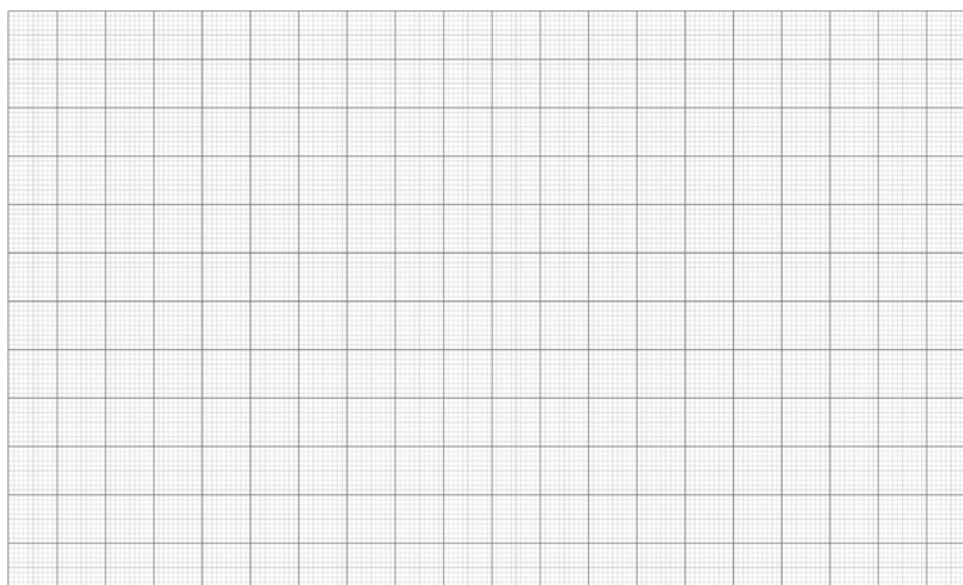
02

# Kemija

10. U tablici su navedeni podatci ovisnosti koncentracije nastalog produkta o vremenu trajanja kemijske reakcije bromiranja butana.

$t / s$	$c_p / \text{mol dm}^{-3}$
0	0
2	0,1
4	0,28
6	0,36
8	0,46
10	0,54
14	0,66
20	0,80
24	0,86
30	0,92
34	0,94
40	0,96
44	0,98
50	0,98

- 10.1. Nacrtajte dijagram ovisnosti koncentracije produkta o vremenu.



0 ☐  
1 ☐  
bod

KEM IK-2 D-S005



02

# Kemija

**10.2.** Odredite srednju brzinu prirasta koncentracije produkta u vremenskome intervalu između šesnaeste i dvadeset osme sekunde.

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

**10.3.** Ako se pomiješa 2-brombutan s natrijevom lužinom i smjesu zagrije, doći će do kemijske promjene i nastat će smjesa but-2-ena i but-1-ena. O kojoj se vrsti kemijske reakcije radi?

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

**10.4.** Oksidacijom butan-2-ola uz  $\text{CrO}_3$  nastat će tvar **D** koja ne će reagirati s Fehlingovim reagensom. Kojoj vrsti kemijskih spojeva pripada tvar **D**?

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

**10.5.** Koji spoj će nastati reakcijom tvari **D** s  $\text{LiAlH}_4$ ?

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

**10.6.** Nacrtajte strukturnu formulu molekula tvari **D**.

0 ☐  
1 ☐  
bod

KEM IK-2 D-S005



02

# Kemija

11. Riješite sljedeće zadatke o anilinu.

11.1. Anilin je jedan od derivata benzena, a može se dobiti katalitičkim hidrogeniranjem nitrobenzena. Napišite odgovarajuću jednadžbu te kemijske reakcije.

0 ☐  
1 ☐  
bod

11.2. Napišite jednadžbu kemijske reakcije molekula anilina i molekula vode.

0 ☐  
1 ☐  
bod

11.3. Vodena otopina anilina koja nastaje u zadatku 11.2. ima množinsku koncentraciju  $0,15 \text{ mol dm}^{-3}$  i pH-vrijednost 8,89. Izračunajte ravnotežne množinske koncentracije jedinki u toj otopini anilina.

Postupak:

Rezultat: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

KEM IK-2 D-S005





# Kemija

**11.4.** Izračunajte koncentracijsku konstantu baze,  $K_b$ , anilina.

Postupak:

Rezultat: \_\_\_\_\_

**11.5.** Na temelju izračunate vrijednosti konstante baze u zadatku **11.4.** odgovorite je li ravnoteža pomaknuta prema reaktantima ili prema produktima.

\_\_\_\_\_

**11.6.** Što će se dogoditi ako se vodena otopina anilina neko vrijeme ostavi stajati na zraku?

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

KEM IK-2 D-S005



02

# Kemija

**12.** Kemijskom analizom određen je sljedeći sastav jednoga kemijskoga spoja:

$w(\text{C/spoj}) = 0,640$ ,  $w(\text{H/spoj}) = 0,135$  i  $w(\text{O/spoj}) = 0,216$ .

Relativna molekulska masa molekula toga spoja je 74, a spoj je alkohol.

**12.1.** Izračunajte molekulsku formulu spoja iz zadatka **12**.

Postupak:

Molekulska formula ispitivanoga spoja je \_\_\_\_\_.

**12.2.** Nacrtajte strukturnu formulu sekundarnoga alkohola kojemu odgovara molekulska formula izračunata u zadatku **12.1**.

**12.3.** Nacrtajte sve njegove strukturne izomere.

**12.4.** Ako dolazi do kemijske reakcije, napišite njezinu jednadžbu za oksidaciju 2-metilpropan-2-ola s nekim jakim oksidacijskim sredstvom, primjerice, kalijevim dikromatom.

**12.5.** Prikažite strukturnim formulama reakciju 2-metilpropan-2-ola s propanskom kiselinom.

**12.6.** Napišite kemijski naziv produkta nastalog u zadatku **12.5**.

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

0 ☐  
1 ☐  
bod

KEM IK-2 D-S005



02



# Kemija

Prazna stranica

KEM IK-2 D-S005



99





# Kemija

Prazna stranica

KEM IK-2 D-S005



99

