



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Identifikacijska
naljepnica

PAŽLJIVO NALIJEPI

KEM

KEMIJA

Ispitna knjižica 1

KEM IK-1 D-S042

KEM.42.HR.R.K1.20



40434



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. Što je od navedenoga homogena smjesa?

- A. gašeno vapno
- B. soda bikarbona
- C. fiziološka otopina
- D. benzojeva kiselina

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Koji od navedenih zapisa prikazuje peroksidni ion?

- A. O
- B. O^{2-}
- C. O_2
- D. O_2^{2-}

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. U kojemu su od navedenih nizova polumjeri atoma fluora, dušika, klora i natrija poredani od najmanjega do najvećega?

- A. $r_a(N) < r_a(Na) < r_a(Cl) < r_a(F)$
- B. $r_a(Na) < r_a(Cl) < r_a(F) < r_a(N)$
- C. $r_a(Cl) < r_a(F) < r_a(N) < r_a(Na)$
- D. $r_a(F) < r_a(N) < r_a(Cl) < r_a(Na)$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

4. Koja od navedenih soli ima najvišu temperaturu taljenja?

- A. kalijev klorid
- B. kalijev fluorid
- C. kalcijev klorid
- D. kalcijev fluorid

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

KEM IK-1 D-S042



01

Kemija

5. Kolika je množina dušične kiseline potrebna za potpunu neutralizaciju 200 mL vodene otopine barijeva hidroksida množinske koncentracije 0,02 mol L⁻¹? A. 4 mmol B. 8 mmol C. 4 mol D. 8 mol	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
6. Koju od navedenih elektronskih konfiguracija imaju atomi elementarne tvari s najizraženijim nemetalnim svojstvima? A. [Ne] 3s¹ B. [Ar] 4s² C. [Ar] 3d⁵ 4s² D. [Ne] 3s² 3p⁵	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
7. Koja od navedenih jednadžba kemijske reakcije prikazuje reakciju sinteze iz elementarnih tvari? A. $2 \text{AgCl(s)} \rightarrow 2 \text{Ag(s)} + \text{Cl}_2\text{(g)}$ B. $4 \text{Cr(s)} + 3 \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2 \text{Cr}_2\text{O}_3\text{(s)}$ C. $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O(s)} \rightarrow 5 \text{H}_2\text{O(l)} + \text{CuSO}_4\text{(s)}$ D. $2 \text{C}_4\text{H}_{10}\text{(g)} + 13 \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 8 \text{CO}_2\text{(g)} + 10 \text{H}_2\text{O(l)}$	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
8. Koji plin nastaje žarenjem natrijeva hidrogenkarbonata? A. H₂ B. O₂ C. CO D. CO₂	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
KEM IK-1 D-S042	 01

Kemija

9. Otvoru epruvete u kojoj je nastao amonijak približen je štapić prethodno uronjen u reagens pri čemu nastaje bijeli dim. Koja od navedenih jednažba kemijskih reakcija prikazuje opisanu reakciju dokazivanja amonijaka?

- A. $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g}) \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{g})$
 B. $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g}) \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$
 C. $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$
 D. $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$

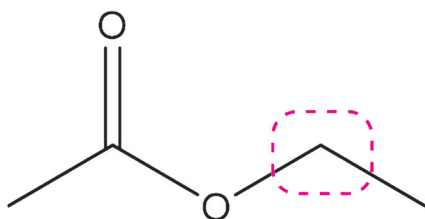
- A. ☐
 B. ☐
 C. ☐
 D. ☐

10. Koji od navedenih parova jednažba kemijskih reakcija prikazuje reakcije u vodenoj otopini amonijeva acetata?

- A. $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ i $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$
 B. $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$ i $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$
 C. $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$ i $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
 D. $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ i $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$

- A. ☐
 B. ☐
 C. ☐
 D. ☐

11. Koliki je oksidacijski broj označenoga ugljikova atoma u molekuli prikazanoj strukturnom formulom?



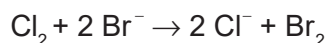
- A. -II
 B. -I
 C. I
 D. II

- A. ☐
 B. ☐
 C. ☐
 D. ☐



Kemija

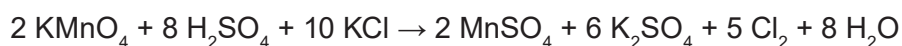
12. Koja je od navedenih kemijskih vrsta oksidacijsko sredstvo u promjeni prikazanoj zadanom jednađbom kemijske reakcije?



- A. Cl_2
- B. Br^-
- C. Cl^-
- D. Br_2

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

13. Koja od navedenih jednađba prikazuje polureakciju redukcije u zadanome redoks-procesu?



- A. $\text{Cl}_2 + 2 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{Cl}^-$
- B. $2 \text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2 \text{e}^-$
- C. $\text{Mn}^{2+} + 4 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MnO}_4^- + 8 \text{H}^+ + 5 \text{e}^-$
- D. $\text{MnO}_4^- + 8 \text{H}^+ + 5 \text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4 \text{H}_2\text{O}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

14. Koja od navedenih jednađba kemijskih reakcija prikazuje reakciju potpunoga izgaranja o-dimetilbenzena?

- A. $\text{C}_7\text{H}_8 + 9 \text{O}_2 \rightarrow 7 \text{CO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$
- B. $2 \text{C}_7\text{H}_8 + 11 \text{O}_2 \rightarrow 14 \text{CO} + 8 \text{H}_2\text{O}$
- C. $2 \text{C}_8\text{H}_{10} + 13 \text{O}_2 \rightarrow 16 \text{CO} + 10 \text{H}_2\text{O}$
- D. $2 \text{C}_8\text{H}_{10} + 21 \text{O}_2 \rightarrow 16 \text{CO}_2 + 10 \text{H}_2\text{O}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



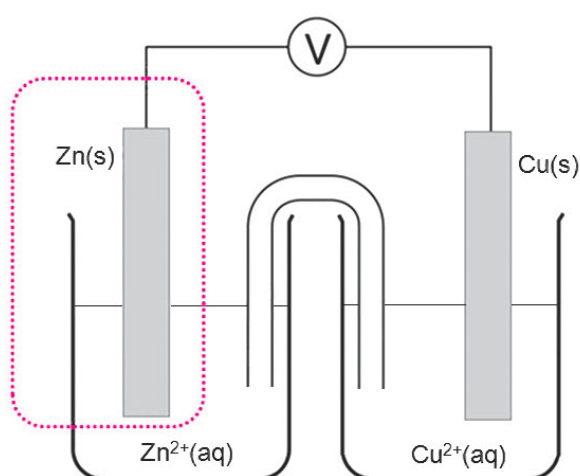
Kemija

15. U otopinu Fehlingova reagensa doda se otopina nepoznate tvari pri čemu zagrijavanjem nastaje crveno-smeđi talog. Koja se od navedenih tvari nalazi u uzorku?

- A. glukoza
- B. celuloza
- C. pentan-2-on
- D. ciklopentanon

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

16. 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. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

17. Željezna ograda učvršćena je aluminijskim vijcima u betonsku podlogu. Koja tvrdnja točno opisuje promjenu na spoju ograde i vijaka?

- A. Stvara se galvanski članak i dolazi do oksidacije željezne ograde.
- B. Stvara se galvanski članak i dolazi do oksidacije aluminijskih vijaka.
- C. Stvara se elektrolizni članak i dolazi do oksidacije željezne ograde.
- D. Stvara se elektrolizni članak i dolazi do oksidacije aluminijskih vijaka.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Kemija

18. Koji je od navedenih elektrokemijskih članaka ekološki najprihvatljiviji za napajanje elektroničkih uređaja?

- A. gorivi
- B. olovni
- C. alkalni
- D. nikal-kadmij

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

19. Koliko se atoma kalija izluči elektrolizom taline kalijeva klorida strujom jakosti 1,9 A u vremenu od 10 sati?

- A. $2,13 \times 10^{23}$
- B. $4,27 \times 10^{23}$
- C. $2,13 \times 10^{24}$
- D. $4,27 \times 10^{24}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

20. U četiri epruvete s jednakim volumenom vodene otopine klorovodične kiseline množinske koncentracije $1,0 \text{ mol L}^{-1}$ dodano je po 1 g različitih uzoraka željeza: žica, strugotine, prah i kuglica. U tablici su prikazani rezultati mjerenja volumena nastalog plina tijekom 5 minuta.

Uzorak	Uzorak 1	Uzorak 2	Uzorak 3	Uzorak 4
V(plin) / mL	12,4	7,2	40,0	29,8

Koji od navedenih uzoraka sadrži željezo u prahu?

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

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

21. Koja od navedenih tvrdnja točno opisuje utjecaj smanjenja temperature na brzinu kemijske reakcije?

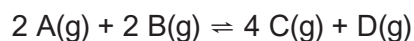
- A. Smanjuje se koncentracija produkata i brzina reakcije.
- B. Povećava se kinetička energija čestica i brzina reakcije.
- C. Smanjuje se broj povoljnih sudara čestica i brzina reakcije.
- D. Povećava se broj povoljnih sudara čestica i brzina reakcije.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Kemija

22. Sustav u stanju dinamičke ravnoteže pri 25 °C prikazan je zadanom jednadžbom kemijske reakcije.



Koji od navedenih izraza prikazuje tlačnu konstantu kemijske ravnoteže prikazane reakcije?

A. $K_p = \frac{p^4(\text{C}) \cdot p(\text{D})}{p^2(\text{A}) \cdot p^2(\text{B})}$

B. $K_p = \frac{p^2(\text{A}) \cdot p^2(\text{B})}{p^4(\text{C}) \cdot p(\text{D})}$

C. $K_p = \frac{p(\text{C}) \cdot p(\text{D})}{p(\text{A}) \cdot p(\text{B})}$

D. $K_p = \frac{p(\text{A}) \cdot p(\text{B})}{p(\text{C}) \cdot p(\text{D})}$

A.

☐

B.

☐

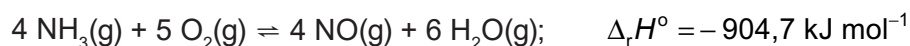
C.

☐

D.

☐

23. Koji će od navedenih uvjeta tlaka i temperature uzrokovati pomak ravnoteže prema produktima za reakciju opisanu jednadžbom kemijske reakcije?



- A. niski tlak i niska temperatura
B. visoki tlak i niska temperatura
C. visoki tlak i visoka temperatura
D. niski tlak i visoka temperatura

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

Kemija

24. Koliki je maseni udio natrijeva klorida u zasićenoj vodenoj otopini pri 30 °C ako je u 100 mL vode otopljeno 36,4 g soli uz pretpostavku da je gustoća vode 1,0 g mL⁻¹?

- A. 0,267
- B. 0,364
- C. 0,973
- D. 1,000

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

25. Koliko iznosi vrijednost ionskoga produkta vode, K_w pri 35 °C ako je množinska koncentracija hidroksidnih iona u čistoj vodi $1,44 \times 10^{-7}$ mol dm⁻³?

- A. $0,7 \times 10^{-14}$ mol² dm⁻⁶
- B. $1,0 \times 10^{-14}$ mol² dm⁻⁶
- C. $2,1 \times 10^{-14}$ mol² dm⁻⁶
- D. $2,9 \times 10^{-14}$ mol² dm⁻⁶

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

26. U tablici su navedene pK_a vrijednosti različitih slabih kiselina pri 25 °C.

kiselina	HX	HY	HZ
pK_a	1,4	3	4,7

U kojemu su od navedenih nizova kiseline poredane od najslabije prema najjačoj?

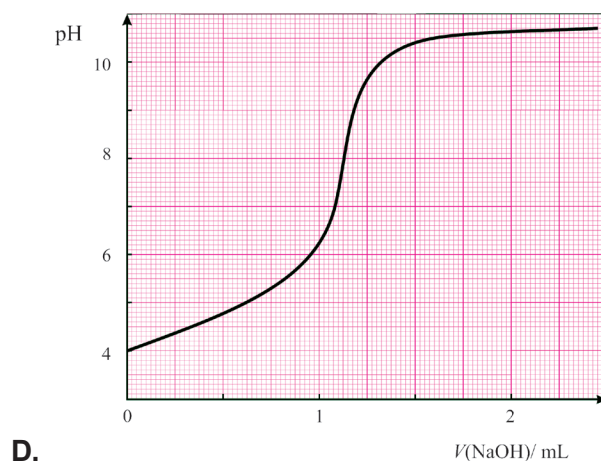
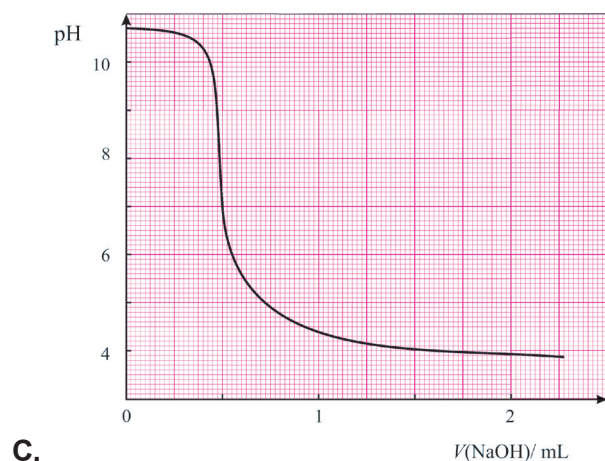
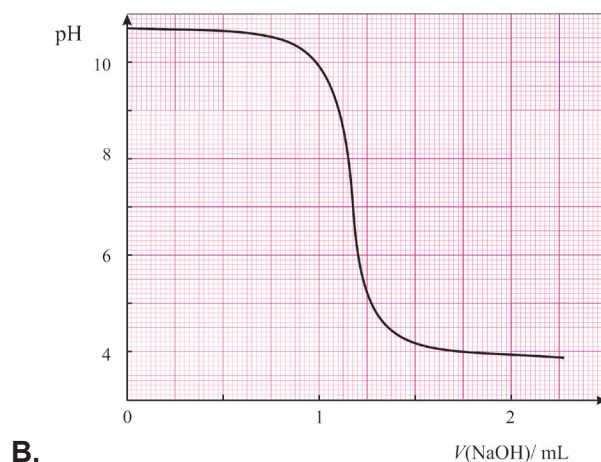
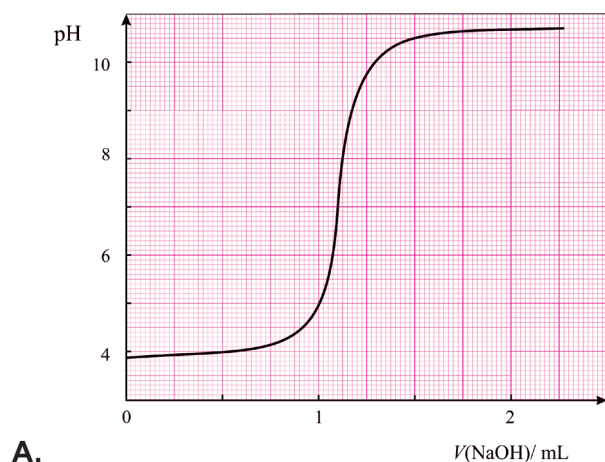
- A. HX, HY, HZ
- B. HZ, HY, HX
- C. HX, HZ, HY
- D. HZ, HX, HY

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Kemija

27. Na kojoj je od ponuđenih slika prikazana titracijska krivulja jake kiseline s jakom lužinom?

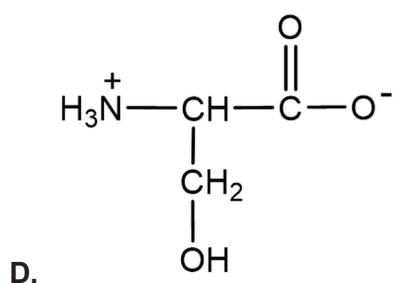
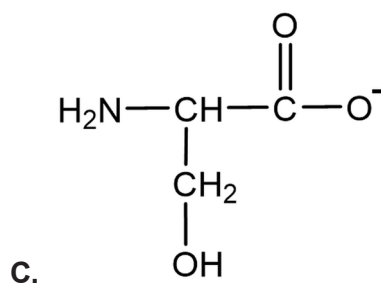
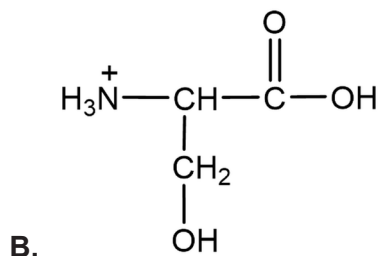
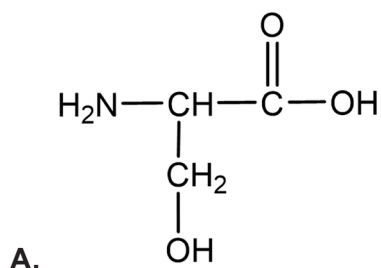


A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



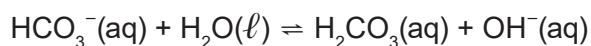
Kemija

28. Koja od prikazanih strukturnih formula predstavlja molekulu serina (2-amino-3-hidroksipropanske kiseline) u obliku koji prevladava u vodenj otolini čija je pH-vrijednost 10,0 ako je pH-vrijednost izoelektrične točke serina 5,7?



- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

29. Koji od navedenih parova predstavlja Brønsted-Lowryjeve kiseline u zadanoj jednađbi kemijske reakcije?



- A. OH^- i H_2O
- B. HCO_3^- i OH^-
- C. H_2O i H_2CO_3
- D. H_2CO_3 i HCO_3^-

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

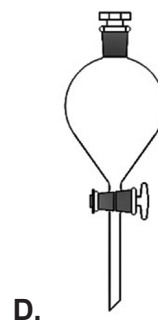
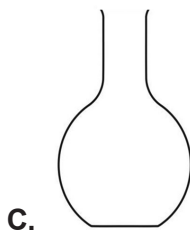
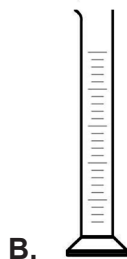
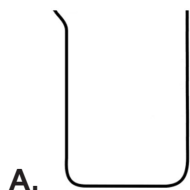


Kemija

30. Koja je od navedenih kemijskih vrsta Brønsted-Lowryjeva konjugirana kiselina hidrogenfosfatnoga iona HPO_4^{2-}? A. OH^- B. H_2O C. PO_4^{3-} D. H_2PO_4^-	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
31. Koji od navedenih pufera održava stalnu pH-vrijednost krvi? A. fosfatni B. acetatni C. karbonatni D. amonijakalni	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
32. Koji izraz prikazuje gustoću uzorka idealnoga plina molarne mase M pri temperaturi T i tlaku p? A. $\frac{p \cdot M}{T}$ B. $\frac{R \cdot T}{p \cdot M}$ C. $\frac{p \cdot M}{R \cdot T}$ D. $\frac{R \cdot M}{p \cdot T}$	A. ☐ B. ☐ C. ☐ D. ☐
KEM IK-1 D-S042  01	

Kemija

33. Koji se od prikazanoga pribora upotrebljava za razdvajanje sastojaka smjesa ekstrakcijom?



- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

34. Na koju opasnost ukazuje piktogram prikazan na ambalaži deterdženta?



- A. na zapaljivo
- B. na oksidirajuće
- C. na nadražujuće
- D. na opasno za vodeni okoliš

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Kemija

35. Molarna masa acetona određena metodom Viktora Meyera iznosi $58,77 \text{ g mol}^{-1}$, a točna je vrijednost molarne mase acetona $58,06 \text{ g mol}^{-1}$. Koliko iznosi relativna pogreška mjerenja?

- A. 0,99 %
- B. 1,22 %
- C. 2,90 %
- D. 3,55 %

A.	☐
B.	☐
C.	☐
D.	☐

