



NACIONALNI CENTAR ZA VANJSKO
VREDNOVANJE OBRAZOVANJA

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

KEMIJA

Ispitna knjižica 2

KEM IK-2 D-S019

KEM.19.HR.R.K2.16



6574



12





Kemija

Prazna stranica

KEM IK-2 D-S019



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.

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 16 stranica, od toga 2 prazne.

Ako ste pogriješili u pisanju odgovora, ispravite ovako:

a) zadatak zatvorenoga tipa

Ispravno



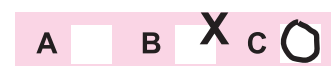
Ispravak pogrešnog unosa



C

I

Neispravno



Prepisan točan odgovor

Skraćeni potpis

b) zadatak otvorenoga tipa

~~(Marko Marulić)~~

Petar Preradović

I

Precrtan netočan odgovor u zagradama

Točan odgovor

Skraćeni potpis

KEM IK-2 D-S019



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.A.1. $\text{Fe}_2(\text{SO}_3)_3$ _____

1.A.2. HClO _____

1.A.3. $\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$ _____

0

1

bod

0

1

bod

0

1

bod

1.B. Napišite kemijske formule navedenih spojeva.

1.B.4. etan-1,2-diol _____

1.B.5. nonan _____

1.B.6. kalijev dikromat _____

0

1

bod

0

1

bod

0

1

bod

KEM IK-2 D-S019



02

Kemija

2. Na crtu pored svakoga svojstva označenoga brojem upišite slovo kojim je označena eksperimentalna metoda kojom se određuje to svojstvo. Dvije su metode suvišne.

2.1. pH-vrijednost _____

2.2. sniženje leđišta _____

2.3. povišenje vrelišta _____

2.4. optička aktivnost _____

A. krioskopija

B. kromatografija

C. polarimetrija

D. gravimetrija

E. potenciometrija

F. ebulioskopija

0
1
bod

0
1
bod

0
1
bod

0
1
bod

KEM IK-2 D-S019



02

Kemija

3. Riješite zadatke.

3.1. Kemijski element **A** ima slična kemijska svojstva kao kisik. Broj protona atoma elementa **A** veći je od broja protona atoma argona, ali manji od broja protona atoma kriptona. Upotrebljavajući periodni sustav elemenata, napišite **naziv** kemijskoga elementa **A**.

3.2. Napišite naziv kemijskoga elementa **B** ako je elektronska konfiguracija atoma elementa **B** u osnovnome stanju $(n-1)d^1ns^2$, gdje je $n = 4$.

3.3. Napišite kemijski znak atomskoga **iona** kemijskoga elementa **B** koji je izoelektronski s atomom argona.

3.4. Atomi kojega kemijskoga elementa treće periode periodnoga sustava elemenata imaju **najveći** polumjer?

0
1
bod

0
1
bod

0
1
bod

0
1
bod

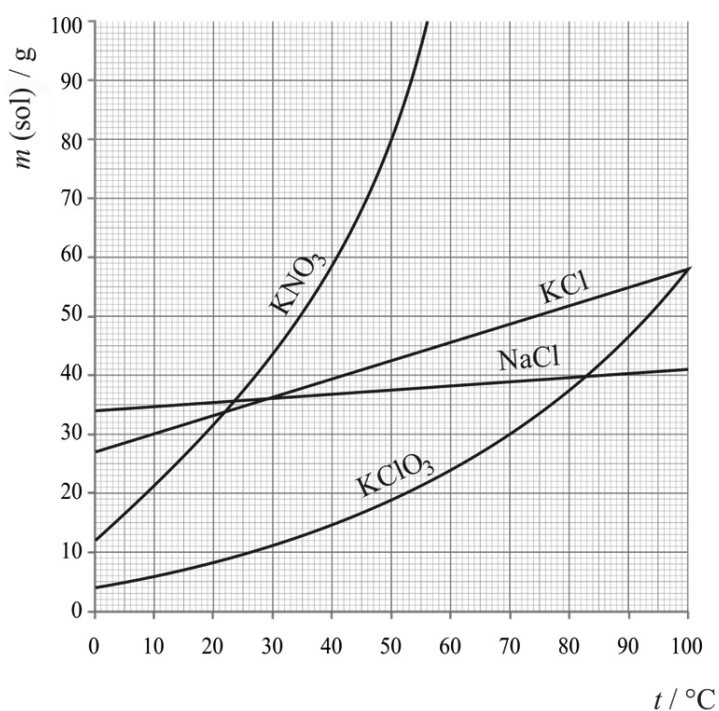
KEM IK-2 D-S019



02

Kemija

4. Na dijagramu su prikazane najveće mase soli koja se može otopiti u 100 g vode pri određenoj temperaturi.



Upotrebljavajući dijagram, označite u tablici znakom X je li zadana otopina nezasićena, zasićena ili prezasićena. U tablici su navedene mase soli dodane u 100 g vode.

	sol	$m(\text{sol}) / \text{g}$	$t / ^\circ\text{C}$	nezasićena otopina	zasićena otopina	prezasićena otopina
4.1.	KCl	60	70			
4.2.	NaCl	20	80			
4.3.	KNO ₃	80	50			
4.4.	KClO ₃	10	10			

0
1
bod

0
1
bod

0
1
bod

0
1
bod

KEM IK-2 D-S019



02

Kemija

5. Riješite zadatke.

- 5.1. Odredite molekulska formulu spoja ako su maseni udjeli pojedinih elemenata u spoju $w(\text{C}) = 54,55\%$, $w(\text{H}) = 9,09\%$ i $w(\text{O}) = 36,36\%$.
Relativna molekulska masa spoja iznosi 44,04.

Postupak:

Odgovor: _____

0

1

2

bod

- 5.2. Napišite **strukturnu** formulu funkcijske skupine organskih spojeva za koje je karakteristična reakcija redukcije iona $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ u elementarno srebro, a dobivaju se oksidacijom primarnih alkohola.

0

1

bod

- 5.3. Napišite jednadžbu kemijske reakcije kojom iz odgovarajućega alkohola nastaje spoj molekulske formule $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ s funkcijskom skupinom na početku lanca ugljikovih atoma.

0

1

bod

- 5.4. Napišite **strukturnu** formulu organskoga spoja koji je produkt u reakciji etanala i metanola u kiselim reakcijskim uvjetima i množinskome omjeru 1 : 1.

0

1

bod

- 5.5. Dopunite i izjednačite sljedeću jednadžbu kemijske reakcije u kojoj je jedan od reaktanata Fehlingov reagens.

_____ + ___ Cu^{2+} + ___ OH^- → RCOO^- + _____ + _____

0

1

bod

KEM IK-2 D-S019

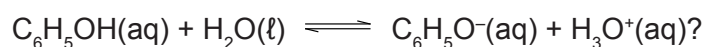


02

Kemija

6. Riješite zadatke.

- 6.1. Koliki je stupanj disocijacije fenola u vodenoj otopini množinske koncentracije $c = 0,5 \text{ mol dm}^{-3}$ ako je koncentracijska konstanta ravnoteže $K_a = 1,3 \times 10^{-10} \text{ mol dm}^{-3}$ za kemijsku reakciju opisanu sljedećom jednadžbom:



Postupak:

Odgovor: $\alpha =$ _____

- 6.2. Napišite kemijsku formulu jedinice koja je Brønsted-Lowryjeva konjugirana baza molekule fenola.

- 6.3. Vodena je otopina natrijeva fenoksida lužnata. Napišite jednadžbu kemijske reakcije koja objašnjava navedenu tvrdnju. Kemijska je formula natrijeva fenoksida $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$.

0
1
2
3
4
bod

0
1
bod

0
1
bod

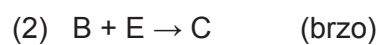
KEM IK-2 D-S019



02

Kemija

7. Neka kemijska reakcija odvija se u tri koraka prema sljedećemu mehanizmu:



7.1. Jedna je od tvari u toj reakciji katalizator. Koja je to tvar?

7.2. Napišite jednadžbu ukupne kemijske reakcije opisane u zadatku 7.

7.3. Koji korak određuje brzinu ukupne kemijske reakcije opisane u zadatku 7.?

7.4. Napišite izraz za brzinu prvoga koraka kemijske reakcije opisane u zadatku 7.

0
1
bod

0
1
bod

0
1
bod

0
1
bod

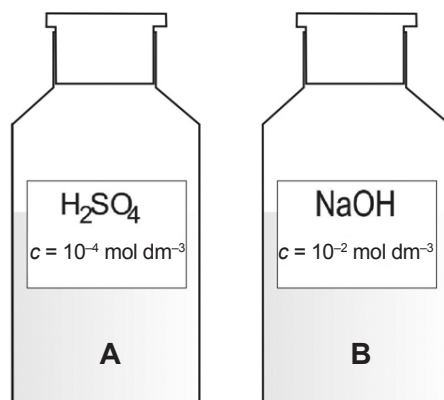
KEM IK-2 D-S019



02

Kemija

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



8.1. U odmjernu je tikvicu pipetom odmjerenom 10 mL vodene otopine natrijeva hidroksida iz boce **B**, a zatim je tikvica dopunjena vodom do oznake od 250 mL. Izračunajte množinsku koncentraciju i pH-vrijednost tako pripremljene otopine.

Postupak:

0
1
2
3
bod

Odgovor: $c =$ _____ mol dm⁻³

pH = _____

8.2. Izračunajte volumen vodene otopine natrijeva hidroksida iz boce **B** potrebne za potpunu neutralizaciju 200 mL otopine sumporne kiseline iz boce **A**.

Postupak:

0
1
2
3
bod

Odgovor: $V =$ _____ mL

KEM IK-2 D-S019

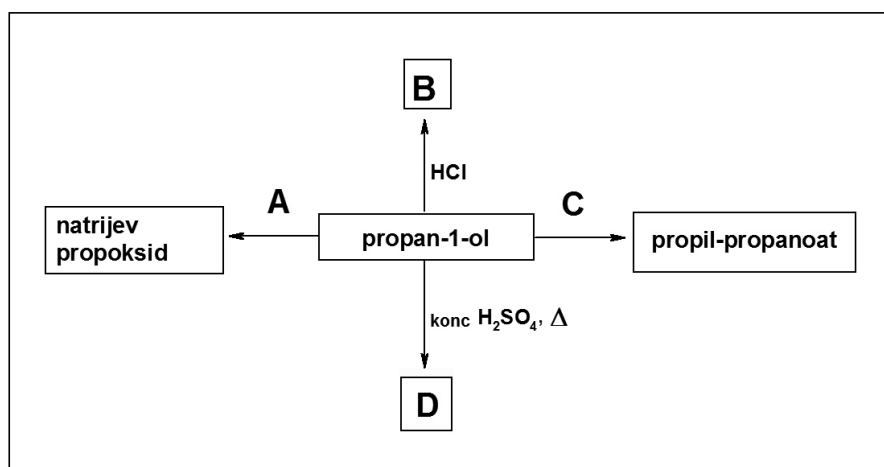


02

Kemija

9. Riješite zadatke.

9.1. Shema prikazuje neke karakteristične reakcije alkohola. U nekim dijelovima sheme nedostaju reaktanti **A** i **C**, a u nekim produkti **B** i **D**.



Upišite u tablicu kemijsku formulu reaktanta **A** te kondenzirane strukturne formule organskih spojeva **B**, **C** i **D**.

9.A.	A	
9.B.	B	
9.C.	C	
9.D.	D	

0
1
bod

0
1
bod

0
1
bod

0
1
bod

0
1
bod

0
1
bod

9.2. Kako se naziva reakcija kojom se iz alkohola dobiva alken?

9.3. Kojoj vrsti kemijskih reakcija pripada reakcija kojom se iz alkohola dobiva alkoksid?

KEM IK-2 D-S019



02

Kemija

10. Na crtu pored svakoga naziva indikatora u opisanoj otopini označenoj brojem upišite slovo odgovarajuće boje. Dvije su boje suvišne.

10.1. lakmus u lužnatoj otopini _____

10.2. metiloranž u neutralnoj otopini _____

10.3. metiloranž u kiseljoj otopini _____

10.4. fenolftalein u kiseljoj otopini _____

A. crveno obojen

B. ljubičasto obojen

C. narančasto obojen

D. bezbojan

E. plavo obojen

F. zeleno obojen

0
1
bod

0
1
bod

0
1
bod

0
1
bod

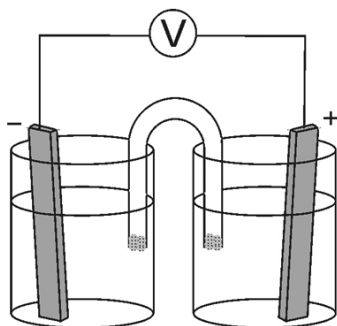
KEM IK-2 D-S019



02

Kemija

11. Na slici je prikazan galvanski članak sastavljen od cinkove pločice uronjene u vodenu otopinu cinkova sulfata i bakrene pločice uronjene u vodenu otopinu bakrova(II) sulfata. Masa se cinkove elektrode tijekom reakcije smanjuje, a boja vodene otopine bakrova(II) sulfata blijedi.



- 11.1. Na slici označite strelicom bakrenu elektrodu.
- 11.2. Napišite parcijalnu jednadžbu reakcije koja se odvija na pozitivnoj elektrodi.

- 11.3. Shematski prikažite galvanski članak opisan u zadatku 11.

_____ | _____ || _____ | _____

- 11.4. Izračunajte standardni elektrodni potencijal cinkova polučlanka ako je razlika standardnih elektrodnih potencijala polučlanaka 1,10 V, a standardni elektrodni potencijal bakrova polučlanka 0,34 V.

Postupak:

Odgovor: $E^\circ =$ _____ V

- 11.5. Koji je uobičajni naziv galvanskoga članka opisanog u zadatku 11.?

- 11.6. Napišite jednadžbu ukupne kemijske reakcije koja se odvija u galvanskome članku opisanome u zadatku 11.

0
1
bod

0
1
bod

0
1
bod

0
1
bod

0
1
bod

0
1
bod

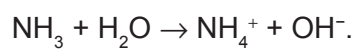
KEM IK-2 D-S019



02

Kemija

12. Lewisovim strukturnim formulama prikažite jedinice reaktanata i produkata u reakciji opisanoj sljedećom jednažbom kemijske reakcije:



12.1. NH_3

12.2. H_2O

12.3. NH_4^+

12.4. OH^-

0
1
bod

0
1
bod

0
1
bod

0
1
bod

KEM IK-2 D-S019



02



Kemija

Prazna stranica

KEM IK-2 D-S019



99

