



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

KEM

KEMIJA

Ispitna knjižica 1

KEM IK-1 D-S039

KEM.39.HR.R.K1.16



35424



12

Kemija

I. Zadaci višestrukoga izbora

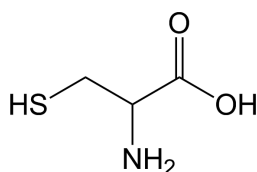
U sljedećim zadacima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan.
Točne odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore kemijskom olovkom.
Točan odgovor donosi jedan bod.

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

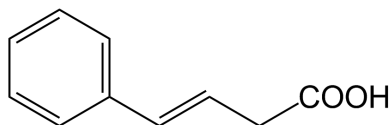
- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

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?

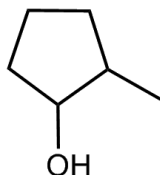
- A. 1-fenilpent-2-enska kiselina
- B. 3-fenilbut-2-enska kiselina
- C. 4-fenilbut-3-enska kiselina
- D. 5-fenilpent-3-enska kiselina

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Kemija

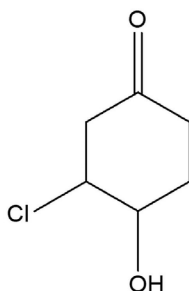
7. Koji je od navedenih spojeva konstitucijski (strukturni) izomer molekule 2-metilciklopentanol?



- 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. ☐



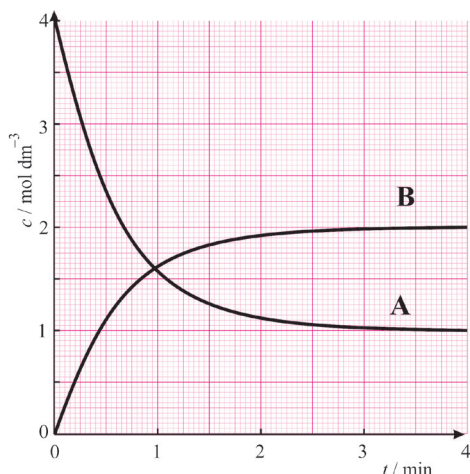
Kemija

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

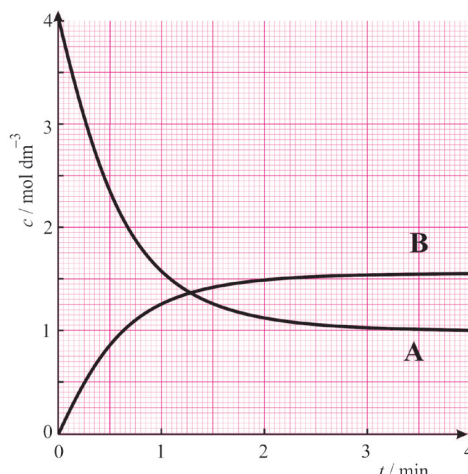
- A. otopina NaCl
- B. otopina NaNO_3
- C. otopina $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- D. otopina CuSO_4

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

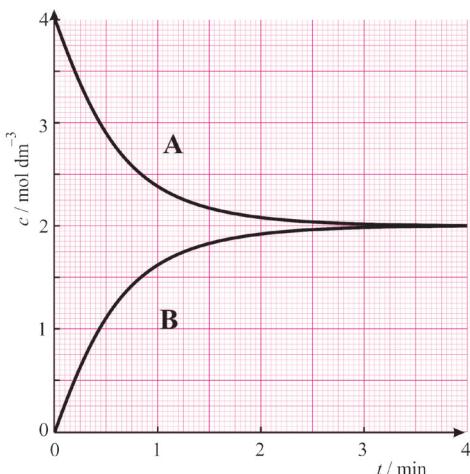
11. Koji od ponuđenih dijagrama ovisnosti koncentracija sudionika reakcije o vremenu opisuje jednažba kemijske reakcije $2\text{A} \rightarrow \text{B}$?



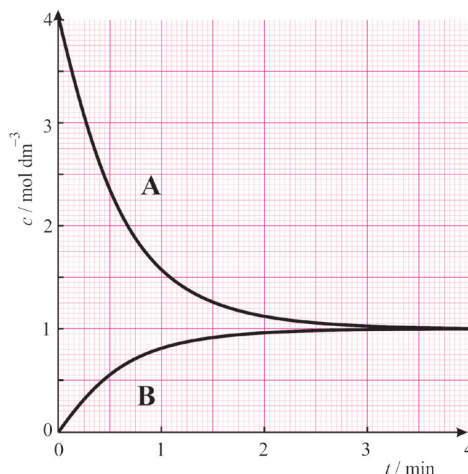
A.



B.



C.



D.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Kemija

12. Koliko je iskorištenje reakcije u kojoj je iz 0,435 mol natrija i 0,198 mol joda dobiveno 0,337 mol natrijeva jodida? A. 35,1 % B. 58,8 % C. 85,1 % D. 95,5 %	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
13. Kojom od navedenih reakcija može nastati sol? A. reakcijom jake kiseline i slabe lužine B. reakcijom oksida metala i vode C. reakcijom oksida nemetala i vode D. reakcijom dviju slabih kiselina	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
14. Koja je kemijska vrsta redukcijsko sredstvo u promjeni opisanoj jednadžbom kemijske reakcije $\text{Cu} + 4 \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{NO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}?$ A. Cu B. HNO₃ C. Cu(NO₃)₂ D. H₂O	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
15. Koja jednadžba kemijske reakcije prikazuje pirolizu etana? 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. $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO} + 3 \text{H}_2$	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
16. Kojoj vrsti reakcije pripada hidroliza estera? A. adiciji B. eliminaciji C. redukciji D. supstituciji	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
KEM IK-1 D-S039	



Kemija

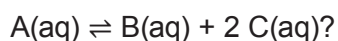
17. Koja od navedenih skupina organskih spojeva prikazana općenitom formulom sadrži funkcijsku skupinu koja se dokazuje Tollensovim reagensom? A. ROR B. RCHO C. RCOOH D. RCOOR	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐	
18. Koja je od navedenih tvrdnja o tvarima u kojima su jedinice povezane ionskom vezom točna? A. Dobro se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

Kemija

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 $0,04 \text{ mol L}^{-1}$? 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. $0,01 \text{ mol L}^{-1} \text{ min}^{-1}$	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
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? A. Poveća se dva puta. B. Smanji se na pola. C. Poveća se tri puta. D. Smanji se na trećinu.	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
23. Koja od navedenih promjena usporava kemijsku reakciju? A. povećanje temperature B. povećanje koncentracije reaktanata C. povećanje energije aktivacije D. povećanje kinetičke energije čestica	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
24. Koju reakciju ubrzava enzim amilaza? A. sintezu škroba B. sintezu celuloze C. razgradnju celuloze D. razgradnju škroba	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
KEM IK-1 D-S039	 01

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.	Uljuje 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. ☐

