



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

KEM

KEMIJA

Ispitna knjižica 2

KEM IK-2 D-S046

KEM.46.HR.R.K2.20



45454



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 su 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 uputa je 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 te tablicu temeljnih prirodnih konstanta i standardnih redukcijskih elektrodnih potencijala.




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. **Zabranjeno je potpisati se punim imenom i prezimenom.**

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

Ova ispitna knjižica ima 20 stranica, od toga 4 prazne.

Ako ste pogriješili u pisanju odgovora, ispravite ovako:

		
↑	↑	↑
Precrtan pogrešan odgovor u zagradama	Točan odgovor	Skraćeni potpis



Kemija

II. Zadatci kratkoga odgovora, zadatci dopunjavanja i zadatci produženoga odgovora

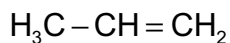
U sljedećim zadacima odgovorite kratkim odgovorom ili dopunite rečenicu/tablicu upisivanjem sadržaja koji nedostaje. U zadacima s računanjem potrebno je prikazati postupak s ispravnim oznakama fizikalnih veličina i mjernih jedinica.

Odgovore upišite **samo** na predviđeno mjesto u ovoj ispitnoj knjižici.

Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

1. Riješite zadatke vezane za nazivlje spojeva.

1.1. Napišite kemijski naziv prikazanoga spoja prema nomenklaturi IUPAC.



Odgovor: _____

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

1.2. Napišite kemijsku formulu natrijeva hidrogenfosfata.

Odgovor: _____

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



Kemija

2. Smotuljak tanke bakrene žice stavljen je na dno epruvete i pokriven je sumporom u prahu. Sadržaj epruvete blago je zagrijavan i potom ohlađen.

2.1. Odredite empirijsku formulu čvrstoga produkta koji je nastao na dnu epruvete ako je kemijskom analizom određeno da je maseni udio bakra 0,80, a sumpora 0,2.

Postupak:

Odgovor: _____

2.2. Koliki je broj atoma u bakrenoj žici mase 3,18 g?

Postupak:

Odgovor: $N(\text{Cu}) =$ _____

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

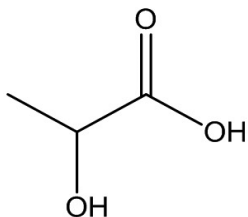
0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	



Kemija

3. Mliječna kiselina (2-hidroksipropanska kiselina) dobila je ime po kiselome mlijeku u kojemu se nalazi.

- 3.1. Na prikazanoj strukturnoj formuli molekule mliječne kiseline zvjezdicom označite asimetrično supstituirani ugljikov atom.



- 3.2. Strukturnom formulom prikažite konstitucijski izomer mliječne kiseline koji je simetričan keton.

Odgovor:

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

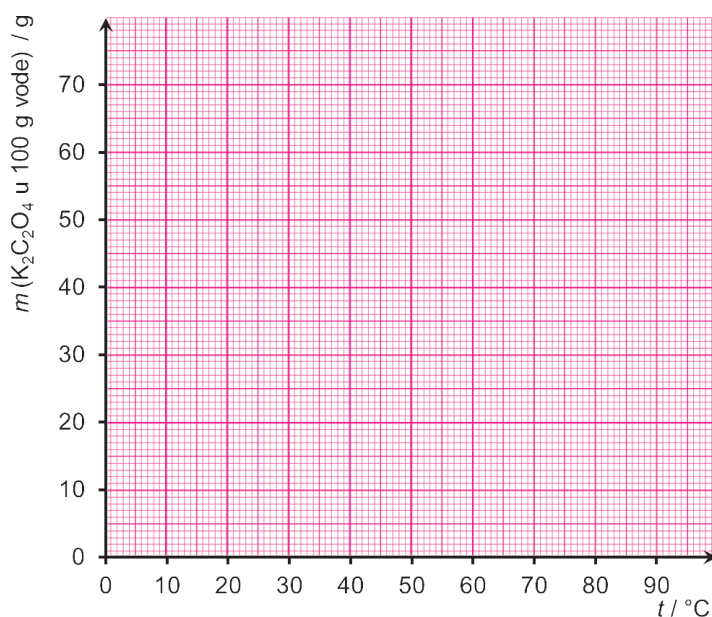


Kemija

4. Načinjen je pokus u kojemu je određena topljivost kalijeva oksalata u vodi pri određenim temperaturama. Rezultati mjerenja prikazani su u tablici.

$t / ^\circ\text{C}$	20	40	60	80
$m(\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4 \text{ u } 100 \text{ g H}_2\text{O}) / \text{g}$	36,4	43,8	53,2	63,6

- 4.1. Na temelju zadanih podataka nacrtajte graf ovisnosti topljivosti kalijeva oksalata o temperaturi.



- 4.2. Kakva je s obzirom na zasićenost vodena otopina u kojoj je maseni udio kalijeva oksalata 28,6 % pri temperaturi 20 °C?

Postupak:

Odgovor: _____

0

1

bod

0

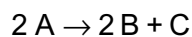
1

bod



Kemija

5. Raspad tvari **A** na produkte **B** i **C** prikazan je zadanom jednadžbom kemijske reakcije.



Promjene množinske koncentracije tvari **B** tijekom 50 minuta prikazane su u tablici.

t / min	0	10	20	30	40	50
$c(B) / \text{mol dm}^{-3}$	0	0,0054	0,0102	0,0138	0,0164	0,0182

- 5.1. Izračunajte prosječnu brzinu nastajanja tvari **B** između 40 i 50 min.

Postupak:

Odgovor: $\bar{v}(B) =$ _____

0 ☐
1 ☐
bod

- 5.2. Kako se mijenja brzina nastajanja produkta **B** tijekom kemijske reakcije?

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
bod



Kemija

6. Pripremljena je vodena otopina octene kiseline određene množinske koncentracije.

6.1. Kolika je pOH-vrijednost vodene otopine octene kiseline u kojoj je množinska koncentracija oksonijevih iona $1,9 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ pri 25 °C?

Postupak:

Odgovor: pOH = _____

6.2. Koja je jedinka prema Brønsted-Lowryjevoj teoriji konjugirana baza molekule octene kiseline u vodenoj otopini?

Odgovor: _____

6.3. Dodavanjem određene količine natrijeva acetata u vodenu otopinu octene kiseline određene množinske koncentracije pripremljena je puferska otopina. Prikažite jednadžbom ravnotežnu reakciju u puferskoj otopini nakon dodavanja male količine jake kiseline.

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod



Kemija

7. Izraz je za koncentracijsku konstantu ravnoteže neke kemijske reakcije

$$K_c = \frac{[B] \cdot [C]^3}{[A]^2}.$$

7.1. Iz ponuđenoga izraza za koncentracijsku konstantu ravnoteže napišite jednadžbu kemijske reakcije.

Odgovor: _____

7.2. Koji će učinak na ravnotežno stanje reakcijskoga sustava imati dodatak tvari **A** u sustav?

Odgovor: _____

7.3. Izračunajte vrijednost koncentracijske konstante ravnoteže zadane reakcije ako je ravnotežna koncentracija tvari **A** $0,58 \text{ mol dm}^{-3}$, tvari **B** $0,21 \text{ mol dm}^{-3}$, a tvari **C** $0,63 \text{ mol dm}^{-3}$ pri temperaturi 500 K .

Postupak:

Odgovor: $K_c =$ _____

0 ☐
1 ☐
bod

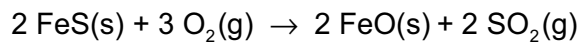
0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod



Kemija

8. Zadana jednađba kemijske reakcije prikazuje uklanjanje sumpora iz ruda željeza.



- 8.1. Odredite mjerodavni reaktant i množinu reaktanta u suvišku ako se u reakcijskom sustavu nalazi 10 mol praha željezova(II) sulfida i 12 mol kisika uz pretpostavku potpunoga iskorištenja mjerodavnoga reaktanta.

Postupak:

Odgovor: Mjerodavni je reaktant _____

$n_{\text{(tvar u suvišku)}} =$ _____

- 8.2. Izračunajte iskorištenje kemijske reakcije u kojoj iz 2,6 mol željezova(II) sulfida s kisikom nastaje 2,4 mol željezova(II) oksida.

Postupak:

Odgovor: $\eta =$ _____

0 ☐

1 ☐

2 ☐

bod

0 ☐

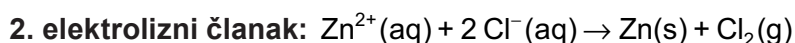
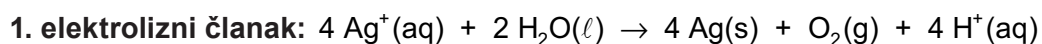
1 ☐

bod



Kemija

9. Dva elektrolizna članka spojena su serijski. U prvome članku nalazi se vodena otopina srebrova nitrata, a u drugome vodena otopina cinkova klorida. Jednadžbama kemijskih reakcija prikazane su ukupne reakcije obaju članaka.



- 9.1. Napišite jednadžbu polureakcije koja se odvija na katodi prvoga elektroliznog članka.

Odgovor: _____

- 9.2. Tijekom elektrolize u prvi elektrolizni članak dodano je nekoliko kapi otopine metiloranža. Otopina je poprimila crvenu boju. Na temelju promjene boje indikatora odredite kakva je vodena otopina elektrolita s obzirom na pH-vrijednost.

Odgovor: _____

- 9.3. Koliki se volumen klora pri normalnim uvjetima ($p = 101 \text{ kPa}$, $t = 0 \text{ °C}$) razvije u drugome elektroliznom članku ako se istodobno na katodi prvoga članka istaloži 25,5 g srebra?

Postupak:

Odgovor: $V(\text{Cl}_2) =$ _____

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
2 ☐
bod



Kemija

10. Zimi se za posipavanje cesta najčešće primjenjuju soli kalcijeva, natrijeva i magnezijeva klorida.

10.1. Koja od vodenih otopina navedenih soli ima **najviše** ledište ako su otopine jednake molalnosti?

Odgovor: _____

10.2. Koji elektrokemijski proces na nezaštićenim dijelovima automobila mogu uzrokovati soli kojima se zimi posipaju ceste?

Odgovor: _____

10.3. Za koliko se stupnjeva snizi ledište otopine ako se u 100 g vode otopi 3,7 g soli magnezijeva klorida uz pretpostavku da je sol u potpunosti disocirala?

$$K_f(\text{H}_2\text{O}) = 1,86 \text{ K kg mol}^{-1}$$

Postupak:

Odgovor: $\Delta T =$ _____ K

0 ☐
1 ☐
bod

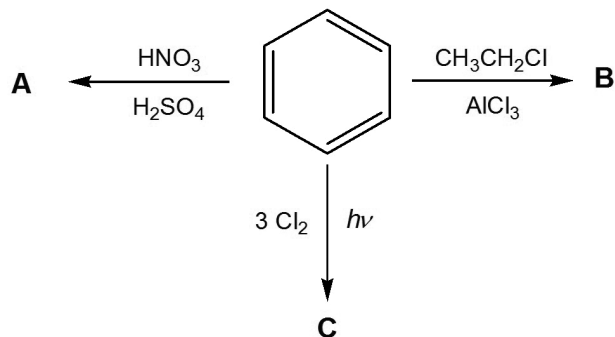
0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
2 ☐
bod



Kemija

11. Pozorno promotrite reakcijsku shemu.



Na temelju podataka u reakcijskoj shemi nacrtajte u tablicu strukturne formule molekula produkata **A** i **B**.

Odgovor:

	SPOJ	STRUKTURNA FORMULA SPOJA
11.1.	A	
11.2.	B	

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod



Kemija

- 11.3.** Kojoj vrsti reakcija organskih spojeva pripadaju reakcije nastajanja produkata **A** i **B**?

Odgovor: _____

- 11.4.** Napišite jednažbu kemijske reakcije koja prikazuje dobivanje produkta **C**.
Prikažite organske molekule strukturnim formulama.

Odgovor:

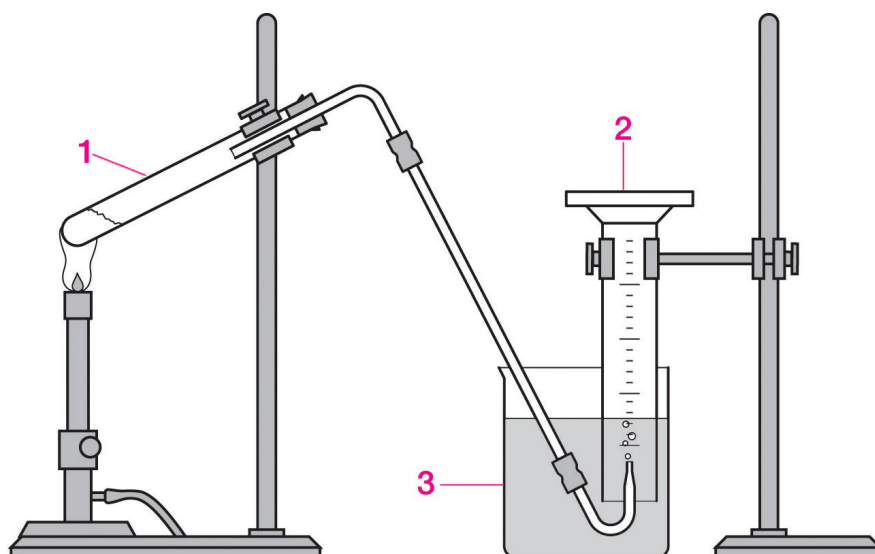
0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	

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



Kemija

- 12.** Pozorno promotrite sliku koja prikazuje dobivanje kisika termičkom razgradnjom kalijeva klorata.



- 12.1.** Imenujte stakleni kemijski pribor označen brojevima na slici, a upotrebljava se pri termičkoj razgradnji kalijeva klorata.

Odgovor: 1. _____

2. _____

3. _____

- 12.2.** Jednadžbom kemijske reakcije prikažite termičku razgradnju kalijeva klorata.

Odgovor: _____

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

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



Kemija

12.3. Prikažite Lewisovu strukturnu formulu kloratnoga iona.

Odgovor:

12.4. Kisik nastao u pokusu dokazuje se zapaljenom sumpornom trakom. Koji spoj nastaje izgaranjem sumporne trake u kisiku?

Odgovor: _____

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-S046



99

Prazna stranica



Prazna stranica

