



Идентификациона
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

ХЕМИЈА

Испитна књижица 2

KEM IK-2 D-S019

KEM.19.SR.R.K2.16



Хемија

Празна страница

KEM IK-2 D-S019



99



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 двома испитним књижицама. Редослед решавања бирајте сами.

Добро распоредите време како бисте могли решити све задатке.

У овој испитној књижици решавате задатке уз приказани поступак.

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

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

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 16 страница, од тога 2 празне.

Ако сте погрешили у писању одговора, исправите овако:

а) задатак затвореног типа

Исправно



Исправак погрешног уноса



Преписан тачан одговор

Неисправно



Скраћени потпис

б) задатак отвореног типа

~~(Marko Marulić)~~

Petar Preradović



Прецртан нетачан одговор у заградама

Тачан одговор

Скраћени потпис

KEM IK-2 D-S019



99



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 са 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.A. Напишите хемијске називе наведених једињења.

1.A.1. $\text{Fe}_2(\text{SO}_3)_3$ _____

1.A.2. HClO _____

1.A.3. $\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3 \text{H}_2\text{O}$ _____

1.B. Напишите хемијске формуле наведених једињења.

1.B.4. етан-1,2-диол _____

1.B.5. нонан _____

1.B.6. калијум-бихромат _____

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

KEM IK-2 D-S019



02

Хемија

2. На линију покрај сваког својства означеног бројем упишите слово којим је означена експериментална метода којом се одређује то својство.
Две методе су сувишне.

2.1. pH-вредност

A. криоскопија

2.2. снижење тачке мржњења

B. хроматографија

2.3. повишење тачке кључања

C. полариметрија

2.4. оптичка активност

D. гравиметрија

E. потенциометрија

F. ебулиоскопија

0

☐

1

☐

бод

0

☐

1

☐

бод

0

☐

1

☐

бод

0

☐

1

☐

бод

KEM IK-2 D-S019



02

Хемија

3. Решите задатке.

3.1. Хемијски елемент **A** има слична хемијска својства као кисеоник. Број протона атома елемента **A** већи је од броја протона атома аргона, али мањи од броја протона атома криптона. Употребљавајући периодни систем елемената, напишите **назив** хемијског елемента **A**.

3.2. Напишите назив хемијског елемента **B** ако је електронска конфигурација атома елемента **B** у основном стању $(n-1)d^1ns^2$, где је $n = 4$.

3.3. Напишите хемијски знак атомског **јона** хемијског елемента **B** који је изоелектронски са атомом аргона.

3.4. Који хемијски елемент треће периоде периодног система елемената има атоме са **највећим** полупречником (радијусом)?

0

☐

1

☐

бод

0

☐

1

☐

бод

0

☐

1

☐

бод

0

☐

1

☐

бод

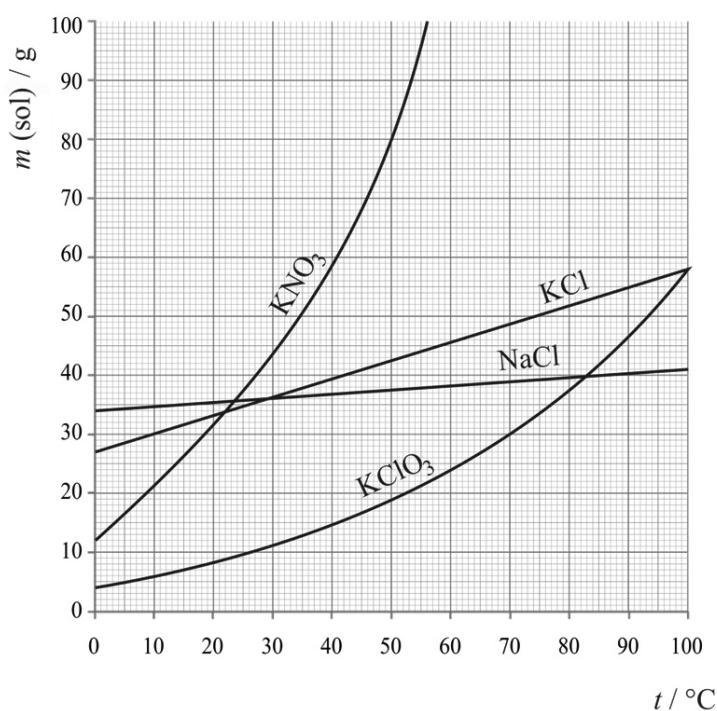
KEM IK-2 D-S019



02

Хемија

4. На графу су приказане највеће масе соли која се може растворити у 100 g воде при одређеној температури.



Употребљавајући граф, означите у табели знаком **X** да ли је задани раствор незасићен, засићен или презасићен. У табели су наведене масе соли додане у 100 g воде.

	со	$m(\text{со}) / \text{g}$	$t / ^\circ\text{C}$	незасићени раствор	засићени раствор	презасићени раствор
4.1.	KCl	60	70			
4.2.	NaCl	20	80			
4.3.	KNO ₃	80	50			
4.4.	KClO ₃	10	10			

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

KEM IK-2 D-S019



02

Хемија

5. Решите задатке.

- 5.1. Одредите молекулску формулу једињења ако су масени удели појединих елемената у једињењу $w(\text{C}) = 54,55\%$, $w(\text{H}) = 9,09\%$ и $w(\text{O}) = 36,36\%$. Релативна молекулска маса једињења износи 44,04.

Поступак:

Одговор: _____

0

1

2

бод

- 5.2. Напишите **структурну** формулу функционалне групе органских једињења за које је карактеристична реакција редукције јона $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ у елементарно сребро, а добијају се оксидацијом примарних алкохола.

0

1

бод

- 5.3. Напишите једначину хемијске реакције којом из одговарајућег алкохола настаје једињење молекулске формуле $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ са функционалном групом на почетку ланца угљеникових атома.

0

1

бод

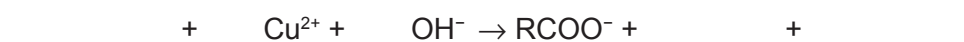
- 5.4. Напишите **структурну** формулу органског једињења који је производ у реакцији етанала и метанола у киселим реакционим условима и количинском односу 1 : 1.

0

1

бод

- 5.5. Допуните и изједначите следећу једначину хемијске реакције у којој је један од реактаната Фелингов реагенс.



0

1

бод

KEM IK-2 D-S019

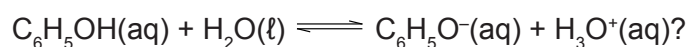


02

Хемија

6. Решите задатке.

- 6.1. Колики је степен дисоцијације фенола у воденом раствору количинске концентрације $c = 0,5 \text{ mol dm}^{-3}$ ако је константа концентрације равнотеже $K_a = 1,3 \times 10^{-10} \text{ mol dm}^{-3}$ за хемијску реакцију описану следећом једначином:



Поступак:

Одговор: $\alpha =$ _____

- 6.2. Напишите хемијску формулу јединке која је Бренстед-Лоријева коњугована база молекула фенола.

- 6.3. Водени раствор натријум-феноксида је базан. Напишите једначину хемијске реакције која објашњава наведену тврдњу.
Хемијска формула натријум-феноксида је $\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}$.

0 ☐
1 ☐
2 ☐
3 ☐
4 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

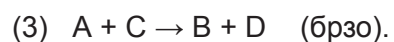
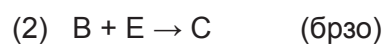
KEM IK-2 D-S019



02

Хемија

7. Нека хемијска реакција одвија се у три корака према следећем механизму:



7.1. Једна од супстанци у тој реакцији је катализатор. Која је то супстанца?

7.2. Напишите једначину укупне хемијске реакције описане у задатку 7.

7.3. Који корак одређује брзину укупне хемијске реакције описане у задатку 7.?

7.4. Напишите израз за брзину првог корака хемијске реакције описане у задатку 7.

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

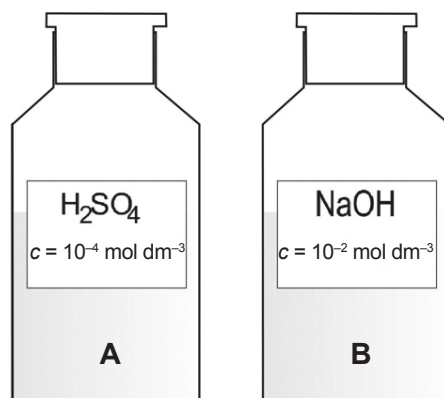
KEM IK-2 D-S019



02

Хемија

8. На слици су приказане две пластичне флаше са воденим растворима. На флашама је означен састав тих раствора при 25 °C.



- 8.1. У одмерни балон је пипетом одмерено 10 mL воденог раствора натријум-хидроксида из флаше **B**, а затим је балон допуњен водом до ознаке од 250 mL. Израчунајте количинску концентрацију и **pH**-вредност тако припремљеног раствора.

Поступак:

0
1
2
3
бод

Одговор: $c =$ _____ mol dm^{-3}

$\text{pH} =$ _____

- 8.2. Израчунајте запремину воденог раствора натријум-хидроксида из флаше **B** потребне за потпуну неутрализацију 200 mL раствора сумпорне киселине из флаше **A**.

Поступак:

0
1
2
3
бод

Одговор: $V =$ _____ mL

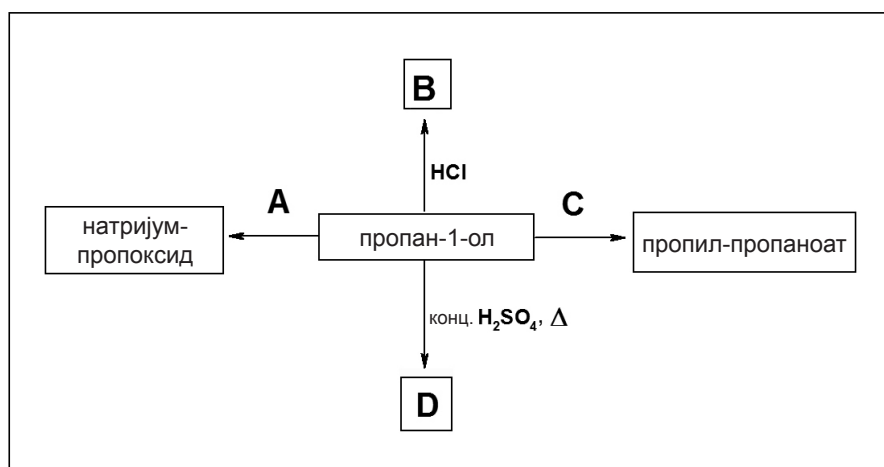
KEM IK-2 D-S019



Хемија

9. Решите задатке.

9.1. Шема приказује неке карактеристичне реакције алкохола. У неким деловима шеме недостају реактанти **A** и **C**, а у неким производи **B** и **D**.



Упишите у табелу хемијску формулу реактанта **A** те кондензоване структурне формуле органских једињења **B**, **C** и **D**.

9.A.

A

9.B.

B

9.C.

C

9.D.

D

9.2. Како се зове реакција којом се из алкохола добија алкен?

9.3. Којој врсти хемијских реакција припада реакција којом се из алкохола добија алкоксид?

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

KEM IK-2 D-S019



02

Хемија

10. На линију покрај свакога назива индикатора у описаном раствору означеном бројем упишите слово одговарајуће боје. Две боје су сувишне.

10.1. лакмус у базном раствору _____

10.2. метилоранж у неутралном раствору _____

10.3. метилоранж у киселом раствору _____

10.4. фенолфталеин у киселом раствору _____

A. црвено обојен

B. љубичасто обојен

C. наранџасто обојен

D. безбојан

E. плаво обојен

F. зелено обојен

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

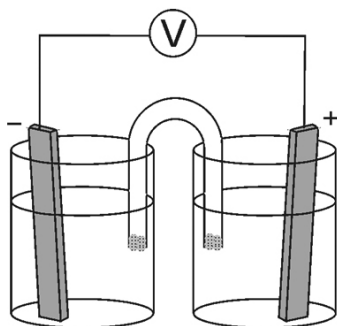
KEM IK-2 D-S019



02

Хемија

- 11.** На слици је приказан галвански елемент састављен од цинкове плочице уроњене у водени раствор цинк-сулфата и бакрене плочице уроњене у водени раствор бакар(II) сулфата. Маса цинкове електроде током реакције се смањује, а боја воденог раствора бакар(II) сулфата бледи.



- 11.1.** На слици означите стрелицом бакрену электроду.

- 11.2.** Напишите парцијалну једначину реакције која се дешава на позитивној електроди.

- 11.3.** Шематски прикажите галвански елемент описан у задатку 11.

_____ | _____ || _____ | _____

- 11.4.** Израчунајте стандардни електродни потенцијал цинковог полуелемента ако је разлика стандардних електродних потенцијала полуелемената 1,10 V, а стандардни електродни потенцијал бакровог полуелемента 0,34 V.

Поступак:

Одговор: $E^\circ =$ _____ V

- 11.5.** Који је уобичајни назив галванског елемента описаног у задатку 11.?

- 11.6.** Напишите једначину укупне хемијске реакције која се дешава у галванском елементу описаном у задатку 11.

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

0 ☐

1 ☐

бод

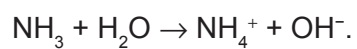
KEM IK-2 D-S019



02

Хемија

12. Луисовим структурним формулама прикажите јединке реактанта и производа у реакцији описаној следећом једначином хемијске реакције:



12.1. NH_3

12.2. H_2O

12.3. NH_4^+

12.4. OH^-

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

KEM IK-2 D-S019



02

Хемија

Празна страница

KEM IK-2 D-S019



99