



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

KEM

KEMIJA

Ispitna knjižica 2

KEM IK-2 D-S037

KEM.37.HR.R.K2.16



35415



12

Kemija

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

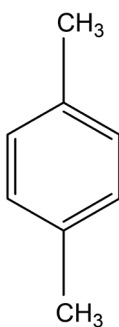
U sljedećim zadatcima odgovorite kratkim odgovorom ili dopunite rečenicu/tablicu upisivanjem sadržaja koji nedostaje. U zadatcima s računanjem potrebno je prikazati i postupak s ispravnim mjernim jedinicama.

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 kemijski naziv spoja čija je molekula prikazana strukturnom formulom.



Odgovor: _____

1.2. Napišite kemijsku formulu magnezijeva nitrida.

Odgovor: _____

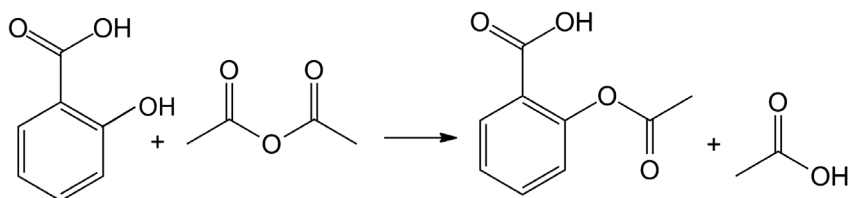
0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	



Kemija

2. Acetilsalicilna kiselina ($C_9H_8O_4$) zbog svojih analgetskih svojstava upotrebljava se u lijekovima protiv bolova. Sljedećom jednadžbom kemijske reakcije opisano je dobivanje acetilsalicilne kiseline iz salicilne kiseline.



- 2.1. Kojoj vrsti reakcija organskih spojeva pripada reakcija dobivanja acetilsalicilne kiseline?

Odgovor: _____

- 2.2. Izračunajte iskorištenje reakcije ako je iz uzorka koji je sadržavao $30,11 \times 10^{23}$ molekula salicilne kiseline dobiveno 720,32 g acetilsalicilne kiseline.

Postupak:

Odgovor: $\eta =$ _____

0

1

bod

0

1

2

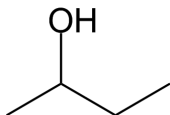
3

bod



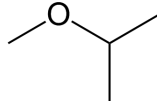
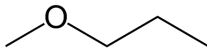
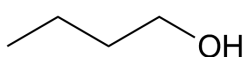
Kemija

3. Molekula butan-2-ola prikazana je sljedećom strukturnom formulom.



3.1. Na prikazanoj strukturnoj formuli zvjezdicom označite asimetrično supstituirani ugljikov atom.

3.2. Na slici su prikazana tri konstitucijska izomera butan-2-ola.



Strukturnim formulama prikažite preostala dva konstitucijska izomera butan-2-ola.

Odgovor: _____

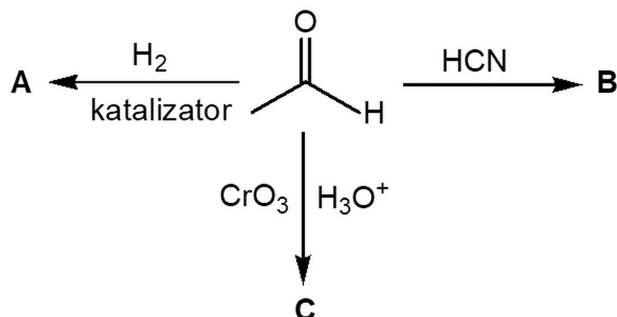
0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	



Kemija

4. Pozorno promotrite reakcijsku shemu.



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

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

4.4. Kojoj vrsti reakcija organskih spojeva pripada reakcija etanala i HCN?

Odgovor: _____

0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod

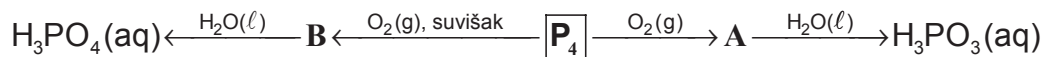
0 ☐
1 ☐
bod

0 ☐
1 ☐
bod



Kemija

5. Pozorno promotrite shemu koja prikazuje slijed kemijskih reakcija.



5.1. Napišite naziv ili kemijsku formulu produkta **A**.

Odgovor: _____

5.2. Jednadžbom kemijske reakcije prikažite nastajanje produkta **B** iz bijeloga fosfora i označite agregacijska stanja.

Odgovor: _____

5.3. Lewisovom strukturnom formulom prikažite dihidrogenfosfatni ion, H_2PO_4^- .

Odgovor: _____

5.4. Na koju opasnost ukazuje prikazani piktogram koji se nalazi na bočici s bijelim fosforom?



Odgovor: _____

0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	



Kemija

6. Kemijskom analizom ustanovljeno je da je maseni udio ugljika u ispitanome organskom spoju 24,23 %, maseni udio vodika 4,08 %, a maseni udio klora 71,69 %. Odredite molekulsku formulu ispitanoga organskog spoja ako je relativna molekulska masa toga spoja 99,04.

Postupak:

Molekulska formula spoja: _____

0	☐
1	☐
2	☐
bod	

7. Galvanski članak sastavljen je od dvaju polučlanaka: željezne elektrode uronjene u vodenu otopinu koja sadrži ione željeza(II) i niklove elektrode uronjene u vodenu otopinu koja sadrži ione nikla(II). Polučlanci su spojeni elektrolitskim mostom.

Napišite jednadžbe polureakcija na elektrodama opisanoga galvanskog članka.

7.1. $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})|\text{Fe}(\text{s})$: _____

7.2. $\text{Ni}^{2+}(\text{aq})|\text{Ni}(\text{s})$: _____

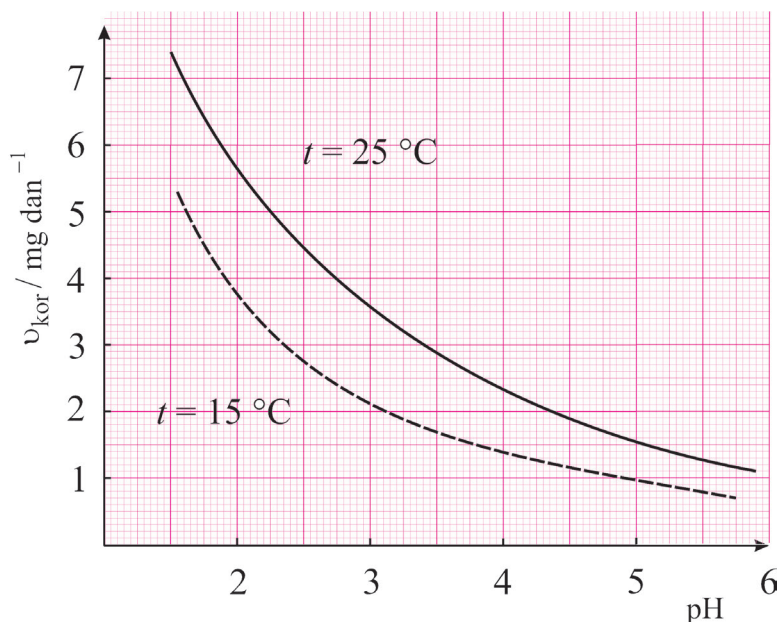
0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
bod	



Kemija

8. Na dijagramu je prikazana ovisnost brzine korozije željeza o pH-vrijednosti otopine pri dvjema temperaturama. Brzina korozije željeza izražena je kao smanjenje mase željeza u nekome vremenu. Pozorno proučite dijagram i riješite zadatke.



- 8.1. Za koliko će se miligrama smanjiti masa željeza uronjenoga 15 dana u vodenu otopinu pH-vrijednosti 5 pri temperaturi 15 °C?

Postupak:

Odgovor: Masa željeza smanjit će se za _____.

0 ☐
1 ☐
bod



Kemija

- 8.2.** Na temelju podataka na dijagramu odredite pri kojoj je od mjerenih temperatura korozija željeza brža.

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

- 8.3.** Kako na brzinu korozije željeza utječu kisele kiše?

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

- 9.** Dodatkom vodene otopine manganova(II) sulfata u vodenu otopinu cerijeva(IV) sulfata dolazi do redukcije Ce^{4+} iona u Ce^{3+} ione te oksidacije Mn^{2+} iona u Mn^{3+} ione. Nakon uspostavljanja ravnotežnoga stanja omjer množinskih koncentracija Mn^{3+} i Mn^{2+} iona iznosi 15, a omjer množinskih koncentracija Ce^{3+} i Ce^{4+} iona iznosi 215.

- 9.1.** Prikažite opisano ravnotežno stanje jednadžbom kemijske reakcije.

Odgovor: _____

- 9.2.** Na temelju opisanoga sastava ravnotežne reakcijske smjese izračunajte vrijednost koncentracijske konstante ravnoteže.

Postupak:

Odgovor: _____

0 ☐

1 ☐

bod

0 ☐

1 ☐

bod

- 9.3.** Kako na vrijednost množinske koncentracije Mn^{3+} iona u opisanoj reakciji utječe dodatak cerijeva(IV) sulfata?

Odgovor: _____

0 ☐

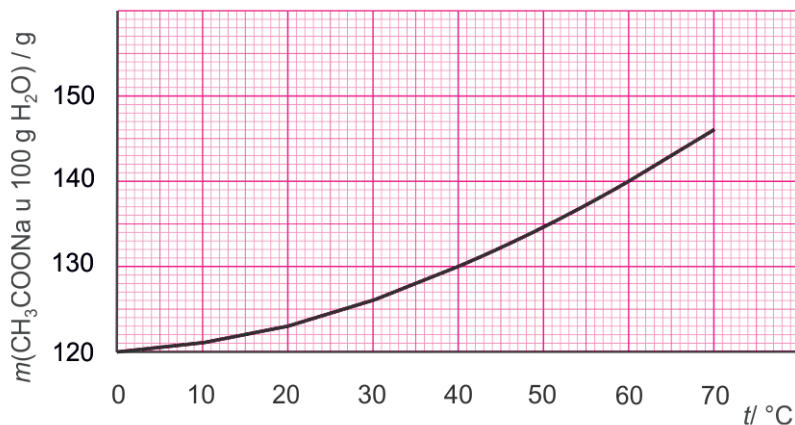
1 ☐

bod



Kemija

10. Pozorno promotrite dijagram topljivosti natrijeva acetata.



Za izradu jastučića za grijanje potrebno je pripremiti prezasićenu otopinu natrijeva acetata. Kemičar je pri 20 °C pomiješao 70 g bezvodnoga natrijeva acetata i 50 g vode.

10.1. Na temelju podataka na dijagramu topljivosti odredite najnižu temperaturu na koju treba zagrijati priređenu smjesu da bi se otopio sav natrijev acetat.

Postupak:

Odgovor: $t =$ _____

10.2. Na temelju podataka na dijagramu topljivosti odredite kakav je proces otapanja bezvodnoga natrijeva acetata s obzirom na izmjenu topline između sustava i okoline.

Odgovor: _____

0

1

bod

0

1

bod



Kemija

- 11.** U prvoj boci nalazi se otopina amonijeva pufera, a u drugoj vodena otopina natrijeva hidroksida čija pOH-vrijednost iznosi 4,65.

- 11.1.** Izračunajte pH-vrijednost otopine nakon razrjeđivanja 10 mL vodene otopine natrijeva hidroksida s 90 mL vode.

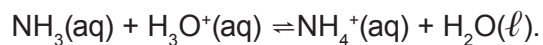
Postupak:

Odgovor: _____

- 11.2.** Napišite jednadžbu kemijske reakcije koja se odvija u otopini amonijeva pufera kada joj se doda lužina.

Odgovor: _____

- 11.3.** Jedna od reakcija koja održava stalnu pH-vrijednost u otopini amonijeva pufera prikazana je jednadžbom kemijske reakcije



Koje su kemijske vrste Brønsted-Lowryjeve kiseline u navedenoj reakciji?

Odgovor: _____

0	☐
1	☐
2	☐

bod

0	☐
1	☐

bod

0	☐
1	☐

bod



Kemija

12. Reakcijom bakrova(I) sulfida i kisika nastaju bakrov(I) oksid i sumporov(IV) oksid.

12.1. Napišite jednadžbu opisane kemijske reakcije.

Odgovor: _____

12.2. Odredite mjerodavni reaktant ako je na početku reakcije u reakcijskoj posudi bilo 0,05 mol bakrova(I) sulfida i 2,25 dm³ kisika pri 273 K i 101 kPa.

Postupak:

Mjerodavni reaktant: _____

0	☐
1	☐
bod	

0	☐
1	☐
2	☐
bod	

