



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Идентификациона
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

KEM

ХЕМИЈА

Испитна књижица 2

KEM IK-2 D-S037

KEM.37.SR.R.K2.16



37650



12

Празна страница



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 решавате 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.

Можете употребљавати приложени периодни систем елемената, табелу темељних природних константи и стандардних редукционих електродних 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 16 страница, од тога 3 празне.

Ако сте погрешили у писању одговора, исправите овако:

задатак отвореног типа

(Марко Марулић)	Петар Прерадовић	
↑	↑	↑
Прецртан нетачан одговор у заградама	Тачан одговор	Скраћени потпис



Хемија

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

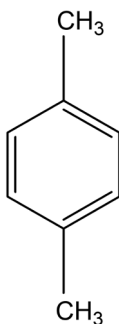
У следећим задацима одговорите кратким одговором или допуните реченицу/табелу уписивањем садржаја који недостаје. У задацима с рачунањем потребно је приказати и поступак са исправним мерним јединицама.

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

Не попуњавајте простор за бодовање.

1. Решите задатке везане уз именовање једињења.

- 1.1. Напишите хемијски назив једињења чија је молекула приказана структурном формулом.



Одговор: _____

- 1.2. Напишите хемијску формулу магнезијум нитрида.

Одговор: _____

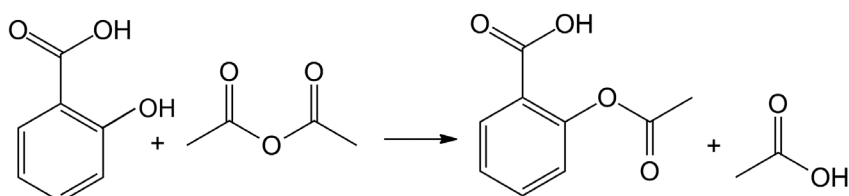
0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	

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



Хемија

2. Ацетилсалицилна киселина ($C_9H_8O_4$) због својих аналгетских својстава употребљава се у лековима против болова. Следећом једначином хемијске реакције описано је добијање ацетилсалицилне киселине из салицилне киселине.



- 2.1. Којој врсти реакција органских једињења припада реакција добијања ацетилсалицилне киселине?

Одговор: _____

- 2.2. Израчунајте искоришћење реакције ако је из узорка који је садржавао $30,11 \times 10^{23}$ молекула салицилне киселине добијено 720,32 g ацетилсалицилне киселине.

Поступак:

Одговор: $\eta =$ _____

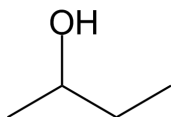
0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	

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



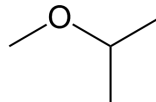
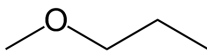
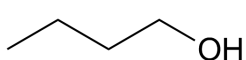
Хемија

3. Молекула бутан-2-ола приказана је следећом структурном формулом.



3.1. На приказаној структурној формули звездицом означите асиметрично супституисан угљеников атом.

3.2. На слици су приказана три конституцијска изомера бутан-2-ола.



Структурним формулама прикажите преостала два конституцијска изомера бутан-2-ола.

Одговор: _____

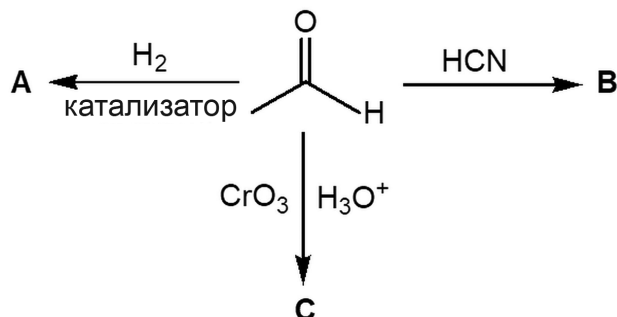
0	<input type="checkbox"/>
1	<input type="checkbox"/>
бод	

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



Хемија

4. Пажљиво посматрајте реакциону шему.



На основу података из реакционе шеме у табели нацртајте структурне формуле продуката **A**, **B** и **C**.

	Једињење	Структурна формула једињења
4.1.	A	
4.2.	B	
4.3.	C	

4.4. Којој врсти реакција органских једињења припада реакција етанала и HCN?

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



Хемија

5. Пажљиво посматрајте шему која приказује редослед хемијских реакција.



5.1. Напишите назив или хемијску формулу продукта **A**.

Одговор: _____

5.2. Једначином хемијске реакције прикажите настајање продукта **B** из белог фосфора и означите агрегатна стања.

Одговор: _____

5.3. Лујисовом структурном формулом прикажите дихидрогенфосфатни јон, H_2PO_4^- .

Одговор: _____

5.4. На коју опасност указује приказани пиктограм који се налази на бочици са белим фосфором?



Одговор: _____

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод

0 ☐
1 ☐
бод



Хемија

6. Хемијском анализом установљено је да је масени удео угљеника у испитаном органском једињењу 24,23 %, масени удео водоника 4,08 %, а масени удео хлора 71,69 %. Одредите молекулску формулу испитаног органског једињења ако је релативна молекулска маса тога једињења 99,04.

Поступак:

Молекулска формула једињења: _____

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

7. Галванска ћелија састављена је од две полућелије: гвоздене електроде уроњене у водени раствор који садржи јоне гвожђе(II) и никлове електроде уроњене у водени раствор који садржи јоне никал(II). Полућелије су повезане електролитичким мостом.

Напишите једначине полуреакција на електродама описане галванске ћелије.

7.1. $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})|\text{Fe}(\text{s})$: _____

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

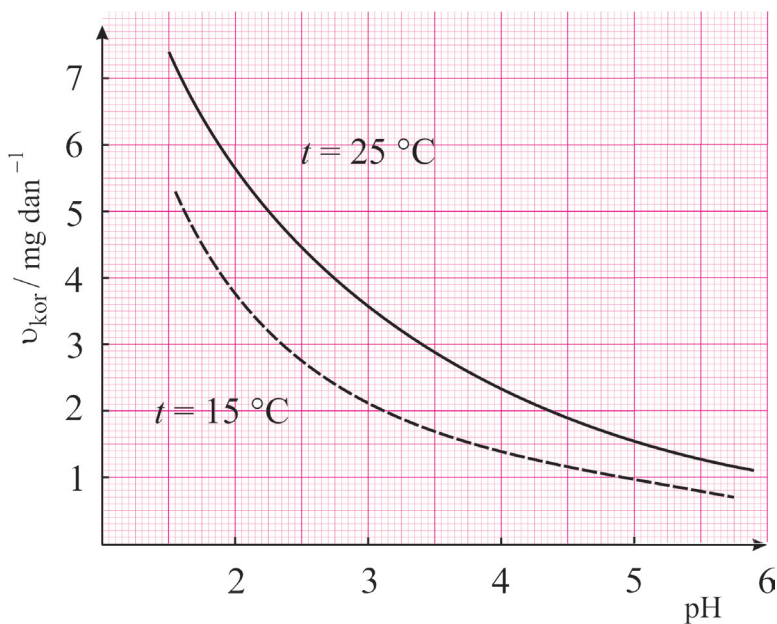
7.2. $\text{Ni}^{2+}(\text{aq})|\text{Ni}(\text{s})$: _____

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



Хемија

8. На дијаграму је приказана зависност брзине корозије гвожђа о рН-вредности раствора при две температуре. Брзина корозије гвожђа изражена је као смањење масе гвожђа у неком времену. Пажљиво проучите дијаграм и решите задатке.



- 8.1. За колико ће се милиграма смањити маса гвожђа уроњеног 15 дана у водени раствор рН-вредности 5 при температури 15 °C?

Поступак:

Одговор: Маса гвожђа смањиће се за _____.

0 ☐
1 ☐
бод



Хемија

- 8.2.** На основу података на дијаграму одредите при којој је од мерених температура корозија гвожђа бржа.

Одговор: _____

0 ☐

1 ☐

бод

- 8.3.** Како на брзину корозије гвожђа утичу киселе кише?

Одговор: _____

0 ☐

1 ☐

бод

- 9.** Додатком воденог раствора манган(II) сулфата у водени раствор церијум(IV) сулфата долази до редукције Ce^{4+} јона у Ce^{3+} јоне те оксидације Mn^{2+} јона у Mn^{3+} јоне. Након успостављања равнотежнога стања однос количинских концентрација Mn^{3+} и Mn^{2+} јона износи 15, а однос количинских концентрација Ce^{3+} и Ce^{4+} јона износи 215.

- 9.1.** Прикажите описано равнотежно стање једначином хемијске реакције.

Одговор: _____

- 9.2.** На основу описаног састава равнотежне реакционе смеше израчунајте вредност концентрацијске константе равнотеже.

Поступак:

0 ☐

1 ☐

бод

Одговор: _____

0 ☐

1 ☐

бод

- 9.3.** Како на вредност количинске концентрације Mn^{3+} јона у описаној реакцији утиче додатак церијум(IV) сулфата?

Одговор: _____

0 ☐

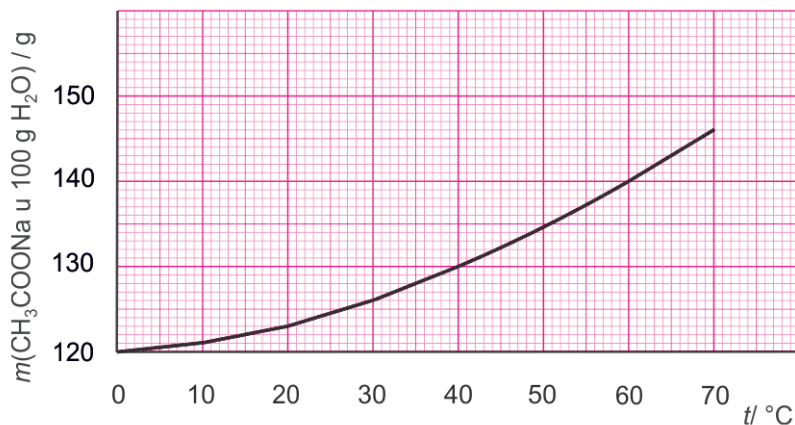
1 ☐

бод



Хемија

10. Пажљиво посматрајте дијаграм растворљивости натријум ацетата.



За израду јастучића за грејање потребно је припремити презасићен раствор натријум ацетата. Хемичар је при 20 °C помешао 70 g безводног натријум ацетата и 50 g воде.

10.1. На темељу података на дијаграму растворљивости одредите најнижу температуру на коју треба загрејати приређену смешу да би се растворио сав натријум ацетат.

Поступак:

Одговор: $t =$ _____

10.2. На основу података на дијаграму растворљивости одредите какав је процес растварања безводног натријум ацетата с обзиром на измену топлоте између система и околине.

Одговор: _____

0

1

бод

0

1

бод



Хемија

11. У првој боци налази се раствор амонијум пуфера. У другој боци налази се водени раствор натријум хидроксида чија рОН-вредност износи 4,65.

11.1. Израчунајте рН-вредност раствора након разблаживања 10 mL воденог раствора натријум хидроксида са 90 mL воде.

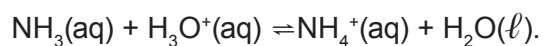
Поступак:

Одговор: _____

11.2. Напишите једначину хемијске реакције која се одвија у раствору амонијум пуфера када му се дода база.

Одговор: _____

11.3. Једна од реакција која одржава сталну рН-вредност у раствору амонијум пуфера приказана је једначином хемијске реакције



Које су хемијске врсте Бренштед-Лоријеве киселине у наведеној реакцији?

Одговор: _____

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

бод

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

бод

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

бод



Хемија

12. Реакцијом бакар(I) сулфида и кисеоника настају бакар(I) оксид и сумпор(IV) оксид.

12.1. Напишите једначину описане хемијске реакције.

Одговор: _____

12.2. Одредите меродавни реактант ако је на почетку реакције у реакционој посуди било 0,05 mol бакар(I) сулфида и 2,25 dm³ кисеоника при 273 K и 101 kPa.

Поступак:

Меродавни реактант: _____

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

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



Празна страница



Празна страница

