



Идентификациона  
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

# ХЕМИЈА

## Испитна књижица 2

KEM IK-2 D-S005



KEM.05.SR.R.K2.20



12





# Хемија

Празан папир

KEM IK-2 D-S005



99





## УПУТСТВА

Пажљиво следите сва упутства.

Не okreћите страницу и не решавајте тест док то не одобри дежурни наставник.

Налепите идентификациону налепницу на све испитне материјале које сте добили у коверти.

Испит траје 180 минута без прекида.

Задаци се налазе у две испитне књижице.

Редослед решавања бирајте сами.

Добро распоредите време како бисте могли да решите све задатке.

У овој испитној књижици решавате задатке уз приказани поступак.

Пишите јасно и читљиво. Нечитки одговори бодоваће се с нула (0) бодова.

Можете да пишете по страницама ове испитне књижице, али не заборавите да препишете одговоре на предвиђено место.

Током писања испита допуштено је коришћење оловке и гумице, хемијске оловке плаве или црне боје, прибора за цртање (троуглова, лењира и шестара), џепног рачунара и приложеног ПСЕ.

Када решите тест, проверите одговоре.

Желимо Вам пуно успеха!

Ова испитна књижица има 20 страница, од тога 3 празне.

KEM IK-2 D-S005



99

# Хемија

## I Задаци допуњавања

У следећим задацима допуните табеле или реченице уписивањем појмова који недостају.  
У задацима са рачунањем потребно је приказати и поступак са исправним мерним јединицама.  
Не попуњавајте простор за бодовање.

1. Набројане оксиде разврстајте на киселе, базне и неутралне. Знаком X обележите којој врсти припада поједини оксид.

Оксид \	Кисели	Базични	Неутрални
1.1. CO			
1.2. SO <sub>2</sub>			
1.3. K <sub>2</sub> O			

0 ☐  
1 ☐  
бод

0 ☐  
1 ☐  
бод

0 ☐  
1 ☐  
бод

2. На линију покрај сваког појма означеног бројем упишите слово одговарајуће супстанце. Три супстанце су вишак.

2.1. аеросол \_\_\_\_\_

2.2. пена \_\_\_\_\_

2.3. емулзија \_\_\_\_\_

A. лак за косу

B. млеко

C. желатина

D. морска вода

E. планински ваздух

F. сапуница

0 ☐  
1 ☐  
бод

0 ☐  
1 ☐  
бод

0 ☐  
1 ☐  
бод

KEM IK-2 D-S005



02

# Хемија

3. За сваку од наведених тврдњи одредите да ли је тачна или нетачна. Ако је тачна, заокружите слово **T**, а ако је нетачна, слово **N**.

3.1. Троструку везу између два атома чине 2  $\sigma$  и 1  $\pi$  веза.

**T** **N**

3.2. Ако се кроз стаклену призму пропусти светлост која долази из сијалице са волфрамовом жарном нити, добиће се континуирани спектар

**T** **N**

3.3. Молекули киселинско-базних индикатора су јаке Бренстед-Лоријеве киселине.

**T** **N**

0 ☐  
1 ☐  
бод

0 ☐  
1 ☐  
бод

0 ☐  
1 ☐  
бод

4. Наведена су три низа хемијских формула. Проверите да ли су све хемијске формуле у поједином низу исправно написане. Ако пронађете **неисправно** написану хемијску формулу, напишите њен исправан облик на празну линију на крају низа. Ако су у низу све хемијске формуле исправно написане, на празну линију упишите: **све је тачно**.

4.1.  $\text{CH}_3\text{ONa}$   $\text{Na}_2\text{SO}_4$   $\text{Na}_2\text{NO}_3$   $\text{CaSO}_3$  \_\_\_\_\_

4.2.  $\text{NaCl}$   $\text{Na}_2\text{CO}_3$   $\text{NaOH}$   $\text{KCN}$  \_\_\_\_\_

4.3.  $\text{CH}_2\text{O}$   $\text{Na}_2\text{CO}_3$   $\text{NH}_4\text{CN}$   $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}_2$  \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
бод

0 ☐  
1 ☐  
бод

0 ☐  
1 ☐  
бод

KEM IK-2 D-S005



02

# Хемија

5. На столу је сталак са три епрувете које су означене словима **A**, **B** и **C** те бочица са раствором метилоранжа. У епруветама се налазе водени раствори натријум-хлорида, сумпорне киселине и литијум-хидроксида. Мало наранџастог индикаторског раствора додано је у сваку епрувету. Индикатор је у епрувети **A** променио боју у црвену, у епрувети **B** није дошло до промене боје, а у епрувети **C** је пожутео.

- 5.1. Која је течност у епрувети **A** с обзиром на боју индикатора?

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
бод

- 5.2. У следећем кораку помешан је садржај епрувете **A** и епрувете **C**. Дошло је до хемијске реакције. Напишите одговарајућу једначину хемијске реакције и обавезно означите агрегатна стања.

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
бод

- 5.3. Раствор, настао у задатку 5.2., преливен је у лабораторијску чашу и подвргнут електролизи уз употребу графитних електрода. Шта се, током електролизе, могло видети на обе електроде?

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
бод

0 ☐  
1 ☐  
бод

- 5.4. Напишите једначине хемијских реакција које се дешавају на катоди и аноди током електролизе из задатка 5.3.

5.4.1. K(-): \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
бод

5.4.2. A(+): \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
бод

KEM IK-2 D-S005



02

# Хемија

**6.** У стопљеној епрувети у равнотежи се налазе мономерни и димерни молекули једне гасовите супстанце **X**. Садржај епрувете биће обојен или безбојан у зависности од тога да ли има више мономерних или димерних молекула.

**6.1.** Да ли епрувета и њен садржај представљају изоловани, затворени или отворени систем?

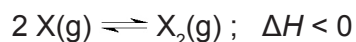
\_\_\_\_\_

0

1

бод

**6.2.** Равнотежа у тој епрувети може да се опише следећом једначином хемијске реакције.



Шта ће поспешити загревање тог система?

\_\_\_\_\_

0

1

бод

**6.3.** Да ли је настајање молекула димера егзотермна или ендотермна промена?

\_\_\_\_\_

0

1

бод

**6.4.** Према задатку **6.2.** напишите израз за константу равнотеже реакције настајања молекула **X<sub>2</sub>** из молекула **X** помоћу парцијалних притисака.

\_\_\_\_\_

0

1

бод

**6.5.** Да ли ће повећање притиска у епрувети из **6.** задатка поспешити настајање молекула димера или ће поспешити њихово распадање? Објасните свој одговор.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

0

1

бод

0

1

бод

KEM IK-2 D-S005



02

# Хемија

7. На сталку су три епрувете означене као **E1**, **E2** и **E3**, а у њима су слjedeће водене отопине.

Епрувета:	E1	E2	E3
Раствор:	NaOH	KOH	HCl
$V / \text{cm}^3$	4,5	3,5	1,5
$c / \text{mol dm}^{-3}$	$1,5 \cdot 10^{-6}$	$2,5 \cdot 10^{-6}$	$1,5 \cdot 10^{-6}$

- 7.1. Ако се помеша садржај све три епрувете, доћи ће до хемијске реакције. Колика ће бити рН-вредност раствора насталог мешањем целокупног садржаја свих епрувета?

Поступак:

Резултат: \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
бод

0 ☐  
1 ☐  
бод

0 ☐  
1 ☐  
бод

0 ☐  
1 ☐  
бод

KEM IK-2 D-S005



02



# Хемија

**7.2.** Које боје би био фенолфталеин у раствору добијеном мешањем садржаја епрувета **E1**, **E2** и **E3**?

---

**7.3.** Ако би се у раствор настао мешањем садржаја епрувета додао комадић алуминијумове фолије, дошло би до развијања водоника и настајања алуминатних јона. Прикажите ту промену једначином хемијске реакције.

---

0 ☐  
1 ☐  
бод

0 ☐  
1 ☐  
бод

KEM IK-2 D-S005



02

# Хемија

8. Решите следеће задатке.

- 8.1. Атомски радијус атома бакра је 128 pm. Неки комадић бакрене жице садржи 0,25 mola атома бакра. Ако би се сви ти атоми нанизали један до другог, колика би била дужина тако насталог ланца?

Поступак:

Резултат: \_\_\_\_\_

- 8.2. Кристал елементарног бакра припада кубичном систему, а његова елементарна ћелија је коцка са дужином странице од 363 pm. Колико атома садржи елементарна ћелија кристала бакра ако је густина метала  $8,94 \text{ g cm}^{-3}$ ?

Поступак:

Резултат: \_\_\_\_\_

0   
1   
бод

0   
1   
бод

0   
1   
бод

KEM IK-2 D-S005



02

# Хемија

8.3. Којој врсти кубичних елементарних ћелија припада елементарна ћелија кристала бабра?

0 ☐  
1 ☐  
бод

8.4. Бакар се у природи јавља као минерал халкопирит,  $\text{CuFeS}_2$ .  
Колико се бабра може добити из 1000 килограма халкопирита?

Поступак:

0 ☐  
1 ☐  
бод

Резултат: \_\_\_\_\_

8.5. Бакар је отрован за ниже организме па се бакар(II)-сулфат у смеши са гашеним кречом употребљава за заштиту винове лозе од пероноспоре. Смеша којом се прска винова лоза позната је под именом »бордошка чорба«. Објасните зашто се у »бордошку чорбу« додаје гашени креч.

0 ☐  
1 ☐  
бод

KEM IK-2 D-S005



02

# Хемија

9. Задани су следећи редукциони потенцијали.

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

$$E(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,13 \text{ V}$$

$$E(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,34 \text{ V}$$
$$E(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0,25 \text{ V}$$

Одговорите на следећа питања користећи наведене редукционе потенцијале.

9.1. Која од наведених супстанци је најјаче редукционо средство?

\_\_\_\_\_

9.2. Напишите шему галванског елемента који би имао највећу разлику потенцијала.

\_\_\_\_\_

9.3. Напишите хемијску реакцију на катоди елемента из задатка 9.2.

Катода: \_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
бод

0 ☐  
1 ☐  
бод

0 ☐  
1 ☐  
бод

KEM IK-2 D-S005



02

# Хемија

**9.4.** Шта би се десило када би се бакрена плочица уронила у водени раствор алуминијум-хлорида? Објасните свој одговор.

0 ☐  
1 ☐  
бод

**9.5.** Који од метала наведених у **9.** задатку би било најбоље употребити за израду заштитне металне патине на плочици од гвожђа?

0 ☐  
1 ☐  
бод

**9.6.** Предмети од алуминијума могу се заштитити од корозије поступком елоксирања. Шта је елоксирање?

0 ☐  
1 ☐  
бод

KEM IK-2 D-S005



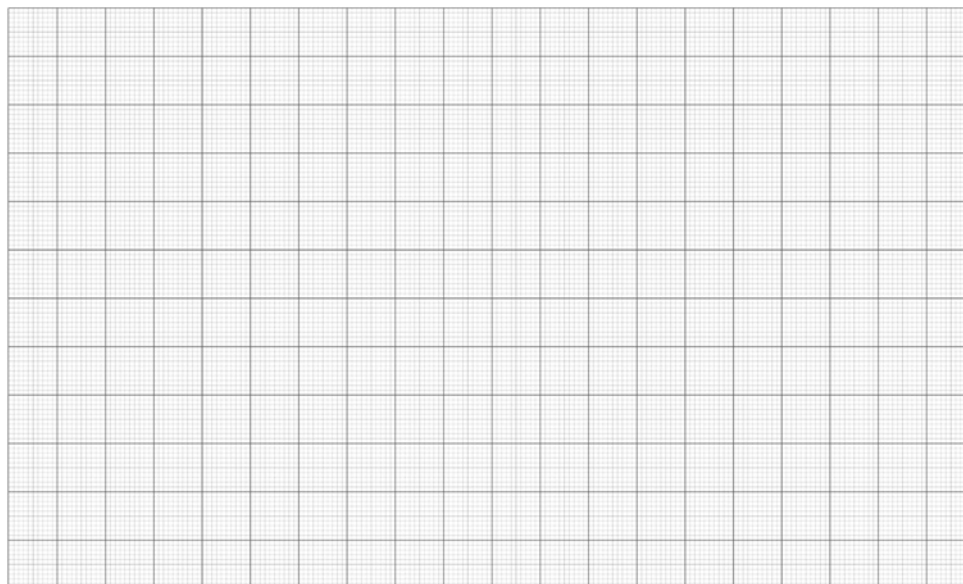
02

# Хемија

10. У табели су наведени подаци зависности концентрације насталог производа о времену трајања хемијске реакције бромавања бутана.

$t / s$	$c_p / \text{mol dm}^{-3}$
0	0
2	0,1
4	0,28
6	0,36
8	0,46
10	0,54
14	0,66
20	0,80
24	0,86
30	0,92
34	0,94
40	0,96
44	0,98
50	0,98

- 10.1. Нацртајте дијаграм зависности концентрације производа о времену.



0 ☐  
1 ☐  
бод

KEM IK-2 D-S005



# Хемија

- 10.2.** Одредите средњу брзину прираста концентрације производа у временском интервалу између шеснаесте и двадесет осме секунде.

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
бод

- 10.3.** Ако се помеша 2-бромбутан са воденим раствором натријумовоме базе и смеша загреје, доћи ће до хемијске промене и настаће смеша бут-2-ена и бут-1-ена.  
О којој врсти хемијске реакције се ради?

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
бод

- 10.4.** Оксидацијом бутан-2-ола уз  $\text{CrO}_3$  настаће супстанца **D** која неће реаговати са Фелинговим реагенсом. Којој врсти хемијских једињења припада супстанца **D**?

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
бод

- 10.5.** Које једињење ће настати реакцијом супстанце **D** са  $\text{LiAlH}_4$ ?

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
бод

- 10.6.** Нацртајте структурну формулу молекула супстанце **D**.

0 ☐  
1 ☐  
бод

KEM IK-2 D-S005



02

# Хемија

11. Решите следеће задатке о анилину.

11.1. Анилин је један од деривата бензена, а може се добити каталитичким хидрогеновањем нитробензена. Напишите одговарајућу једначину те хемијске реакције.

0 ☐  
1 ☐  
бод

11.2. Напишите једначину хемијске реакције молекула анилина и молекула воде.

0 ☐  
1 ☐  
бод

11.3. Водени раствор анилина који настаје у задатку 11.2. има количинску концентрацију  $0,15 \text{ mol dm}^{-3}$  и pH-вредност 8,89. Израчунајте равнотежне количинске концентрације јединки у том раствору анилина.

Поступак::

Резултат: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
бод

KEM IK-2 D-S005



02



# Хемија

**11.4.** Израчунајте концентрацијску константу базе,  $K_b$ , анилина.

Поступак:

Резултат: \_\_\_\_\_

**11.5.** На основу израчунате вредности константе базе у задатку **11.4.** одговорите да ли је равнотежа помакнута према реактантама или према производима.

\_\_\_\_\_

**11.6.** Шта ће се десити ако се водени раствор анилина неко време остави да стоји на ваздуху?

\_\_\_\_\_

0 ☐  
1 ☐  
бод

0 ☐  
1 ☐  
бод

0 ☐  
1 ☐  
бод

KEM IK-2 D-S005



02

# Хемија

**12.** Хемијском анализом одређен је следећи састав једног хемијскога једињења:

$w(\text{C}/\text{једињење}) = 0,640$ ,  $w(\text{H}/\text{једињење}) = 0,135$  и  $w(\text{O}/\text{једињење}) = 0,216$ .

Релативна молекулска маса молекула тог једињења је 74, а једињење је алкохол.

**12.1.** Израчунајте молекулску формулу једињења из задатка **12**.

Поступак:

Молекулска формула испитиваног једињења је \_\_\_\_\_.

**12.2.** Нацртајте структурну формулу секундарног алкохола којем одговара молекулска формула израчуната у задатку **12.1**.

0 ☐  
1 ☐  
бод

**12.3.** Нацртајте све његове структурне изомере.

0 ☐  
1 ☐  
бод

**12.4.** Ако долази до хемијске реакције, напишите њену једначину за оксидацију 2-метилпропан-2-ола са неким јаким оксидационим средством, на пример, калијум-бихроматом.

0 ☐  
1 ☐  
бод

**12.5.** Прикажите структурним формулама реакцију 2-метилпропан-2-ола с пропанском киселином.

0 ☐  
1 ☐  
бод

**12.6.** Напишите хемијски назив производа насталог у задатку **12.5**.

0 ☐  
1 ☐  
бод

0 ☐  
1 ☐  
бод

KEM IK-2 D-S005



02



# Хемија

Празан папир

KEM IK-2 D-S005



99





# Хемија

Празан папир

KEM IK-2 D-S005



99

