



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Идентификациона
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

KEM

ХЕМИЈА

Испитна књижица 1

KEM IK-1 D-S030

KEM.30.SR.R.K1.24



25786



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, табалу темељних природних константи и стандардних редукционих електродних потенцијала.

Када решите задатке, проверите одговоре.

Желимо Вам много успеха!

Ова испитна књижица има 24 страница, од тога 4 празне.

Начин попуњавања листа за одговоре

Исправно



Исправак погрешног уноса



Неисправно



↑
Преписан
тачан
одговор

↑
Скраћени потпис



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.

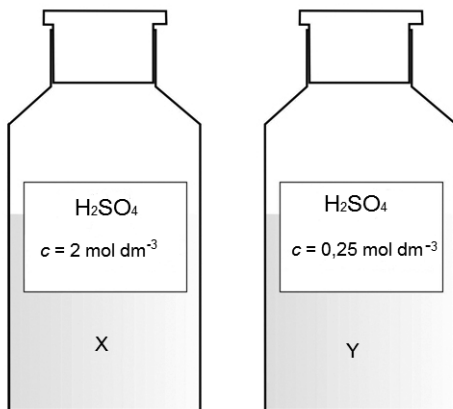
Тачан одговор доноси један бод.

1. Која је од наведених супстанци чиста супстанца?

- A. лимунада
- B. мајонеза
- C. сахароза
- D. вино

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

2. Колика је запремина воденог раствора сумпорне киселине у боци Y добијена разблаживањем са 50 cm³ воденим раствором сумпорне киселине из боце X?




- A. 0,4 cm³
- B. 4,0 cm³
- C. 40 cm³
- D. 400 cm³

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

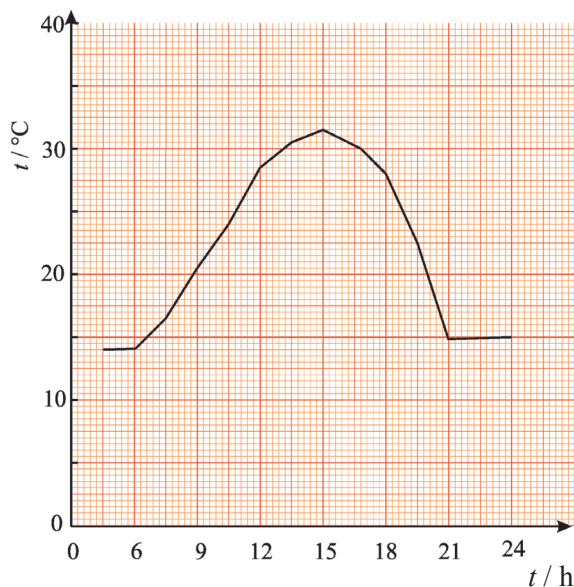


Хемија

<p>3. Која је молекулска формула угљоводоника који садржава 85,7 % угљеника ако је његова релативна молекулска маса 56,08?</p> <p>A. C_2H_2 B. C_2H_4 C. C_4H_6 D. C_4H_8</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>4. Колико неутрона има у изотопу калаја нуклеонског броја 119?</p> <p>A. 50 B. 69 C. 100 D. 119</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>5. Која је од наведених тврдњи о хемоглобину исправна?</p> <p>A. Хемоглобин се састоји од два полипептидна ланца па нема кватерну структуру. B. У хемоглобину се кисеоник веже на Fe^{3+} јон. C. Кисеоник се на гвожђе веже чвршћом везом него CO. D. Хемоглобин садржава четири молекуле хема.</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>6. Која од наведених електронских конфигурација припада атому елемента с најмањом првом енергијом јонизације?</p> <p>A. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ B. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ C. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ D. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>7. Које је од наведених својстава пример колигативног својства?</p> <p>A. већа растворивост шећера у врућој води него хладној B. стварање магле око уста при издисању водене паре током хладних дана C. виша температура врења воденог раствора шећера од температуре врења воде D. везивање прљавштине на површину глине</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>KEM IK-1 D-S030</p>	 01

Хемија

8. Током дана маслиновом уљу температура се мењала као што је показано дијаграмом зависности температуре о времену. Притисак у просторији био је сталан.



У колико је часова вискозност маслиновог уља била најмања?

- A. у 6 часова
- B. у 15 часова
- C. у 18 часова
- D. у 21 час

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

9. У једној је чаши хладна вода, а у другој врућа вода која је обојана у плаво. Шта ће се догодити када врућу воду **врло опрезно** улијемо у чашу с хладном водом?

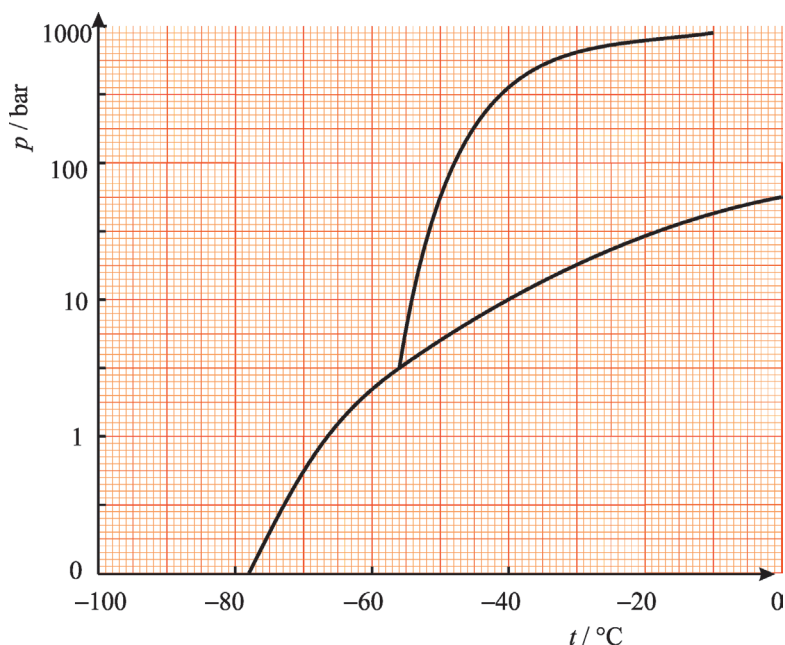
- A. Течност у чаши постаће безбојна.
- B. Настаће два слоја, горњи плави и доњи безбојни.
- C. Настаће два слоја, доњи плави и горњи безбојни.
- D. Течност у чаши биће интензивно плаво обојена.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Хемија

10. Фазни дијаграм угљеник(IV) оксида приказан је на слици.
При којој су температури све три фазе у равнотежи?



- A. при -78°C
B. при -56°C
C. при -10°C
D. при 0°C

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

11. Колико износи искоришћење реакције алуминијума с хлороводоником ако је у реакционој посуди на почетку реакције било 2,718 g алуминијума, а настало је 10,746 g алуминијум хлорида?

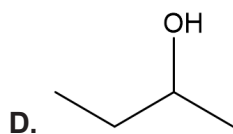
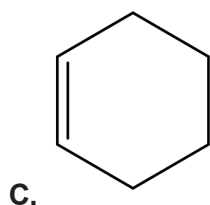
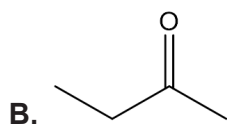
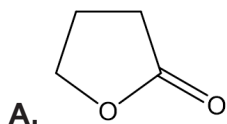
- A. 65 %
B. 70 %
C. 75 %
D. 80 %

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



Хемија

12. Који се од наведених органских једињења може припремити и адицијском и супституцијском реакцијом?

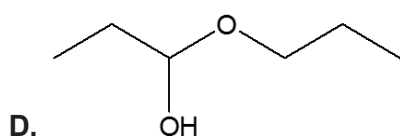
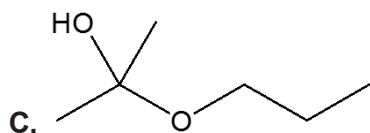
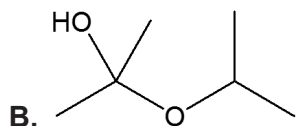
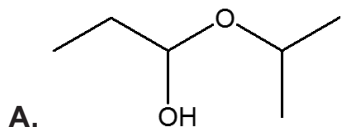


A.	<input type="checkbox"/>
B.	<input type="checkbox"/>
C.	<input type="checkbox"/>
D.	<input type="checkbox"/>



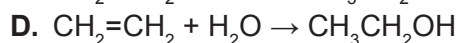
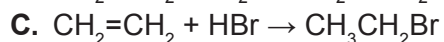
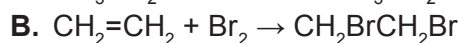
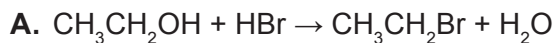
Хемија

13. Које једињење настаје реакцијом пропанона и пропан-2-ола?



- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

14. У епрувети је при извођењу огледа усудо мало песка, а затим је додато неколико капи апсолутног етанола и концентроване сумпорне киселине. Реакцијска је смеша загревана, а гасовот продукт увођен је у епрувету с бромном водом.
Након кратког времена бромна вода изгубила је боју.
Која једначина хемијске реакције приказује реакцију у епрувети с бромном водом при увођењу гасовитог продукта?



- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Хемија

15. Којој врсти органских хемијских реакција припада реакција пропан-2-ола са сумпорном киселином у којој уз воду настаје пропен?

- A. адицији
- B. елиминацији
- C. електрофилној супституцији
- D. нуклеофилној супституцији

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

16. Која једначина хемијске реакције приказује горење бензена уз довољан приступ кисеоника?

- A. $\text{C}_6\text{H}_6 + 15 \text{O} \rightarrow 6 \text{CO}_2 + 3 \text{H}_2\text{O}$
- B. $\text{C}_6\text{H}_6 + \frac{15}{2} \text{O}_2 \rightarrow 6 \text{CO}_2 + 3 \text{H}_2\text{O}$
- C. $\text{C}_6\text{H}_6 + \frac{9}{2} \text{O}_2 \rightarrow 6 \text{CO} + 3 \text{H}_2\text{O}$
- D. $\text{C}_6\text{H}_{12} + 9 \text{O}_2 \rightarrow 6 \text{CO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



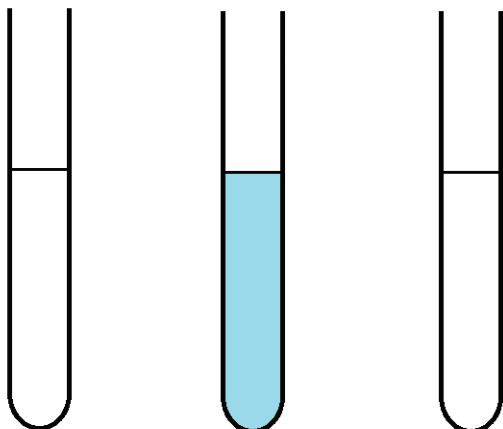
Хемија

17. Узорци различитих метала (бабра, цинка, магнезијума и гвожђа) убацивани су у епрувете с растворима одабраних соли као што је приказано на слици. Испитане су реакције свих наведених метала са свим наведеним растворима.

ZnCl₂(aq)

CuCl₂(aq)

AgNO₃(aq)



Који је метал реаговао само у једној епрувети?

- A. Cu
- B. Zn
- C. Mg
- D. Fe

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

18. Која је супстанца редуценс у промени приказаној једначином хемијске реакције $2 \text{PbO(s)} + \text{C(s)} \rightarrow 2 \text{Pb(s)} + \text{CO}_2\text{(g)}$?

- A. олово(II) оксид
- B. угљеник
- C. олово
- D. угљеник(IV) оксид

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

19. Колики је оксидацијски број фосфора у анјону чија је хемијска формула H_2PO_2^- ?

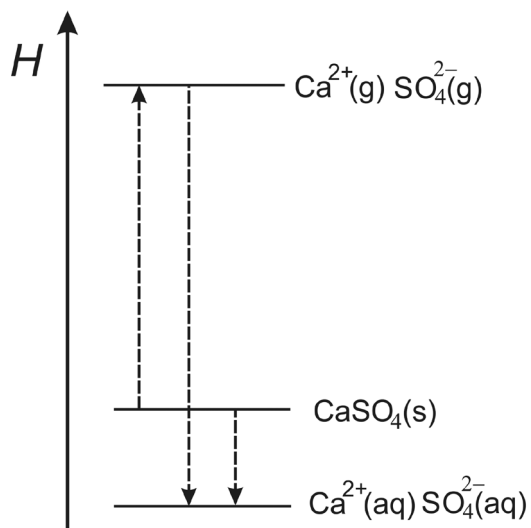
- A. -I
- B. -II
- C. I
- D. II

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Хемија

20. Приказан је енталпијски дијаграм растварања калцијум сулфата у води. Која је од наведених тврдњи исправна за растварање те соли у води?



- A. Разарање кристалне структуре CaSO_4 егзотерман је процес.
 B. Реакција хидратације јона ендотерман је процес.
 C. Реакција растварања CaSO_4 егзотерман је процес.
 D. Апсолутни износ енталпије хидратације мањи је од износа енталпије разарања кристалне структуре.

A. ☐
 B. ☐
 C. ☐
 D. ☐

21. Која од наведених тврдњи исправно описује промене у околини и отвореном систему који се састоји од алкохола запаљеног у порцеланској шољи?

- A. Енергија као топлота прелази из система у околину.
 B. Енергија као топлота прелази из околине у систем.
 C. Смањује се енергија околине.
 D. Расте енергија система.

A. ☐
 B. ☐
 C. ☐
 D. ☐

22. Која се од наведених молекула **не може** повезати водоничним везама с молекулама исте врсте?

- A. CH_3COOH
 B. CH_3OCH_3
 C. CH_3NH_2
 D. CH_3CONH_2

A. ☐
 B. ☐
 C. ☐
 D. ☐



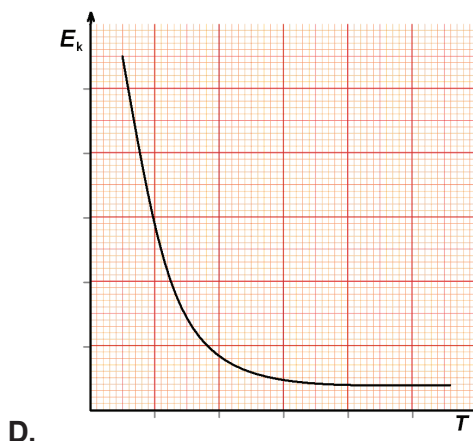
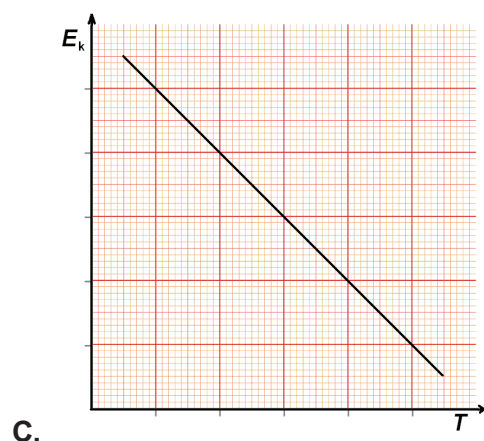
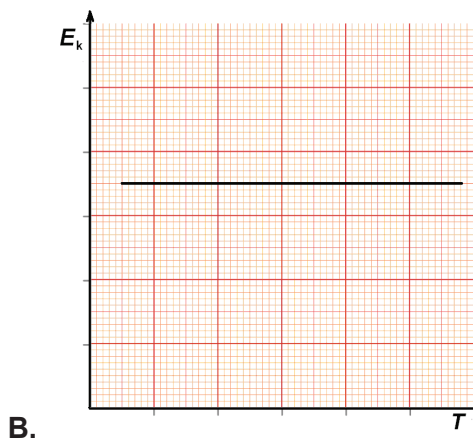
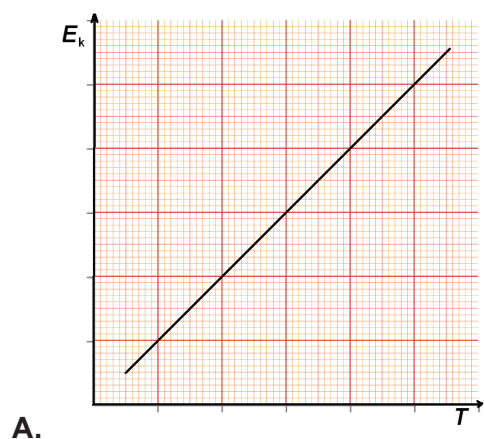
Хемија

23. У којем су од наведених низова јединке свих једињења повезане јонском везом?

- A. CaC_2 , CH_3OH , BF_3 , MgO
- B. BF_3 , CH_3OH , HCN , CCl_4
- C. NaH , HCN , CCl_4 , KI
- D. MgO , CaC_2 , NaH , KI

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

24. Који од понуђених дијаграма исправно показује зависност просечне кинетичке енергије кретања честица идеалног гаса о температури?



- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Хемија

- 25.** У калориметар је стављен растор HCl и измерена је температура 20,5 °C. Након 3 минуте додат је раствор NaOH и настављено је читавање температуре до устаљења када је износила 27,8 °C. Колика је промена енталпије ако је топлотни капацитет калориметра 26,05 J K⁻¹?

A. -190 J
B. 190 J
C. 95,08 J
D. 95,08 kJ

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐


- 26.** У средини половине кромпира направљено је удубљење у које је стављен водени раствор калијум јодида. Са сваке су стране у кромпир утакнуте две електроде које улазе у удубљење, али се притом не дотичу. Која ће се реакција одвијати на негативној полућелији када се кроз њу пропусти струја?

A. $K^+(aq) + e^- \rightarrow K(s)$
B. $2 I^-(aq) \rightarrow I_2(g) + 2 e^-$
C. $2 H_2O(l) + 2 e^- \rightarrow H_2(g) + 2 OH^-(aq)$
D. $2 H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4 e^- + 4 H^+(aq)$


A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



Хемија

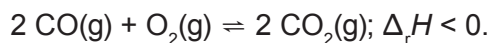
<p>27. Који од наведених метала не реагује с хлороводоничном киселином?</p> <p>A. Cu B. Mg C. Zn D. Fe</p>	<p>A. <input type="checkbox"/></p> <p>B. <input type="checkbox"/></p> <p>C. <input type="checkbox"/></p> <p>D. <input type="checkbox"/></p>
<p>28. Који је од наведених извора енергије еколошки оправдан јер његовим коришћењем настаје најмање отпадних супстанци које узрокују емисију стакленичких гасова?</p> <p>A. бензин произведен из нафте B. горива ћелија C. гас добијен из природних налазишта D. дрвна биомаса</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>29. Којим се поступком алуминијум најчешће штити од корозије?</p> <p>A. превлачењем калајом B. галванизацијом C. катодном заштитом D. елоксирањем</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>30. Хемијска реакција описана је термохемијском једначином $A_2 + B_2 \rightarrow 2 AB$; $\Delta_r H = -300 \text{ kJ/mol}$. Енергија активације те реакције износи 100 kJ/mol. Додатак катализатора смањује енергију активације те реакције за 20 kJ/mol. Колико износе $\Delta_r H$ и енергија активације за катализирану реакцију?</p> <p>A. $E_a = 20 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_r H = -300 \text{ kJ/mol}$ B. $E_a = 80 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_r H = -280 \text{ kJ/mol}$ C. $E_a = 80 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_r H = -300 \text{ kJ/mol}$ D. $E_a = 20 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_r H = -280 \text{ kJ/mol}$</p>	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> KEM IK-1 D-S030 <div style="text-align: right;">  01 </div> </div>	

Хемија

<p>31. На шта од наведеног не утиче катализатор?</p> <p>A. на енергију активације B. на реакциону енталпију C. на брзину хемијске реакције D. на реакциони механизам</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>32. Брзина хемијске реакције $A + B \rightarrow AB$ одређена је при 25 °C. До којих промена долази ако се реакционој смеши дода катализатор и ако се истовремено температура повиси на 45 °C?</p> <p>A. Повећава се просечна брзина честица, реакција се догађа истим механизмом. B. Смањује се просечна брзина честица, реакција се догађа истим механизмом. C. Повећава се просечна брзина честица, реакција се догађа другачијим механизмом. D. Смањује се просечна брзина честица, реакција се догађа другачијим механизмом.</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>33. Како се назива део ензима који омогућава каталитичку активност и настајање комплекса ензим-супстрат?</p> <p>A. активно место B. коензим C. витамин D. супстрат</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>34. У четири Ерленмајер тиквице уливена је једнака запремина сирћета и у сваку је тиквицу додата једнака маса цинка различитог облика. У којој је тиквици време реакције цинка са сирћетном киселином било најкраће?</p> <p>A. у тиквици са честицама цинка радијуса 1 cm B. у тиквици са тракицом цинка дебљине 1 mm C. у тиквици са коцкицом цинка дужине стране 1 cm D. у тиквици са гранулама цинка радијуса 1 mm</p>	<p>A. <input type="checkbox"/> B. <input type="checkbox"/> C. <input type="checkbox"/> D. <input type="checkbox"/></p>
<p>KEM IK-1 D-S030</p>	 <p>01</p>

Хемија

35. Каталитичка оксидација угљеник(II) оксида у угљеник(IV) оксид до постизања хемијске равнотеже описана је једначином хемијске реакције

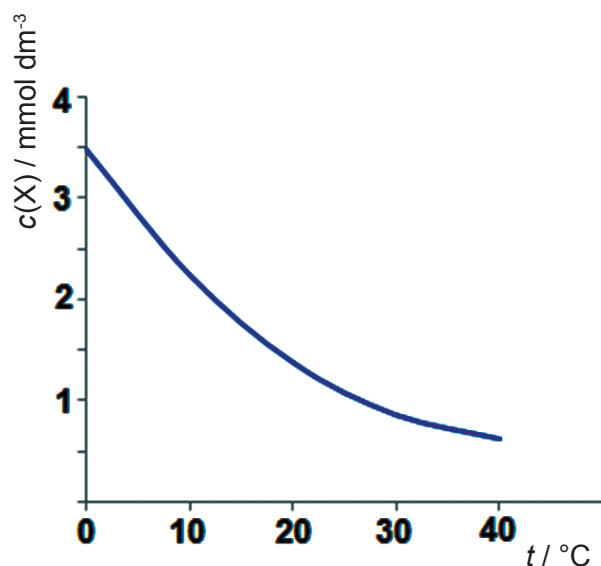


Како на хемијску равнотежу описане реакције утиче повећање количине чврстог катализатора?

- A. Повећава се парцијални притисак продукта.
- B. Повећавају се парцијални притисци реактаната.
- C. Смањују се парцијални притисци реактаната.
- D. Не мењају се парцијални притисци гасова.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

36. На слици је приказана растворивост гаса X у води при различитим температурама.



Шта ће се догодити ако се водени раствор гаса у чаши током кратког времена стајања загреје са 15 °C на 25 °C?

- A. Појавиће се мехурићи гаса на зидовима чаше.
- B. Знатно ће се смањити запремина раствора.
- C. Повећаће се концентрација раствореног гаса у води.
- D. Неће бити никакве промене у чаши.

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Хемија

37. У табели су задане растворивости супстанце **T** изражени као масени удели супстанце **T** у води при различитим температурама.

$t / ^\circ\text{C}$	10	20	30	40	50
$w(\text{T}) / \%$	23,4	25,1	26,7	28,3	29,8

Колика ће се маса супстанце **T** излучити из 150 g раствора хлађењем с $50\text{ }^\circ\text{C}$ на $20\text{ }^\circ\text{C}$?

- A. 50,24 g
B. 35,26 g
C. 9,41 g
D. 6,68 g

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

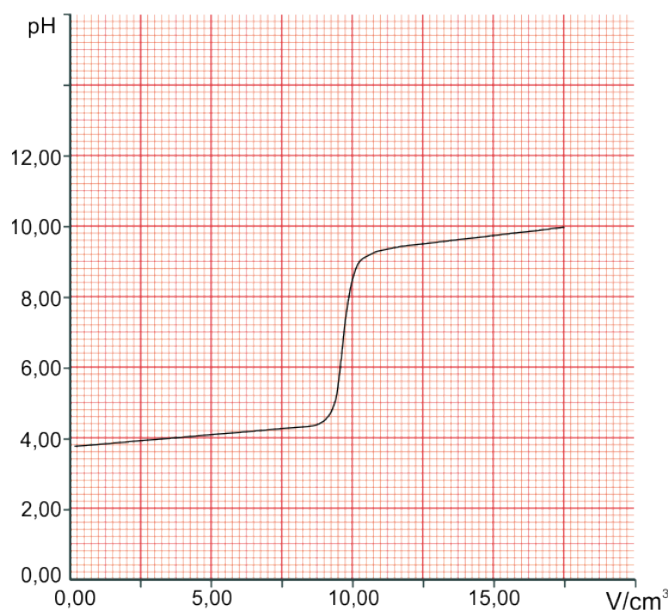
38. Промена pH-вредности крви у организму може да доведе до смрти. Која је од наведених супстанци најважнија за одржавање кисело-базне равнотеже у плућима и крви?

- A. NH_4^+
B. H_2PO_4^-
C. HCO_3^-
D. CH_3COO^-

- A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



39. Коју од наведених титрација описује приказана титрацијска крива?



- A. титрацију хлороводоничне киселине натријумовом базом
- B. титрацију фосфорне киселине натријумовом базом
- C. титрацију натријумове базе хлороводоничном киселином
- D. титрацију натријумове базе сирћетном киселином

A. ☐

B. ☐

C. ☐

D. ☐

40. Која ће од наведених соли растварањем у води дати раствор рН-вредности мању од 7?

- A. NaCl
- B. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- C. MgCO_3
- D. KNO_3

A. ☐

B. ☐

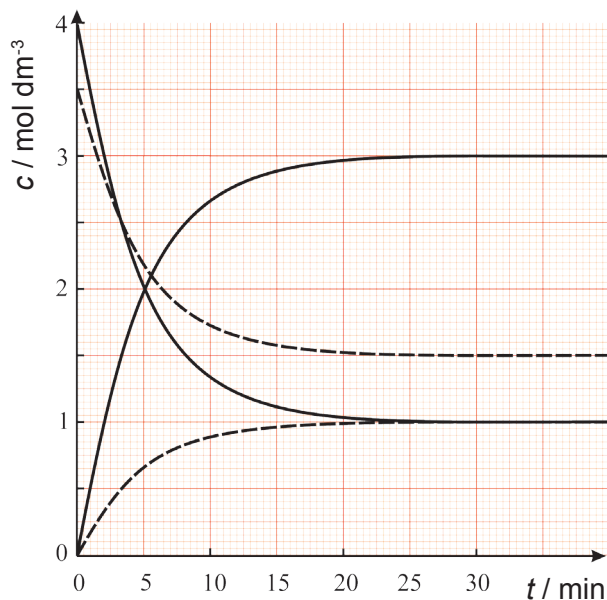
C. ☐

D. ☐



Хемија

41. Дијаграм приказује зависност количинских концентрација супстанци **A**, **B**, **C** и **D** о времену за једначину хемијске реакције $2 \text{ A} + 3 \text{ B} \rightleftharpoons 3 \text{ C} + \text{ D}$.



За коју супстанцу равнотежна концентрација износи $1,5 \text{ mol dm}^{-3}$?

- A. за супстанцу **A**
- B. за супстанцу **B**
- C. за супстанцу **C**
- D. за супстанцу **D**

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

42. Маса хлорида у узорку воде одређена Волардовом методом износи 21,37 mg. Тачна је вредност масе хлорида 21,42 mg. Колико износи релативна погрешка мерења?

- A. 0,20 %
- B. 0,21 %
- C. 0,22 %
- D. 0,23 %

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐

43. Шта је потребно учинити ако раствор сумпорне киселине доспе на кожу?

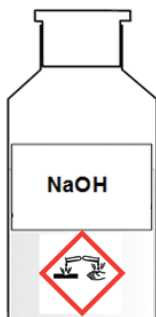
- A. истрљати кожу пешкиром
- B. намазати кожу кремом
- C. испрати кожу млазом хладне воде
- D. испрати кожу раствором сапуна

- A. ☐
- B. ☐
- C. ☐
- D. ☐



Хемија

44. Пластична боца са натријум хидроксидом приказана је на слици. На шта указује знак (пиктограм) опасности који је на боци?



- A. на то да је хемикалија запаљива
B. на то да хемикалија нагриза кожу и очи
C. на то да је хемикалија експлозивна
D. на то да је хемикалија отровна

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐

45. Комадић натријума стављен је у воду у коју је додат индикатор фенолфталеин. Натријум бруно реагује с водом при чему настаје супстанца која боји раствор у карактеристичну љубичасту боју. У реакцији се ослобађа запаљиви гас.

Која једначина исправно приказује описану хемијску промену?

- A. $2 \text{Na(s)} + 2 \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2 \text{Na}^+(\text{aq}) + 4 \text{H}^+(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g})$
B. $2 \text{Na(s)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2 \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq})$
C. $2 \text{Na(s)} + 2 \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2 \text{Na}^+(\text{aq}) + 2 \text{OH}^-(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
D. $2 \text{Na(s)} + 2 \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow 2 \text{Na}^+(\text{aq}) + 2 \text{OH}^-(\text{aq}) + 2 \text{H}^+(\text{aq})$

A. ☐
B. ☐
C. ☐
D. ☐



Празна страница



Празна страница



Празна страница

