



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI TI

KEM

KEMIJA

Ispitna knjižica 1

KEM IK-1 D-S039

KEM.39.HR.R.K1.16



35424



12

Kemija

Prazna stranica

KEM IK-1 D-S039



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, 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 3 prazne.

Način popunjavanja lista za odgovore

Ispravno

A	X	B		C	
---	---	---	--	---	--

Ispravak pogrešnog unosa

A	●	B		C	X
---	---	---	--	---	---

Neispravno

A		B	X	C	○
---	--	---	---	---	---

Prepisan
točan
odgovor

Skraćeni potpis



Kemija

I. Zadaci višestrukoga izbora

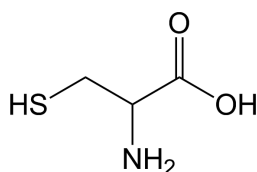
U sljedećim zadacima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.
Točne odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore kemijskom olovkom.
Točan odgovor donosi jedan bod.

1. Koja je od navedenih tvari homogena smjesa?

- A. smeđi ugljen
- B. zemni plin
- C. dim
- D. asfalt

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Koliki je maseni udio sumpora u molekuli aminokiseline cisteina prikazane strukturnom formulom?



- A. 13,2 %
- B. 26,5 %
- C. 29,3 %
- D. 52,8 %

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Kako se naziva efekt raspršenja svjetlosti na česticama koloidne faze?

- A. Mpembin
- B. Jahn-Tellerov
- C. Faradayev
- D. Tyndallov

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

KEM IK-1 D-S039



01

Kemija

4. Po kojemu se od navedenih brojeva razlikuju jedinice ^{16}O i $^{16}\text{O}^{2-}$?

- A. po broju protona
- B. po broju elektrona
- C. po broju neutrona
- D. po masenome broju

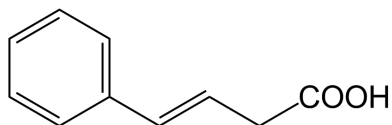
- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

5. Elektronegativnost atoma elementa X iznosi 2,1, a atoma elementa Y 3,5. Kojom su vrstom kemijske veze međusobno povezani atomi elemenata X i Y u spoju?

- A. ionskom vezom
- B. metalnom vezom
- C. kovalentnom vezom oblika $\text{X}^{\delta+}-\text{Y}^{\delta-}$
- D. kovalentnom vezom oblika $\text{X}^{\delta-}-\text{Y}^{\delta+}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

6. Pozorno promotrite prikazanu strukturnu formulu molekule organskoga spoja.



Koji je naziv prikazanoga organskog spoja prema nomenklaturi IUPAC?

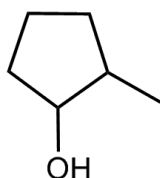
- A. 1-fenilpent-2-enska kiselina
- B. 3-fenilbut-2-enska kiselina
- C. 4-fenilbut-3-enska kiselina
- D. 5-fenilpent-3-enska kiselina

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Kemija

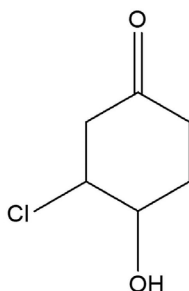
7. Koji je od navedenih spojeva konstitucijski (strukturni) izomer molekule 2-metilciklopentanol?



- A. etil-propanamid
- B. etil-propanoat
- C. etil-propil-eter
- D. etil-propil-keton

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

8. Koliko asimetrično supstituiranih ugljikovih atoma ima molekula prikazanoga organskog spoja?



- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. Koja od navedenih tvari ima najviše vrelište pri tlaku 1 bar?

- A. CF_4
- B. CCl_4
- C. CBr_4
- D. Cl_4

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



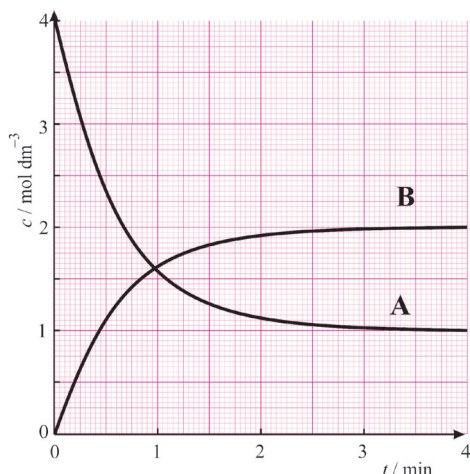
Kemija

10. Koja od navedenih vodenih otopina tvari jednake molalnosti ima najviše vrelište?

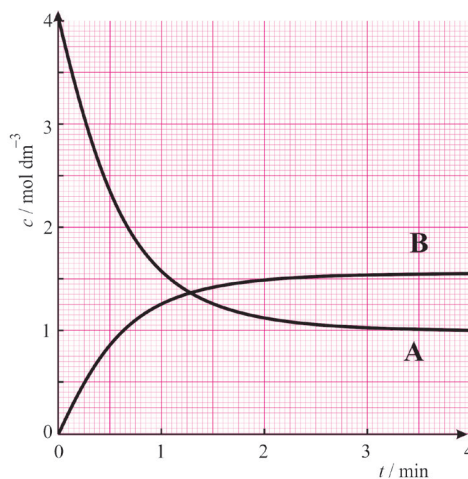
- A. otopina NaCl
- B. otopina NaNO_3
- C. otopina $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- D. otopina CuSO_4

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

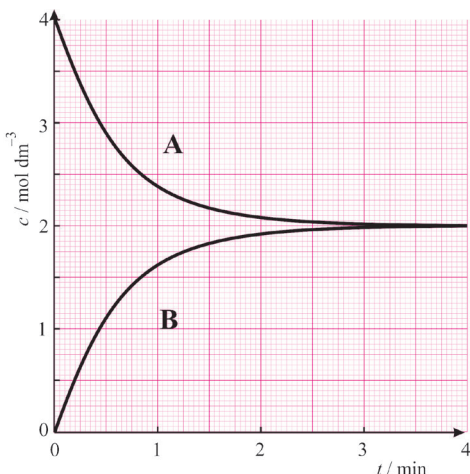
11. Koji od ponuđenih dijagrama ovisnosti koncentracija sudionika reakcije o vremenu opisuje jednađba kemijske reakcije $2\text{A} \rightarrow \text{B}$?



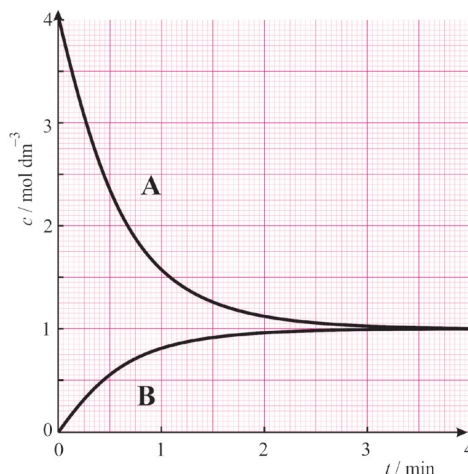
A.



B.



C.



D.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐




Kemija


<p>12. Koliko je iskorištenje reakcije u kojoj je iz 0,435 mol natrija i 0,198 mol joda dobiveno 0,337 mol natrijeva jodida?</p> <p>A. 35,1 % B. 58,8 % C. 85,1 % D. 95,5 %</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>13. Kojom od navedenih reakcija može nastati sol?</p> <p>A. reakcijom jake kiseline i slabe lužine B. reakcijom oksida metala i vode C. reakcijom oksida nemetala i vode D. reakcijom dviju slabih 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>
<p>14. Koja je kemijska vrsta redukcijsko sredstvo u promjeni opisanoj jednadžbom kemijske reakcije</p> $\text{Cu} + 4 \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{NO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}?$ <p>A. Cu B. HNO_3 C. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ D. H_2O</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>15. Koja jednadžba kemijske reakcije prikazuje pirolizu etana?</p> <p>A. $\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow 2 \text{C} + 2 \text{H}_2$ B. $\text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow 2 \text{C} + 3 \text{H}_2$ C. $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO} + 2 \text{H}_2$ D. $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO} + 3 \text{H}_2$</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>16. Kojoj vrsti reakcije pripada hidroliza estera?</p> <p>A. adiciji B. eliminaciji C. redukciji D. supstituciji</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>KEM IK-1 D-S039</p>	



Kemija

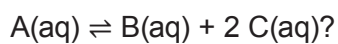
<p>17. Koja od navedenih skupina organskih spojeva prikazana općenitom formulom sadrži funkcijsku skupinu koja se dokazuje Tollensovim reagensom?</p> <p>A. ROR B. RCHO C. RCOOH D. RCOOR</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>	
<p>18. Koja je od navedenih tvrdnja o tvarima u kojima su jedinice povezane ionskom vezom točna?</p> <p>A. Dobro se otapaju u nepolarnim organskim otapalima. B. Lako sublimiraju pri sobnoj temperaturi. C. Dobro provode električnu struju u čvrstome stanju. D. Dobro provode električnu struju u tekućemu stanju.</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>19. Koja je od navedenih interakcija dominantna međumolekulska interakcija između molekula etanola?</p> <p>A. kovalentna veza B. vodikova veza C. van der Waalsova sila D. disperzna sila</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>20. Zadane termokemijske jednadžbe prikazuju reakcije izgaranja metana, stvaranja ugljikova(IV) oksida i stvaranja vode.</p> <p>$\text{CH}_4(\text{g}) + 2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\ell); \quad \Delta_c H^\circ = -890,0 \text{ kJ mol}^{-1}$ $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}); \quad \Delta_f H^\circ = -393,5 \text{ kJ mol}^{-1}$ $\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\ell); \quad \Delta_f H^\circ = -286,0 \text{ kJ mol}^{-1}$</p> <p>Kolika je standardna entalpija stvaranja metana koje je prikazano jednadžbom kemijske reakcije</p> <p>$\text{C}(\text{s}) + 2 \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_4(\text{g})?$</p> <p>A. $-1855,5 \text{ kJ mol}^{-1}$ B. $-1570,0 \text{ kJ mol}^{-1}$ C. $-210,5 \text{ kJ mol}^{-1}$ D. $-75,5 \text{ kJ mol}^{-1}$</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>KEM IK-1 D-S039</p> <div style="text-align: right;">  01 </div>		

Kemija

<p>21. Kolika je prosječna brzina reakcije $2 \text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}(\ell) + \text{O}_2(\text{g})$ ako početna koncentracija vodikova peroksida iznosi $0,08 \text{ mol L}^{-1}$, a u 2. minuti iznosi $0,04 \text{ mol L}^{-1}$?</p> <p>A. $0,08 \text{ mol L}^{-1} \text{ min}^{-1}$ B. $0,04 \text{ mol L}^{-1} \text{ min}^{-1}$ C. $0,02 \text{ mol L}^{-1} \text{ min}^{-1}$ D. $0,01 \text{ mol L}^{-1} \text{ min}^{-1}$</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>22. Kemijska promjena prikazana je jednadžbom kemijske reakcije $\text{A} + 2 \text{B} \rightarrow 2 \text{C} + 3 \text{D}$. Koliko se promijeni brzina trošenja reaktanta A ako se brzina nastajanja produkta D poveća dva puta?</p> <p>A. Poveća se dva puta. B. Smanji se na pola. C. Poveća se tri puta. D. Smanji se na trećinu.</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>23. Koja od navedenih promjena usporava kemijsku reakciju?</p> <p>A. povećanje temperature B. povećanje koncentracije reaktanata C. povećanje energije aktivacije D. povećanje kinetičke energije čestica</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>24. Koju reakciju ubrzava enzim amilaza?</p> <p>A. sintezu škroba B. sintezu celuloze C. razgradnju celuloze D. razgradnju škroba</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>KEM IK-1 D-S039</p> <div> 01</div>	

Kemija

25. U reakcijskome sustavu ravnotežna koncentracija tvari **B** iznosi $1,50 \text{ mol L}^{-1}$, a tvari **C** $1,17 \text{ mol L}^{-1}$. Koncentracijska konstanta ravnoteže pri 25°C iznosi $35,5 \text{ mol}^2 \text{ L}^{-2}$. Kolika je ravnotežna koncentracija tvari **A** u reakcijskome sustavu koji je prikazan jednadžbom



- A. $0,049 \text{ mol L}^{-1}$
B. $0,058 \text{ mol L}^{-1}$
C. $0,074 \text{ mol L}^{-1}$
D. $0,240 \text{ mol L}^{-1}$

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

26. Koja će od navedenih promjena smanjiti topljivost kisika u vodi?

- A. povećanje dodirne površine između vode i zraka
B. povećanje temperature
C. povećanje tlaka zraka
D. povećanje množinskoga udjela kisika u zraku

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

27. Kolika će biti pH-vrijednost vodene otopine u kojoj je množinska koncentracija hidroksidnih iona sto puta veća nego u otopini neutralne pH-vrijednosti pri 25°C ?

- A. 9
B. 8
C. 7
D. 6

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

28. Koja od navedenih otopina kiselina jednake množinske koncentracije ima najveću pH-vrijednost?

- A. HCl
B. HClO_4
C. HCN
D. HBr

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



Kemija

29. U tablici su navedene vrijednosti konstanta ravnoteže ionizacije četiriju kiselina pri 25 °C.

kiselina	CH ₃ COOH	C ₆ H ₅ COOH	HCOOH	HNO ₂
K _a / mol dm ⁻³	1,7 × 10 ⁻⁵	6,3 × 10 ⁻⁵	1,7 × 10 ⁻⁴	4,8 × 10 ⁻⁴

Koja je od navedenih kiselina najjača?

- A. CH₃COOH
B. C₆H₅COOH
C. HCOOH
D. HNO₂

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

30. Koja od navedenih strukturnih formula predstavlja molekulu alanina (2-aminopropanske kiseline) u obliku koji prevladava u vodenoj otopini čija je pH-vrijednost manja od 2?

- A. H₂NCH(CH₃)COO⁻
B. H₃⁺NCH(CH₃)COO⁻
C. H₃⁺NCH(CH₃)COOH
D. H₂NCH(CH₃)COOH

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

31. Što je molekula amonijaka NH₃ u reakciji s molekulom vode u okviru Brønsted-Lowryjeve teorije baza i kiselina?

- A. proton-donor
B. proton-akceptor
C. elektron-donor
D. elektron-akceptor

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



Kemija

32. Koje je od navedenih fizikalnih svojstava ekstenzivno svojstvo?

- A. tlak
- B. gustoća
- C. masa
- D. tvrdoća

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

33. Pozorno promotrite tablicu u kojoj su opisani postupci razrjeđivanja koncentrirane sumporne kiseline.

Postupak	Redoslijed		
	1.	2.	3.
I.	U odmjernu se tikvicu ulije dio destilirane vode.	Pipetom se doda potreban volumen koncentrirane sumporne kiseline.	Postupno se uz miješanje sadržaja u tikvici dodaje destilirana voda do oznake.
II.	U odmjernu se tikvicu ulije dio destilirane vode.	Ulje se odvagana količina koncentrirane sumporne kiseline.	Pipetom se postupno uz miješanje sadržaja u tikvici dodaje destilirana voda do oznake.
III.	U odmjernu se tikvicu ulije potreban volumen koncentrirane sumporne kiseline.	Pipetom se postupno uz miješanje sadržaja u tikvici dodaje destilirana voda do oznake.	Otopina se ohladi.
IV.	U odmjernu se tikvicu ulije potreban volumen koncentrirane sumporne kiseline.	Ishodna se otopina ohladi.	Pipetom se postupno uz miješanje sadržaja u tikvici dodaje destilirana voda do oznake.

U kojemu je postupku naveden ispravan redoslijed razrjeđivanja koncentrirane sumporne kiseline uz korištenje pipete i odmjerne tikvice?

- A. I.
- B. II.
- C. III.
- D. IV.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Kemija

34. Koji od ponuđenih piktograma opasnosti označava nagrizajuću tvar?



- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

35. Koliko iznosi srednja vrijednost rezultata mjerenja pH-vrijednosti uzoraka mora mjerenih na pet kontrolnih točaka pri istoj temperaturi, a navedenih u tablici?

mjerenje	1	2	3	4	5
pH	7,2	7,6	7,4	7,6	7,7

- A. 7,3
- B. 7,4
- C. 7,5
- D. 7,6

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Kemija

Prazna stranica

KEM IK-1 D-S039



99

Kemija

Prazna stranica

KEM IK-1 D-S039



99