



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Идентификациона
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

KEM

ХЕМИЈА

Испитна књижица 2

KEM IK-2 D-S031

KEM.31.SR.R.K2.24



32548



12

Хемија

Празна страница

KEM IK-2 D-S031



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 решаваате задатке уз приказани поступак.

Испред сваке групе 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, табалу темељних природних константи и стандардних редукционих електроодних потенцијала.

Пишите читко. Нечитки одговори бодоваће се с нула (0) бодова. Ако погрешите у писању, погрешке ставите у заграде, прецртајте их и ставите скраћени потпис.

Забрањено је потписати се пуним именом и презименом.

Када решите задатке, проверите одговоре.

Желимо Вам много успеха!

Ова испитна књижица има 24 странице, од тога 3 празне.

Ако сте погрешили у писању одговора, исправите овако:

задатак отвореног типа

(Марко Марулић)	Петар Прерадовић	<i>P</i>
↑	↑	↑
Прецртан нетачан одговор у заградама	Тачан одговор	Скраћени потпис



Хемија

II. Задаци кратког одговора, задаци допуњавања и задаци продуженог одговора

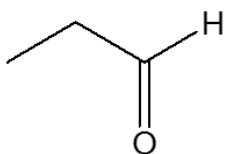
У следећим задацима одговорите кратким одговором или допуните реченицу/табелу уписивањем садржаја који недостаје. У задацима с рачунањем потребно је приказати и поступак са исправним мерним јединицама.

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

Не попуњавајте простор за подовање.

1. Решите задатке везане за именовање једињења.

1.1. Напишите хемијски назив приказаног једињења.



Одговор: _____

0 ☐
1 ☐
бод

1.2. Напишите хемијску формулу магнезијум нитрата.

Одговор: _____

0 ☐
1 ☐
бод

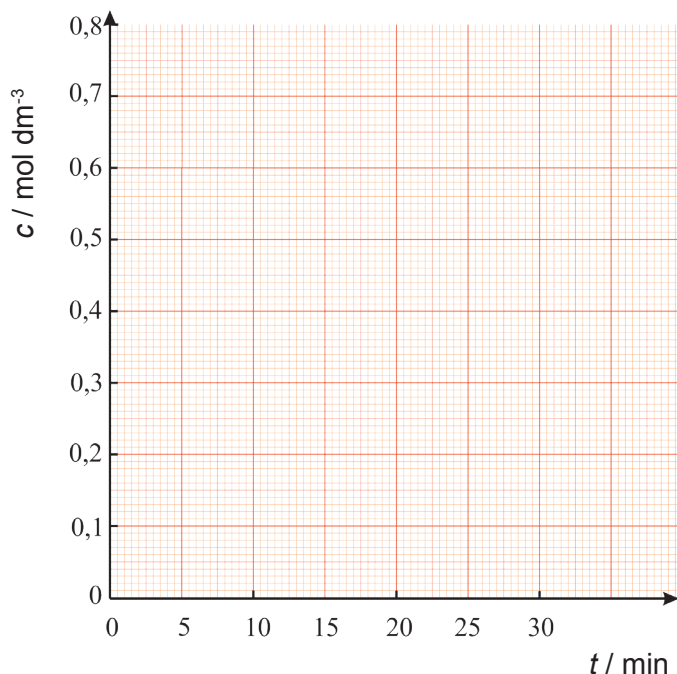
2. Изведен је оглед распада сахарозе на глукозу и фруктозу у киселим условима при температури од 60 °C. Сваких 5 минута током распада одређена је количинска концентрација сахарозе у реакционој смеши. Резултати су приказани у табели.

t/min	$c(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) / \text{mol dm}^{-3}$
0	0,80
5	0,40
10	0,24
20	0,20
30	0,20



Хемија

2.1. Нацртајте дијаграм зависности концентрације сахарозе о времену реакције.



2.2. Како повећање почетне концентрације сахарозе утиче на брзину описане реакције?

Одговор: _____

0 ☐
1 ☐
бод

2.3. Израчунајте укупну масу настале глукозе и фруктозе у двадесетој минути описане реакције. Запремина реакционе смеше износи 10 mL.

Поступак:

0 ☐
1 ☐
бод

Одговор: $m(\text{глукоза} + \text{фруктоза}) =$ _____ g

0 ☐
1 ☐
бод

2.4. На дијаграму **скицирајте** како би се мењала концентрација сахарозе при распаду на температури вишој од 60 °C.

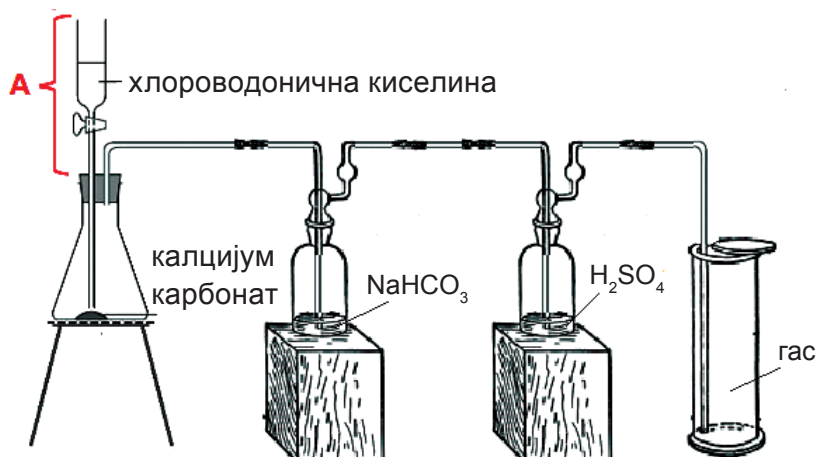
Означите криву на дијаграму која одговара температури вишој од 60 °C.

0 ☐
1 ☐
бод



Хемија

3. Реакцијом хлороводоничне киселине и калцијум карбоната у уређају приказаном на слици настаје гасовити производ.



- 3.1. Како се назива део уређаја који је на слици означен словом **A**?

Одговор: _____

- 3.2. Нацртајте Луисовом симболиком гасовити производ који настаје описаном реакцијом.

- 3.3. Калцијум карбонат се у природи појављује у два кристална облика, као минерал калцит и минерал арагонит. Та два минерала се не разликују по хемијском саставу него по кристалној структури. Како се назива та појава?

Одговор: _____

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод



Хемија

- 3.4. Густина хлороводоничне киселине износи 1,088 g/L.
Изразите њену густину у g cm⁻³.

Поступак:

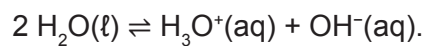
Одговор: _____ g cm⁻³

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

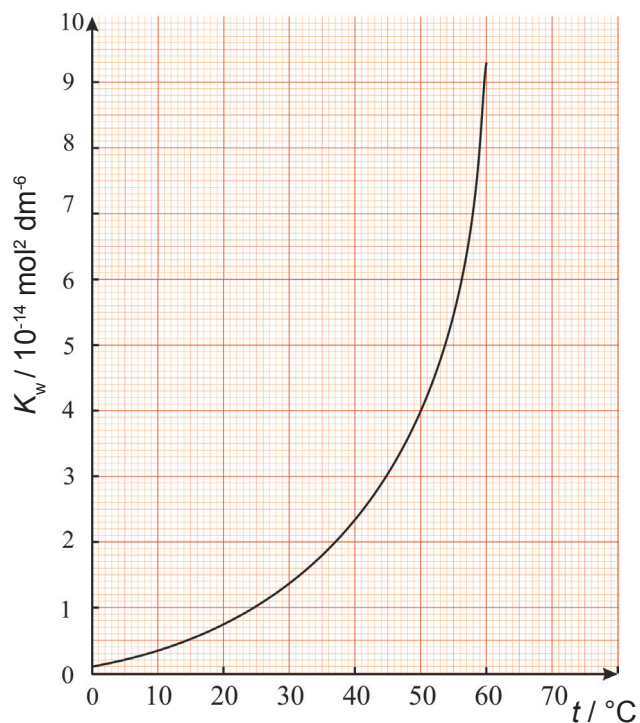


Хемија

4. Јонизација воде се може приказати равнотежном једначином хемијске реакције



На дијаграму су приказане вредности равнотежних константи јонизације воде при различитим температурама.



- 4.1. Са дијаграма прочитајте вредност равнотежне константе јонског продукта воде при 15 °C.

Одговор: $K_w =$ _____ $\text{mol}^2 \text{ dm}^{-6}$

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



Хемија

- 4.2.** Напишите израз за равнотежну константу јонизације воде на основу једначине хемијске реакције.

Одговор: _____

- 4.3.** Равнотежна константа јонизације воде при 40 °C износи $2,3 \times 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$. Колико износи pH-вредност чисте воде при 40 °C?

Поступак:

Одговор: pH = _____

- 4.4.** Колики је однос количинских концентрација хидроксидних и оксонијум јона у чистој води при 25 °C?

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	



Хемија

5. Огледима су испитана својства пропан-2-ола. Пропан-2-ол је течност која гори и добро се меша са водом.

- 5.1. Колики је оксидациони број средишњег атома угљеника у пропан-2олу?

Одговор: _____

- 5.2. Једначином хемијске реакције прикажите горење пропан-2-ола уз довољан приступ кисеоника.

Одговор: _____

- 5.3. Колика је температура кључања воденог раствора у којем је масени удео пропан-2-ола 10 %?

$$(K_b(\text{H}_2\text{O}) = 0,51 \text{ K kg mol}^{-1})$$

Поступак:

Одговор: $t_v =$ _____ °C

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод



Хемија

6. На слици је приказан оглед у којем загревањем натријум хидрогенкарбоната настају натријум карбонат, угљеник(IV) оксид и вода.



- 6.1. Напишите једначину хемијске реакције која се одвија у приказаном огледу.

Одговор: _____

- 6.2. Настанак којег једињења доводи до замућења бистрог кречног млека током увођења угљеник(IV) оксида у приказану епрувету?

Одговор: _____

- 6.3. Зашто се запаљена шибица угаси када се унесе у посуду напуњену угљеник(IV) оксидом?

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	



Хемија

7. Додатком воденог раствора сребро нитрата у узорак водоводне воде настају колоидне честице тешко растворивог сребро хлорида које узрокује бело замућење.

- 7.1. Напишите једначине хемијске реакције настајања белог замућења и означите агрегатна стања свих учесника реакције.

Одговор: _____

- 7.2. Растворивост сребро хлорида у води одређена је равнотежном константом растварања $K_s = c(\text{Ag}^+) \cdot c(\text{Cl}^-)$ која при 25 °C износи $1,8 \times 10^{-10} \text{ mol}^2 \text{ L}^{-2}$. Колика је количинска концентрација раствореног сребро хлорида у засићеном раствору при 25 °C?

Поступак:

Одговор: _____

- 7.3. Како додатак натријум хлорида утиче на количину талога сребро хлорида који је у равнотежи са засићеним раствором сребро хлорида?

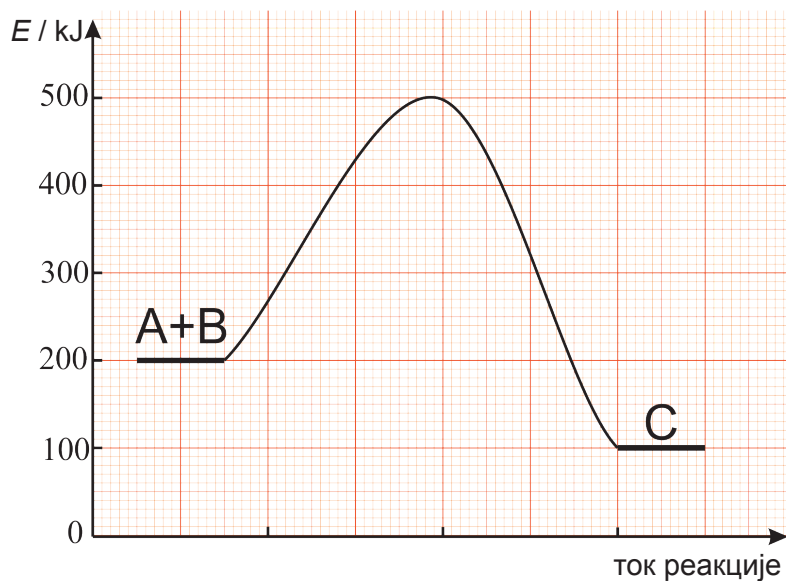
Одговор: _____

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	



Хемија

8. Дијаграм приказује промену енергије током хемијске реакције $A(g) + B(s) \rightarrow C(g)$.



8.1. На дијаграму означите енергију активације.

8.2. Како ће повећање величине гранула реактанта **B** утицати на брзину хемијске реакције?

Одговор: _____

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

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



Хемија

9. Катјон земноалкалног метала који обоји пламен у зелено доказујемо разблаженом сумпорном киселином при чему настаје тешко раствориви талог беле боје.

- 9.1. Једначином хемијске реакције прикажите доказивање тога катјона са сумпорном киселином и означите агрегатна стања.

Одговор: _____

- 9.2. Израчунајте број сумпорових атома у 1 L раствора сумпорне киселине количинске концентрације $0,1 \text{ mol dm}^{-3}$.

Поступак:

Одговор: _____

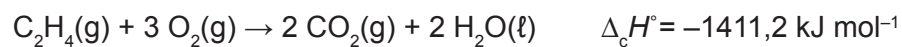
0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	

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



Хемија

10. Задане су стандардне енталпије сагоревања етена, графита и водоника:



10.1. Израчунајте стандардну реакцијску енталпију за реакцију настајања гасовитог етена $2 \text{C}(\text{s}) + 2 \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$.

Поступак:

Одговор: $\Delta_f H^\circ[\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})] = \underline{\hspace{2cm}} \text{ J mol}^{-1}$

10.2. Нацртајте енталпијски дијаграм за реакцију сагоревања графита.

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



Хемија

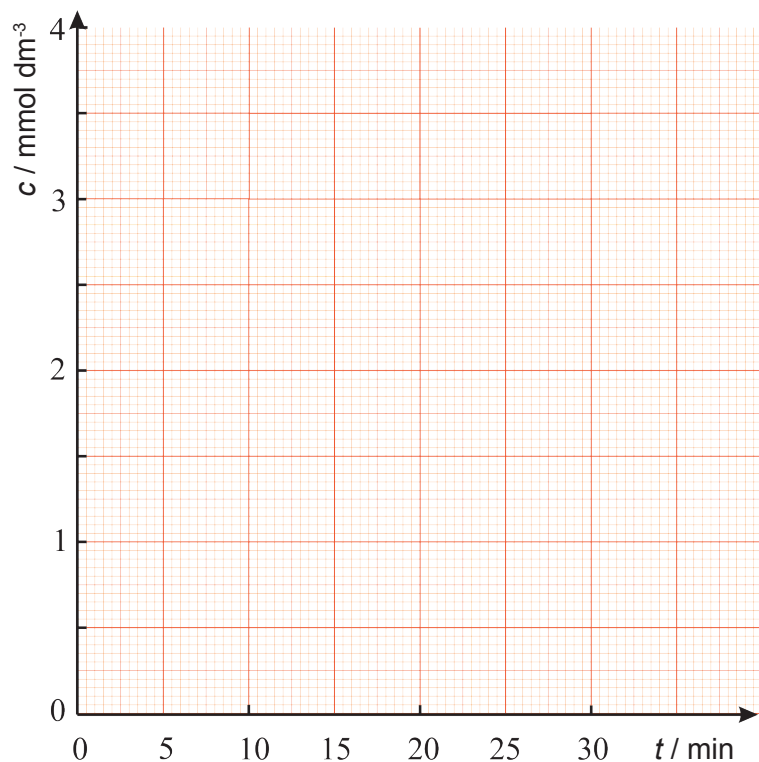
11. Промена која се одвија у **затвореној**, али **неизолованој** реакцијској посуди сталне запремине приказана је једначином хемијске реакције



- 11.1. Нацртајте дијаграм зависности количинских концентрација свих учесника хемијске реакције о времену:

- тако да су почетне концентрације реактаната **A** и **B** једнаке и износе 4 mmol L^{-1} , а почетна концентрација продукта **C** једнака је нули
- тако да систем досеже равнотежно стање 15 минута након почетка реакције
- тако да равнотежна концентрација продукта **C** износи 2 mmol L^{-1} .

На свакој криви обавезно назначите на којег се учесника реакције односи.



- 11.2. Опишите **измену супстанци** и **енергије** између реакционе посуде и околине током описане промене.

Одговор: _____

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

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



Хемија

12. Ако се у јодну воду уведе етен, она постане безбојна.

12.1. Једначином хемијске реакције прикажите описану хемијску реакцију.

Одговор: _____

12.2. Којој врсти органских хемијских реакција припада реакција етена и јодне воде?

Одговор: _____

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

13. Засићен раствор калијум нитрата при 25 °C припремљен је растварањем 56 g калијум нитрата у 144 g воде.

13.1. Колика је растворивост калијум нитрата при 25 °C исказана масеним уделом?

Поступак:

Одговор: $w_{\text{sat}}(\text{KNO}_3) = \underline{\hspace{2cm}}$

13.2. Растворивост калијум нитрата у води при 10 °C износи 19 %. Колико се калијум нитрата излучи из 200 g засићеног раствора хлађењем са 25 °C на 10 °C?

Поступак:

Одговор: $m(\text{KNO}_3) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ g}$

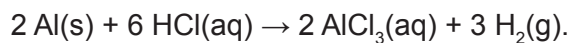
0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод



Хемија

14. Реакција алуминијума и хлороводоничне киселине приказана је једначином



14.1. Колико грама алуминијум хлорида настаје у потпуној реакцији 1,5 g алуминијума и хлороводоничне киселине у сувишку?

Поступак:

Одговор: $m(\text{AlCl}_3) = \underline{\hspace{2cm}}$ g

14.2. Колико је искоришћење реакције у којој је при извођењу огледа добијено 9,26 g алуминијум хлорида, а теоретски је том реакцијом могло настати 9,85 g алуминијум хлорида?

Поступак:

Одговор: $\eta = \underline{\hspace{2cm}}$ %

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

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



Хемија

15. У табели су наведене масе амонијум хлорида који се може растворити при одређеној температури у 100 g воде.

$t / ^\circ\text{C}$	m (амонијум хлорида) / g
0	28
10	33
30	41
50	50
70	60
90	71

- 15.1. Користећи се заданим подацима прикажите криву растворивости амонијум хлорида и означите оси.



- 15.2. Прикажите Луисовом симболиком јоне амонијум хлорида.

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

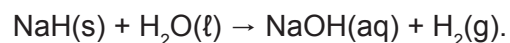
KEM IK-2 D-S031



02

Хемија

16. Реакција натријум хидрида с водом приказана је једначином хемијске реакције



16.1. Колика се запремина водоника развије при температури 25 °C и притиску 100 kPa реакцијом воде и 12,2 g натријум хидруда.

Поступак:

Одговор: $V(\text{H}_2) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ dm}^3$

16.2. Натријум хидрид може се припремити директном реакцијом водоника и течног натријума. Напишите једначину те хемијске реакције и означите агрегатна стања.

Одговор: _____

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

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

KEM IK-2 D-S031



02

Хемија

- 17.** Разблажен водени раствор водоник пероксида запреминског удела 9 % употребљава се за избељивање косе, а припрема се из концентрованог раствора у којем је запремински удео водоник пероксида 30 %.

- 17.1.** Израчунајте запремину воде потребну за припрему 100 mL разблаженог раствора из концентрованог раствора водоник пероксида.

Поступак:

Одговор: _____

- 17.2.** Које се одмерно посуђе употребљава за разблаживање воденог раствора водоник пероксида?

Одговор: _____

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

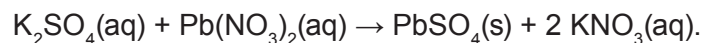
0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	



Хемија

- 18.** Изведен је оглед мешањем раствора који садржава 0,20 g калијум сулфата и раствора који садржава 0,20 g олово(II) нитрата.

Хемијска промена из огледа приказана је једначином хемијске реакције



- 18.1.** Која је супстанца у описаном огледу меродавни реактант?

Поступак:

Одговор: _____

- 18.2.** Колика је количинска концентрација калијум јона у насталом раствору ако је запремина раствора 200 mL?

Поступак:

Одговор: $c(\text{K}^+) =$ _____ mol/L

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

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



Хемија

Празна страница

KEM IK-2 D-S031



99

Хемија

Празна страница

KEM IK-2 D-S031



99