



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Идентификациона  
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

# KEM

## ХЕМИЈА

Испитна књижица 1

KEM IK-1 D-S025

KEM.25.SR.R.K1.20



12





# Хемија

Празна страница

KEM IK-1 D-S025



99





## 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**.

Употребљавајте искључиво хемијску оловку којом се пише плавом или црном бојом.

Можете употребљавати приложени периодни систем елемената.

Када решите задатке, проверите одговоре.

Желимо Вам много успеха!

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

## Начин попуњавања листа за одговоре

Исправно



Исправак погрешног уноса



Преписан  
тачан  
одговор

Скраћени потпис

Неисправно



KEM IK-1 D-S025



99





# Хемија

## I Задаци вишеструког избора

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

1. Која је од наведених супстанци чиста супстанца?

- A. формалин
- B. гранит
- C. метанол
- D. оцат

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Која од наведених супстанци **није** елементарна супстанца?

- A. арсен
- B. амалгам
- C. аstat
- D. америциј

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

3. Колику запремину раствора, у којој је количинска концентрација хлороводичне киселине  $0,2 \text{ mol dm}^{-3}$ , треба додати у 100 mL раствора, у којој је количинска концентрација хлороводичне киселине  $0,5 \text{ mol dm}^{-3}$ , да би се добио раствор у којем је количинска концентрација хлороводичне киселине  $0,3 \text{ mol dm}^{-3}$ ?

- A. 100 mL
- B. 150 mL
- C. 200 mL
- D. 250 mL

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

KEM IK-1 D-S025



01





# Хемија

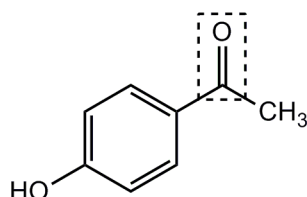
<p>4. Како честице воде смањују видљивост током магле?</p> <p>A. апсорпцијом беле светлости B. емисијом беле светлости C. распршењем беле светлости D. испаравањем и стварањем водене паре</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>5. Који од наведених атома има 18 електрона и 22 неутрона?</p> <p>A. <math>^{40}_{18}\text{Ar}</math> B. <math>^{18}_8\text{O}</math> C. <math>^{40}_{19}\text{K}</math> D. <math>^{48}_{22}\text{Ti}</math></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>6. Која од наведених електронских конфигурација описује основно стање <math>\text{Fe}^{2+}</math> јона?</p> <p>A. <math>[\text{Ar}] 3d^6 4s^2</math> B. <math>[\text{Ar}] 3d^5</math> C. <math>[\text{Ar}] 3d^5 4s^2</math> D. <math>[\text{Ar}] 3d^6</math></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>7. Електронегативност елемента X износи 2,1, а елемента Y 3,2. Која врста хемијске везе постоји међу атомима елемената X и Y?</p> <p>A. метална веза B. јонска веза C. ковалентна веза облика <math>X^{\delta+}-Y^{\delta-}</math> D. ковалентна веза облика <math>Y^{\delta+}-X^{\delta-}</math></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-S025</p>	
<p>01</p>	





# Хемија

8. Приказана је структурна формула органског једињења.  
Како се назива исцртана функционална група?



- A. амидна  
B. хидроксилна  
C. карбоксилна  
D. карбонилна

- A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

9. Која се од наведених органских супстанци најслабије меша с водом?

- A. диетил-етер  
B. етан-1,2-диол  
C. етанол  
D. етанска киселина

- A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

10. Колика је густина угљеникова( IV) оксида при притиску 101 325 Pa и температури 25 °C?

- A. 1,8 kg dm<sup>-3</sup>  
B. 1,8 kg m<sup>-3</sup>  
C. 1,8 g m<sup>-3</sup>  
D. 1,8 × 10<sup>5</sup> kg m<sup>-3</sup>

- A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

KEM IK-1 D-S025



01





# Хемија

11. У табlici су задане вредности густине воде при различитим температурама и истом притиску. У којем су ретку табlice исправно наведене вредности густине воде при 0 °C, 4 °C, 10 °C и 15 °C?

	$t / ^\circ\text{C}$	0	4	10	15
1	$\rho / \text{g cm}^{-3}$	0,99984	0,99997	0,99970	0,99910
2	$\rho / \text{g cm}^{-3}$	0,99984	0,99910	0,99970	0,99997
3	$\rho / \text{g cm}^{-3}$	0,99984	0,99970	0,99997	0,99910
4	$\rho / \text{g cm}^{-3}$	0,99984	0,99997	0,99910	0,99970

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

- A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

12. Који од наведених раствора супстанци исте молалности има најниже ледиште?

- A.  $\text{NaNO}_3$   
B.  $\text{NaCl}$   
C.  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$   
D.  $\text{CuSO}_4$

- A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

13. Колико јона натрија садржава узорак натријева фосфата,  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ , масе 2 g?

- A.  $7,35 \times 10^{21}$   
B.  $2,20 \times 10^{22}$   
C.  $7,35 \times 10^{22}$   
D.  $2,20 \times 10^{23}$

- A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

KEM IK-1 D-S025



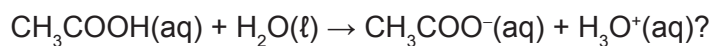
01





# Хемија

14. Који од наведених парова представља киселину и њену коњугирану базу у реакцији приказаној хемијском једначином



- A.  $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$  i  $\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq})$   
B.  $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$  i  $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$   
C.  $\text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq})$  i  $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$   
D.  $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$  i  $\text{H}_2\text{O}(\ell)$

- A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

15. Који је оксидацијски број угљеникова атома у молекули  $\text{CH}_3\text{OH}$ ?

- A. нула  
B. – I  
C. – II  
D. – III

- A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

16. Која од наведених елементарних супстанци бурно реагује с водом при собној температури и атмосферском притиску?

- A. Al  
B. Cu  
C. Na  
D. Pb

- A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

17. Која од наведених једначина приказује реакцију анализе?

- A.  $2 \text{Na}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Na}_2\text{O}_2(\text{s})$   
B.  $\text{CaCO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\text{загревавање}} \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$   
C.  $2 \text{K}(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{KH}(\text{s})$   
D.  $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{CaO}(\text{s}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{s})$

- A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐

KEM IK-1 D-S025



01







# Хемија

<p><b>18.</b> У базичном раствору долази до реакције етанала, <math>\text{CH}_3\text{CHO}</math>, с јонима <math>\text{Cu}^{2+}</math>. Која једначина хемијске реакције приказује оксидацију која се одвија у описаној реакцији?</p> <p><b>A.</b> <math>\text{CH}_3\text{CHO} + 2 \text{e}^- + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 2 \text{OH}^-</math></p> <p><b>B.</b> <math>\text{CH}_3\text{CHO} + 3 \text{OH}^- \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + 2 \text{e}^- + 2 \text{H}_2\text{O}</math></p> <p><b>C.</b> <math>2 \text{Cu}^{2+} + \text{e}^- + 2 \text{OH}^- \rightarrow \text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p><b>D.</b> <math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 2 \text{OH}^- \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO} + 2 \text{e}^- + 2 \text{H}_2\text{O}</math></p>	<p><b>A.</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>B.</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>C.</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>D.</b> <input type="checkbox"/></p>
<p><b>19.</b> Који продукти настају горењем метана уз довољан приступ кисеоника?</p> <p><b>A.</b> угљеников(II) оксид и вода</p> <p><b>B.</b> угљеников(IV) оксид и вода</p> <p><b>C.</b> угљеников(II) оксид и водоник</p> <p><b>D.</b> угљеников(IV) оксид и водоник</p>	<p><b>A.</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>B.</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>C.</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>D.</b> <input type="checkbox"/></p>
<p><b>20.</b> Којој врсти реакције припада реакција нитрирања бензена?</p> <p><b>A.</b> електрофилној адицији</p> <p><b>B.</b> нуклеофилној адицији</p> <p><b>C.</b> електрофилној супституцији</p> <p><b>D.</b> нуклеофилној супституцији</p>	<p><b>A.</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>B.</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>C.</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>D.</b> <input type="checkbox"/></p>
<p><b>21.</b> Који продукт уз воду настаје реакцијом етанске киселине и метанола у присуности киселог катализатора?</p> <p><b>A.</b> етил-метаноат</p> <p><b>B.</b> етил-метил-кетон</p> <p><b>C.</b> метил-етаноат</p> <p><b>D.</b> метоксиетан</p>	<p><b>A.</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>B.</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>C.</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>D.</b> <input type="checkbox"/></p>
<p><b>22.</b> Који се од наведених реагенса употребљава за доказивање пептидне везе?</p> <p><b>A.</b> оловов(II) ацетат</p> <p><b>B.</b> бакров(II) сулфат</p> <p><b>C.</b> јодна вода</p> <p><b>D.</b> сребров нитрат</p>	<p><b>A.</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>B.</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>C.</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>D.</b> <input type="checkbox"/></p>
<p>KEM IK-1 D-S025</p>	



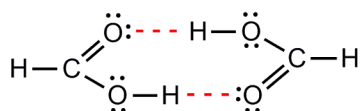
01





# Хемија

23. Која је врста интеракције између молекула метанске киселине приказана на слици?



- A. индуцирани дипол – индуцирани дипол
- B. дипол – индуцирани дипол
- C. јон – индуцирани дипол
- D. водоникова веза

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

24. Које врсте веза превладавају између молекула метана?

- A. ван дер Валсове
- B. водоникове
- C. ковалентне
- D. пептидне

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

25. Које од наведених јединки остварују водоникову везу као доминантну међумолекулску интеракцију у повезивању својих молекула?

- A. HF
- B. H<sub>2</sub>
- C. BeH<sub>2</sub>
- D. BH<sub>3</sub>

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

26. До које промене долази залеђивањем воде у чаши?

- A. Смањује се енергија активације.
- B. Повећава се кинетичка енергија молекула воде.
- C. Енергија као топлота прелази из система у околину.
- D. Расте температура у чаши.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

KEM IK-1 D-S025



01





# Хемија

27. Која је од наведених тврдњи тачна за егзотермну промену која се догађа у затвореној, али неизоливаној посуди?

- A. Смањује се енергија система.
- B. Расте енергија система.
- C. Не мења се енергија система.
- D. Смањује се енергија околине.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

28. Изведен је покус растварања калцијева хлорида у води. Измерене вредности температуре воде у реакцијској посуди пре додатка калцијева хлорида ( $t_1$ ) и температуре раствора непосредно након додатка калцијева хлорида ( $t_2$ ) наведене су у табlici.

Сол	$t_1/^\circ\text{C}$	$t_2/^\circ\text{C}$
$\text{CaCl}_2$	22	29

Која је тврдња тачна за растварање калцијева хлорида у води?

- A. То је егзотермна промена и  $\Delta_{\text{сол}} H(\text{CaCl}_2) < 0$ .
- B. То је егзотермна промјена и  $\Delta_{\text{сол}} H(\text{CaCl}_2) > 0$ .
- C. То је ендотермна промјена и  $\Delta_{\text{сол}} H(\text{CaCl}_2) < 0$ .
- D. То је ендотермна промјена и  $\Delta_{\text{сол}} H(\text{CaCl}_2) > 0$ .

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

29. Која је тврдња тачна за чланке у којима се догађа електролиза?

- A. То су уређаји који електричну енергију претварају у хемијску енергију.
- B. То су уређаји који хемијску енергију претварају у електричну енергију.
- C. То су уређаји у којима се катиони свих соли оксидирају.
- D. То су уређаји у којима се анјони свих соли редуцирају.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

KEM IK-1 D-S025



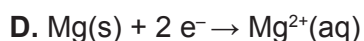
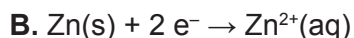
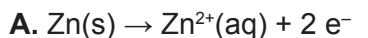
01



# Хемија

30. Галвански чланак начињен је од магнезијеве електроде уроњене у водени раствор магнезијеве соли и цинкове електроде уроњене у водени раствор цинкове соли. Стандардни електродни потенцијали получланака су  $E^\circ(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2,36 \text{ V}$  и  $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,76 \text{ V}$ .

Која се промена догађа у описаном галванском чланку?



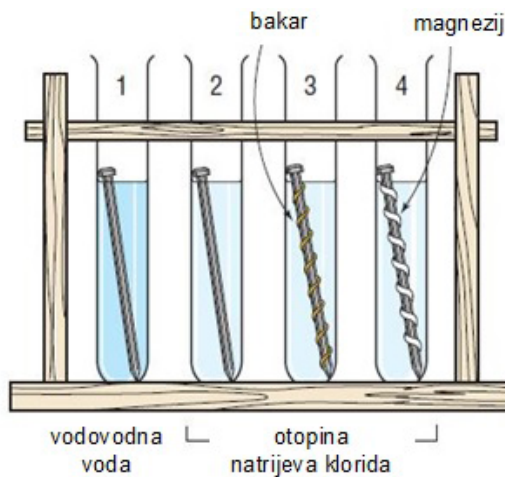
A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

31. На сталку се налазе четири епрувете означене бројевима. У епрувету 1 уливена је водоводна вода, а у епрувете 2, 3 и 4 водени раствор натријева хлорида. У све епрувете стављен је гвоздени ексер. У епрувети 3 је око гвозденог ексера омотана бакрена врпца, а у епрувети 4 магнезијева врпца. Садржај епрувета приказан је на слици.



У којој епрувети гвожђе најбрже рђа?

A. у епрувети 1

B. у епрувети 2

C. у епрувети 3

D. у епрувети 4

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

KEM IK-1 D-S025



01



# Хемија

**32.** Који израз приказује просечну брзину трошења водоника у синтези амонијака приказаној једначином хемијске реакције  $\text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{NH}_3(\text{g})$ ?

**A.**  $v = -\frac{\Delta c(\text{H}_2)}{\Delta t}$

**B.**  $v = \frac{\Delta c(\text{H}_2)}{\Delta t}$

**C.**  $v = -\frac{3\Delta c(\text{H}_2)}{\Delta t}$

**D.**  $v = -\frac{1}{3} \frac{\Delta c(\text{H}_2)}{\Delta t}$

- A.** ☐  
**B.** ☐  
**C.** ☐  
**D.** ☐

**33.** Колика је брзина трошења кисеоника у хемијској реакцији  $2 \text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{NO}_2(\text{g})$  ако је брзина настајања азотовог(IV) оксида  $0,70 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ ?

- A.**  $-0,70 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$   
**B.**  $-0,35 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$   
**C.**  $0,35 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$   
**D.**  $0,70 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$

- A.** ☐  
**B.** ☐  
**C.** ☐  
**D.** ☐

**34.** Какав ће утицај на реакцију распада водоникова пероксида имати додаток комадића свеже јетре која делује као катализатор на ту реакцију?

- A.** Развиће се мања запремина кисеоника у реакцији.  
**B.** Развиће се већа запремина кисеоника у реакцији.  
**C.** Повећаће се енергија активације.  
**D.** Смањиће се енергија активације.

- A.** ☐  
**B.** ☐  
**C.** ☐  
**D.** ☐

**35.** Како пораст температуре утиче на брзину хемијске реакције?

- A.** Смањује кинетичку енергију честица реактаната.  
**B.** Смањује енергију активације.  
**C.** Повећава енергију активације.  
**D.** Повећава кинетичку енергију честица реактаната.

- A.** ☐  
**B.** ☐  
**C.** ☐  
**D.** ☐

KEM IK-1 D-S025




01





# Хемија

<p><b>36.</b> Која је од наведених тврдња тачна за катализаторе?</p> <p><b>A.</b> Катализатори учествују у хемијској реакцији, али из ње излазе непромењени. <b>B.</b> Катализатори не учествују у хемијској реакцији, али помичу равнотежу у смеру настајања продуката. <b>C.</b> Катализатори успоравају брзину хемијске реакције. <b>D.</b> Катализатори смањују реакцијску енталпију и тиме утичу на брзину хемијске реакције.</p>	<p><b>A.</b> <input type="checkbox"/> <b>B.</b> <input type="checkbox"/> <b>C.</b> <input type="checkbox"/> <b>D.</b> <input type="checkbox"/></p>
<p><b>37.</b> Којом се стрелицом у једначини хемијске реакције приказује равнотежно стање?</p> <p><b>A.</b> <math>\rightarrow</math> <b>B.</b> <math>\rightleftharpoons</math> <b>C.</b> <math>\rightleftharpoons</math> <b>D.</b> <math>\leftrightarrow</math></p>	<p><b>A.</b> <input type="checkbox"/> <b>B.</b> <input type="checkbox"/> <b>C.</b> <input type="checkbox"/> <b>D.</b> <input type="checkbox"/></p>
<p><b>38.</b> Која ће од наведених промена повећати топлјивост угљеникова(IV) оксида у води током производње газираних пића?</p> <p><b>A.</b> смањење притиска при сталној температури <b>B.</b> повећање температуре при сталном притиску <b>C.</b> смањење притиска и повећање температуре <b>D.</b> повећање притиска и смањење температуре</p>	<p><b>A.</b> <input type="checkbox"/> <b>B.</b> <input type="checkbox"/> <b>C.</b> <input type="checkbox"/> <b>D.</b> <input type="checkbox"/></p>
<p><b>39.</b> Који од наведених фактора утиче на повећање искоришћења реакције синтезе азотова(II) оксида?</p> <p><math display="block">\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NO}(\text{g}) \quad \Delta_r H &gt; 0</math></p> <p><b>A.</b> снижење температуре реакцијске смеше <b>B.</b> снижење притиска реакцијске смеше <b>C.</b> повишење температуре реакцијске смеше <b>D.</b> повишење притиска реакцијске смеше</p>	
<p>KEM IK-1 D-S025</p> <div> 01</div>	





# Хемија

40. Колика је рОН-вредност воденог раствора у којој је количинска концентрација оксонидних јона  $3 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$  при  $25^\circ \text{C}$ ?

- A. 3,5
- B. 5,3
- C. 9,1
- D. 10,5

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

41. Који је израз за константу јонизације воде тачно написан?

A.  $K_w = \frac{c(\text{OH}^-)}{c(\text{H}^+)}$

B.  $K_w = \frac{c(\text{H}^+)}{c(\text{OH}^-)}$

C.  $K_w = c(\text{H}^+) \cdot c(\text{OH}^-)$

D.  $K_w = c(\text{H}^+)^2 \cdot c(\text{OH}^-)$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

KEM IK-1 D-S025



01

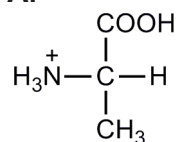




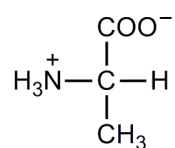
# Хемија

42. Који од наведених структурних приказа представља молекуле аланина у воденом раствору чија је рН-вредност знатно мања од рН-вредности изоелектричне тачке аланина?

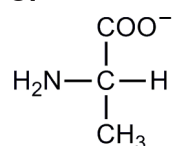
A.



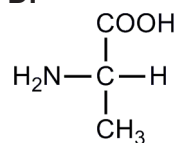
B.



C.



D.



A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

43. Масена је концентрација фосфорне киселине у газираноме пићу  $0,7\text{g L}^{-1}$ . Колика је масена концентрација фосфорне киселине у томе пићу изражена у  $\text{g mL}^{-1}$ ?

A.  $7 \times 10^{-4} \text{ g mL}^{-1}$

B.  $7 \times 10^{-3} \text{ g mL}^{-1}$

C.  $7 \times 10^{-2} \text{ g mL}^{-1}$

D.  $7 \times 10^1 \text{ g mL}^{-1}$

A.

☐

B.

☐

C.

☐

D.

☐

KEM IK-1 D-S025



01







# Хемија

44. Који је хемијски прибор приказан на слици?

- A. пипета
- B. капалица
- C. бирета
- D. мензура



- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

45. Шта означава приказани пиктограм опасности?

- A. експлозивну супстанцу
- B. запаљиву супстанцу
- C. оксидирајућу супстанцу
- D. надражујућу супстанцу



- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

KEM IK-1 D-S025



01





# Хемија

Празна страница

KEM IK-1 D-S025



99





# Хемија

Празна страница

KEM IK-1 D-S025



99





# Хемија

Празна страница

KEM IK-1 D-S025



99

