



Nacionalni centar  
za vanjsko vrednovanje  
obrazovanja

Идентификациона  
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

# XEMIJA

DRŽAVNA MATURA

šk. god. 2022./2023.

Испитна књижица 2

---

KEM.55.SR.R.K2.20



56696

Начин исправљања грешака у испитној књижици:

<u>(Матура)</u>	државна матура	Ш
↑	↑	↑
Прецртан погрешан одговор у заградама	Тачан одговор	Параф (скраћени потпис)

---

## ОПШТА УПУТСТВА

Пажљиво прочитајте сва упутства и следите их.

Не okreћите страницу и не решавајте задатке док то не одобри водитељ испитне просторије.

Налепите идентификационе налепнице на све испитне материјале које сте добили у сигурносној кесици.

Испит траје **180** минута без паузе.

Задаци се налазе у две испитне књижице. Редослед решавања бирајте сами.

Добро распоредите време како бисте могли решити све задатке.

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

Можете употребљавати приложени **периодни систем елемената** те **табелу основних природних константи и стандардних редукционих електродних потенцијала** као и **лист за концепт који се неће бодовати**.

Пишите читко. Нечитки одговори ће се бодовати са нула (0) бодова.

На 2. страници ове испитне књижице приказан је начин исправљања грешака.

Приликом исправљања грешака потребно је ставити параф (искључиво скраћени потпис, а не пуно име и презиме).

Употребљавајте искључиво хемијску оловку која пише плавом или црном бојом.

Када решите задатке, проверите одговоре.

Желимо Вам много успеха!

Ова испитна књижица има 20 страница, од тога 1 празну.

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

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

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

Тачан одговор доноси један или два бода.

1. Решите задатке везане за именовање једињења.

1.1. Нацртајте структурну формулу молекула циклопентена.

Одговор:

(1 бод)

1.2. Напишите хемијски назив једињења формуле  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ .

Одговор: \_\_\_\_\_

(1 бод)

2. У случају недостатка јона магнезијума у организму као додатак исхрани користи се магнезијум-хлорид.

- 2.1. Једначином хемијске реакције прикажите процес растварања чврстог магнезијум-хлорида у води и означите агрегатна стања свих учесника реакције.

Одговор: \_\_\_\_\_

(1 бод)

- 2.2. Израчунајте најмању масу магнезијум-хлорида која треба да се раствори у 100 kg воде како би добијени раствор био у течном агрегатном стању на температури  $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Криоскопска константа воде износи  $1,86\text{ K kg mol}^{-1}$ .

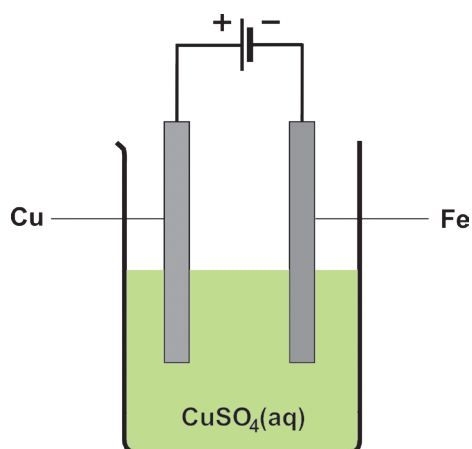
Поступак:

Одговор:  $m(\text{MgCl}_2) =$  \_\_\_\_\_

(1 бод)

# Хемија

3. Пажљиво проучите слику која приказује електролитичку ћелију.



Израчунајте масу бакра која се исталожи на гвозденој електроди ако за време од 1,5 h кроз електролитичку ћелију пролази струја јачине 0,22 A.

Поступак:

Одговор:  $m(\text{Cu}) =$  \_\_\_\_\_ g

(2 бода)

4. Масени удео раствореног калијум-бихромата,  $K_2Cr_2O_7$ , у засићеном воденом раствору на  $90\text{ }^{\circ}\text{C}$  износи 41,2%.

4.1. Израчунајте масу раствореног калијум-бихромата у 150 g воде на  $90\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Поступак:

Одговор: \_\_\_\_\_

(1 бод)

4.2. Какав ће бити водени раствор калијум-бихромата с обзиром на засићеност ако је на  $90\text{ }^{\circ}\text{C}$  у 500 g воде растворено 250 g калијум-бихромата?

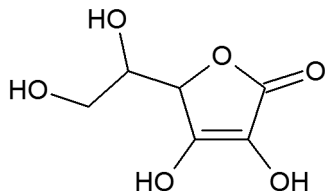
Поступак:

Одговор: \_\_\_\_\_

(1 бод)

# Хемија

5. Структурна формула молекула аскорбинске киселине (витамина С) приказана је на слици.



- 5.1. Колико износи број атома водоника у 44 g аскорбинске киселине.

Поступак:

Одговор: \_\_\_\_\_

(1 бод)

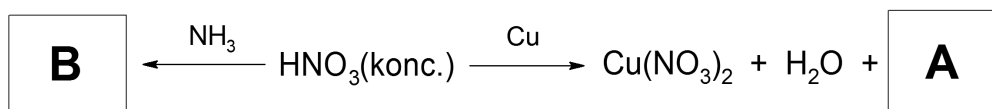
- 5.2. На основу броја асиметрично супституисаних атома угљеника одредите број стереоизомера аскорбинске киселине.

Одговор: \_\_\_\_\_

(1 бод)



6. Пажљиво проучите реакциону шему.



6.1. Напишите хемијску формулу производа **A**.

Одговор: \_\_\_\_\_

(1 бод)

6.2. Загревањем реакционе смеше поспешује се растварање соли **B** у води. Како се односе износи енталпије хидратације и енталпије кристалне решетке код растварања соли **B** у води?

Одговор: \_\_\_\_\_

(1 бод)

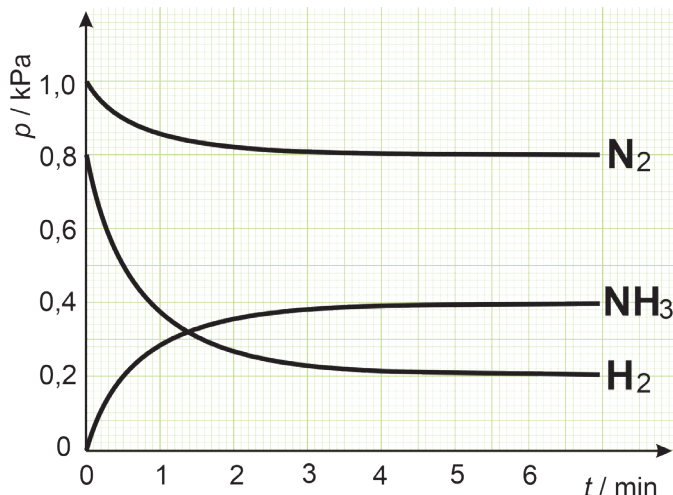
6.3. Водени раствор супстанце **B** је кисео. Напишите једначину хемијске реакције која објашњава киселост воденог раствора.

Одговор: \_\_\_\_\_

(1 бод)

# Хемија

7. Дијаграм приказује зависност парцијалних притисака учесника реакције од времена током реакције синтезе амонијака,  $3 \text{H}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{NH}_3(\text{g})$ , на сталној температури.



- 7.1. На основу података из дијаграма израчунајте колико износи равнотежна константа притиска.

Поступак:

Одговор:  $K_p =$  \_\_\_\_\_  $\text{kPa}^{-2}$

(1 бод)

- 7.2. На основу података из дијаграма одредите у којој минути долази до успостављања хемијске равнотеже.

Одговор: \_\_\_\_\_

(1 бод)

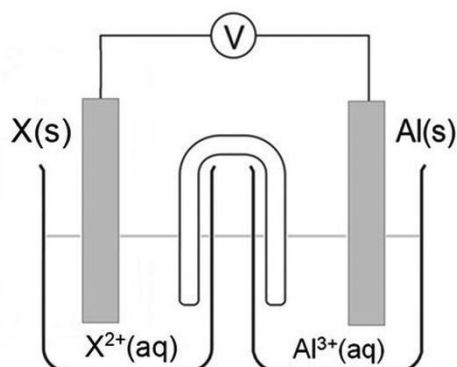
- 7.3. На основу података из дијаграма израчунајте колико износи просечна брзина хемијске реакције током првих 30 s користећи у рачуну промену парцијалног притиска амонијака.

Поступак:

Одговор:  $v =$  \_\_\_\_\_

(1 бод)

8. Пажљиво проучите слику на којој је приказана галванска ћелија.



Након што је галванска ћелија завршила с радом, мерењем је установљено да се маса електроде од алуминијума смањила.

8.1. Који је метал позитивни пол у описаној галванској ћелији ако разлика стандардних електродних потенцијала на 25 °C износи 1,215 V?

Поступак:

Одговор: \_\_\_\_\_

(1 бод)

8.2. Шематски прикажите описану галванску ћелију.

Одговор: \_\_\_\_\_ || \_\_\_\_\_

(1 бод)

8.3. Напишите једначину укупне хемијске реакције која приказује промену у описаној галванској ћелији.

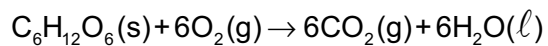
Одговор: \_\_\_\_\_

(1 бод)

# Хемија

---

9. Задата једначина хемијске реакције приказује сагоревање глукозе на 25 °C, при чему се ослобађа енергија.



- 9.1. Колика је стандардна реакциона енталпија описане реакције ако се сагоревањем 360,24 g глукозе при сталном притиску ослободи 5604 kJ топлоте?

Поступак:

Одговор: \_\_\_\_\_

(1 бод)

- 9.2. Нацртајте енталпијски дијаграм за реакцију сагоревања глукозе.

Одговор: \_\_\_\_\_

(1 бод)

**9.3.** Којој групи биолошки важних молекула припада глюкоза?

Одговор: \_\_\_\_\_

(1 бод)

**9.4.** Једначином хемијске реакције прикажите разградњу глюкозе,  $C_6H_{12}O_6$ , на етанол и угљеник(IV)-оксид уз присуство ензима из квасца.

Одговор: \_\_\_\_\_

(1 бод)

- 10.** Свеже лишће тапиоке прокува се пре употребе јер садржи отровну цијановодоничну киселину. Константа дисоцијације цијановодоничне киселине на 25 °C износи  $4 \times 10^{-10} \text{ mol dm}^{-3}$ .

- 10.1.** Колико износи pH вредност сока добијеног од свежег лишћа тапиоке на 25 °C у којем количинска концентрација хидронијум јона износи  $2,4 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$ ?

Одговор: pH = \_\_\_\_\_

(1 бод)

- 10.2.** Израчунајте степен дисоцијације цијановодоничне киселине ако количинска концентрација цијановодоника у воденом раствору износи  $1 \text{ mol dm}^{-3}$ .

Поступак:

Одговор:  $\alpha$  = \_\_\_\_\_

(1 бод)

- 10.3.** У раствору у којем количинска концентрација цијановодоника износи  $1 \text{ mol dm}^{-3}$  додато је 10 mL воде. Колико ће износити константа дисоцијације киселине на 25 °C након што се успостави равнотежно стање?

Одговор:  $K_a =$  \_\_\_\_\_

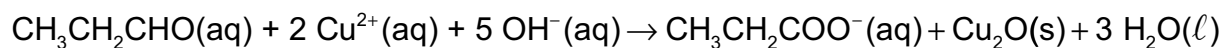
(1 бод)

- 10.4.** Прикажите Луисову структурну формулу цијанидног јона.

Одговор:

(1 бод)

11. Загревањем смеше добијене мешањем воденог раствора пропанала и Фелинговог реагенса долази до промене описане задатом једначином хемијске реакције.



- 11.1. Која супстанца је редукционо средство у описаној хемијској реакцији?

Одговор: \_\_\_\_\_

(1 бод)

- 11.2. Одредите меродавни реактант ако је на почетку реакције у посуди било 1,45 g пропанала,  $2,41 \times 10^{22}$  бакар(II) јона те 0,8 mol хидроксидних јона.

Поступак:

Одговор: Меродавни реактант је \_\_\_\_\_.

(1 бод)



- 11.3.** Израчунајте искоришћење описане хемијске реакције ако реакцијом 1,00 g пропанала и осталих реактаната у вишку настаје 1,83 g бакар(I)-оксид у реакционој смеши.

Поступак:

Одговор:  $\eta =$  \_\_\_\_\_

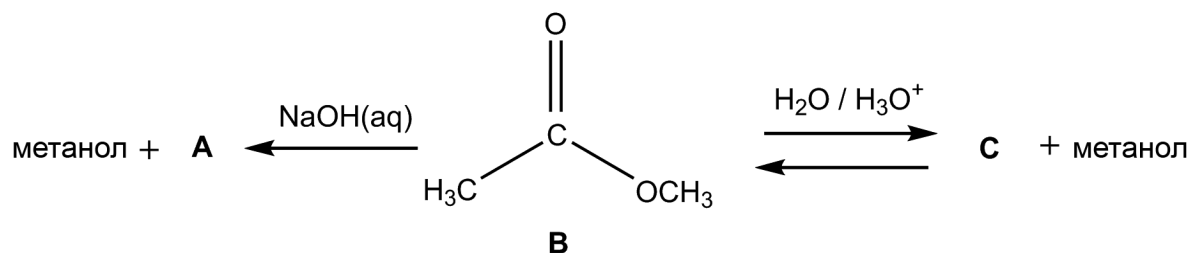
(1 бод)

- 11.4.** Прикажите електронску конфигурацију бакар(II) јона у основном стању.

Одговор: \_\_\_\_\_

(1 бод)

12. Пажљиво проучите реакциону шему.



На основу података у реакционој шеми у табелу нацртајте структурне формуле производа **A** и **C**.

12.1.

ЈЕДИЊЕЊЕ	СТРУКТУРНА ФОРМУЛА МОЛЕКУЛА ЈЕДИЊЕЊА
<b>A</b>	

(1 бод)

12.2.

ЈЕДИЊЕЊЕ	СТРУКТУРНА ФОРМУЛА МОЛЕКУЛА ЈЕДИЊЕЊА
<b>C</b>	

(1 бод)

12.3. Којој врсти реакција органских једињења припада реакција добијања једињења **B** из једињења **C** и метанола?

Одговор: \_\_\_\_\_

(1 бод)

**12.4.** Одредите оксидациони број атома угљеника карбонилне групе у метил-етаноату.

Одговор: \_\_\_\_\_

(1 бод)

Празна страница