



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

KEM

KEMIJA

Ispitna knjižica 1

KEM IK-1 D-S037

KEM.37.HR.R.K1.20



35414



12

Kemija

I. Zadatci višestrukoga izbora

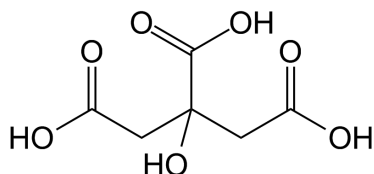
U sljedećim zadatcima od više ponuđenih odgovora samo je **jedan** točan. Točne odgovore morate označiti znakom X na listu za odgovore kemijskom olovkom. Točan odgovor donosi jedan bod.

1. Kojim se postupkom može razdvojiti smjesa natrijeva klorida i pijeska?

- A. ekstrakcijom
- B. destilacijom
- C. sublimacijom
- D. prekriztalizacijom

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Pozorno promotrite strukturnu formulu molekule limunske kiseline.



Koliko iznosi maseni udio vodika u molekuli limunske kiseline?

- A. 0,0215
- B. 0,0319
- C. 0,0421
- D. 0,0520

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. U kojemu su od navedenih nizova sve jedinice niza izoelektronske vrste?

- A. Li^+ , Na^+ , K^+
- B. Cl^- , Br^- , I^-
- C. O^{2-} , F^- , Ne
- D. K^+ , Ca^{2+} , Kr

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Kemija

4. Laserski pokazivač koji se upotrebljava tijekom prezentacija emitira crvenu svjetlost. Procijenite koja od navedenih valnih duljina odgovara valnoj duljini emitiranoga zračenja. A. 200 nm B. 450 nm C. 670 nm D. 900 nm	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
5. Koje se periodičko svojstvo atoma kemijskih elemenata 2. skupine smanjuje s porastom atomskoga broja? A. masa B. energija ionizacije C. polumjer D. naboj jezgre	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
6. Koja od navedenih kemijskih vrsta nema tetraedarsku prostornu građu? A. CH_4 B. PbI_4 C. SF_4 D. SnCl_4	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
7. Pozorno promotrite strukturnu formulu molekule organskoga spoja. Kako se nazivaju označene funkcijske skupine? A. hidroksilna, amidna i karbonilna B. hidroksidna, amidna i karboksilna C. hidroksilna, amino- i karboksilna D. hidroksidna, amino- i karbonilna	
KEM IK-1 D-S037	



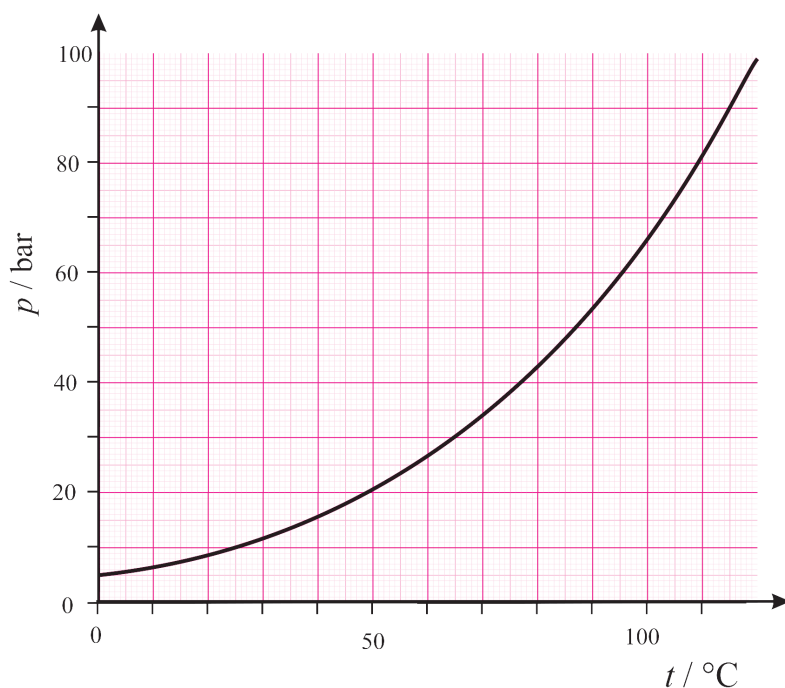
Kemija

8. Koji se od navedenih ugljikohidrata nalazi u jetri i mišićnome tkivu i ima ulogu skladištenja glukoze?

- A. dekstrin
- B. celuloza
- C. glikogen
- D. škrob

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. Pozorno promotrite grafički prikaz na kojemu je prikazana krivulja isparavanja amonijaka.



Pri kojim će od navedenih uvjeta čisti uzorak amonijaka biti u tekućemu stanju?

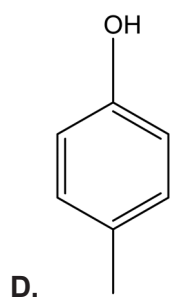
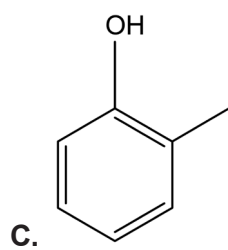
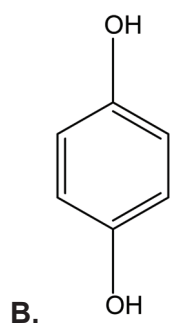
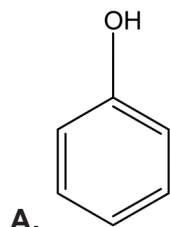
- A. pri tlaku 60 bar i temperaturi 50 °C
- B. pri tlaku 60 bar i temperaturi 100 °C
- C. pri tlaku 10 bar i temperaturi 50 °C
- D. pri tlaku 10 bar i temperaturi 100 °C

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Kemija

10. Koji od ponuđenih spojeva iz skupine fenola ima najviše talište?



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



Kemija

11. U bocama **A** i **B** pri 25 °C nalaze se vodene otopine kalijeva klorida različitih množinskih koncentracija. Množinska koncentracija KCl u boci **A** iznosi 0,1 mol/dm³, a množinska koncentracija KCl u boci **B** iznosi 0,5 mol/dm³. Koja je tvrdnja o osmotskome tlaku opisanih otopina točna?

- A. Osmotski tlak otopine **A** pet je puta veći od osmotskoga tlaka otopine **B**.
B. Osmotski tlak otopine **A** pet je puta manji od osmotskoga tlaka otopine **B**.
C. Osmotski tlak otopine **A** deset je puta manji od osmotskoga tlaka otopine **B**.
D. Osmotski tlak otopine **A** deset je puta veći od osmotskoga tlaka otopine **B**.

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

12. Kolika je množina sumporne kiseline u vodenoj otopini potrebna za potpunu neutralizaciju 100 mL vodene otopine natrijeva hidroksida množinske koncentracije 0,6 mol L⁻¹?

- A. 0,12 mmol
B. 0,12 mol
C. 0,03 mmol
D. 0,03 mol

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

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

- A. MgO
B. Al₂O₃
C. SiO₂
D. SO₃

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



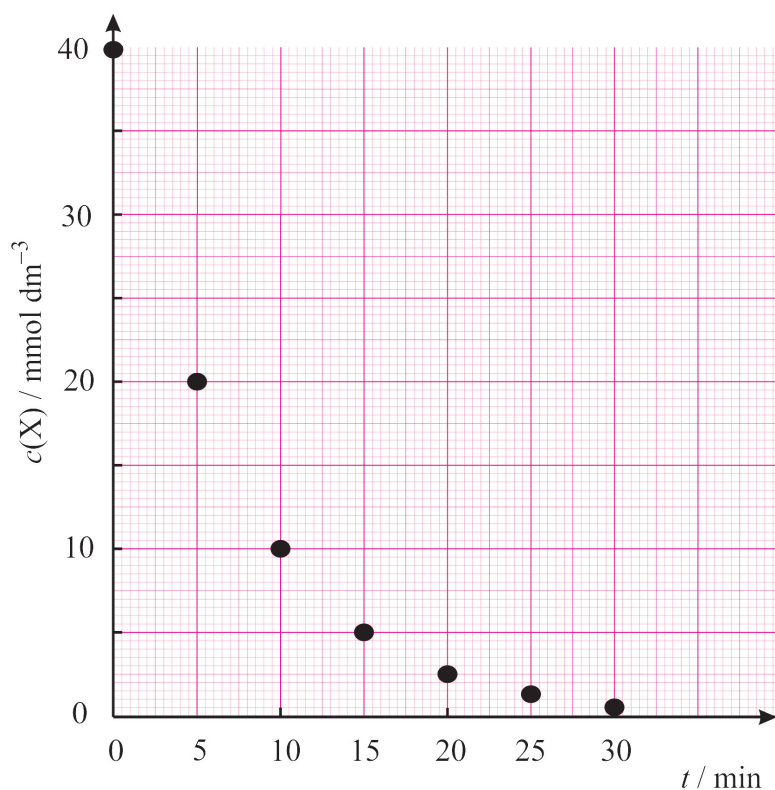
Kemija

14. Koja od navedenih jednađba kemijskih reakcija prikazuje reakciju magnezija i sumporne kiseline?

- A. $\text{Mg(s)} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{MgSO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
- B. $\text{Mg(s)} + 2 \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Mg}(\text{SO}_4)_2(\text{aq}) + 2 \text{H}_2(\text{g})$
- C. $\text{Mg(s)} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{MgSO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\ell)$
- D. $\text{Mg(s)} + 2 \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Mg}(\text{SO}_3)_2(\text{aq}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\ell)$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

15. Pozorno promotrite graf ovisnosti množinske koncentracije reaktanta **X** o vremenu čiji je raspad opisan jednađbom kemijske reakcije $\text{X} \rightarrow 2 \text{Y} + \text{Z}$.



Prije početka reakcije u sustavu je bio samo reaktant **X**. U kojoj će minuti nakon početka reakcije koncentracija produkta **Y** biti jednaka početnoj koncentraciji reaktanta **X**?

- A. u 5. minuti
- B. u 10. minuti
- C. u 15. minuti
- D. u 20. minuti

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Kemija

16. Koja od navedenih jednačba kemijske reakcije prikazuje reakciju dokazivanja sulfatnih iona u vodenj otopeni kalijeva sulfata? A. $\text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{BaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{KCl}(\text{s}) + \text{BaSO}_4(\text{aq})$ B. $\text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{BaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{KCl}(\text{aq}) + \text{BaSO}_4(\text{s})$ C. $\text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{BaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{KCl}(\text{aq}) + \text{BaSO}_4(\text{aq})$ D. $\text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{BaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{KCl}(\text{s}) + \text{BaSO}_4(\text{s})$	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
17. U kojemu je od navedenih spojeva oksidacijski broj atoma fosfora –II? A. PH_3 B. P_2H_4 C. P_4O_6 D. POCl_3	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
18. U kiselot otopeni dolazi do reakcije etanala, CH_3CHO, s ionima MnO_4^-. Koj jednačba polureakcije prikazuje oksidaciju koja se odvija u opisanoj reakciji? A. $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + 2 \text{H}^+$ B. $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^-$ C. $\text{MnO}_4^- + 4 \text{H}^+ + 3 \text{e}^- \rightarrow \text{MnO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ D. $\text{MnO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MnO}_4^- + 4 \text{H}^+ + 3 \text{e}^-$	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
19. Koj se funkcijska skupina nalazi u strukturi organskih spojeva koji daju pozitivnu reakciju s Fehlingovim reagensom? A. $-\text{COOH}$ B. $-\text{OH}$ C. $-\text{CHO}$ D. $-\text{O}-$	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
KEM IK-1 D-S037  01	

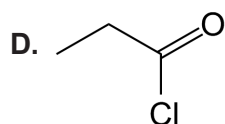
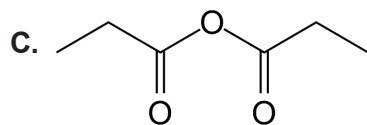
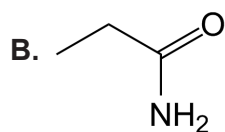
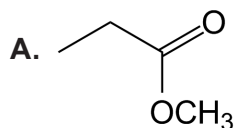
Kemija

20. Tijekom reakcije gorenja grafita u zatvorenoj posudi s pomičnim klipom povećavaju se temperatura i volumen. O kakvoj je promjeni s obzirom na izmjenu energije kao topline riječ?

- A. o endotermnoj
- B. o egzotermnoj
- C. o izotermnoj
- D. o izohornoj

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

21. Četiri derivata propanske kiseline prikazana su strukturnim formulama. Molekule kojega se od prikazanih derivata propanske kiseline mogu međusobno povezivati vodikovim vezama?



- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



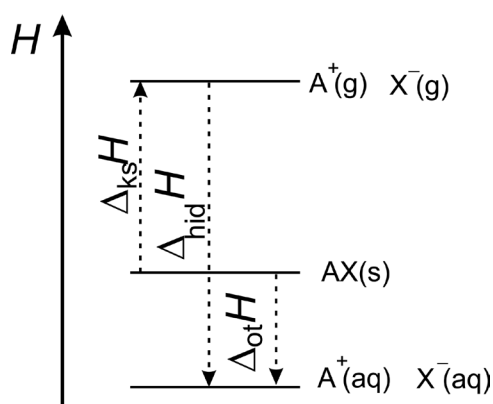
Kemija

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

- A. -392,5 kJ/mol
- B. -39,25 kJ/mol
- C. +39,25 kJ/mol
- D. +392,5 kJ/mol

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

23. Energetske promjene tijekom otapanja soli AX prikazane su entalpijskim dijagramom.



Koja je od navedenih tvrdnja o otapanju soli AX točna?

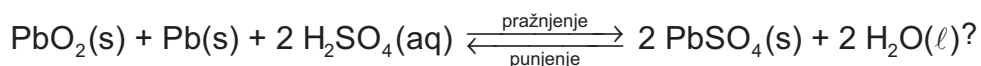
- A. Apsolutna vrijednost entalpije razaranja kristalne strukture AX manja je od apsolutne vrijednosti entalpije hidratacije A^+ i X^- .
- B. Apsolutna vrijednost entalpije razaranja kristalne strukture AX veća je od apsolutne vrijednosti entalpije hidratacije A^+ i X^- .
- C. Povećanjem temperature povećava se topljivost AX.
- D. Temperatura u sustavu niža je nakon otapanja AX u vodi.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Kemija

24. Koja se od navedenih polureakcija odvija na negativnome polu olovnoga akumulatora pri njegovu pražnjenju ako promjene u akumulatoru prikazuje 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. ☐

25. Bordoška juha priprema se otapanjem modre galice, $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$, i gašenoga vapna, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, u određenome omjeru u vodi. Koja od navedenih tvrdnja opisuje promjenu nastalu stajanjem bordoške juhe u posudi od pocinčanoga lima preko noći?

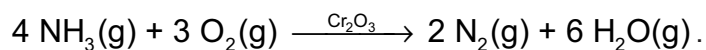
- A. Nema vidljive promjene.
B. Stijenka posude obložena je plavo obojenom tvari.
C. Otopina je obojena intenzivnije plavo.
D. Stijenka posude obložena je crveno obojenom tvari.

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



Kemija

26. Katalitička oksidacija amonijaka uz katalizator kromov(III) oksid prikazana je jednađbom kemijske reakcije

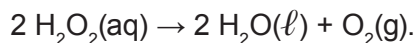


Koliko iznosi brzina reakcije ako je brzina trošenja amonijaka $1,404 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$?

- A. $-1,404 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
- B. $-0,351 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
- C. $0,351 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$
- D. $1,404 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

27. Raspadanje vodikova peroksida prikazano je jednađbom kemijske reakcije



Kolika je prosječna brzina trošenja vodikova peroksida ako početna koncentracija vodikova peroksida iznosi $0,08 \text{ mol L}^{-1}$, a u drugoj 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. ☐



Kemija

28. Koja od navedenih tvrdnja točno opisuje odnos energije aktivacije E_a i brzine v reakcije provedene pri istoj temperaturi bez dodatka katalizatora ($E_{a,1}$ i v_1) i uz dodatak katalizatora ($E_{a,2}$ i v_2)?

A. $E_{a,1} > E_{a,2}; v_1 > v_2$

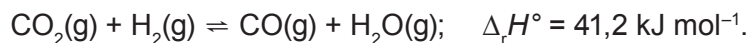
B. $E_{a,1} > E_{a,2}; v_1 < v_2$

C. $E_{a,1} < E_{a,2}; v_1 > v_2$

D. $E_{a,1} < E_{a,2}; v_1 < v_2$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

29. Reakcija ugljikova(IV) oksida i vodika prikazana je termokemijskom jednadžbom



Koji će od navedenih čimbenika povećati ravnotežne parcijalne tlakove produkata u reakcijskoj smjesi?

- A. povećanje tlaka
- B. smanjenje tlaka
- C. povišenje temperature
- D. sniženje temperature

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Kemija

30. Koja od navedenih strukturnih formula prikazuje oblik molekule alanina (2-aminopropanske kiseline) koji prevladava u jako lužnatoj otopini? A. $\text{H}_2\text{NCH}(\text{CH}_3)\text{COO}^-$ B. $\text{H}_3\text{N}^+\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COO}^-$ C. $\text{H}_3\text{N}^+\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$ D. $\text{H}_2\text{NCH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
31. Koja je od navedenih kemijskih vrsta Brønsted-Lowryjeva baza u odnosu na molekulu vode tijekom otapanja smjese natrijeva karbonata i natrijeva jodida u vodi? A. oksonijev ion B. jodidni ion C. karbonatni ion D. natrijev ion	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
32. Koncentracijska ravnotežna konstanta reakcije ionizacije vode pri 75 °C iznosi $2 \times 10^{-13} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$. Koji od navedenih zapisa odgovara toj vrijednosti konstante? A. $2 \times 10^{-7} \text{ mmol}^2 \text{ dm}^{-6}$ B. $2 \times 10^{-10} \text{ mmol}^2 \text{ dm}^{-6}$ C. $2 \times 10^{-7} \text{ mol}^2 \text{ cm}^{-6}$ D. $2 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \text{ cm}^{-6}$	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
33. Vodena otopina limunske kiseline ekološki je prihvatljiva tvar za uklanjanje kamenca u domaćinstvu. Koji se od navedenih plinova razvija reakcijom limunske kiseline i kamenca? A. C_2H_4 B. CO_2 C. O_2 D. HCHO	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
KEM IK-1 D-S037  01	

Kemija

34. Koja oznaka u izrazu $pV = nRT$ označava prirodnu konstantu? A. p B. V C. T D. R	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
35. Koje se od navedenoga laboratorijskog posuđa upotrebljava kako bi se točno odmjerio određeni volumen neke tekućine? A. pipeta B. kapalica C. okrugla tikvica D. epruveta	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
KEM IK-1 D-S037  01	