



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Идентификациона  
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

# KEM

## ХЕМИЈА

Испитна књижица 1

KEM IK-1 D-S037

KEM.37.SR.R.K1.20



37649



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 пуно успеха!

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

### Начин попуњавања листа за одговоре

Исправно



Исправак погрешног уноса



С

↑

Преписан  
тачан  
одговор

↑

Скраћени потпис

Неисправно



# Хемија

## I. Задаци вишеструког избора

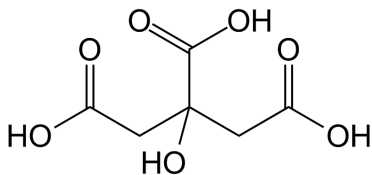
У следећим задацима од више понуђених одговора само је **један** тачан.  
Тачне одговоре морате да означите знаком X на листу за одговоре хемијском оловком.  
Тачан одговор доноси један бод.

1. Којим се поступком може раздвојити смеша натријум хлорида и песка?

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

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

2. Пажљиво посматрајте структурну формулу молекуле лимунске киселине.



Колико износи масени удео водоника у молекули лимунске киселине?

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

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

3. У којем су од наведених низова све јединке низа изоелектронске врсте?

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

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



# Хемија

<p>4. Ласерски показивач који се употребљава током презентација емитује црвену светлост. Процените која од наведених таласних дужина одговара таласној дужини емитованог зрачења.</p> <p>A. 200 nm B. 450 nm C. 670 nm D. 900 nm</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. Које се периодичко својство атома хемијских елемената 2. групе <b>смањује</b> с порастом атомског броја?</p> <p>A. маса B. енергија јонизације C. полупречник D. наелектрисање језгре</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 хемијских врста <b>нема</b> тетраедарску просторну грађу?</p> <p>A. <math>\text{CH}_4</math> B. <math>\text{PbI}_4</math> C. <math>\text{SF}_4</math> D. <math>\text{SnCl}_4</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. Пажљиво посматрајте структурну формулу молекуле органског једињења.</p> <div data-bbox="220 1384 766 1675"> </div> <p>Како се називају означене функционалне групе?</p> <p>A. хидроксилна, амидна и карбонилна B. хидроксидна, амидна и карбоксилна C. хидроксилна, амина- и карбоксилна D. хидроксидна, амина- и карбонилна</p>	
<p>KEM IK-1 D-S037</p>	<div data-bbox="1300 1982 1460 2083"> </div> <p>01</p>

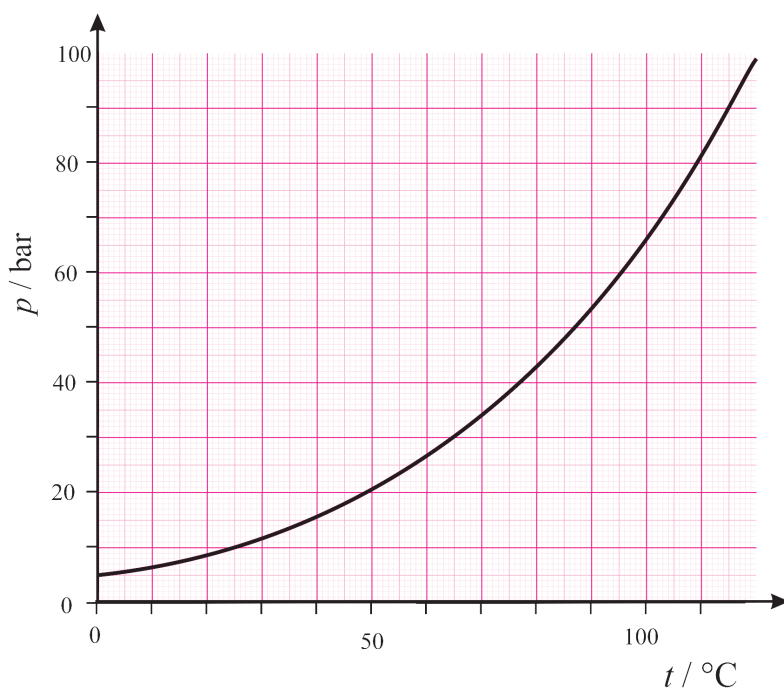
# Хемија

8. Који се од наведених угљених хидрата налази у јетри и мишићном ткиву и има улогу складиштења глукозе?

- A. декстрин
- B. целулоза
- C. гликоген
- D. скроб

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. Пажљиво посматрајте графички приказ на којем је приказана крива испаравања амонијака.



При којим ће од наведених услова чист узорак амонијака бити у течном стању?

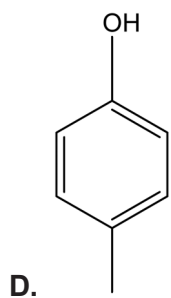
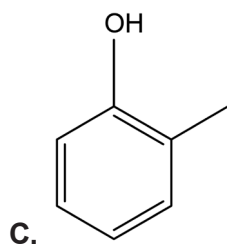
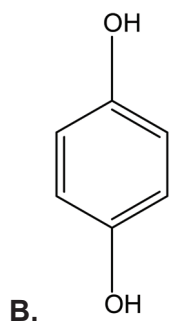
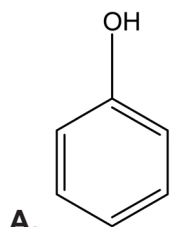
- A. при притиску 60 bar и температури 50 °C
- B. при притиску 60 bar и температури 100 °C
- C. при притиску 10 bar и температури 50 °C
- D. при притиску 10 bar и температури 100 °C

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# Хемија

10. Који од понуђених једињења из групе фенола има највишу температуру топљења?



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



# Хемија

11. У боцама **A** и **B** при 25 °C налазе се водени раствори калијум хлорида различитих количинских концентрација. Количинска концентрација KCl у боци **A** износи 0,1 mol/dm<sup>3</sup>, а количинска концентрација KCl у боци **B** износи 0,5 mol/dm<sup>3</sup>. Која је тврдња о осмотском притиску описаних раствора тачна?

- A. Осмотски притисак раствора **A** пет је пута већи од осмотског притиска раствора **B**.
- B. Осмотски притисак раствора **A** пет је пута мањи од осмотског притиска раствора **B**.
- C. Осмотски притисак раствора **A** десет је пута мањи од осмотског притиска раствора **B**.
- D. Осмотски притисак раствора **A** десет је пута већи од осмотског притиска раствора **B**.

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

12. Колика је количина сумпорне киселине у воденом раствору потребна за потпуну неутрализацију 100 mL воденог раствора натријум хидроксида количинске концентрације 0,6 mol L<sup>-1</sup>?

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

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

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

- A. MgO
- B. Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- C. SiO<sub>2</sub>
- D. SO<sub>3</sub>

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐





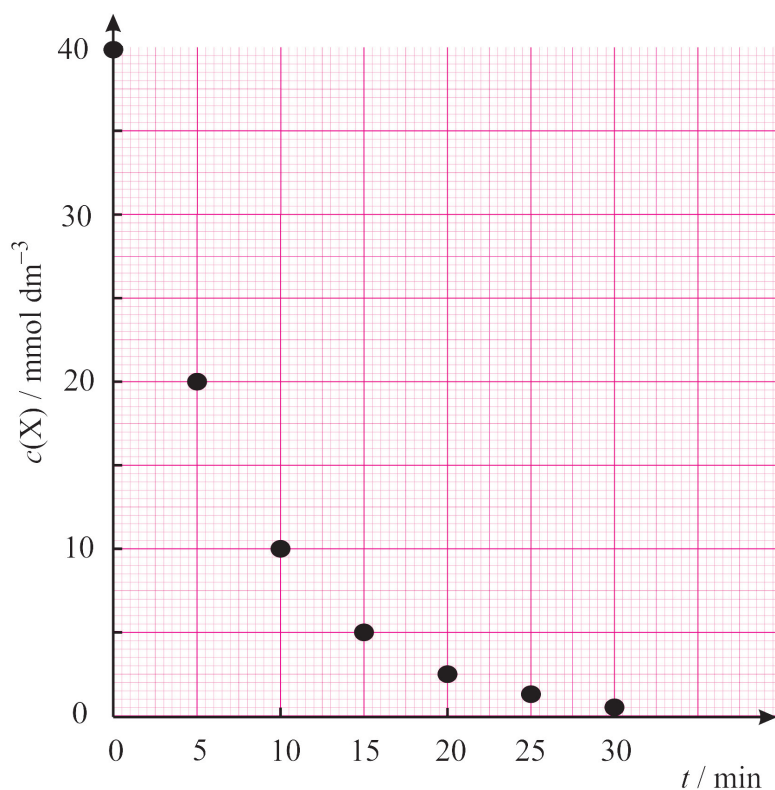
# Хемија

14. Која од наведених једначина хемијских реакција приказује реакцију магнезијума и сумпорне киселине?

- 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. Пажљиво промотрите граф зависности количинске концентрације реактанта X о времену чији је распад описан једначином хемијске реакције  $\text{X} \rightarrow 2 \text{Y} + \text{Z}$ .




Пре почетка реакције у систему је био само реактант X. У којој ће минути након почетка реакције концентрација продукта Y бити једнака почетној концентрацији реактанта X?

- A. у 5. минути
- B. у 10. минути
- C. у 15. минути
- D. у 20. минути

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# Хемија

<p><b>16.</b> Која од наведених једначина хемијске реакције приказује реакцију доказивања сулфатних јона у воденом раствору калијум сулфата?</p> <p><b>A.</b> <math>\text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{BaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{KCl}(\text{s}) + \text{BaSO}_4(\text{aq})</math>  <b>B.</b> <math>\text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{BaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{KCl}(\text{aq}) + \text{BaSO}_4(\text{s})</math>  <b>C.</b> <math>\text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{BaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{KCl}(\text{aq}) + \text{BaSO}_4(\text{aq})</math>  <b>D.</b> <math>\text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{BaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{KCl}(\text{s}) + \text{BaSO}_4(\text{s})</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>17.</b> У којему је од наведених једињења оксидацијски број атома фосфора <math>-II</math>?</p> <p><b>A.</b> <math>\text{PH}_3</math>  <b>B.</b> <math>\text{P}_2\text{H}_4</math>  <b>C.</b> <math>\text{P}_4\text{O}_6</math>  <b>D.</b> <math>\text{POCl}_3</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>18.</b> У киселом раствору долази до реакције етанала, <math>\text{CH}_3\text{CHO}</math>, са јонима <math>\text{MnO}_4^-</math>. Која једначина полуреакције приказује оксидацију која се одвија у описаној реакцији?</p> <p><b>A.</b> <math>\text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + 2 \text{H}^+</math>  <b>B.</b> <math>\text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^-</math>  <b>C.</b> <math>\text{MnO}_4^- + 4 \text{H}^+ + 3 \text{e}^- \rightarrow \text{MnO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}</math>  <b>D.</b> <math>\text{MnO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MnO}_4^- + 4 \text{H}^+ + 3 \text{e}^-</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> Која се функционална група налази у структури органских једињења који дају позитивну реакцију с Фелинговим реагенсом?</p> <p><b>A.</b> <math>-\text{COOH}</math>  <b>B.</b> <math>-\text{OH}</math>  <b>C.</b> <math>-\text{CHO}</math>  <b>D.</b> <math>-\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>KEM IK-1 D-S037</p> <div style="text-align: right;">   01 </div>	

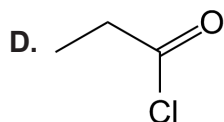
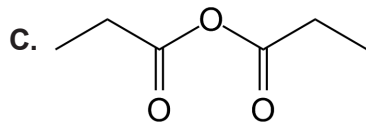
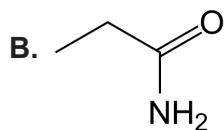
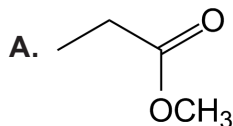
# Хемија

20. Током реакције горења графита у затвореној посуди с покретним клипом повећавају се температура и запремина. О каквој је промени с обзиром на измену енергије као топлоте реч?

- A. о ендотермној
- B. о егзотермној
- C. о изотермној
- D. о изохорној

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

21. Четири деривата пропанске киселине приказана су структурним формулама. Молекуле којег се од приказаних деривата пропанске киселине могу међусобно повезивати водоничним везама?



- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



# Хемија

22. Током реакције горења 0,1 mol графита у затвореној реакционој посуди с покретним клипом температура се повећа за 25 °C. Топлотни капацитет реакционе посуде износи 1570 J/K. Колико износи реакциона енталпија горења графита?

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

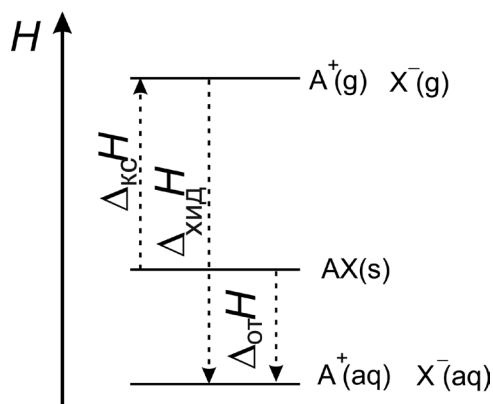
A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

23. Енергетске промене током растварања соли AX приказане су енталпијским дијаграмом.



Која је од наведених тврдњи о растварању соли AX тачна?

- A. Апсолутна вредност енталпије разарања кристалне структуре AX мања је од апсолутне вредности енталпије хидратације  $A^+$  и  $X^-$ .
- B. Апсолутна вредност енталпије разарања кристалне структуре AX већа је од апсолутне вредности енталпије хидратације  $A^+$  и  $X^-$ .
- C. Повећањем температуре повећава се растворљивост AX.
- D. Температура у систему нижа је након растварања AX у води.

A. ☐

B. ☐

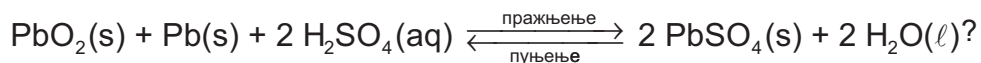
C. ☐

D. ☐



# Хемија

24. Која се од наведених полуреакција одвија на негативном полу оловног акумулатора при његовом пражњењу ако промене у акумулатору приказује 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. ☐

25. Бордошка смеша припрема се растварањем плавог камена,  $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ , и гашеног креча,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , у одређеном односу у води. Која од наведених тврдњи описује промену насталу стајањем бордошке смеше у посуди од поцинчаног лима преко ноћи?

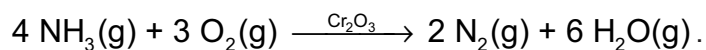
- A. Нема видљиве промене.  
B. Зид посуде обложен је плаво обојеном супстанцом.  
C. Раствор је обојен интензивније плаво.  
D. Зид посуде обложен је црвено обојеном супстанцом.

A. ☐  
B. ☐  
C. ☐  
D. ☐



# Хемија

26. Каталитичка оксидација амонијака уз катализатор хром(III) оксид приказана је једначином хемијске реакције

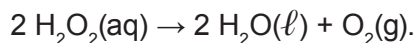


Колико износи брзина реакције ако је брзина трошења амонијака  $1,404 \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ ?

- 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. Распадање водоник пероксида приказано је једначином хемијске реакције



Колика је просечна брзина трошења водоник пероксида ако почетна концентрација водоник пероксида износи  $0,08 \text{ mol L}^{-1}$ , а у другој минути износи  $0,04 \text{ mol L}^{-1}$ ?

- 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. ☐



# Хемија

28. Која од наведених тврдњи тачно описује однос енергије активације  $E_a$  и брзине  $v$  реакције проведене при истој температури без додатка катализатора ( $E_{a,1}$  и  $v_1$ ) и уз додатак катализатора ( $E_{a,2}$  и  $v_2$ )?

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

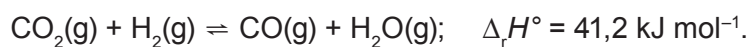
B.  $E_{a,1} > E_{a,2}; v_1 < v_2$

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. Реакција угљеник(IV) оксида и водоника приказана је термохемијском једначином



Који ће од наведених фактора повећати равнотежне парцијалне притиске продуката у реакционој смеси?

- A. повећање притиска
- B. смањење притиска
- C. повишење температуре
- D. снижење температуре

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐




# Хемија

<p><b>30.</b> Која од наведених структурних формула приказује облик молекуле аланина (2-аминопропанске киселине) који превладава у јако базном раствору?</p> <p>A. <math>\text{H}_2\text{NCH}(\text{CH}_3)\text{COO}^-</math></p> <p>B. <math>\text{H}_3\text{N}^+\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COO}^-</math></p> <p>C. <math>\text{H}_3\text{N}^+\text{CH}(\text{CH}_3)\text{COOH}</math></p> <p>D. <math>\text{H}_2\text{NCH}(\text{CH}_3)\text{COOH}</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><b>31.</b> Која је од наведених хемијских врста Бренштед-Лоријева база у односу на молекулу воде током растварања смеше натријум карбоната и натријум јодида у води?</p> <p>A. хидронијум јон</p> <p>B. јодидни јон</p> <p>C. карбонатни јон</p> <p>D. натријумов јон</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><b>32.</b> Концентрацијска равнотежна константа реакције јонизације воде при 75 °C износи <math>2 \times 10^{-13} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}</math>. Који од наведених записа одговара тој вредности константе?</p> <p>A. <math>2 \times 10^{-7} \text{ mmol}^2 \text{ dm}^{-6}</math></p> <p>B. <math>2 \times 10^{-10} \text{ mmol}^2 \text{ dm}^{-6}</math></p> <p>C. <math>2 \times 10^{-7} \text{ mol}^2 \text{ cm}^{-6}</math></p> <p>D. <math>2 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \text{ cm}^{-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><b>33.</b> Водени раствор лимунске киселине еколошки је прихватљива супстанца за уклањање каменца у домаћинству. Који се од наведених гасова развија реакцијом лимунске киселине и каменца?</p> <p>A. <math>\text{C}_2\text{H}_4</math></p> <p>B. <math>\text{CO}_2</math></p> <p>C. <math>\text{O}_2</math></p> <p>D. <math>\text{HCHO}</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-S037</p>	





# Хемија

<p><b>34.</b> Која ознака у изразу <math>pV = nRT</math> означава природну константу?</p> <p>A. <math>p</math> B. <math>V</math> C. <math>T</math> D. <math>R</math></p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p><b>35.</b> Које се од наведеног лабораторијског посуђа употребљава како би се тачно одмерила одређена запремина неке течности?</p> <p>A. пипета B. капалица C. округла тиквица D. епрувета</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>KEM IK-1 D-S037</p>	 01

Празна страница



Празна страница



Празна страница

