

KEMIJA

Ispitna knjižica 2

KEM IK-2 D-S015

KEM.15.HR.R.K2.20



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 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.

Olovku i gumicu možete upotrebljavati samo za crtanje grafa. Upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

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 20 stranica, od toga 5 praznih.

Ako ste pogriješili u pisanju odgovora, ispravite ovako:

a) zadatak zatvorenoga tipa

Ispravno

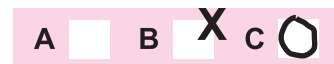


Ispravak pogrešnog unosa



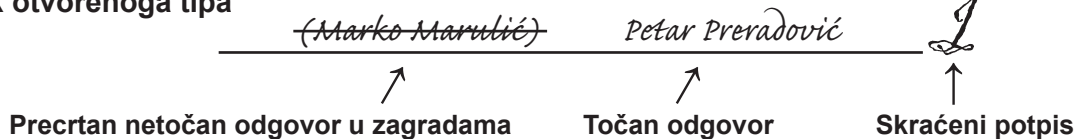
Prepisan točan odgovor

Neispravno



Skraćeni potpis

b) zadatak otvorenoga tipa



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. $\text{Al}(\text{HSO}_4)_3$ _____

2. $\text{Mg}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ _____

3. CH_3ONa _____

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

1.B. Napišite kemijske formule navedenih spojeva.

4. fenol _____

5. kalijev dihidrogenfosfat _____

6. željezov(III) sulfid _____

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod



Kemija

2. U tablici su navedene neke metode razdvajanja smjesa tvari. U tablici znakom **X** označite metodu kojom se razdvaja svaka navedena smjesa tvari.

SMJESA	Destilacija	Sublimacija	Filtracija	Ekstrakcija
2.1. kristali amonijeva klorida i natrijeva klorida				
2.2. vapnenac u prahu i jod				
2.3. klorofil iz zelenoga lista				
2.4. kalcit u prahu i voda				
2.5. vodena otopina kalijeve permanganata				
2.6. vodovodna voda				

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

3. Riješite sljedeće zadatke.

- 3.1. Kako se naziva veza koja se javlja između molekula metanola i uzrokuje više vrelište metanola u odnosu na metan?

0 ☐
1 ☐
bod

- 3.2. Kako se naziva dominantna vrsta međumolekulskih interakcija koje se javljaju između molekula CH_4 ?

0 ☐
1 ☐
bod

- 3.3. U molekulama proteina aminokiseline su povezane peptidnom vezom. Napišite formulom peptidnu vezu.

- 3.4. Kako se naziva veza koja se javlja između molekula fruktoze i glukoze u molekuli saharoze?

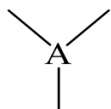
0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

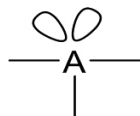


Kemija

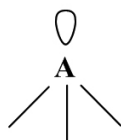
4. Slike prikazuju moguću prostornu građu određenih molekula.



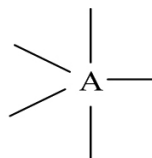
A.



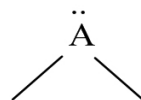
B.



C.



D.



E.

4.1. Upišite slovo koje je ispod slike koja odgovara prostornomu rasporedu atoma u molekuli HCHO.

4.2. Upišite slovo koje je ispod slike koja odgovara prostornomu rasporedu atoma u molekuli PCl_3 .

4.3. Upišite slovo koje je ispod slike koja odgovara prostornomu rasporedu atoma u molekuli ClF_3 .

4.4. Prostorna građa molekule PCl_5 prikazuje se kao trigonska (trostrana) bipiramida. Upišite slovo koje je ispod slike koja prikazuje takvu prostornu građu.

0

1

bod

0

1

bod

0

1

bod

0

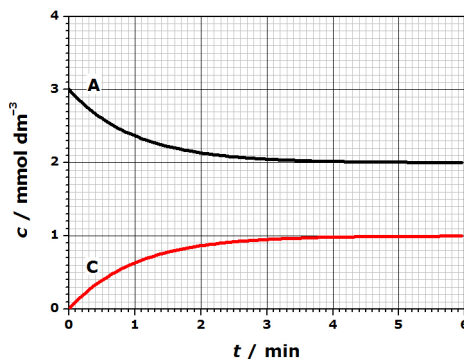
1

bod



Kemija

5. Dijagram prikazuje promjenu množinskih koncentracija dviju tvari u reakcijskoj smjesi stalnoga volumena u ovisnosti o vremenu t .



- 5.1. Napišite odgovarajuću jednadžbu kemijske reakcije.

- 5.2. Kada se nakon 5 minuta provedbe kemijske reakcije, za koju je ovisnost koncentracije dviju tvari u reakcijskoj smjesi stalna volumena grafički prikazana u 5. zadatku, uspostavila ravnoteža, dodano je, uz konstantni volumen reakcijske smjese, još tvari **C**, pri čemu se njezina koncentracija udvostručila s 1 mmol dm^{-3} na 2 mmol dm^{-3} . Kolike će biti koncentracije komponenata reakcije kada se ponovno uspostavi ravnotežno stanje?

Postupak:

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐

bod

$[A] = \text{_____} \text{ mmol dm}^{-3}$

$[C] = \text{_____} \text{ mmol dm}^{-3}$



Kemija

5.3. Izračunajte srednju brzinu kemijske reakcije tijekom prvih dviju minuta provedbe reakcije koristeći dijagram iz **5.** zadatka.

Postupak:

Srednja brzina kemijske reakcije je _____ mmol dm⁻³ min⁻¹.

0 ☐

1 ☐

2 ☐

bod



Kemija

6. Riješite sljedeće zadatke.

6.1. Napišite jednadžbu kemijske reakcije kojom se prikazuje priprema dietil-etera iz etanola u kiselim reakcijskim uvjetima pri povišenoj temperaturi.

0 ☐
1 ☐
bod

6.2. Kojoj vrsti kemijskih reakcija pripada reakcija dehidratiranja etanola opisana u zadatku 6.1.?

0 ☐
1 ☐
bod

6.3. Napišite jednadžbu kemijske reakcije etanola i octene kiseline u kiselome mediju.

6.4. Kako se naziva kemijska reakcija opisana u zadatku 6.3.?

0 ☐
1 ☐
bod

6.5. Kako se naziva reakcija koja teče **u suprotnome smjeru** od kemijske reakcije opisane u zadatku 6.3.?

0 ☐
1 ☐
bod

6.6. Prikažite jednadžbom kemijske reakcije reakciju metil-etanoata s vodom u kiselome mediju.

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod



Kemija

7. Napišite strukturnu formulu funkcijske skupine za svaki spoj naveden u tablici.

NAZIV SPOJA	Strukturna formula funkcijske skupine
7.1. aldehid	
7.2. karboksilna kiselina	
7.3. ester	
7.4. amid	
7.5. keton	
7.6. anhidrid karboksilne kiseline	

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



Kemija

8. Komadić aluminijske folije u čaši prelije se razrijeđenom vodenom otopinom klorovodične kiseline pri čemu dolazi do kemijske promjene uz razvijanje mjehurića plina.

8.1. Napišite jednadžbu kemijske reakcije kojom se opisuje promjena iz 8. zadatka.

- 8.2. Vodenoj otopini aluminijeva klorida određena je pH-vrijednost manja od 7. Napišite jednadžbu kemijske reakcije koja objašnjava navedeno opažanje.

- 8.3. Koju će boju poprimiti otopina iz zadatka 8.2. dodatkom nekoliko kapi metiloranža?

- 8.4. Otapanje aluminijeva klorida u vodi pospješuje hlađenje reakcijske smjese. Kako se odnose entalpija hidratacije $\Delta_{\text{hid}} H^\circ$ i entalpija kristalne rešetke $\Delta_{\text{ks}} H^\circ$ kod otapanja aluminijeva klorida u vodi?

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod



Kemija

9. Jedna od metoda dobivanja vodika je reakcija užarenoga koksa i vodene pare.

9.1. Napišite jednadžbu kemijske reakcije dobivanja vodika prema opisanome postupku u **9.** zadatku uz obvezno označavanje agregacijskih stanja.

9.2. Kako se naziva smjesa produkata nastala tom kemijskom reakcijom?

9.3. Kakvo je sredstvo užareni koks u reakciji opisanoj u **9.** zadatku?

0

☐

1

☐

2

☐

bod

0

☐

1

☐

bod

0

☐

1

☐

bod



Kemija

10. Riješite sljedeće zadatke.

- 10.1. Koliko se mililitara vodene otopine klorovodične kiseline množinske koncentracije $0,02 \text{ mol L}^{-1}$ mora dodati u 200 mL vodene otopine Ba(OH)_2 množinske koncentracije $0,01 \text{ mol L}^{-1}$ da bi množina hidroksidnih iona u novonastaloj otopini iznosila 0,002 mola?

Postupak:

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

Mora se dodati _____ mL.

- 10.2. Izračunajte pH-vrijednost novonastale otopine iz zadatka 10.1. ako je množinska koncentracija oksonijevih iona u otopini $1,51 \cdot 10^{-12} \text{ mol L}^{-1}$.

Postupak:

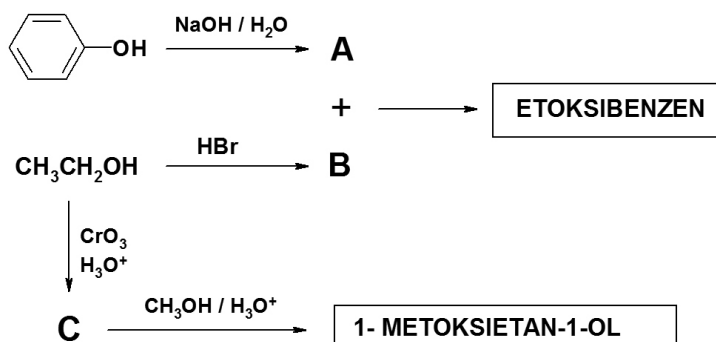
pH-vrijednost = _____

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



Kemija

11. Oznake **A**, **B** i **C** prikazuju produkte kemijskih reakcija prikazanih sljedećom shemom. (Na strjelicama su navedeni preostali nužni reaktanti.)



- 11.1. Napišite kemijsku formulu produkta **A**.

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

- 11.2. Kako se naziva produkt **B**?

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

- 11.3. Napišite jednadžbu kemijske reakcije dobivanja etoksibenzena.

- 11.4. Fehlingovim reagensom dokazano je da je produkt **C** aldehid. Napišite jednadžbu kemijske reakcije za opisanu dokaznu reakciju.

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

- 11.5. Prikažite kondenziranu strukturnu formulu 1-metoksietan-1-ola.

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

- 11.6. Kojoj vrsti kemijskih reakcija pripada reakcija kojom se dobiva produkt **B**?

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



Kemija

12. Riješite sljedeće zadatke.

- 12.1. Izračunajte masu joda izraženu u gramima koji je otopljen u 100 g etanola ako je molalnost otopine $0,075 \text{ mol kg}^{-1}$.

Postupak:

0 ☐
1 ☐
bod

$m(\text{topljiva tvar}) = \text{_____ g}$

- 12.2. Koliko iznosi talište vodene otopine neelektrolita, čija je molalnost 1 mol kg^{-1} , ako je vrijednost krioskopske konstante vode $K_{\text{kr}}(\text{H}_2\text{O}) = 1,86 \text{ K kg mol}^{-1}$.

Postupak:

0 ☐
1 ☐
bod

$t_f(\text{otopina}) = \text{_____ } ^\circ\text{C}$

- 12.3. Ako se u 500 g vode otopi 83,4 g **neelektrolita B**, vodi se promijeni talište za $5 ^\circ\text{C}$. Izračunajte molarnu masu otopljene tvari **B** u pripremljenome neelektrolitu.

Postupak:

0 ☐
1 ☐
2 ☐
bod

$M(\text{B}) = \text{_____ g mol}^{-1}$



Prazna stranica



Prazna stranica



Prazna stranica



Prazna stranica

