



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

Kemija

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

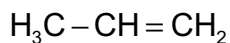
U sljedećim zadacima odgovorite kratkim odgovorom ili dopunite rečenicu/tablicu upisivanjem sadržaja koji nedostaje. U zadacima s računanjem potrebno je prikazati postupak s ispravnim oznakama fizikalnih veličina i mjernih jedinica.

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	☐
1	☐
bod	

1.2. Napišite kemijsku formulu natrijeva hidrogenfosfata.

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
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	☐
1	☐
bod	

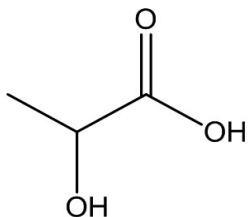
0	☐
1	☐
bod	



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

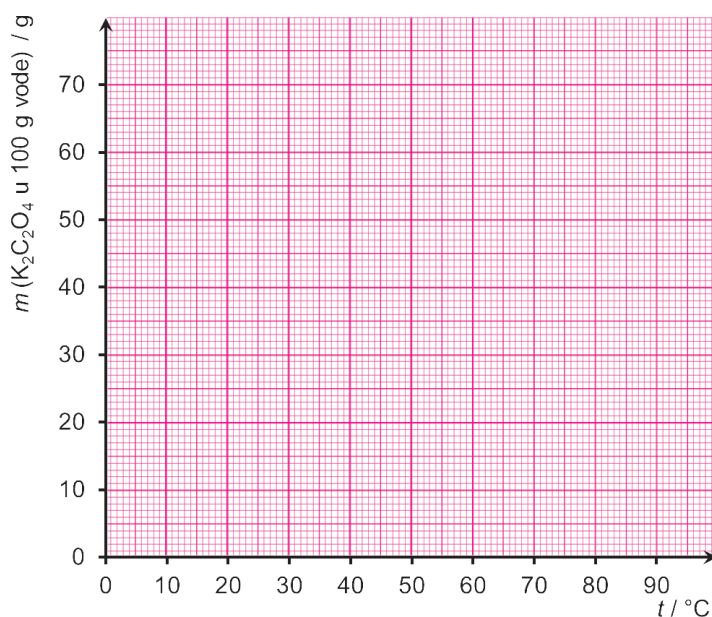


Kemija

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

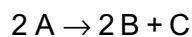
1

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
$c(\text{B}) / \text{mol dm}^{-3}$	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: $\bar{v}(\text{B}) =$ _____

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

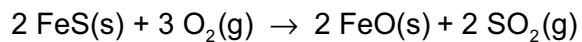
0 ☐
1 ☐
bod

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 ☐

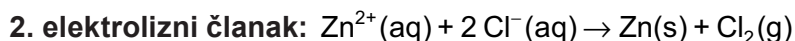
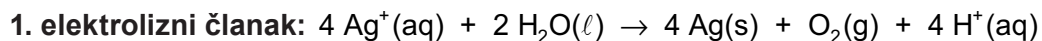
1 ☐

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

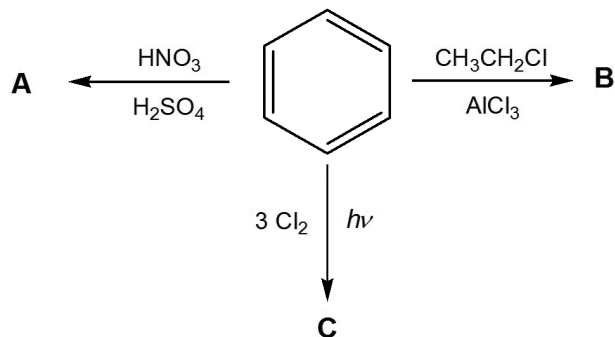
0 ☐
1 ☐
bod

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:

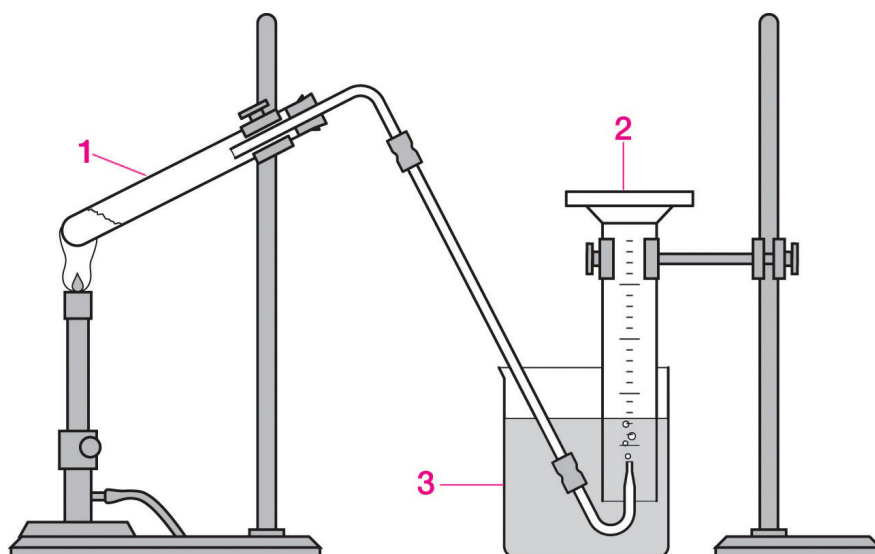
0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
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

1

bod

0

1

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	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	

