



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Идентификациона
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

KEM

ХЕМИЈА

Испитна књижица 2

KEM IK-2 D-S026

KEM.26.SR.R.K2.24



12





Хемија

Празна страница

KEM IK-2 D-S026



99





ОПШТА УПУТСТВА

Пажљиво прочитајте сва упутства и следите 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.

У овој испитној књижици решавајте задатке уз приказани поступак.

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

Употребљавајте искључиво хемијску оловку којом се пише плавом или црном бојом. Оловку и гумицу можете употребљавати само за цртање графа.

Можете употребљавати приложени периодни систем елемената.

Пишите читко. Нечитки одговори бодоваће се с нула (0) бодова.

Ако погрешите у писању, погрешке ставите у заграде, прецртајте их и ставите скраћени потпис.

Када решите задатке, проверите одговоре.

Желимо Вам много успеха!

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

Ако сте погрешили у писању одговора, исправите овако:

а) задатак затвореног типа

Правилно



Исправак неправилног уноса



Преписан тачан одговор

Неправилно



Скраћени потпис

б) задатак отвореног типа



Прецртан нетачан одговор у заградама

Тачан одговор

Скраћени потпис

KEM IK-2 D-S026



99





Хемија

II Задаци кратког одговора, задаци допуњавања и задаци продуженог одговора

У следећим задацима одговорите кратким одговором или допуните реченицу/таблицу уписивањем садржаја који недостаје.

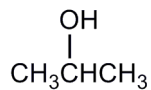
У задацима с рачунањем потребно је приказати и поступак са исправним мерним јединицама.

Одговоре упишите **само** на предвиђено место у овој испитној књижици.

Не попуњавајте простор за бодовање.

1. Решите задатке.

1.1. Напишите хемијски назив наведеног једињења.



Одговор: _____

0

☐

1

☐

бод

1.2. Напишите хемијску формулу калцијева хидрогенкарбоната.

Одговор: _____

0

☐

1

☐

бод

KEM IK-2 D-S026



02





Хемија

2. Решите задатке.

- 2.1. Током испитивања метаболизма глукозе пацијент мора попити 400 g раствора глукозе, $C_6H_{12}O_6$. Масени је удео глукозе у том раствору 10,0 %. Колику масу воде пацијент унесе у организам током испитивања?

Поступак:

Одговор: $m(H_2O) = \text{_____ g}$

- 2.2. Колико ће се променити врелиште 10,0 %-тног раствора глукозе у односу на врелиште воде?

$K_b(H_2O) = 0,52 \text{ K kg mol}^{-1}$

Поступак:

Одговор: $\Delta T = \text{_____ K}$

0
1
бод

0
1
бод

KEM IK-2 D-S026



02



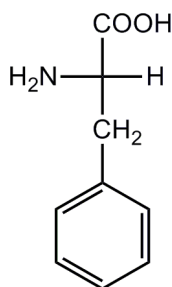
Хемија

3. Решите задатке.

- 3.1. Напишите **једначину хемијске реакције**, користећи се било којим кондензованим структурним приказом органских молекула, настајања пептидне везе између молекула глицина (α -аминоетанске киселине) и аланина (α -аминопропанске киселине) при чему настаје дипептид глицилаланин (Gly—Ala).

Одговор: _____

- 3.2. Израчунајте релативну молекулску масу аминокиселине фенилаланина приказане на слици.



Поступак:

Одговор: $M_r =$ _____

- 3.3. Прикажите аминокиселину фенилаланина у облику *zwitteriona*.

Одговор:

- 3.4. Наведите врсту органских једињења присутних у намирницама чијим се конзумирањем осигурава унос фенилаланина у човеков организам.

Одговор: _____

0

1

бод

0

1

бод

0

1

бод

0

1

бод

KEM IK-2 D-S026



02





Хемија

4. У табlici су задани подаци зависности растворљивости калијева хлорида о температури. Растворљивост је изражена највећом могућом масом калијева хлорида која се може растворити у 100 g воде.

$t/^{\circ}\text{C}$	$m(\text{KCl у } 100 \text{ g H}_2\text{O})/\text{g}$
0	27,6
15	32,4
20	34,0
25	35,5
50	42,0
75	49,7
100	56,7

- 4.1. На темељу заданих података на дијаграму прикажите зависност растворљивости калијева хлорида о температури.

Одговор:

$m(\text{KCl у } 100 \text{ g H}_2\text{O}) / \text{g}$



$t / ^{\circ}\text{C}$

0

1

бод

KEM IK-2 D-S026



02





Хемија

- 4.2.** Израчунајте масени удео калијева хлорида у засићеном раствору при 40 °C.

Поступак:

Одговор: $w =$ _____

- 4.3.** У 100 g воде растворен је калијев хлорид при 70 °C. Је ли раствор засићен, незасићен или презасићен ако је молалност калијева хлорида $6,8 \text{ mol kg}^{-1}$?

Поступак:

Одговор: _____

- 4.4.** На темељу података заданих у табlici о топљивости калијева хлорида напишите до какве промене температуре у систему долази растварањем калијева хлорида у води.

Одговор: _____

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	

0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	

KEM IK-2 D-S026



02





Хемија

5. Решите задатке.

- 5.1. Напишите једначину хемијске реакције која описује промену изазвану додатком струготина цинка у епрувету у којој се налази раствор хлороводичне киселине.

Одговор: _____

- 5.2. Израчунајте највећу могућу масу соли која настаје у реакцији 650 mg струготина цинка са сувишком хлороводичне киселине.

Поступак:

Одговор: $m(\text{ZnCl}_2) = \text{_____ g}$

- 5.3. Напишите парцијалне једначине оксидације и редукције те укупну једначину редокс-реакције цинка и воденог раствора хлороводичне киселине.

Одговор:

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

KEM IK-2 D-S026



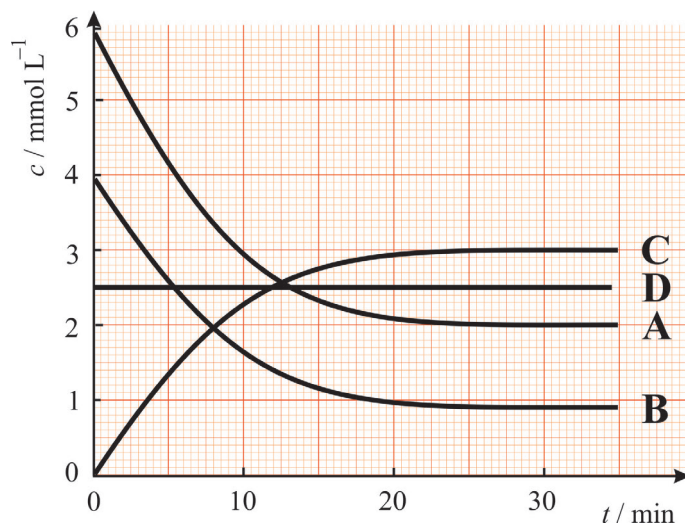
02



Хемија

6. Решите задатке.

- 6.1. На дијаграму су приказане промене количинских концентрација супстанци **A**, **B**, **C** и **D** у реакцијској смеси сталне запремине у времену t . Напишите једначину хемијске реакције на темељу приказаног дијаграма.

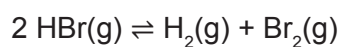


Одговор: _____

- 6.2. Која је улога твари **D** у реакцији приказаној дијаграмом ако њеним додатком у реакцијску смешу долази до повећања брзине реакције?

Одговор: _____

- 6.3. Напишите тлачну константу равнотеже задане хемијске реакције.



Одговор: _____

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

KEM IK-2 D-S026



02



Хемија

7. Решите задатке.

- 7.1. Напишите једначину хемијске реакције изгарања метана уз довољан приступ кисеоника из ваздуха.

Одговор: _____

- 7.2. Израчунајте искоришћење хемијске реакције ако је у реакцијској посуди из 0,2 mol метана и 0,5 mol кисеоника настало 0,15 mol угљеникова(IV) оксида.

Поступак:

Одговор: $\eta =$ _____

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

KEM IK-2 D-S026



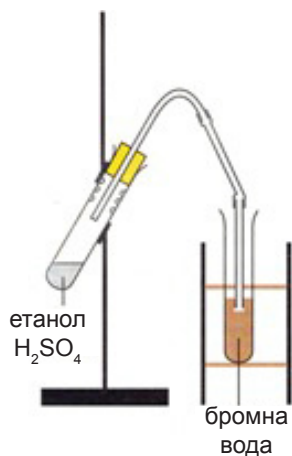
02





Хемија

8. Опрезним загревањем етанола у присутности сумпорне киселине развија се етен. Настали етен уводи се у бромну воду. Описани експеримент приказан је на слици.



- 8.1. Напишите једначину хемијске реакције добивања етена на темељу приказаног експеримента.

Одговор: _____

- 8.2. Напишите једначину хемијске реакције доказивања етена која се одвија у епрувети с бромном водом.

Одговор: _____

- 8.3. Осим на начин описан у експерименту, етанол може реаговати и као нуклеофил у некој супституијској реакцији. Напишите структурну формулу органског једињења који је продукт реакције 1 mol етанола и 1 mol пропанона у благо киселим условима.

Одговор: _____

- 8.4. Наведите назив једног реагенса, уз бромну воду, раствора који се употребљава за квалитативно доказивање двоструке везе алкена.

Одговор: _____

0

1

бод

0

1

бод

0

1

бод

0

1

бод

KEM IK-2 D-S026



02





Хемија

9. Решите задатке.

- 9.1. Напишите једначину равнотежне хемијске реакције амонијака и етанске киселине.

Одговор: _____

- 9.2. Како повећање концентрације етанске киселине утиче на количину насталог продукта у реакцији амонијака и етанске киселине?

Одговор: _____

0

1

бод

0

1

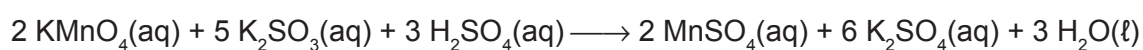
бод

10. Ришите задатке.

- 10.1. Колики је оксидацијски број атома сумпора у калијеву сулфиту, K_2SO_3 ?

Одговор: _____

- 10.2. За задану редокс-реакцију напишите једначину реакције оксидације.



Одговор: _____

0

1

бод

0

1

бод

KEM IK-2 D-S026



02





Хемија

- 11.** Хемијска промена у реакцијском систему приказана је термохемијском једначином.



- 11.1.** У којем се смеру помиче хемијска равнотежа ако се повећа притисак у реакцијском систему?

Одговор: _____

- 11.2.** У којем се смеру помиче хемијска равнотежа ако се повећа температура у реакцијском систему?

Одговор: _____

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

KEM IK-2 D-S026



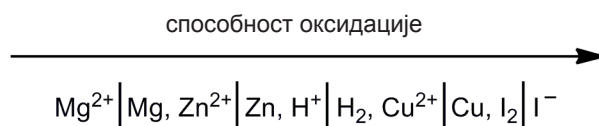
02





Хемија

12. Приказан је део низа стандардних редукцијских потенцијала (Волтин низ):



12.1. Која од наведених супстанци у Волтину низу може оксидирати Cu(s) у $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$?

Одговор: _____

12.2. Напишите једначину хемијске реакције у којој долази до редукције јона $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$ магнезијем.

Одговор: _____

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

KEM IK-2 D-S026



02



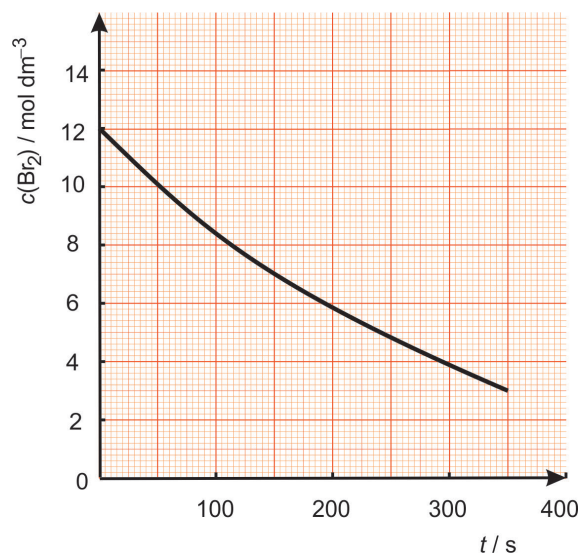
Хемија

13. Решите задатке.

13.1. Реакцијом елементарног брома и мравље киселине настаје бромоводонична киселина и угљеников(IV) оксид. Напишите једначину хемијске реакције.

Одговор: _____

13.2. На дијаграму је приказана промена количинске концентрације брома током неке хемијске реакције.



На темељу података приказаних на дијаграму израчунајте просечну брзину трошења брома у првих 250 секунди реакције.

Поступак:

Одговор: $v(\text{Br}_2) = \text{_____} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$

0

1

бод

0

1

бод

KEM IK-2 D-S026



02



Хемија

14. Решите задатке.

14.1. Израчунајте количину оксалне киселине (етанске дикиселине, $C_2H_2O_4$) у воденом раствору који је потребан за потпуну неутрализацију 100 ml воденог раствора натријева хидроксида концентрације $0,6 \text{ mol dm}^{-3}$.

Поступак:

Одговор: $n(C_2H_2O_4) = \text{_____} \text{ mol}$

14.2. На празна места у табlici упишите хемијске формуле коњугиране киселине и коњугиране базе задане супстанце.

Одговор:

коњугирана киселина	твар	коњугирана база
	HOOC-COO ⁻	

0
1
бод

0
1
бод

KEM IK-2 D-S026



02

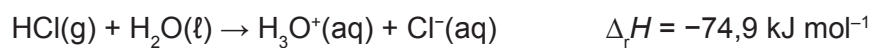




Хемија

15. Решите задатке.

15.1. Растварање хлороводоника у води приказује задана једначина хемијске реакције.



Нацртајте енталпијски дијаграм растварања хлороводика у води.

Одговор:

15.2. Растварање гасовитог хлороводоника у води егзотермна је реакција. Предложите начин како се у описаном експерименту може повећати његова растворљивост у води.

Одговор: _____

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

KEM IK-2 D-S026



02





Хемија

16. Решите задатке.

16.1. Нацртајте једноставну скицу уређаја Даниелова чланка описаног шемом



На нацртаној скици означите који је метал катода, а који анода.

Одговор:

16.2. Израчунајте разлику стандардних редукцијских електродних потенцијала Даниелова чланка. Стандардни редукцијски електродни потенцијали износе $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,763 \text{ V}$ и $E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,337 \text{ V}$.

Поступак:

Одговор: $E^\circ_{\text{кл}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ V}$

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

KEM IK-2 D-S026



02





Хемија

17. Електролизом воденог раствора натријева хлорида на катоди се развија водоник.

17.1. Колику запремину водоника може настати при нормалним условима ($0\text{ }^{\circ}\text{C}$ и $101\,325\text{ Pa}$) ако електролизним чланком протече набој $96\,500\text{ C}$?

Поступак:

Одговор: $V(\text{H}_2) = \text{_____ dm}^3$

17.2. Колико износи релативна погрешка мерења у односу на рачунски одређену запремину водоника из задатка 17.1. ако је електролизом у експерименту описаном у 17. задатку на катоди измерено $9,8\text{ dm}^3$ насталог водоника?

Поступак:

Одговор: $P = \text{_____ } \%$

17.3. Колика је количина молекула водоника у гасовитом узорку запремине $9,8\text{ dm}^3$ насталог на катоди при притиску 998 hPa и температури $27\text{ }^{\circ}\text{C}$? Занемарите у рачуну притисак водене паре.

Поступак:

Одговор: $n(\text{H}_2) = \text{_____ mol}$

0
1
бод

0
1
бод

0
1
бод

KEM IK-2 D-S026



02



Хемија

- 18.** У реакцији вруће разређене нитратне киселине и струготина гвожђа настају гвожђе(II) нитрат и водоник.

Описана хемијска промена приказана је експериментом на слици.



- 18.1.** На темељу описаног експеримента напишите једначину хемијске реакције с одговарајућим агрегатним стањима.

Одговор: _____

- 18.2.** Како ће смањење величине струготина гвожђа утицати на брзину реакције гвожђа и нитратне киселине?

Одговор: _____

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

KEM IK-2 D-S026



02



Хемија

Празна страница

KEM IK-2 D-S026



99





Хемија

Празна страница

KEM IK-2 D-S026



99





Хемија

Празна страница

KEM IK-2 D-S026



99

