



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

KEM

KEMIJA

Ispitna knjižica 2

KEM IK-2 D-S039

KEM.39.HR.R.K2.16



35425



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.

Možete upotrebljavati priloženi periodni sustav elemenata, 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 16 stranica, od toga 2 prazne.

Ako ste pogriješili u pisanju odgovora, ispravite ovako:

(Marko Marulić)	Petar Preradović	<i>P</i>
↗	↗	↑
Precrtan netočan 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 i postupak s ispravnim mjernim jedinicama.

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

Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

1. Riješite zadatke vezane uz nazivlje spojeva.

1.1. Napišite naziv spoja kemijske formule K_3PO_4 .

Odgovor: _____

1.2. Prikažite strukturnu formulu molekule metil-butanoata.

Odgovor: _____

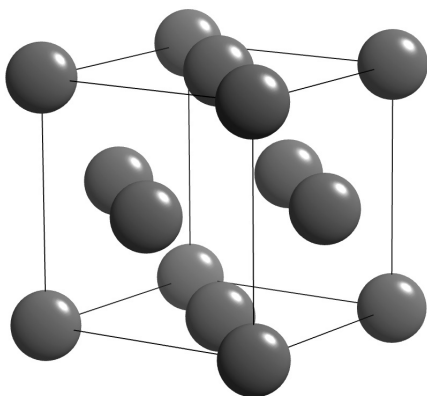
0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	

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



Kemija

2. Pozorno promotrite sliku na kojoj je prikazana najmanja strukturna jedinica koja se periodički ponavlja u kristalu srebra.



- 2.1. Kojemu tipu jedinične ćelije kubičnoga sustava pripada jedinična ćelija u kristalu srebra?

Odgovor: _____

- 2.2. Izračunajte volumen jednoga atoma srebra uz pretpostavku da atomi srebra zauzimaju 74 % volumena jedinične ćelije čiji je brid duljine 409 pm.

Postupak:

Odgovor: _____

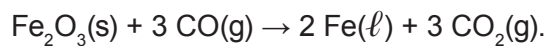
0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	

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



Kemija

3. U visokoj peći dolazi do reakcije željezova(III) oksida i ugljikova monoksida prema jednadžbi kemijske reakcije



- 3.1. Kolika je brojnost iona željeza u uzorku koji sadrži 20 mol željezova(III) oksida?

Postupak:

Odgovor: _____

- 3.2. Koliko iznosi volumen ugljikova monoksida pri normalnim uvjetima ($p = 101 \text{ kPa}$; $T = 273 \text{ K}$) potreban za potpunu reakciju 20 mol željezova(III) oksida u navedenoj reakciji?

Postupak:

Odgovor: _____

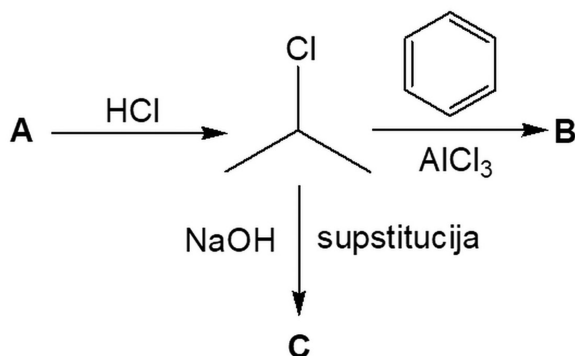
0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	

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



Kemija

4. Pozorno promotrite reakcijsku shemu koja prikazuje nekoliko reakcija organskih spojeva.



Strukturnom formulom prikažite u tablici spojeve **A**, **B** i **C**.

	Spoj	Strukturna formula spoja
4.1.	A	
4.2.	B	
4.3.	C	

- 4.4. Kojoj vrsti reakcije organskih spojeva pripada reakcija dobivanja spoja **B** iz 2-kloropropana i benzena?

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod



Kemija

- 5.** Dokapavanjem koncentrirane otopine klorovodične kiseline na manganov(IV) oksid razvija se plin žutozelene boje. Nastali plinoviti produkt jest elementarna, otrovna i vrlo reaktivna tvar.

- 5.1.** Kojoj skupini periodnoga sustava kemijskih elemenata pripada nastali plinoviti produkt?

Odgovor: _____

- 5.2.** Unošenjem užarenoga smotuljka željezne žice u bocu napunjenu žuto-zelenim plinom dolazi do burne kemijske reakcije praćene pojavom svjetlosti i nastajanjem crveno-smeđega praha željezova(III) klorida. Jednadžbom kemijske reakcije prikazite opisanu promjenu i navedite agregacijska stanja svih sudionika reakcije.

Odgovor: _____

- 5.3.** Uvođenjem žuto-zelenoga plina u vodenu otopinu natrijeva hidroksida reakcijom disproporcioniranja nastaje smjesa klorida i hipoklorita. Jednadžbom kemijske reakcije prikazite opisanu promjenu i navedite agregacijska stanja svih sudionika reakcije.

Odgovor: _____

- 5.4.** Vata namočena bezbojnom otopinom kalijeva jodida unesena u bocu ispunjenu žuto-zelenim plinom potamni. Napišite kemijsku formulu produkta koji tamno oboji vatu.

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod



Kemija

6. Plinska smjesa u zatvorenome spremniku sadrži 25 mmol dušika, 5 mmol ugljikova dioksida i 10 mmol vodene pare.

- 6.1. Koliki je ukupni tlak plinske smjese ako je parcijalni tlak dušika u smjesi 59 375 Pa?

Postupak:

Odgovor: _____

- 6.2. Kako će promjena temperature s 10 °C na 20 °C utjecati na vrijednost prosječne kinetičke energije gibanja čestica u opisanoj plinskoj smjesi?

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
2 ☐

bod

0 ☐
1 ☐
bod



Kemija

7. Postupkom galvanizacije štite se metalni predmeti od korozije.

7.1. Napišite jednadžbu reakcije na negativnoj elektrodi tijekom galvanizacije predmeta od nikla slojem bakra.

Odgovor: _____

7.2. Koliko dugo traje postupak galvanizacije predmeta od nikla slojem bakra ako se uz struju stalne jakosti 2 A masa predmeta povećala za 31,75 g?

Postupak:

Odgovor: $t =$ _____

7.3. Pri korištenju predmeta od nikla zaštićenoga bakrom ošteti se zaštitni sloj. Na oštećenome mjestu u doticaju s vlažnim zrakom dolazi do korozije. Napišite jednadžbu polureakcije koja opisuje oksidaciju metala koji je prvi podložan koroziji.

Odgovor: _____

7.4. Na temelju Voltina niza napišite jednadžbu polureakcije koja opisuje zaštitu željeznih tračnica blokovima cinka.

Odgovor: _____

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

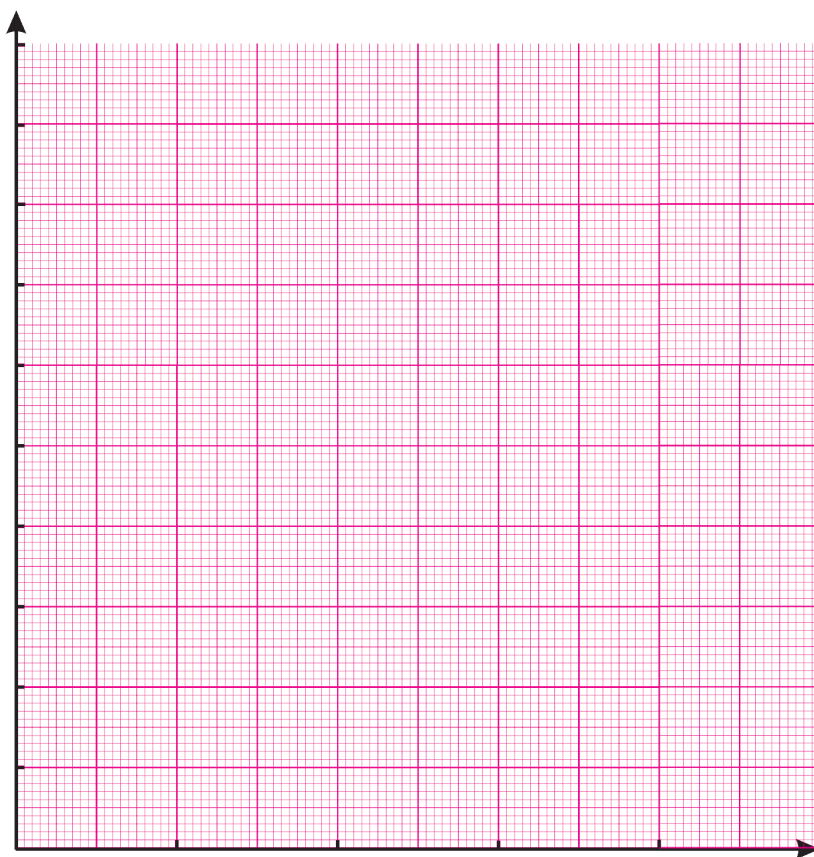


Kemija

8. Ukupne mase potrošenoga željeza tijekom korozije željezne šipke u riječnoj vodi navedene su u tablici.

t / mjesec	$m(\text{Fe})$ / mg
1	70
2	145
3	190

- 8.1. Grafički prikazite ovisnost mase potrošenoga željeza o vremenu korozije.



- 8.2. Kakva bi bila brzina korozije željeza ako je ista željezna šipka ostavljena u vodi s manje otopljenoga kisika nego u riječnoj vodi?

Odgovor: _____

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

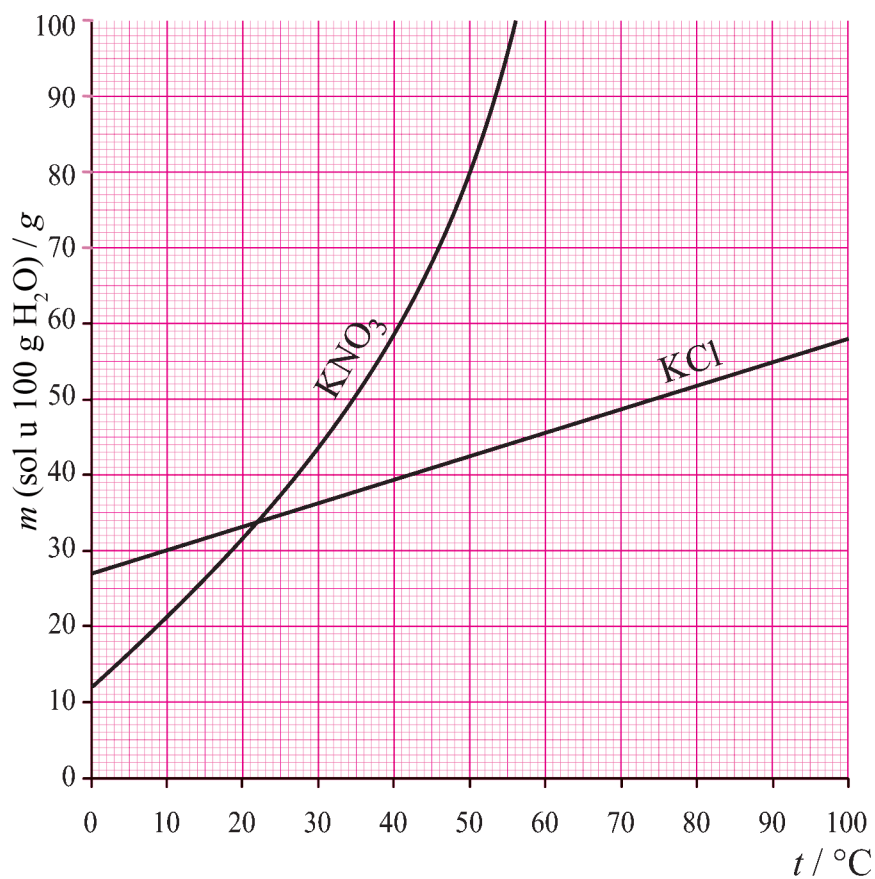
☐

bod



Kemija

9. Na dijagramu su prikazane temperaturne ovisnosti najvećih masa soli koje se mogu otopiti u 100 g vode pri određenoj temperaturi.



- 9.1. Na temelju podataka prikazanih na dijagramu topljivosti odredite pri kojim će temperaturama vodena otopina kalijeva klorida masenoga udjela 30 % biti nezasićena.

Postupak:

Odgovor: _____

0

1

bod



Kemija

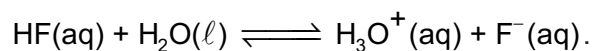
- 9.2.** Na temelju podataka prikazanih na dijagramu topljivosti izračunajte koliko bi grama kalijeva nitrata trebalo otopiti u 250 g vode da bi se dobila zasićena otopina pri 41 °C.

Postupak:

Odgovor: _____

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

- 10.** Disocijacija slabe fluorovodične kiseline prikazana je jednadžbom kemijske reakcije



Napišite izraz i izračunajte vrijednost konstante ravnoteže disocijacije fluorovodične kiseline ako pH-vrijednost vodene otopine fluorovodične kiseline množinske koncentracije 0,004 mol/dm³ iznosi pH = 3.

Izraz konstantne ravnoteže: _____

Postupak:

Izračunata vrijednost: _____

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



Kemija

11. Reakcijom cinka i nitratne kiseline nastaju cinkov nitrat, amonijev nitrat i voda.



Napišite jednađbe polureakcija oksidacije i redukcije te ukupnu jednađbu redoks-reakcije za opisanu kemijsku promjenu.

11.1. Oksidacija: _____

11.2. Redukcija: _____

11.3. Jednađba kemijske reakcije:

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

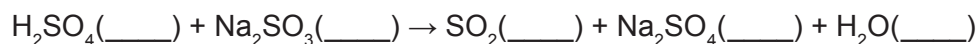


Kemija

- 12.** Reakcijom vodene otopine sumporne kiseline i praha natrijeva sulfita nastaju sumporov(IV) oksid, natrijev sulfat i voda.



- 12.1.** Upišite agregacijska stanja svih sudionika opisane reakcije.



- 12.2.** Odredite mjerodavni reaktant i množinu neizreagiranoga reaktanta ako je u reakcijskoj posudi 46,7 g natrijeva sulfita i 100 mL vodene otopine sumporne kiseline množinske koncentracije $2,0 \text{ mol dm}^{-3}$.

Postupak:

Mjerodavni reaktant: _____

Množina neizreagiranoga reaktanta: _____

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

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



Kemija

Prazna stranica

KEM IK-2 D-S039



99