



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Идентификациона
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

KEM

Хемија

Ispitna knjižica 2

KEM IK-2 D-S025

KEM.25.SR.R.K2.24



12





Хемија

Празна страница

KEM IK-2 D-S025



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-S025



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 везане уз називе једињења.

1.1. Напишите хемијски назив наведеног једињења.

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ _____

1.2. Напишите хемијску формулу калцијева фосфата.

Одговор: _____

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

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

KEM IK-2 D-S025



02



Хемија

2. Спаљивањем узорка арена масе 1,111 g уз довољан приступ кисеоника добивено је 3,960 g угљеникова(IV) оксида и 0,810 g воде.

- 2.1. Одредите молекулску формулу једињења ако је његова релативна молекулска маса 78,06.

Поступак:

Одговор: _____

Молекулска формула једињења је _____.

- 2.2. Одредите масени удео кисеоника у фенолу (C_6H_6O).

Поступак:

Одговор: $w =$ _____

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

KEM IK-2 D-S025



02

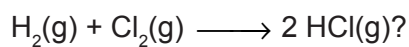


Хемија

3. Решите задатке.

3.1. Гвожђе (III) оксид раствара се у хлороводичној киселини, а као производи хемијске реакције настају гвожђе(III) хлорид и вода. Напишите једначину описане хемијске реакције те назначите агрегацијска стања реактаната и производа.

3.2. Која је врста хемијске реакције приказана једначином хемијске реакције?



3.3. Израчунајте запремину насталог хлороводика при нормалним условима (температура 0 °C и притисак 101 325 Pa) ако у реакцији учествују 1 mol водоника и 1 mol хлора.

Поступак:

Одговор: $V =$ _____ L

3.4. Реакцијом земноалкалијског метала М и хлороводичне киселине настаје сол MCl_2 .

Који земноалкалијски метал представља ознака М ако 0,5 mol соли MCl_2 има масу 55,55 g?

Поступак:

Одговор: _____

0

1

бод

0

1

бод

0

1

бод

0

1

бод

KEM IK-2 D-S025



02





Хемија

4. Решите задатке.

4.1. Прикажите структурном формулом *цис*-хекс-3-ен.

Одговор: _____

4.2. Прикажите структурном формулом продукт адиције две молекула бромоводоника на молекулу хекс-3-ина.

Одговор: _____

0

☐

1

☐

бод

0

☐

1

☐

бод

KEM IK-2 D-S025



02





Хемија

5. Додатак оцта на љуску јајета узрокује хемијску промену која је попраћена развијањем мехурића гаса.

- 5.1. Напишите једначину хемијске реакције која описује промену изазвану додатком оцта на љуску јајета и означите агрегацијска стања.

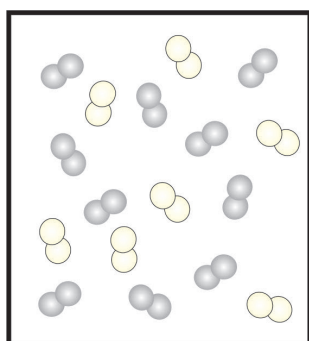
- 5.2. Израчунајте масу живог вапна добивеног термичком разградњом 1 тоне вапненца ако је маса чистог калцијева карбоната у узорку 1 тоне вапненца 900 kg. Термичку разградњу вапненца описује једначина



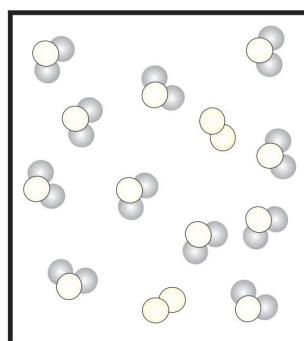
Поступак:

Одговор: $m =$ _____ kg

- 5.3. Реакција између гасова A_2 (светле куглице) и B_2 (тамне куглице) приказана је на слици. Одредите меродавни реактант у приказаној реакцији.



Пре почетка
реакције



На крају
реакције

Одговор: _____

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

KEM IK-2 D-S025



02





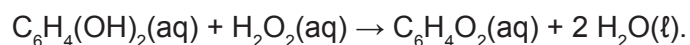
Хемија

6. Решите задатке.

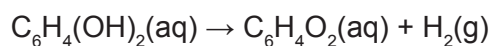
- 6.1.** Разлагањем водоникова пероксида настају два производа од којих је један гас без боје, укуса и мириса који подржава горење. Напишите једначину описане хемијске реакције с одговарајућим агрегацијским стањима.

Одговор: _____

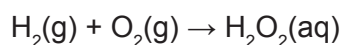
- 6.2.** Водоников пероксид употребљава се као оксидацијско средство у органској хемији. На тај се начин из хидрокинона може произвести бензокинон



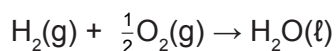
Колика је стандардна реакцијска енталпија за наведену реакцију ако су познате стандардне реакцијске енталпије следећих реакција:



$$\Delta_r H^\circ = +177,4 \text{ kJ mol}^{-1}$$



$$\Delta_r H^\circ = -191,2 \text{ kJ mol}^{-1}$$



$$\Delta_r H^\circ = -285,4 \text{ kJ mol}^{-1}?$$

Поступак:

Одговор: $\Delta_r H^\circ =$ _____

0
1
бод

0
1
бод

KEM IK-2 D-S025



02

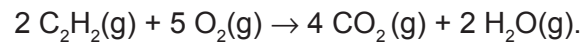




Хемија

7. Решите задатке.

7.1. Потпуно изгарање етина приказује једначина хемијске реакције



Колика је маса потрошенога кисеоника при потпуном изгарању $2,5 \times 10^{22}$ молекула етина?

Поступак:

Одговор: $m =$ _____

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

7.2. Како смањење парцијалног притиска етина утиче на брзину изгарања етина?

Одговор: _____

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

KEM IK-2 D-S025



02



Хемија

8. На слици је приказана апаратура за добивање водоника у лабораторију.



8.1. На темељу приказане слике напишите једначину хемијске реакције добивања водоника и означите агрегацијска стања свих реактаната и производа.

Одговор: _____

0
1
бод

8.2. Која запремина водоника настаје реакцијом 4,5 g цинка са сумпорном киселином при температури 25 °C и притиску 100 000 Pa ако је сумпорна киселина у сувишку?

Поступак:

Одговор: $V =$ _____

0
1
2
бод

8.3. Сумпорна киселина састојак је киселих киша које штетно дјелују на многе материјале. Прикажите једначином хемијске реакције деловање сумпорне киселине на објекте грађене од вапненца и мрамора.

Одговор: _____

0
1
бод

KEM IK-2 D-S025



02



Хемија

9. Решите задатке.

- 9.1.** Напишите једначину хемијске реакције бромирања бензена уз одговарајући катализатор.

Одговор: _____

- 9.2.** Који производи настају спаљивањем узорка бензена уз довољан приступ кисеоника?

Одговор: _____

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

10. Решите задатке.

- 10.1.** Напишите једначину хемијске реакције бутанске киселине и калијеве лужине.

Одговор: _____

- 10.2.** Напишите једначину равнотежне реакције о којој овиси рН-вредност пуферске отопице која садржава мрављу киселину и натријев формијат.

Одговор: _____

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

KEM IK-2 D-S025



02





Хемија

11. Сапуни су соли виших масних киселина које се добивају базном хидролизом масти.

11.1. Напишите једначину хемијске реакције натријева октадеканоата, $C_{17}H_{35}COONa$, и хлороводичне киселине.

Одговор: _____

11.2. Израчунајте количину молекула октадеканске киселине, $C_{17}H_{35}COOH$, у узорку масе 100 g.

Поступак:

Одговор: $n =$ _____

11.3. Количинска концентрација оксонидних јона у течном сапуну износи $3,162 \times 10^{-6} \text{ mol dm}^{-3}$. Израчунајте pH-вредност течног сапуна.

Поступак:

Одговор: pH = _____

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

KEM IK-2 D-S025

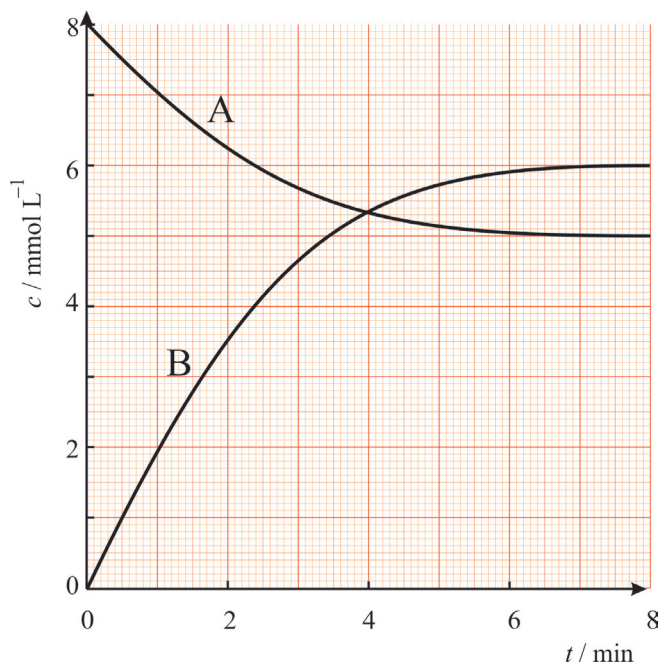


02



Хемија

12. На дијаграму су приказане количинске концентрације судионика реакције $A \rightarrow 2B$ током првих осам минута реакције.



- 12.1. Колика је количинска концентрација супстанце A у седмој минути?

Одговор: $c(A) =$ _____

- 12.2. Напишите израз за просечну брзину описане хемијске реакције.

Одговор: _____

- 12.3. Како би у описаној хемијској реакцији на коначне концентрације продуката утицао додатак катализатора?

Одговор: _____

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

KEM IK-2 D-S025



02



Хемија

13. Калијев хлорид је сол добро растворљива у води.

13.1. За разарање кристалне решетке 1 mol калијева хлорида потроши се 717 кJ. Истовремено се хидратацијом насталих јона ослобађа 685 кJ. Израчунајте промену енталпије приликом растварања 1 g калијева хлорида у води.

Поступак:

Одговор: $\Delta H =$ _____

13.2. На темељу података о енталпијским променама из задака 13.1. нацртајте енталпијски дијаграм растварања калијева хлорида у води и означите све промене.

0
1
бод

0
1
бод

KEM IK-2 D-S025



02





Хемија

- 14.** Начињен је галвански чланак у којем је електрода од алуминија уроњена у чашу с воденим раствором алуминијеве соли, а електрода од гвожђа уроњена је у чашу с воденим раствором соли гвожђа(II). Раствори у чашама повезани су електролитским мостом, а електроде су међусобно спојене металним водичима преко волтметра.

Стандардни редукцијски електродни потенцијали износе:

$$E^{\circ}(\text{Al}^{3+}/\text{Al}) = -1,66 \text{ V} \text{ i } E^{\circ}(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0,44 \text{ V}.$$

- 14.1.** Шематски прикажите описани галвански чланак.

Одговор: _____

- 14.2.** Израчунајте разлику стандардних редукцијских електродних потенцијала описаног галванског чланка.

Поступак:

Одговор: $E^{\circ} =$ _____ V

0
1
бод

0
1
бод

KEM IK-2 D-S025



02







Хемија

16. Решите задатке.

16.1. Израчунајте количинску концентрацију оцтене киселине у алкохолном оцту густине $1,01 \text{ g/cm}^3$ у којем је масени удео оцтене киселине 0,09.

Поступак:

Одговор: $c(\text{CH}_3\text{COOH}) = \text{_____} \text{ mol dm}^{-3}$

16.2. У одмерну тиквицу је мензуром одмерено 250 cm^3 воденог раствора оцтене киселине количинске концентрације $0,1 \text{ mol dm}^{-3}$. Одмерна тиквица допуњена је водом до ознаке од 500 cm^3 . Израчунајте количинску концентрацију оцтене киселине у тако припремљеном раствору.

Поступак:

Одговор: $c(\text{CH}_3\text{COOH}) = \text{_____} \text{ mol dm}^{-3}$

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

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

KEM IK-2 D-S025



02





Хемија

17. Масени удео калијева бромида у засићеном раствору при 30 °C износи 41 %.

17.1. Израчунајте највећу масу калијева бромида који се може растворити у 250 g воде при 30 °C.

Поступак:

$m(\text{KBr}) =$ _____

17.2. Како се с обзиром на засићеност назива водени раствор у којем је масени удео калијева бромида 39 % при 30 °C?

Одговор: _____

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

KEM IK-2 D-S025



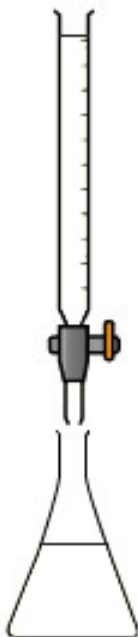
02





Хемија

- 18.** Раствор оцтене киселине запремине 10,0 mL титрирана је натријевом лужином количинске концентрације $5 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$ уз фенолфталеин као индикатор. Апаратура за титрацију приказана је на слици.



- 18.1.** Напишите једначину хемијске реакције која се догађа у поступку описане титрације и означите агрегацијска стања свих судионика реакције.

Одговор: _____

- 18.2.** Које је боје раствор на почетку, а које на крају поступка титрације?

Одговор: _____

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

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

KEM IK-2 D-S025



02





Хемија

- 18.3.** Поступак титрације поновљен је три пута. Запремине утрошене натријеве лужине током титрација задани су у табlici. Колико износи средња вредност концентрације титриране оцтене киселине?

број мерења	1.	2.	3.
V(NaOH) / mL	19,9	20,1	20,0

Поступак:

Одговор: $c(\text{CH}_3\text{COOH}) =$ _____

- 18.4.** Колика је рН-вредност натријеве лужине у којој је концентрација натријева хидроксида $5 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$?

Поступак:

Одговор: рН = _____

0
1
бод

0
1
бод

KEM IK-2 D-S025



02





Хемија

Празна страница

KEM IK-2 D-S025



99





Хемија

Празна страница

KEM IK-2 D-S025



99





Хемија

Празна страница

KEM IK-2 D-S025



99

