



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

KEM

KEMIJA

Ispitna knjižica 1

KEM IK-1 D-S047

KEM.47.HR.R.K1.20



45458



12

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.

1. Koja od navedenih tvrdnja točno opisuje pripremu dezinfekcijskoga sredstva u kojemu je volumni udio alkohola 70 %?

A. 30 mL alkohola razrijedi se sa 70 mL vode
B. 70 mL alkohola razrijedi se sa 100 mL vode
C. 140 mL alkohola razrijedi se sa 60 mL vode
D. 140 mL alkohola razrijedi se sa 200 mL vode

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

2. Kojim se od navedenih postupaka dobivaju čiste tvari?

A. otapanjem modre galice u vodi
B. filtracijom vodene otopine modre galice
C. destilacijom vodene otopine modre galice
D. dekantiranjem zasićene vodene otopine modre galice

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

3. Kolika je masa glukoze potrebna za pripremu 250 mL vodene otopine masene koncentracije 280 g dm^{-3} ?

A. 0,07 g
B. 0,7 g
C. 7,0 g
D. 70 g

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

4. Kojom su vrstom kemijske veze u nekoj jedinki povezani atom **X** elektronegativnosti 2,1 i atom **Y** elektronegativnosti 2,6?

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

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

KEM IK-1 D-S047



01

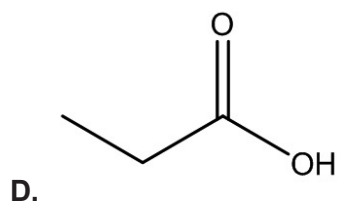
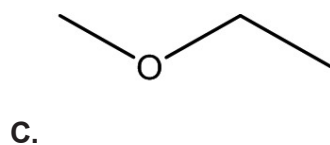
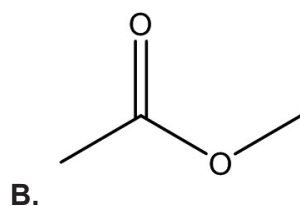
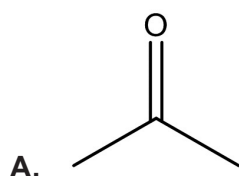
Kemija

5. U kojoj je od navedenih molekula svaki vezni kut **veće** vrijednosti od veznoga kuta u molekuli metana?

- A. SF_6
- B. NH_3
- C. H_2O
- D. BeCl_2

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

6. Koja od ponuđenih strukturnih formula prikazuje molekulu etera?

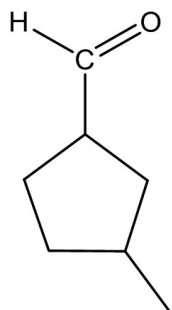


- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

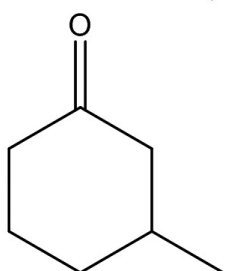


Kemija

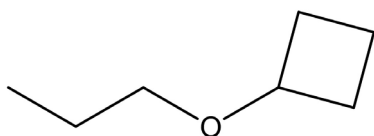
7. Koja je od prikazanih strukturnih formula konstitucijski izomer molekule spoja 5-metilheksan-3-ona?



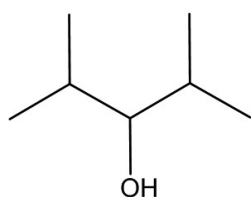
A.



B.



C.



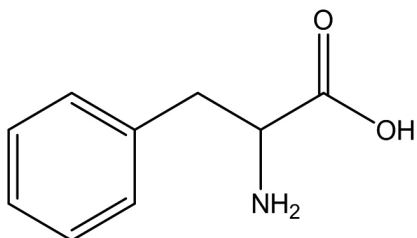
D.

- | | |
|----|--------------------------|
| A. | ☐ |
| B. | ☐ |
| C. | ☐ |
| D. | ☐ |



Kemija

8. Koliko asimetrično supstituiranih ugljikovih atoma ima prikazana molekula?



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

- | | |
|----|--------------------------|
| A. | ☐ |
| B. | ☐ |
| C. | ☐ |
| D. | ☐ |

9. Pri 20 °C tlak para otapala iznad vodene otopine šećera iznosi 2227 Pa, a tlak para čiste vode 2338 Pa. Kolika je množina šećera otopljena u 20 mol vode?

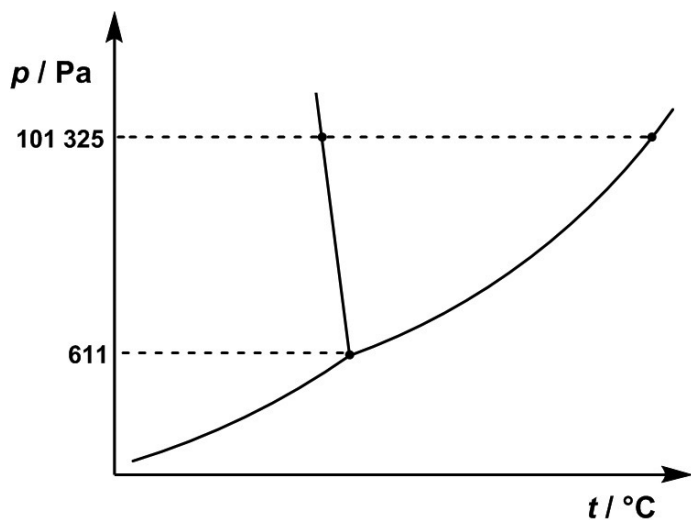
- A. 1 mol
- B. 2 mol
- C. 3 mol
- D. 4 mol

- | | |
|----|--------------------------|
| A. | ☐ |
| B. | ☐ |
| C. | ☐ |
| D. | ☐ |



Kemija

10. Na slici je prikazan fazni dijagram vode, a u tablici uvjeti tlaka para i temperature za dva agregacijska stanja vode.



	p / Pa	$t / ^\circ\text{C}$
agregacijsko stanje 1	500	50
agregacijsko stanje 2	90 000	50

Koja se fizikalna promjena događa pri prijelazu vode iz agregacijskoga stanja 1 u agregacijsko stanje 2?

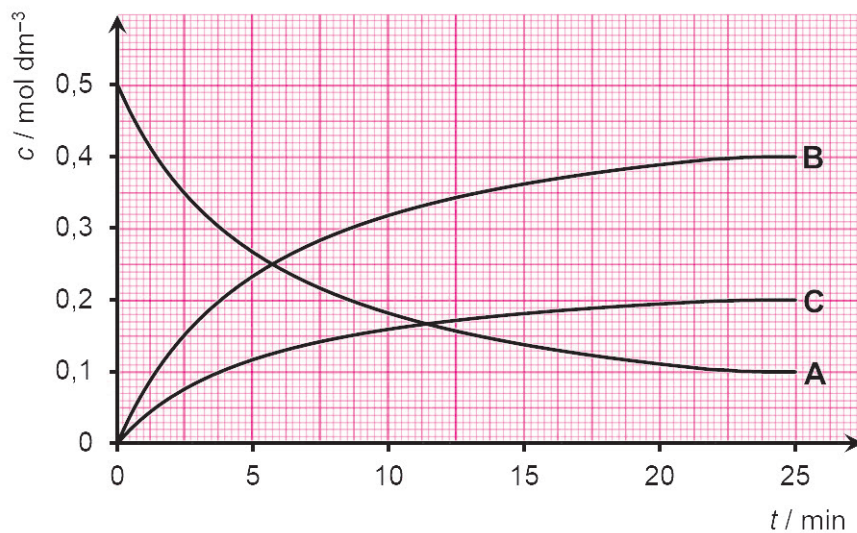
- A. taljenje
- B. isparavanje
- C. očvršćivanje
- D. kondenzacija

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Kemija

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



Koja od navedenih jednačba kemijske reakcije prikazuje kemijsku promjenu opisanu dijagramom?

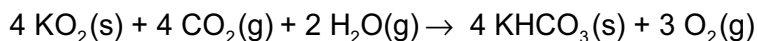
- A. $2 A \rightleftharpoons B + 2 C$
- B. $2 A \rightleftharpoons 2 B + C$
- C. $2 A \rightleftharpoons B + C$
- D. $2 A \rightleftharpoons 2 B + 2 C$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Kemija

12. Postupak regeneriranja zraka u nuklearnoj podmornici prikazan je jednadžbom kemijske reakcije.



Koliki volumen kisika nastane pri normalnim uvjetima ($p = 101 \text{ kPa}$ i $t = 0 \text{ }^\circ\text{C}$) reakcijom 7,5 mol kalijeva superoksida, KO_2 ?

- A. 67,2 dm³
- B. 126 dm³
- C. 168 dm³
- D. 224 dm³

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Kolika je množina natrijeva hidroksida potrebna za potpunu neutralizaciju 0,020 L vodene otopine sumporne kiseline množinske koncentracije 0,025 mol dm⁻³?

- A. 1,0 mmol
- B. 1,5 mmol
- C. 2,0 mmol
- D. 2,5 mmol

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

14. Koliko je iskorištenje reakcije u kojoj je iz 0,8 mol octene kiseline i 0,5 mol etanola dobiveno 0,3 mol etil-etanoata?

- A. 30 %
- B. 38 %
- C. 60 %
- D. 75 %

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

15. Koji od navedenih oksida kemijskih elemenata 3. periode ima najizraženija bazična svojstva?

- A. MgO
- B. Al₂O₃
- C. SiO₂
- D. SO₃

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Kemija

16. Koja tvrdnja točno opisuje promjenu množina tvari u tikvici napunjenoj smjesom klora i broma ako se u nju doda vodena otopina kalijeva bromida?

- A. Smanjuju se množine klora i broma.
- B. Povećavaju se množine klora i broma.
- C. Smanjuje se množina klora, a povećava se množina broma.
- D. Povećava se množina klora, a smanjuje se množina broma.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

17. Koja od navedenih jednadžba kemijske reakcije prikazuje promjenu koja se odvija u keramičkome vrču u kojemu se čuva vinski ocat, a glazura vrča sadrži olovov(II) oksid?

- A. $\text{PbO(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Pb(OH)}_2\text{(s)}$
- B. $\text{PbO(s)} + \text{OH}^-\text{(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Pb(OH)}_3^-\text{(aq)}$
- C. $\text{PbO(s)} + 2 \text{HCOOH(aq)} \rightarrow \text{Pb(HCOO)}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$
- D. $\text{PbO(s)} + 2 \text{CH}_3\text{COOH(aq)} \rightarrow \text{Pb(CH}_3\text{COO)}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

18. Koja od navedenih jednadžba kemijskih reakcija prikazuje reakciju neutralizacije?

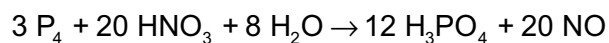
- A. $\text{AgNO}_3\text{(aq)} + \text{KCl(aq)} \rightarrow \text{AgCl(s)} + \text{KNO}_3\text{(aq)}$
- B. $\text{CaCl}_2\text{(aq)} + \text{Na}_2\text{CO}_3\text{(aq)} \rightarrow \text{CaCO}_3\text{(s)} + 2 \text{NaCl(aq)}$
- C. $\text{Pb(NO}_3)_2\text{(aq)} + \text{Na}_2\text{S(aq)} \rightarrow \text{PbS(s)} + 2 \text{NaNO}_3\text{(aq)}$
- D. $3 \text{NaOH(aq)} + \text{H}_3\text{PO}_4\text{(aq)} \rightarrow 3 \text{H}_2\text{O(l)} + \text{Na}_3\text{PO}_4\text{(aq)}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Kemija

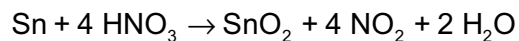
19. Koja od navedenih tvrdnja točno opisuje promjenu oksidacijskoga broja atoma fosfora u redoks-reakciji prikazanoj zadanom jednačbom?



- A. Smanjuje se oksidacijski broj jer se atom fosfora oksidira.
- B. Smanjuje se oksidacijski broj jer se atom fosfora reducira.
- C. Povećava se oksidacijski broj jer se atom fosfora oksidira.
- D. Povećava se oksidacijski broj jer se atom fosfora reducira.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

20. Koja je od navedenih kemijskih vrsta redukcijsko sredstvo u promjeni prikazanoj zadanom jednačbom kemijske reakcije?



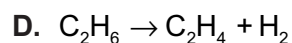
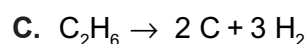
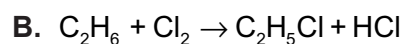
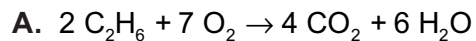
- A. Sn
- B. H_2O
- C. SnO_2
- D. HNO_3

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Kemija

21. Koja od navedenih jednačba kemijske reakcije prikazuje pirolizu etana?



- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

22. Tijekom reakcije gorenja 0,1 mol grafita temperatura se u zatvorenoj reakcijskoj posudi s pomičnim klipom poveća za 25 °C. Toplinski kapacitet reakcijske posude iznosi 1570 J K⁻¹. Koliko iznosi reakcijska entalpija gorenja grafita?

A. -392,5 kJ mol⁻¹

B. -39,25 kJ mol⁻¹

C. 39,25 kJ mol⁻¹

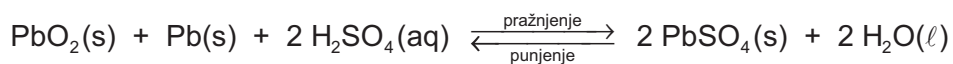
D. 392,5 kJ mol⁻¹

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Kemija

23. Koja se od navedenih polureakcija odvija na negativnome polu olovnoga akumulatora pri njegovu pražnjenju ako promjene u akumulatoru pokazuje zadana jednažba?



- A. $\text{Pb}(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{PbSO}_4(\text{s}) + 2 \text{e}^-$
 B. $\text{PbSO}_4(\text{s}) + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Pb}(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$
 C. $\text{PbO}_2(\text{s}) + 4 \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{PbSO}_4(\text{s}) + 6 \text{H}_2\text{O}(\ell)$
 D. $\text{PbSO}_4(\text{s}) + 6 \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow \text{PbO}_2(\text{s}) + 4 \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + 2 \text{e}^-$

A. ☐
 B. ☐
 C. ☐
 D. ☐

24. Kolika je množina vodika nastala elektrolizom vodene otopine natrijeva klorida ako tijekom 5,0 minuta kroz elektrolizni članak prolazi struja jakosti 1,0 A?

- A. $2,6 \times 10^{-5} \text{ mol}$
 B. $5,2 \times 10^{-5} \text{ mol}$
 C. $1,6 \times 10^{-3} \text{ mol}$
 D. $3,1 \times 10^{-3} \text{ mol}$

A. ☐
 B. ☐
 C. ☐
 D. ☐

25. Koja od navedenih tvari ubrzava kemijske reakcije?

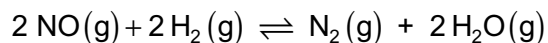
- A. amidi
 B. esteri
 C. enzimi
 D. aldehidi

A. ☐
 B. ☐
 C. ☐
 D. ☐



Kemija

26. Promjena je opisana jednačbom kemijske reakcije.



Koji izraz prikazuje tlačnu konstantu ravnoteže za opisanu promjenu?

A. $K_p = \frac{p^2(\text{NO}) \cdot p^2(\text{H}_2)}{p(\text{N}_2) \cdot p^2(\text{H}_2\text{O})}$

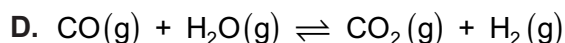
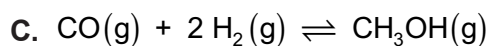
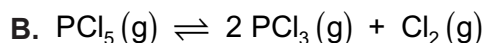
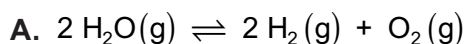
B. $K_p = \frac{p(\text{NO}) \cdot p(\text{H}_2)}{p(\text{N}_2) \cdot p(\text{H}_2\text{O})}$

C. $K_p = \frac{p(\text{N}_2) \cdot p^2(\text{H}_2\text{O})}{p^2(\text{NO}) \cdot p^2(\text{H}_2)}$

D. $K_p = \frac{p(\text{N}_2) \cdot p(\text{H}_2\text{O})}{p(\text{NO}) \cdot p(\text{H}_2)}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

27. U zatvorenoj reakcijskoj posudi s pomičnim klipom nalaze se molekule reaktanata i produkata u stanju kemijske ravnoteže. U kojoj od navedenih kemijskih reakcija smanjenje volumena reakcijske posude dovodi do povećanja množine produkta pri stalnoj temperaturi?



- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



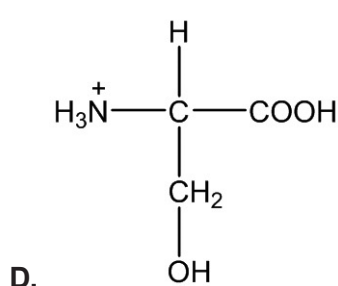
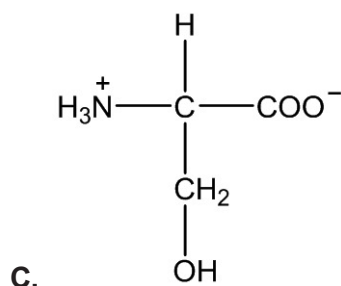
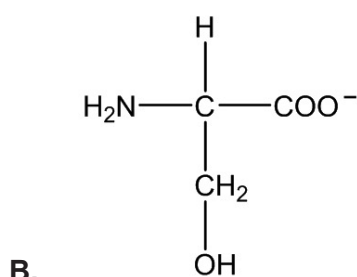
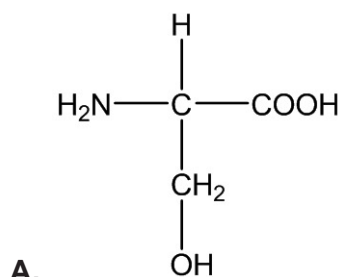
Kemija

28. Kolika je pH-vrijednost vodene otopine u kojoj je množinska koncentracija hidroksidnih iona $1 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$?

- A. 1
- B. 4
- C. 10
- D. 13

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

29. Koji strukturni prikaz predstavlja jedinku serina u vodenoj otopini čija je pH-vrijednost jednaka pH-vrijednosti izoelektrične točke te aminokiseline?

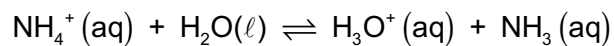


- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Kemija

30. Koje su jedinice u zadanoj jednadžbi kemijske reakcije Brønsted-Lowryjeve kiseline?



- A. H_2O i NH_3
- B. NH_3 i NH_4^+
- C. H_2O i H_3O^+
- D. H_3O^+ i NH_4^+

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

31. Koje od navedenih tvari sprečavaju naglu promjenu pH-vrijednosti krvi u ljudskome organizmu?

- A. lipidi
- B. puferi
- C. inhibitori
- D. emulgatori

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

32. Koja je od navedenih fizikalnih veličina ekstenzivno svojstvo tvari?

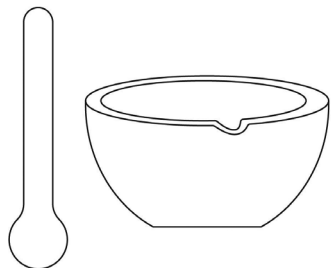
- A. tlak
- B. gustoća
- C. množina
- D. temperatura

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Kemija

33. Koji je kemijski pribor prikazan na slici?



- A. Petrijeva zdjelica
- B. tarionik s tučkom
- C. Büchnerov lijevak
- D. porculanska zdjelica

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

34. U tablici su navedena vrelišta četiriju alkana označena slovima X, Y, Z i Q.

alkani	X	Y	Z	Q
$t_v / ^\circ\text{C}$	69	98	126	151

Koji alkan ima najmanju molarnu masu?

- A. X
- B. Y
- C. Z
- D. Q

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Kemija

35. Na koju opasnost upućuje piktogram koji se nalazi na etiketi bočice odstranjivača laka za nokte?



- A. zapaljivo
- B. eksplozivno
- C. oksidirajuće
- D. nadražujuće

- | | |
|----|--------------------------|
| A. | ☐ |
| B. | ☐ |
| C. | ☐ |
| D. | ☐ |

KEM IK-1 D-S047



01