



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Идентификациона
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

KEM

ХЕМИЈА

Испитна књижица 1

KEM IK-1 D-S046

KEM.46.SR.R.K1.20



47751



12

Празна страница



ОПШТА УПУТСТВА

Пажљиво прочитајте сва упутства и пратите их.

Не okreћите страницу и не решавајте задатке док то не одобри дежурни наставник.

Налепите идентификационе налепнице на све испитне материјале које сте добили у сигурносној врећици.

Испит траје **180** минута без паузе.

Задаци се налазе у двама испитним књижицама. Редослед решавања бирајте сами. Добро распоредите време како бисте могли решити све задатке.

Испред сваке скупине задатака је упутство за решавање. Пажљиво га прочитајте.

Можете писати по страницама ове испитне књижице, али **одговоре морате да означите знаком X на листу за одговоре. Забрањено је потписати се пуним именом и презименом.** Употребљавајте искључиво хемијску оловку којом се пише плавом или црном бојом.

Можете употребљавати приложени периодни систем елемената, табелу темељних природних константи и стандардних редукционих електроодних потенцијала.

Када решите задатке, проверите одговоре.

Желимо Вам много успеха!

Ова испитна књижица има 20 страница, од тога 4 празне.

Начин попуњавања листа за одговоре

Тачно

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

Исправак нетачног уноса

A	●	B		C	X
---	---	---	--	---	---

Нетачно

A		B	X	C	○
---	--	---	---	---	---

↑
↑

Преписан тачан одговор

Скраћени потпис

KEM IK-1 D-S046



99

Хемија

I. Задаци вишеструког избора

У следећим задацима од више понуђених одговора само **један** је тачан.
Тачне одговоре морате да означите знаком X на листу за одговоре хемијском оловком.
Тачан одговор доноси један бод.

1. Шта је од наведеног хомогена смеша?

- A. асфалт
- B. млеко
- C. песак
- D. алкохолно сирће

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Којом се од наведених метода бубрежним болесницима уклањају штетне супстанце из крви?

- A. дијализом
- B. дестилацијом
- C. екстракцијом
- D. сублимацијом

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. У табели су наведени протонски и нуклеонски бројеви атома X, Y, Q и Z. Који су атоми изотопи истог хемијског елемента?

Атом	Z	A
X	26	54
Y	54	130
Q	56	130
Z	26	56

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

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

KEM IK-1 D-S046



01

Хемија

4. У табели су приказане прве четири вредности енергија јонизације атома X.

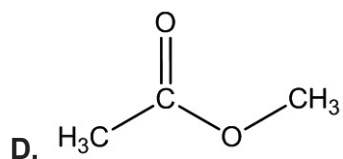
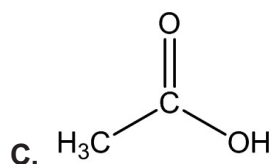
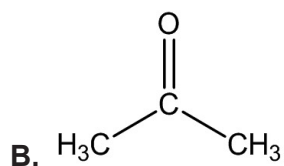
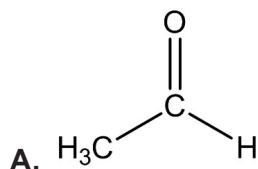
	$E_i(1)$	$E_i(2)$	$E_i(3)$	$E_i(4)$
$E_i / \text{kJ mol}^{-1}$	800	2426	3659	25 020

Колико валентних електрона има атом X?

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

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

5. Које од приказаних једињења садржи функционалну групу карактеристичну за кетоне?



- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



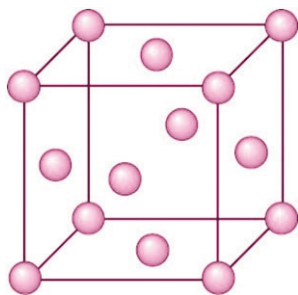
Хемија

6. Који се од молекула наведених у паровима могу повезати гликозидном везом?

- A. аланин и глицин
- B. етанол и метанол
- C. галактоза и рибоза
- D. пропанска киселина и метанол

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

7. На слици је приказана површински центрирана елементарна ћелија кубног система неког метала.



Колики број атома припада тој елементарној ћелији?

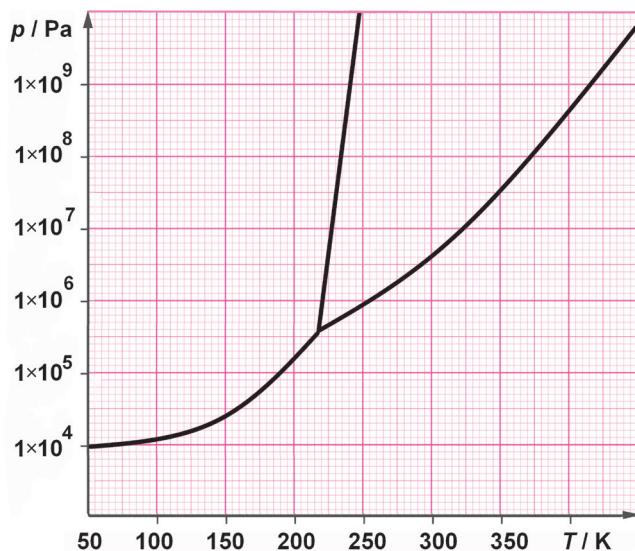
- A. 2
- B. 4
- C. 6
- D. 8

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Хемија

8. На слици је приказан фазни дијаграм чисте супстанце.



Одредите која се фазна промена дешава ако се притисак промени са вредности 5×10^6 Pa и температуре -123 °C на притисак 5×10^4 Pa и на температуру 77 °C.

- A. (g) \rightarrow (s)
- B. (s) \rightarrow (g)
- C. (s) \rightarrow (l)
- D. (l) \rightarrow (g)

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. Колико износи вредност моларне запремине идеалног гаса при 100 °C и 2×10^6 Pa?

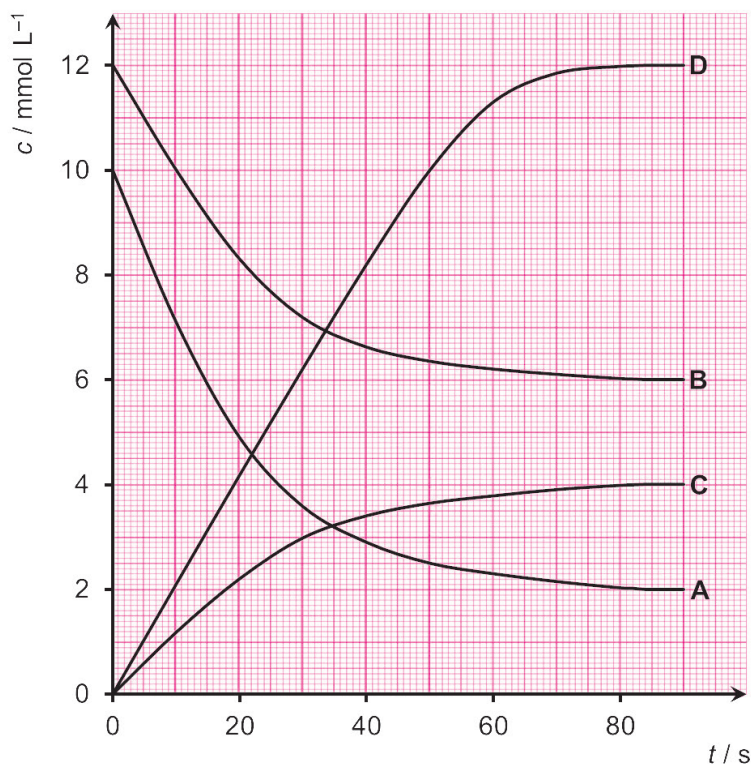
- A. $1,55 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$
- B. $1,55 \times 10^{-3} \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$
- C. $1,55 \text{ mol dm}^{-3}$
- D. $1,55 \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Хемија

10. Дијаграм приказује зависност концентрација супстанци од времена у реакционој смеши сталне запремине.



Која од наведених једначина хемијске реакције приказује хемијску промену описану дијаграмом?

- A. $4 A + 3 B \rightleftharpoons 2 C + 6 D$
B. $2 A + 6 B \rightleftharpoons 4 C + 12 D$
C. $2 C + 6 D \rightleftharpoons A + 3 B$
D. $4 C + 12 D \rightleftharpoons 2 A + 4 B$

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

11. Колика је количина калијум-хидроксида потребна за потпуну неутрализацију 13 mL раствора хлороводоничне киселине количинске концентрације $0,62 \text{ mol dm}^{-3}$?

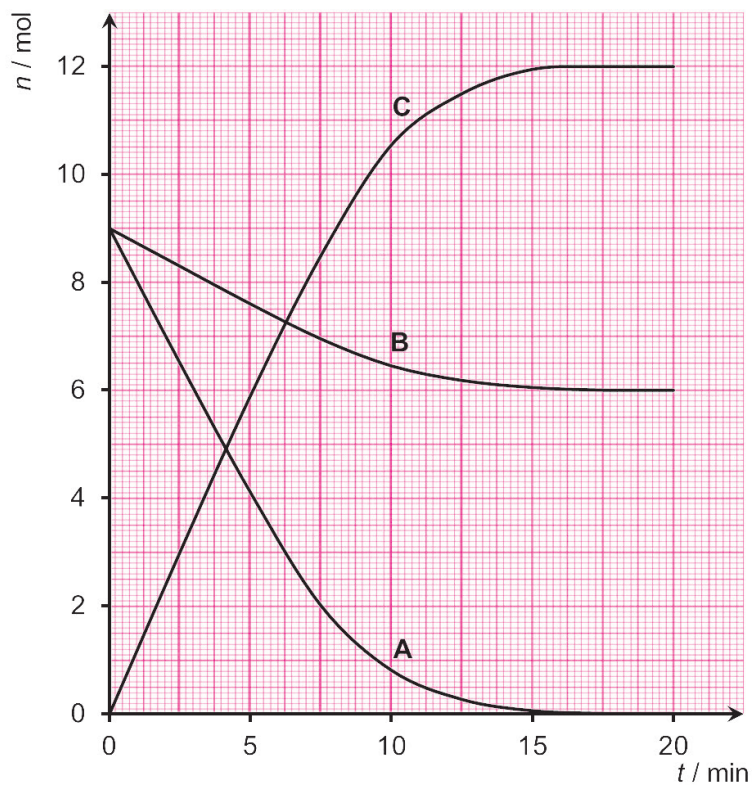
- A. $4,8 \times 10^{-5} \text{ mol}$
B. $8,1 \times 10^{-3} \text{ mol}$
C. $1,6 \times 10^{-2} \text{ mol}$
D. $21,0 \times 10^3 \text{ mol}$

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



Хемија

12. Дијаграм приказује зависност количина супстанци **A**, **B** и **C** од времена током хемијске реакције.



Колика је количина реактанта у сувишку?

- A. 3 mol
- B. 6 mol
- C. 9 mol
- D. 12 mol

A.	<input type="checkbox"/>
B.	<input type="checkbox"/>
C.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>


13. Који од наведених оксида хемијских елемената 3. периоде има најизраженија базна својства?

- A. MgO
- B. Al_2O_3
- C. SiO_2
- D. SO_3

A.	<input type="checkbox"/>
B.	<input type="checkbox"/>
C.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>

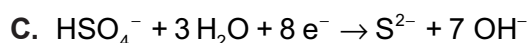
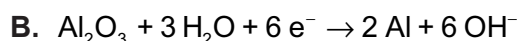
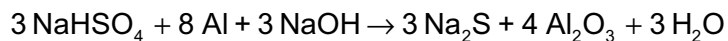


Хемија

<p>14. Који од наведених алкалних и земноалкалних метала најбурније реагује са водом уз настајање гаса водоника при собној температури?</p> <p>A. Na B. K C. Mg D. Ca</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. Која од наведених једначина хемијске реакције приказује реакцију анализе?</p> <p>A. $2 \text{Na(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{Na}_2\text{O}_2\text{(s)}$ B. $2 \text{Mg(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2 \text{MgO(s)}$ C. $3 \text{Mg(s)} + \text{N}_2\text{(g)} \rightarrow \text{Mg}_3\text{N}_2\text{(s)}$ D. $2 \text{NaN}_3\text{(s)} \rightarrow 2 \text{Na(s)} + 3 \text{N}_2\text{(g)}$</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. Која од наведених једначина хемијских реакција приказује реакцију неутрализације?</p> <p>A. $\text{CH}_3\text{COOH(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^-\text{(aq)} + \text{H}_3\text{O}^+\text{(aq)}$ B. $\text{CH}_3\text{COOH(aq)} + \text{Mg(s)} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$ C. $\text{CH}_3\text{COOH(aq)} + \text{CH}_3\text{OH(aq)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOCH}_3\text{(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$ D. $\text{CH}_3\text{COOH(aq)} + \text{NaHCO}_3\text{(s)} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa(aq)} + \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(l)}$</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>17. Која супстанца је редуценс, а која оксиданс у задатој једначини хемијске реакције?</p> <p>$2 \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + 9 \text{O}_2 \rightarrow 6 \text{CO}_2 + 8 \text{H}_2\text{O}$</p> <p>A. Пропанол је редуценс, а вода оксиданс. B. Пропанол је оксиданс, а вода редуценс. C. Пропанол је редуценс, а кисеоник оксиданс. D. Пропанол је оксиданс, а кисеоник редуценс.</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-S046</p> <div style="text-align: right;">  01 </div>		

Хемија

18. Која од наведених једначина приказује полуреакцију редукције за задату редокс-реакцију?



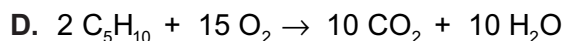
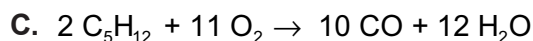
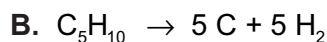
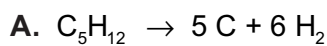
A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

19. Која од наведених једначина хемијских реакција приказује пиролизу пентана?



A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

20. Која врста међумолекулских интеракција је доминантна у повезивању молекула хлороформа, CHCl_3 ?

A. дипол – дипол

B. водонична веза

C. дипол – индуковани дипол

D. индуковани дипол – индуковани дипол

A. ☐

B. ☐

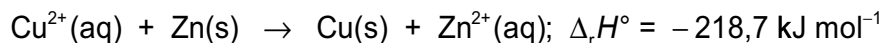
C. ☐

D. ☐



Хемија

21. Која од наведених тврдњи тачно описује вредности стандардних енталпија стварања јона при притиску 10^5 Па у реакцији приказаној задатом термохемијском једначином?



- A. $\Delta_f H^\circ(\text{Zn}^{2+}, \text{aq}) = -153,9 \text{ kJ mol}^{-1}$; $\Delta_f H^\circ(\text{Cu}^{2+}, \text{aq}) = 64,77 \text{ kJ mol}^{-1}$
B. $\Delta_f H^\circ(\text{Zn}^{2+}, \text{aq}) = 153,9 \text{ kJ mol}^{-1}$; $\Delta_f H^\circ(\text{Cu}^{2+}, \text{aq}) = -64,77 \text{ kJ mol}^{-1}$
C. $\Delta_f H^\circ(\text{Zn}^{2+}, \text{aq}) = -153,9 \text{ kJ mol}^{-1}$; $\Delta_f H^\circ(\text{Cu}^{2+}, \text{aq}) = -64,77 \text{ kJ mol}^{-1}$
D. $\Delta_f H^\circ(\text{Zn}^{2+}, \text{aq}) = 153,9 \text{ kJ mol}^{-1}$; $\Delta_f H^\circ(\text{Cu}^{2+}, \text{aq}) = 64,77 \text{ kJ mol}^{-1}$

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

22. Температура се током реакције сагоревања 0,1 mol графита у затвореној реакционој посуди са покретним клипом повећа за 25°C . Топлотни капацитет реакционе посуде износи 1570 J K^{-1} . Колико износи реакциона енталпија сагоревања графита?

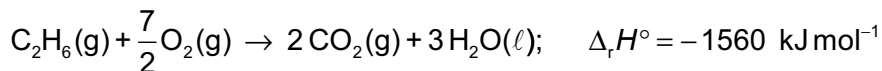
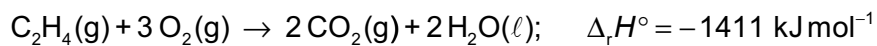
- A. $-392,5 \text{ kJ mol}^{-1}$
B. $-39,25 \text{ kJ mol}^{-1}$
C. $39,25 \text{ kJ mol}^{-1}$
D. $392,5 \text{ kJ mol}^{-1}$

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

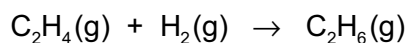


Хемија

23. Задате су термохемијске једначине.



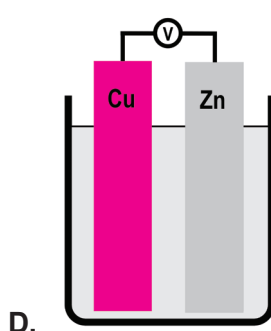
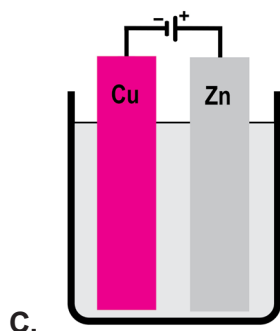
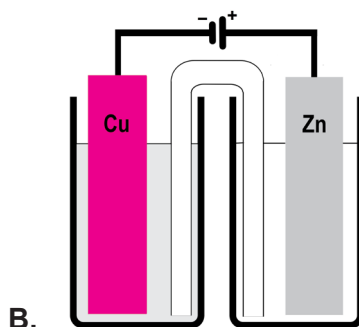
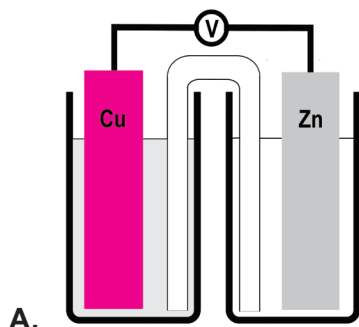
На основу наведених термохемијских података израчунајте вредност стандардне реакционе енталпије за задату реакцију хидрогенисања етена.



- A. -435 kJ mol^{-1}
- B. -137 kJ mol^{-1}
- C. 137 kJ mol^{-1}
- D. 435 kJ mol^{-1}

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

24. Који цртеж исправно приказује галванску ћелију?

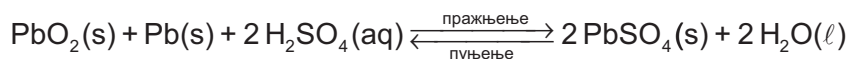


- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Хемија

25. Која од наведених полуреакција се одвија на негативном полу оловног акумулатора при његовом пражњењу ако промене у акумулатору показује задата једначина?



- 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. ☐

26. За израду стационарних батерија за соларне електране употребљавају се алуминијум, никал, гвожђе и олово. Који од наведених метала **не може** да буде позитивна електрода батерије?

- A. никал
 B. олово
 C. гвожђе
 D. алуминијум

A. ☐
 B. ☐
 C. ☐
 D. ☐

27. Који од наведених извора енергије најмање онечишћује животну средину?

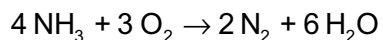
- A. горивна ћелија
 B. алкална батерија
 C. оловни акумулатор
 D. никал-кадмијум акумулатор

A. ☐
 B. ☐
 C. ☐
 D. ☐



Хемија

28. Једначином хемијске реакције приказана је каталитичка оксидација амонијака.



Који израз приказује просечну брзину описане хемијске промене?

A. $\bar{v} = -\frac{1}{3} \frac{\Delta c(\text{O}_2)}{\Delta t}$

B. $\bar{v} = -\frac{1}{2} \frac{\Delta c(\text{N}_2)}{\Delta t}$

C. $\bar{v} = \frac{\Delta c(\text{NH}_3)}{\Delta t}$

D. $\bar{v} = \frac{\Delta c(\text{H}_2\text{O})}{\Delta t}$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

29. Мешањем водених раствора супстанци X и Y долази до хемијске реакције. Додавањем које од наведених супстанци у реакциону смешу се **успорава** хемијска реакција?

A. воде

B. супстанце X

C. супстанце Y

D. катализатора

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

30. Који низ садржи хемијске врсте које су уз молекуле воде и катјоне натријума **најзаступљеније** у воденом раствору насталом титрацијом 20 mL слабе етанске киселине количинске концентрације 0,2 mol L⁻¹ са 10 mL раствора натријум-хидроксида количинске концентрације 0,1 mol L⁻¹?

A. CH₃COO⁻, OH⁻

B. CH₃COO⁻, H₃O⁺

C. CH₃COOH, CH₃COO⁻, OH⁻

D. CH₃COOH, CH₃COO⁻, H₃O⁺

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

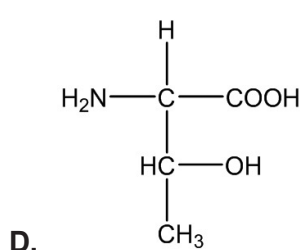
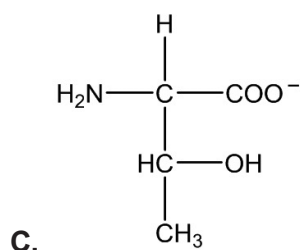
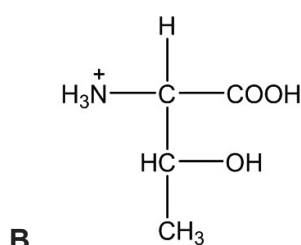
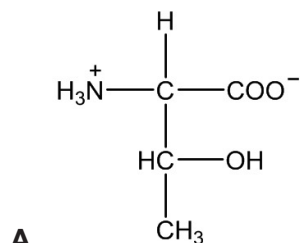
Хемија

31. Колика је концентрациона константа јонизације воденог раствора амонијака количинске концентрације $0,1 \text{ mol dm}^{-3}$ и степена дисоцијације 1,3 %?

- A. $1,7 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$
- B. $1,7 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$
- C. $1,7 \times 10^{-3} \text{ mmol dm}^{-3}$
- D. $1,7 \times 10^{-5} \text{ mmol dm}^{-3}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

32. Која од приказаних структурних формула означава јединку треонина (2-амино-3-хидроксибутанска киселина) у облику који превладава у воденом раствору чија је pH-вредност знатно **већа** од pH-вредности изоелектричне тачке те аминокиселине?



- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

33. Која је физичка величина константа у изразу за снижење тачке мржњења?

- A. T
- B. b
- C. n
- D. K_f

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Хемија

34. Шта означава приказани пиктограм који се налази на етикети боце са соном киселином?



- A. запаљиво
- B. експлозивно
- C. оксидујуће
- D. корозивно

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

35. При производњи гвожђа у високој пећи доњи слој кокса сагорева са врућим ваздухом, при чему настаје угљеник(IV)-оксид који се проласком кроз горњи слој кокса редукује до гаса X. Настали гас X реагује са оксидним рудама гвожђа, при чему настаје елементарно гвожђе. Која од наведених тврдњи за гас X је тачна?

- A. Гас није отрован.
- B. Елементарна је супстанца.
- C. Редукционо је средство.
- D. $M_r(X)$ већа је од $M_r(\text{CO}_2)$.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Празна страница



Празна страница



Празна страница

