



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPUTI

KEM

KEMIJA

Ispitna knjižica 1

KEM IK-1 D-S043

KEM.43.HR.R.K1.16



40439



12

Kemija

Prazna Stranica

KEM IK-1 D-S043



99

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.

Ispred svake skupine zadataka uputa je za rješavanje. Pozorno je pročitajte.

Možete pisati po stranicama ove ispitne knjižice, ali **odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore. Zabranjeno je potpisati se punim imenom i prezimenom.** Upotrebljavajte isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom.

Možete upotrebljavati priloženi periodni sustav elemenata te tablicu temeljnih prirodnih konstanta i standardnih redukcijskih elektrodnih potencijala.

Kada riješite zadatke, provjerite odgovore.

Želimo Vam mnogo uspjeha!

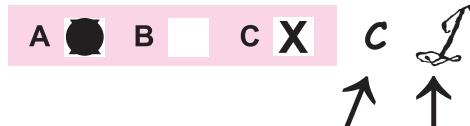
Ova ispitna knjižica ima 16 stranica, od toga 2 prazne.

Način popunjavanja lista za odgovore

Ispravno

A	X	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>
---	---	---	--------------------------	---	--------------------------

Ispravak pogrešnoga unosa



Prepisan
točan
odgovor

Neispravno

A	<input type="checkbox"/>	B	X	c	O
---	--------------------------	---	---	---	---



Skraćeni potpis



Kemija

I. Zadatci višestrukoga izbora

U sljedećim zadatcima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.

Točne odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore kemijskom olovkom.

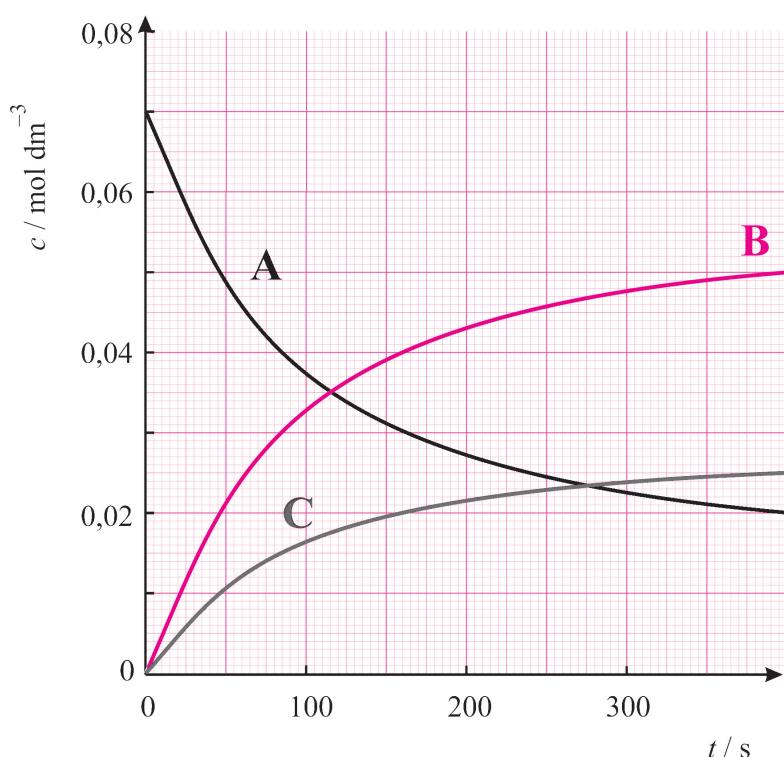
Točan odgovor donosi jedan bod.

<p>1. Koja je formula molekule freona ako je maseni udio ugljika u freonu 12,81 %, fluora 30,43 % i klora 56,76 %?</p> <p>A. CCl_3F B. CCl_2F_2 C. $\text{C}_2\text{Cl}_3\text{F}_3$ D. $\text{C}_2\text{Cl}_4\text{F}_4$</p>	A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/>
<p>2. Koje su faze u ravnoteži u trojnoj točki vode?</p> <p>A. led i tekuća voda B. led i vodena para C. vodena para i tekuća voda D. led, tekuća voda i vodena para</p>	A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/>
<p>3. U kojemu su od navedenih nizova tališta soli poredana od najmanjega do najvećega?</p> <p>A. $t_t(\text{KCl}) < t_t(\text{RbBr}) < t_t(\text{CaS})$ B. $t_t(\text{RbBr}) < t_t(\text{KCl}) < t_t(\text{CaS})$ C. $t_t(\text{RbBr}) < t_t(\text{CaS}) < t_t(\text{KCl})$ D. $t_t(\text{CaS}) < t_t(\text{KCl}) < t_t(\text{RbBr})$</p>	A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/>



Kemija

4. Dijagram prikazuje ovisnost množinskih koncentracija sudionika reakcije o vremenu.



Koja od navedenih jednadžba kemijske reakcije prikazuje dijagramom opisanu promjenu?

- A. $B + 2 C \rightarrow 2 A$
- B. $2 B + C \rightarrow 2 A$
- C. $2 A \rightarrow 2 B + C$
- D. $2 A \rightarrow B + 2 C$

A. <input type="checkbox"/>
B. <input type="checkbox"/>
C. <input type="checkbox"/>
D. <input type="checkbox"/>

5. Kolika je brojnost atoma kisika u 16,0 g O_2 ?

- A. $1,51 \times 10^{23}$
- B. $3,01 \times 10^{23}$
- C. $6,02 \times 10^{23}$
- D. $3,01 \times 10^{24}$

A. <input type="checkbox"/>
B. <input type="checkbox"/>
C. <input type="checkbox"/>
D. <input type="checkbox"/>



Kemija

6. Kolika je množina sumporne kiseline ako se za titraciju 15,0 mL vodene otopine sumporne kiseline utroši 20,0 mL vodene otopine kalijeva hidroksida množinske koncentracije $0,025 \text{ mol dm}^{-3}$?

- A. 0,13 mmol
- B. 0,25 mmol
- C. 0,50 mmol
- D. 1,00 mmol

A.	<input type="checkbox"/>
B.	<input type="checkbox"/>
C.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>

7. Koliko je iskorištenje reakcije u kojoj je iz 0,30 mol natrija i 0,13 mol joda dobiveno 0,25 mol natrijeva jodida?

- A. 31,5 %
- B. 65,8 %
- C. 83,3 %
- D. 96,2 %

A.	<input type="checkbox"/>
B.	<input type="checkbox"/>
C.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>

8. Koji je od navedenih metala najreaktivniji?

- A. K
- B. Li
- C. Cs
- D. Mg

A.	<input type="checkbox"/>
B.	<input type="checkbox"/>
C.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>

9. Koji plinoviti produkt nastaje reakcijom bakra i razrijeđene dušične kiseline?

- A. dušikov(I) oksid
- B. dušikov(II) oksid
- C. dušikov(III) oksid
- D. dušikov(IV) oksid

A.	<input type="checkbox"/>
B.	<input type="checkbox"/>
C.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>

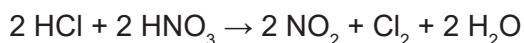


Kemija

<p>10. U kojemu je od navedenih spojeva oksidacijski broj atoma kroma III?</p> <p>A. Na_2CrO_4 B. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ C. $\text{Cr}(\text{OH})_3$ D. CrO_3</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>11. Koja od navedenih tvrdnja točno opisuje promjenu oksidacijskoga broja atoma klora pri prijelazu kloratnoga iona ClO_3^- u kloritni ion ClO_2^-?</p> <p>A. Oksidacijski se broj smanjuje jer se atom klora reducira. B. Oksidacijski se broj smanjuje jer se atom klora oksidira. C. Oksidacijski se broj povećava jer se atom klora oksidira. D. Oksidacijski se broj povećava jer se atom klora reducira.</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>12. Koji je od navedenih spojeva oksidacijsko sredstvo u zadanoj kemijskoj reakciji?</p> $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 14 \text{ HCl} \rightarrow 2 \text{ CrCl}_3 + 3 \text{ Cl}_2 + 2 \text{ KCl} + 7 \text{ H}_2\text{O}$ <p>A. kalijev klorid B. kalijev dikromat C. kromov(III) klorid D. klorovodična kiselina</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
KEM IK-1 D-S043	 01

Kemija

13. Koja od navedenih jednadžba prikazuje polureakciju oksidacije u promjeni prikazanoj jednadžbom kemijske reakcije?



- A. $\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2 \text{Cl}^-$
- B. $2 \text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$
- C. $\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NO}_3^- + \text{e}^- + 2 \text{H}^+$
- D. $\text{NO}_3^- + \text{e}^- + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

A.	<input type="checkbox"/>
B.	<input type="checkbox"/>
C.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>

14. Koja od navedenih jednadžba kemijskih reakcija prikazuje pirolizu organskoga spoja?

- A. $2 \text{C}_6\text{H}_6 + 15 \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 12 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$
- B. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4 / \Delta} \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- C. $\text{C}_6\text{H}_{12} \xrightarrow{\Delta} 6 \text{C} + 6 \text{H}_2$
- D. $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Pd}} \text{C}_2\text{H}_4$

A.	<input type="checkbox"/>
B.	<input type="checkbox"/>
C.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>



Kemija

15. Koja od navedenih jednadžba kemijskih reakcija organskih spojeva prikazuje reakciju eliminacije?

- A. $C_6H_6 + 3 Cl_2 \xrightarrow{H_2SO_4 / h\nu} C_6H_6Cl_6$
- B. $CH_3CH=CH_2 + HBr \longrightarrow CH_3CH(Br)CH_3$
- C. $CH_3CH_2Cl + NaOH \longrightarrow CH_3CH_2OH + NaCl$
- D. $CH_3CH(Br)CH_3 + KOH \longrightarrow CH_2=CHCH_3 + KBr + H_2O$

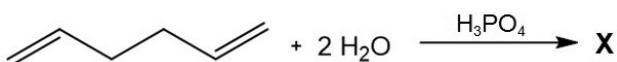
A.

B.

C.

D.

16. Koji je od navedenih alkohola produkt X zadane kemijske reakcije?



- A. heksan-2,6-diol
- B. heksan-2,5-diol
- C. heksan-1,6-diol
- D. heksan-1,5-diol

A.

B.

C.

D.

17. Koja se od navedenih tvari može dokazati Fehlingovim reagensom?

- A. kafein
- B. nikotin
- C. glukoza
- D. saharoza

A.

B.

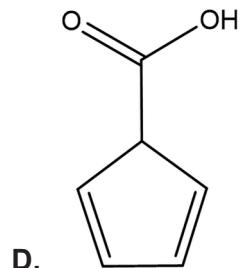
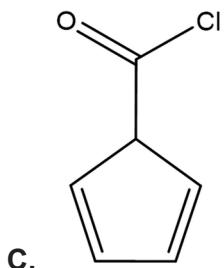
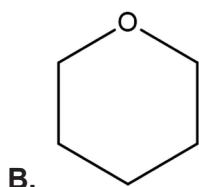
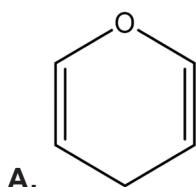
C.

D.



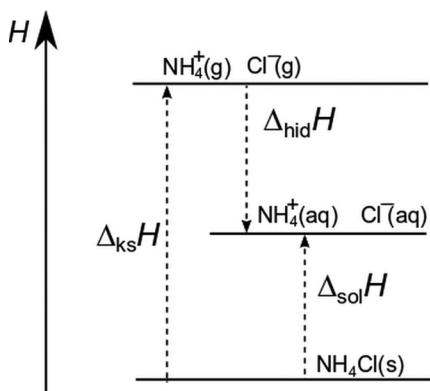
Kemija

18. Koje se od prikazanih molekula organskih spojeva mogu međusobno povezivati vodikovim vezama?



- A.
- B.
- C.
- D.

19. Prikazan je entalpijski dijagram otapanja amonijeva klorida.



Koja je od navedenih tvrdnja točna za promjene u izoliranome reakcijskom sustavu pri otapanju amonijeva klorida u vodi?

- A. Temperatura se snizi jer je promjena egzotermna.
B. Temperatura se snizi jer je promjena endotermna.
C. Temperatura se povisi jer je promjena egzotermna.
D. Temperatura se povisi jer je promjena endotermna.

- A.
- B.
- C.
- D.



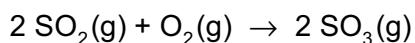
Kemija

20. Do koje energijske promjene dolazi tijekom sublimacije suhog leda u otvorenom sustavu?

- A. Zagrijavaju se okolina i sustav.
- B. Sustav predaje energiju okolini.
- C. Okolina predaje energiju sustavu.
- D. Sustav i okolina ne izmjenjuju energiju.

- A.
- B.
- C.
- D.

21. Jednadžba kemijске reakcije prikazuje oksidaciju sumporova(IV) oksida.



Kolika je vrijednost reakcijske entalpije ako se oksidacijom

1 mol sumporova(IV) oksida u potpuno izoliranoj kalorimetrijskoj posudi
oslobodi 99 kJ topline?

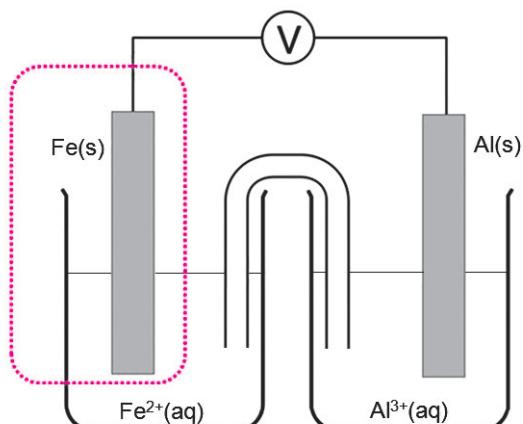
- A. -198 kJ mol^{-1}
- B. $-49,5 \text{ kJ mol}^{-1}$
- C. $49,5 \text{ kJ mol}^{-1}$
- D. 198 kJ mol^{-1}

- A.
- B.
- C.
- D.



Kemija

22. Na slici je prikazan elektrokemijski članak.



Koja je elektroda označena na slici?

- A. pozitivna elektroda galvanskoga članka
- B. negativna elektroda galvanskoga članka
- C. pozitivna elektroda elektroliznoga članka
- D. negativna elektroda elektroliznoga članka

A.	<input type="checkbox"/>
B.	<input type="checkbox"/>
C.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>

23. Koji se od navedenih metala štiti procesom eloksiranja od korozije?

- A. bakar
- B. kobalt
- C. željezo
- D. aluminij

A.	<input type="checkbox"/>
B.	<input type="checkbox"/>
C.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>

24. Kolika je masa izlučenoga aluminija na katodi u industrijskome elektroliznom članku tijekom 2 sata elektrolize taline aluminijeva oksida strujom jakosti 5×10^4 A?

- A. 33,58 kg
- B. 50,36 kg
- C. 100,7 kg
- D. 302,2 kg

A.	<input type="checkbox"/>
B.	<input type="checkbox"/>
C.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>



Kemija

25. U četiri epruvete s jednakim volumenom klorovodične kiseline jednake množinske koncentracije doda se po 1 g jednoga od četiriju uzoraka željeza: lim, čavlić, granule i prah.

U kojoj se od navedenih epruveta reakcija odvija najbrže pri istoj temperaturi?

- A. u epruveti sa željeznim limom
- B. u epruveti sa željeznim prahom
- C. u epruveti sa željeznim čavlićem
- D. u epruveti sa željeznim granulama

A. <input type="checkbox"/>
B. <input type="checkbox"/>
C. <input type="checkbox"/>
D. <input type="checkbox"/>

26. Kako će na brzinu reakcije raspada kalijeva klorata utjecati dodatak katalizatora manganova(IV) oksida?

- A. Ubrzat će se reakcija.
- B. Usporit će se reakcija.
- C. Reakcija će se odvijati istom brzinom.
- D. Reakcija će se trenutačno zaustaviti.

A. <input type="checkbox"/>
B. <input type="checkbox"/>
C. <input type="checkbox"/>
D. <input type="checkbox"/>

27. Koja od navedenih pojava pri nagloome izronu uzrokuje emboliju u tijelu ronioca?

- A. povećanje topljivosti plinova u krvi uslijed smanjenja tlaka
- B. smanjenje topljivosti plinova u krvi uslijed smanjenja tlaka
- C. povećanje topljivosti plinova u krvi uslijed povećanja tlaka
- D. smanjenje topljivosti plinova u krvi uslijed povećanja tlaka

A. <input type="checkbox"/>
B. <input type="checkbox"/>
C. <input type="checkbox"/>
D. <input type="checkbox"/>

28. Kolika se masa kalijeva nitrata može otopiti u 200 g vode ako je maseni udio te soli u zasićenoj otopini 38,7 %?

- A. 63,15 g
- B. 126,3 g
- C. 252,6 g
- D. 326,3 g

A. <input type="checkbox"/>
B. <input type="checkbox"/>
C. <input type="checkbox"/>
D. <input type="checkbox"/>



Kemija

<p>29. Kolika će biti vrijednost ionskoga produkta vode, K_w pri 25 °C ako se vodenu otopinu čija je pH-vrijednost 3 razrijedi na dvostruki volumen?</p> <p>A. $0,3 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$ B. $0,7 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$ C. $1,0 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$ D. $2,0 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$</p>	A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/>
<p>30. Kolika je pOH-vrijednost vodene otopine u kojoj je množinska koncentracija oksonijevih iona $2,5 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$ pri 25 °C?</p> <p>A. 2,6 B. 2,7 C. 11,3 D. 11,4</p>	A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/>
<p>31. Dodatak koje od navedenih soli alkalijskih metala u vodenu otopinu natrijeva klorida utječe na promjenu pH-vrijednosti otopine?</p> <p>A. litijeva sulfata B. natrijeva nitrata C. rubidijeva klorida D. kalijeva metanoata</p>	A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/>
<p>32. Koja je od navedenih jedinka konjugirana Brønsted-Lowryjeva kiselina oksalatnomu ionu?</p> <p>A. H_2O B. H_3O^+ C. $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ D. HC_2O_4^-</p>	A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/>
<p>33. Kojoj se od navedenih tjelesnih tekućina pH-vrijednost regulira karbonatnim puferom ($\text{HCO}_3^-/\text{H}_2\text{CO}_3$)?</p> <p>A. krvi B. slini C. likvoru D. želučanomu soku</p>	A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/>
<p>KEM IK-1 D-S043</p>	 01

Kemija

<p>34. Koja oznaka fizikalnih veličina označava broj jedinka na koje disocira otopljena tvar u izrazu za osmotski tlak, $\pi = i \cdot c \cdot R \cdot T$?</p> <p>A. i B. c C. T D. R</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>35. Koji od navedenih kemijskih spojeva ima fungicidno djelovanje?</p> <p>A. CO_2 B. H_2O C. NaCl D. $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{ H}_2\text{O}$</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>

KEM IK-1 D-S043



01

Kemija

Prazna Stranica

KEM IK-1 D-S043



99



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPITI

KEM

KEMIJA Ispitna knjižica 2

KEM IK-2 D-S043

KEM.43.HR.R.K2.20



40440



12

Kemija

Prazna stranica

KEM IK-2 D-S043



99

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 dyjema ispitnim knjižicama. Redoslijed rješavanja birajte sami.

Dobro rasporedite vrijeđe 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 pročitaite.

Upotrebljavaite isključivo kemijsku olovku kojom se piše plavom ili crnom bojom

Olovku i qumicu 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 uspieha!

Ova ispitna knjižica ima 20 stranica, od toga 2 prazne.

Ako ste pogriješili u pisanju odgovora, ispravite ovako:

Precrtan netočan odgovor u zagradama

Točan odgovor

1

Skraćeni potpis



Kemija

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

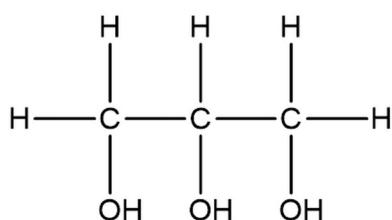
U sljedećim zadatcima odgovorite kratkim odgovorom ili dopunite rečenicu/tablicu upisivanjem sadržaja koji nedostaje. U zadatcima s računanjem potrebno je prikazati i postupak s ispravnim mjernim jedinicama.

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

Ne popunjavajte prostor za bodovanje.

1. Napišite prema nomenklaturi IUPAC kemijski naziv spoja čija je molekula prikazana strukturnom formulom.

- 1.1. Kako se prema pravilima nomenklature IUPAC naziva organski spoj čija je molekula prikazana strukturnom formulom.



Odgovor: _____

- 1.2. Napišite kemijsku formulu bakrova(I) sulfida.

Odgovor: _____

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



Kemija

2. Kao antifriz u hladnjacima automobila najčešće se upotrebljava smjesa etilen-glikola i vode. Izračunajte ledište smjese pripremljene miješanjem 1 dm³ čistoga etilen-glikola, C₂H₆O₂ gustoće 1,11 g cm⁻³ i 1 dm³ vode gustoće 1,0 g cm⁻³. Krioskopska konstanta vode iznosi 1,86 K kg mol⁻¹.

Postupak:

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

bod

Odgovor: _____

KEM IK-2 D-S043



02

Kemija

3. Vrijednost konstante ionizacije propanske kiseline $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ iznosi $1,34 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$.

- 3.1. Jednadžbom kemijske reakcije prikažite disocijaciju (ionizaciju) propanske kiseline i napišite agregacijska stanja svih sudionika reakcije.

Odgovor: _____

- 3.2. Izračunajte stupanj ionizacije propanske kiseline množinske koncentracije $1,0 \text{ mol L}^{-1}$ uz pretpostavku da je ravnotežna koncentracija nedisocirane kiseline jednaka ukupnoj koncentraciji kiseline $1,0 \text{ mol L}^{-1}$.

Postupak:

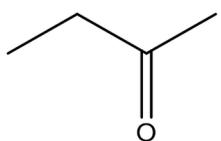
Odgovor: _____

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



Kemija

4. Na slici je prikazana struktorna formula molekule butan-2-onske kiseline.



- 4.1. Strukturnom formulom prikažite molekulu cikličkoga alkohola izomera butan-2-onske kiseline.

Odgovor:

- 4.2. Izračunajte maseni udio vodika u butan-2-onu.

Postupak:

Odgovor: _____

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



Kemija

5. Raspad dušikova(V) oksida na dušikov(IV) oksid i kisik pri $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ prikazan je jednadžbom kemijske reakcije.



- 5.1. Napišite izraz za prosječnu brzinu nastajanja dušikova(IV) oksida.

Odgovor: _____

- 5.2. Kolika je prosječna brzina opisane kemijske reakcije ako se koncentracija dušikova(V) oksida tijekom 80 s promijeni od $4,537 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$ do $4,460 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$?

Postupak:

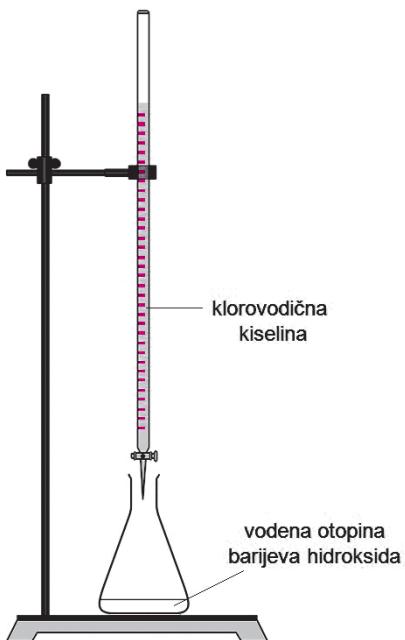
Odgovor: _____

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



Kemija

6. Pozorno promotrite sliku na kojoj je prikazana aparatura za titraciju.



- 6.1. Kako se naziva stakleni kemijski pribor prikazan na slici?

Odgovor: _____ i _____

- 6.2. Vodena otopina barijeva hidroksida titrirana je vodenom otopinom klorovodične kiseline uz metiloranž kao indikator. Koju boju poprima vodena otopina nakon točke ekvivalencije?

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	

- 6.3. Jednadžbom kemijske reakcije prikažite reakciju vodenih otopina barijeva hidroksida i klorovodične kiseline. Označite agregacijska stanja svih sudionika reakcije.

Odgovor: _____

Kemija

7. Zrak je smjesa plinova. U tablici su navedene vrijednosti množinskih udjela plinova u suhome zraku.

plin	N ₂	O ₂	ostali plinovi
x	0,78	0,21	0,01

- 7.1. Izračunajte parcijalni tlak kisika u suhome zraku pri tlaku 10^5 Pa.

Postupak:

Odgovor: _____

- 7.2. Izračunajte relativnu molekulsku masu suhog zraka uz pretpostavku da se od ostalih plinova u zraku nalazi samo plin argon.

Postupak:

Odgovor: _____

- 7.3. Izračunajte volumni udio argona u troposferi ako milijun litara zraka u troposferi sadrži približno 9300 L plemenitoga plina argona.

Postupak:

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	



Kemija

8. Smjesa cinkova praha i amonijeva nitrata burno reagira nakon dodatka jedne kapi vode pri čemu nastaje plavičasti bljesak i puno dima te se oslobađa toplina. Opisani pokus prikazan je jednadžbom kemijске reakcije.



- 8.1. Kako se naziva vrsta koloidnoga sustava kojemu pripada dim?

Odgovor: _____

- 8.2. Izračunajte masu nastale vode nakon što je izveden opisani pokus u kojem je upotrijebljeno 5,0 g cinka i 5,0 g amonijeva nitrata ako je iskorištenje reakcije 100 %.

Postupak:

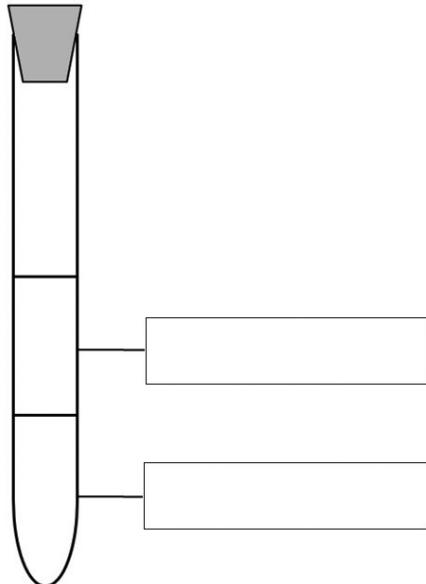
0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	
0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>
bod	

Odgovor: _____



Kemija

- 9.** Aromatski ugljikovodik benzen je pri $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ bezbojna tekućina koja se ne miješa s vodom. U epruvetu sa žuto obojenom jodnom vodom dodan je jednak volumen benzena. Epruveta je začepljena i smjesa promućkana, a nakon stajanja odijelili su se voden i benzenski slojevi.
- 9.1.** Pri $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ volumen je 1 kg benzena 1141 mL , dok je volumen 1 kg vode 1002 mL . Na označeno mjesto na slici upišite koji je sloj voden, a koji benzenski.



- 9.2.** Koje je boje benzenski sloj nakon mućkanja i odjeljivanja slojeva u epruveti?

Odgovor: _____

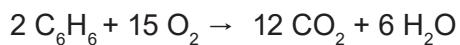
- 9.3.** Koja je vrsta međumolekulskih interakcija dominantna između molekula benzena?

Odgovor: _____



Kemija

9.4. Izgaranje benzena prikazano je jednadžbom kemijske reakcije.



Izračunajte masu ugljikova(IV) oksida koji može nastati potpunim izgaranjem 0,5 g benzena.

Postupak:

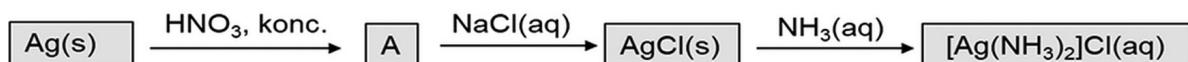
0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	
0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	
0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	
0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
bod	

Odgovor: _____



Kemija

10. Pozorno promotrite reakcijsku shemu koja prikazuje kemijske pretvorbe.



10.1. Napišite elektronsku konfiguraciju atoma srebra.

Odgovor: _____

10.2. Jednadžbom kemijske reakcije prikažite nastajanje srebrova klorida iz tvari A i označite agregacijska stanja svih sudionika reakcije.

Odgovor: _____

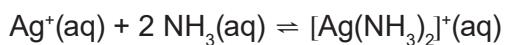
10.3. Napišite kemijski naziv kationa koji nastaje reakcijom srebrova klorida i vodene otopine amonijaka.

Odgovor: _____



Kemija

- 10.4.** Izračunajte vrijednost koncentracijske konstante ravnoteže pri 25 °C za reakciju opisanu jednadžbom kemijske reakcije.



Ravnotežne koncentracije sudionika reakcije su: $c(\text{Ag}^+) = 0,002 \text{ mol dm}^{-3}$, $c(\text{NH}_3) = 0,001 \text{ mol dm}^{-3}$ i $c([\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+) = 0,034 \text{ mol dm}^{-3}$.

Postupak:

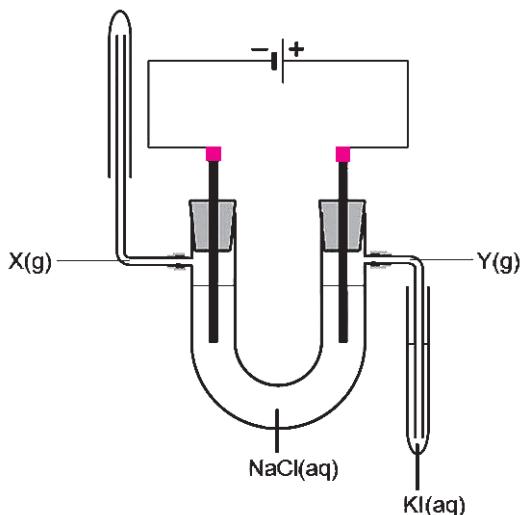
Odgovor: _____

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

11. Na slici je prikazan elektrolizni članak sastavljen od dviju grafitnih elektroda uronjenih u vodenu otopinu natrijeva klorida i spojen na izvor istosmjerne struje.



- 11.1. Zašto se plin **X** skuplja u epruveti s otvorom prema dolje?

Odgovor: _____

- 11.2. U katodni prostor U-cijevi nakon elektrolize dodano je nekoliko kapi otopine fenolftaleina koji oboji sadržaj ljubičasto. Kakva je otopina s obzirom na pH-vrijednost?

Odgovor: _____

- 11.3. Uvođenjem plina **Y** u vodenu otopinu kalijeva jodida otopina se oboji žutosmeđe. Opisanu promjenu prikažite jednadžbom kemijske reakcije.

Odgovor: _____



Kemija

- 11.4.** Napišite jednadžbu ukupne kemijske reakcije koja se odvija u elektroliznome članku prikazanome na slici i označite agregacijska stanja.

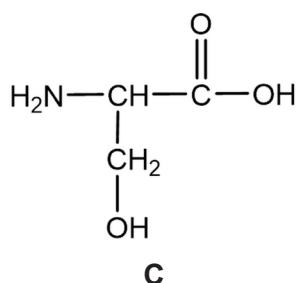
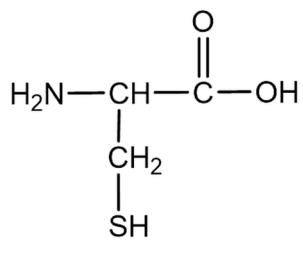
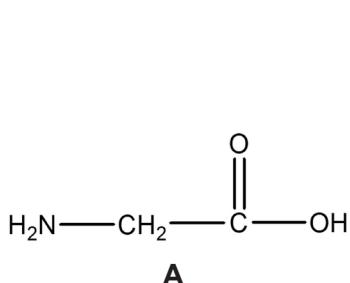
Odgovor: _____

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

12. Pozorno promotrite strukturne formule molekula spojeva **A**, **B** i **C**.



12.1. Kojoj skupini organskih spojeva pripadaju spojevi **A**, **B** i **C**?

Odgovor: _____

12.2. Imenujte sve funkcione skupine prisutne u molekuli spoja **C**.

Odgovor: _____, _____ i _____

12.3. Povezivanjem molekula spojeva **A**, **B** i **C** nastaju složene organske molekule. Kako se naziva reakcija pri kojoj nastaje ljubičasto obojenje, a karakteristična je za dokazivanje složenih organskih molekula nastalih povezivanjem molekula spojeva **A**, **B** i **C**?

Odgovor: _____



Kemija

- 12.4.** Uzorak spoja **B** prokuhan je u natrijevoj lužini. Ta je smjesa potom zakiseljena klorovodičnom kiselinom nakon čega se osjetio neugodan miris po pokvarenim jajima.
Dodatkom nekoliko kapi olovova(II) acetata pojavio se crnosmeđi talog.
Napišite u ionskome obliku jednadžbu kemijske reakcije koja opisuje nastajanje taloga i označite agregacijska stanja.

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

Prazna stranica

KEM IK-2 D-S043



99

RJEŠENJA ISPITA IZ KEMIJE NA LJETNOM ROKU

DRŽAVNE MATURE SERIJE D-S043

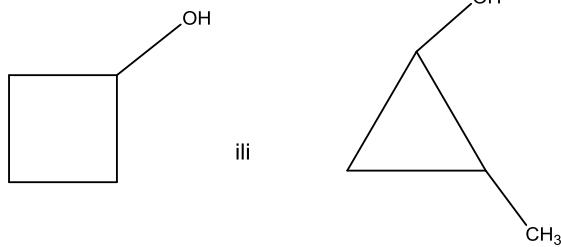
Srpanj 2020.

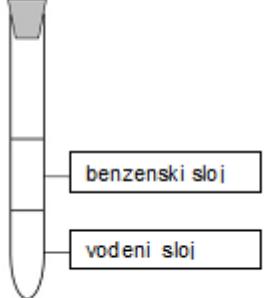
ISPITNA KNJIŽICA 1

Redni broj:	Odgovor:
1.	C.
2.	D.
3.	B.
4.	C.
5.	C.
6.	B.
7.	D.
8.	C.
9.	B.
10.	C.
11.	A.
12.	B.
13.	B.
14.	C.
15.	D.
16.	B.
17.	C.
18.	D.
19.	B.
20.	C.
21.	A.
22.	A.
23.	D.
24.	A.
25.	B.
26.	A.
27.	B.
28.	B.
29.	C.
30.	D.
31.	D.
32.	D.
33.	A.
34.	A.
35.	D.

ISPITNA KNJIŽICA 2

Redni broj	Odgovor:	Bod
1.1.	propan-1,2,3-triol (glicerol)	1 BOD
1.2.	Cu ₂ S	1 BOD
2.	$b = 17,89 \text{ mol kg}^{-1}$ $t_L = -33,3^\circ\text{C}$ ili $T_L = 239,7 \text{ K}$ $m(\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2) = \rho \cdot V = 1110 \text{ g dm}^{-3} \cdot 1 \text{ dm}^3 = 1110 \text{ g}$ $m(\text{H}_2\text{O}) = \rho \cdot V = 1 \text{ kg dm}^{-3} \cdot 1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ kg}$ $b = \frac{n(\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2)}{m(\text{H}_2\text{O})} = \frac{m(\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2)}{M(\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2) \cdot m(\text{H}_2\text{O})} = \frac{1110 \text{ g}}{62,06 \text{ g mol}^{-1} \cdot 1 \text{ kg}}$ $= 17,89 \text{ mol kg}^{-1}$ $\Delta T = i \cdot K_f \cdot b = 1 \cdot 1,86 \text{ K kg mol}^{-1} \cdot 17,89 \text{ mol kg}^{-1} = 33,3 \text{ K}$ $t_L = 0^\circ\text{C} - 33,3^\circ\text{C} = -33,3^\circ\text{C}$ $T_L = 273 \text{ K} - 33,3 \text{ K} = 239,7 \text{ K}$	1 BOD 1 BOD
3.1.	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-(aq) + \text{H}_3\text{O}^+(aq)$ ili $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH(aq)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-(aq) + \text{H}^+(aq)$	1 BOD
3.2.	$c_0(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}) = c(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH})$ $K_a = \frac{c(\text{H}_3\text{O}^+) \cdot c(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-)}{c_0(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH})}$ $K_a = \frac{(\alpha \cdot c_0(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}))^2}{c_0(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH})}$ $\alpha = \alpha^2 \cdot c_0(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH})$ $\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{c_0(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH})}} = \sqrt{\frac{1,34 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}}{1,0 \text{ mol L}^{-1}}} = 3,66 \times 10^{-3}$ $\alpha = 3,66 \times 10^{-3} \cdot 100 = 0,366 \%$ $\alpha = 0,366 \%$	1 BOD

4. 1.	 <p>ili</p>	1 BOD
4.2.	$w(H, C_4H_8O) = \frac{N \cdot A_r(H)}{M_r(C_4H_8O)} = \frac{8 \cdot 1,01}{72,08} = 0,112 \cdot 100 = 11,2 \%$	1 BOD
5.1.	$\bar{v}(NO_2) = \frac{\Delta c(NO_2)}{\Delta t} = \frac{c_2(NO_2) - c_1(NO_2)}{\Delta t}$	1 BOD
5.2.	$\bar{v} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{c_2 - c_1}{\Delta t} = -\frac{1}{2} \cdot \frac{(4,460 \times 10^{-2} - 4,537 \times 10^{-2}) \text{ mol L}^{-1}}{80 \text{ s}} =$ $= 4,813 \times 10^{-6} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$	1 BOD
6.1.	bireta i Erlenmeyerova tirkvica	1 BOD
6.2.	narančasto-crvenu	1 BOD
6.3.	$H_3O^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow 2 H_2O(l)$ <p>ili</p> $2 HCl(aq) + Ba(OH)_2(aq) \rightarrow BaCl_2(aq) + 2 H_2O(l)$ <p>ili</p> $H^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O(l)$	1 BOD
7.1.	$p(O_2) = 21 \text{ kPa}$ $p(O_2) = x(O_2) \cdot p(zrak) = 0,21 \times 10^5 \text{ Pa} = 2,1 \times 10^4 \text{ Pa} = 21 \text{ kPa}$	1 BOD
7.2.	$M_r = x(N_2) \cdot M_r(N_2) + x(O_2) \cdot M_r(O_2) + x(\text{ostali plinovi}) \cdot A_r(\text{Ar})$ $M_r = 0,78 \cdot 28 + 0,21 \cdot 32 + 0,01 \cdot 39,9 = 28,96$	1 BOD

7.3.	$\varphi(\text{Ar, zrak}) = \frac{V(\text{Ar})}{V(\text{zrak})} = \frac{9\,300 \text{ L}}{10^6 \text{ L}} = 0,0093 \cdot 100 = 0,93 \%$	1 BOD
8.1.	aerosol	1 BOD
8.2.	$n(\text{Zn}) = 0,076 \text{ mol}$, $n(\text{NH}_4\text{NO}_3) = 0,062 \text{ mol}$ $m(\text{H}_2\text{O}) = 2,23 \text{ g}$ $n(\text{Zn}) = \frac{m(\text{Zn})}{M(\text{Zn})} = \frac{5,0 \text{ g}}{65,4 \text{ g mol}^{-1}} = 0,076 \text{ mol}$ $n(\text{NH}_4\text{NO}_3) = \frac{m(\text{NH}_4\text{NO}_3)}{M(\text{NH}_4\text{NO}_3)} = \frac{5,0 \text{ g}}{80,04 \text{ g mol}^{-1}} = 0,062 \text{ mol}$ Mjerodavni reaktant je: amonijev nitrat. $n(\text{H}_2\text{O}) : n(\text{NH}_4\text{NO}_3) = 2 : 1$ $n(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot n(\text{NH}_4\text{NO}_3)$ $= 2 \cdot 0,062 \text{ mol} = 0,124 \text{ mol}$ $m(\text{H}_2\text{O}) = n \cdot M = 0,124 \text{ mol} \cdot 18,02 \text{ g mol}^{-1} = 2,23 \text{ g}$	1 BOD 1 BOD
9.1.		1 BOD
9.2.	ljubičast	1 BOD
9.3.	Londonove sile (inducirani dipol – inducirani dipol)	1 BOD
9.4.	$\frac{n(\text{CO}_2)}{n(\text{C}_6\text{H}_6)} = \frac{6}{1}$ $m(\text{CO}_2) = \frac{6 \cdot m(\text{C}_6\text{H}_6) \cdot M(\text{CO}_2)}{M(\text{C}_6\text{H}_6)} = \frac{6 \cdot 0,5 \text{ g} \cdot 44 \text{ g mol}^{-1}}{78,06 \text{ g mol}^{-1}} = 1,7 \text{ g}$	1 BOD

10.1.	[Kr] 4d ¹⁰ 5s ¹ ili 1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ 3d ¹⁰ 4s ² 4p ⁶ 4d ¹⁰ 5s ¹	1 BOD
10.2.	Ag ⁺ (aq) + Cl ⁻ (aq) → AgCl(s) ili AgNO ₃ (aq) + NaCl(aq) → AgCl(s) + NaNO ₃ (aq)	1 BOD
10.3.	diamminsrebrov(I) ion (ili kation)	1 BOD
10.4.	$K_c = \frac{c([Ag(NH_3)_2]^+)}{c(Ag^+) \cdot c^2(NH_3)} = \frac{0,034 \text{ mol dm}^{-3}}{0,002 \text{ mol dm}^{-3} \cdot (0,001 \text{ mol dm}^{-3})^2} =$ $= 1,7 \times 10^7 \text{ dm}^6 \text{ mol}^{-2}$ $K_c = 1,7 \times 10^7 \text{ dm}^6 \text{ mol}^{-2}$	1 BOD
11.1.	Gustoća plina X manja je od gustoće zraka.	1 BOD
11.2.	pH > 7 ili lužnata	1 BOD
11.3.	2 KI + Cl ₂ → 2 KCl + I ₂ 2 I ⁻ + Cl ₂ → I ₂ + 2 Cl ⁻	1 BOD
11.4.	2 NaCl(aq) + 2 H ₂ O(l) $\xrightarrow{\text{elektroliza}}$ H ₂ (g) + Cl ₂ (g) + 2 NaOH(aq)	1 BOD
12.1.	aminokiselinama	1 BOD
12.2.	karboksilna skupina, amino-skupina, hidroksilna skupina	1 BOD
12.3.	biuret reakcija	1 BOD
12.4.	S ²⁻ (aq) + Pb ²⁺ (aq) → PbS(s)	1 BOD



ISPIT DRŽAVNE MATURE

KEMIJA

1 2 3 4 5 7 8 9 0

Identifikacijska naljepnica
PAŽLJIVO NALIJEPITI!!

K
E
M

List za odgovore

D-S043

1.	A	B	C	X	D
2.	A	B	C	D	X
3.	A	B	X	C	D
4.	A	B	C	X	D
5.	A	B	C	X	D
6.	A	B	X	C	D
7.	A	B	C	D	X
8.	A	B	C	X	D
9.	A	B	X	C	D
10.	A	B	C	X	D
11.	A	X	B	C	D
12.	A	B	X	C	D
13.	A	B	X	C	D
14.	A	B	C	X	D
15.	A	B	C	D	X
16.	A	B	X	C	D
17.	A	B	C	X	D
18.	A	B	C	D	X

19.	A	B	X	C	D
20.	A	B	C	X	D
21.	A	X	B	C	D
22.	A	X	B	C	D
23.	A	B	C	D	X
24.	A	X	B	C	D
25.	A	B	X	C	D
26.	A	X	B	C	D
27.	A	B	X	C	D
28.	A	B	X	C	D
29.	A	B	C	X	D
30.	A	B	C	D	X
31.	A	B	C	D	X
32.	A	B	C	D	X
33.	A	X	B	C	D
34.	A	X	B	C	D
35.	A	B	C	D	X

Šifra ocjenjivača: _____

KEM.43.HR.R.L1.02



40441

NE FOTOKOPIRATI
OBRAZAC SE ČITA OPTIČKI

NE PISATI PREKO
POLJA ZA ODGOVORE

Označavati ovako: X

KEM

List za ocjenjivače

KEM

1.1.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
1.2.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
2.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
3.1.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
3.2.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
4.1.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
4.2.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
5.1.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
5.2.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
6.1.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
6.2.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
6.3.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
7.1.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
7.2.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
7.3.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
8.1.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
8.2.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

9.1.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
9.2.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
9.3.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
9.4.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
10.1.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
10.2.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
10.3.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
10.4.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
11.1.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
11.2.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
11.3.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
11.4.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
12.1.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
12.2.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
12.3.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
12.4.	Popunjava ocjenjivač	0	1	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>