



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Идентификациона
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

XEMIJA

DRŽAVNA MATURA
šk. god. 2023./2024.

Испитна књижица 2

KEM.59.SR.R.K2.20



59983

Начин исправљања грешака у испитној књижици:

(Матура)	државна матура	ШК
↑	↑	↑
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.

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.

Проверите да ли сте налепили идентификационе налепнице на све испитне материјале.

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.

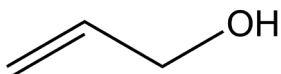
У задацима с рачунањем потребно је приказати и поступак с исправним мерним јединицама.

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

Тачан одговор доноси један или два бода.

1. Решите задатке везане уз именовање једињења.

1.1. Напишите хемијски назив једињења чији је молекул приказан структурном формулом.



Одговор: _____

(1 бод)

1.2. Напишите хемијску формулу натријум-хипохлорита.

Одговор: _____

(1 бод)

2. Хемијском анализом установљено је да масени удео кисеоника у оксиду метала M_3O_4 износи 27,6%. Одредите молекулску формулу оксида истог метала у којем је масени удео кисеоника 30,0%.

Поступак:

Одговор: _____

(2 бода)

3. Сахароза, $C_{12}H_{22}O_{11}$ је дисахарид добро растворљив у води.

3.1. Масени удео сахарозе у засићеном воденом раствору на $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ износи 65%, а густина раствора $1,316\text{ g cm}^{-3}$. Израчунајте масену концентрацију сахарозе у засићеном воденом раствору.

Поступак:

Одговор: $\gamma(\text{сахароза}) =$ _____

(1 бод)

3.2. Израчунајте напон паре изнад $100,0\text{ g}$ воденог раствора сахарозе у којем масени удео сахарозе на $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ износи 20,00%, а напон водене паре изнад чисте воде на истој температури $3,167\text{ kPa}$.

Поступак:

Одговор: $p =$ _____

(1 бод)

4. Задат је израз за концентрациону константу равнотеже јонизације нитритне киселине.

$$K_a = \frac{[\text{NO}_2^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HNO}_2]}$$

- 4.1. На основу задатог израза за константу равнотеже јонизације напишите једначину хемијске реакције.

Одговор: _____

(1 бод)

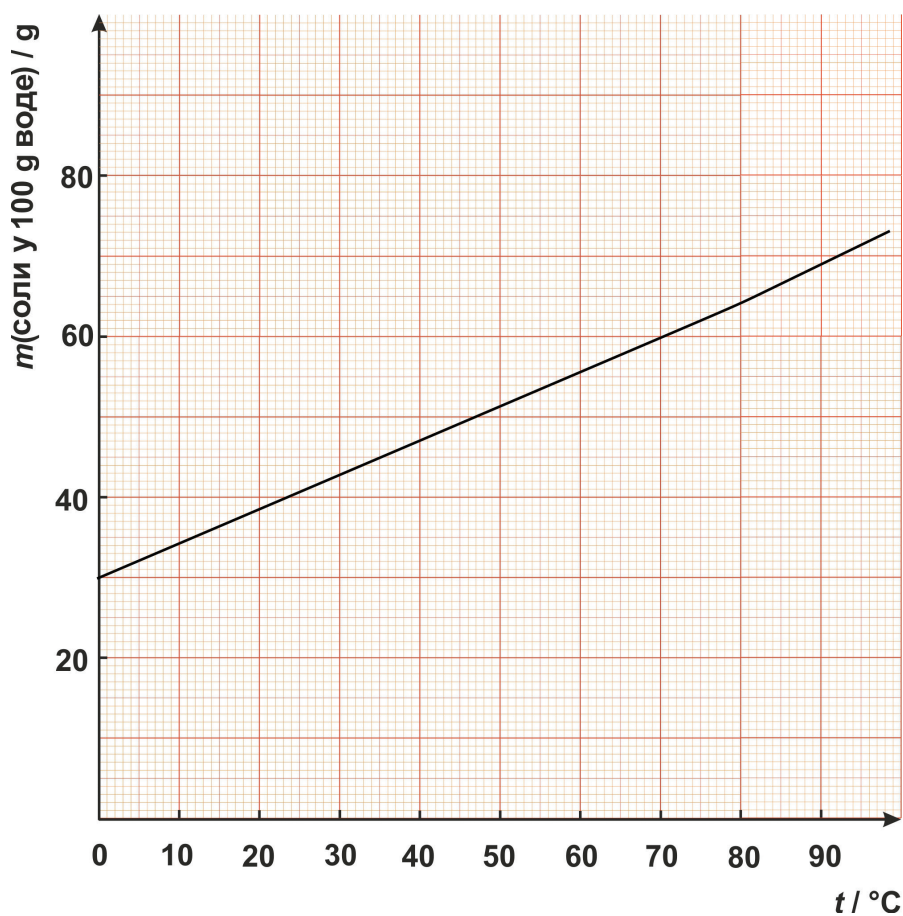
- 4.2. Израчунајте вредност константе равнотеже јонизације нитритне киселине у воденом раствору количинске концентрације $0,10 \text{ mol L}^{-1}$ ако степен јонизације у води износи 7,6%.

Поступак:

Одговор: _____

(1 бод)

5. Графикон приказује растворљивост неке соли у води.



5.1. На којој температури масени удео соли у засићеном раствору износи 37,5%?

Поступак:

Одговор: $t =$ _____

(1 бод)

5.2. Какав ће бити раствор с обзиром на засићеност ако је на 40 °C у 70 g воде растворено 15 g соли?

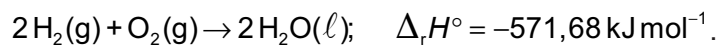
Поступак:

Одговор: _____

(1 бод)

Хемија

6. Сагоревање водоника приказано је помоћу термохемијске једначине:



- 6.1. Колико се топлоте ослободи сагоревањем 7,5 kg водоника?

Поступак:

Одговор: $Q =$ _____

(1 бод)

- 6.2. Нацртајте енталпијски дијаграм реакције сагоревања водоника.

Одговор:

(1 бод)

- 6.3.** Колику запремину заузима 7,5 kg водоника у резервоару у којем су притисак 700 bar и температура 25 °C?

Поступак:

Одговор: $V(\text{H}_2) =$ _____

(1 бод)

Хемија

7. Хлоретен или винил-хлорид мономер је из којег полимеризацијом настаје поли(винил-хлорид), PVC. Припрема се реакцијом адиције хлороводоника на етин уз присуство жива(II) јона.

- 7.1. Напишите једначину хемијске реакције настајања хлоретена користећи се структурним формулама.

Одговор: _____

(1 бод)

- 7.2. Сагоревање винил-хлорида приказано је једначином хемијске реакције:



Израчунајте количину хлороводоника који настане потпуним сагоревањем 1,5 kg винил-хлорида.

Поступак:

Одговор: $n(\text{HCl}) =$ _____

(1 бод)

- 7.3. Реакцијом етина и хлороводоника без додатка жива(II) јона настаје 1,1-дихлоретан. Коју улогу имају жива(II) јони у производњи винил-хлорида?

Одговор: _____

(1 бод)

8. Електрична струја константне јачине пролази кроз две серијски спојене електролитичке ћелије у којима су електроде од платине. У ћелији **A** налази се водени раствор сребро-нитрата, а у ћелији **B** водени раствор бакар(II)-хлорида.

- 8.1. Напишите једначине полуреакција које се одвијају на анодама обе ћелије.

Одговор: Ћелија **A**: _____

Ћелија **B**: _____

(2 бода)

- 8.2. За време електролизе у ћелији **B** на једној електроди излучило се 3,18 g елементарног бакра. Израчунајте масу сребра које се истовремено излучило у ћелији **A**.

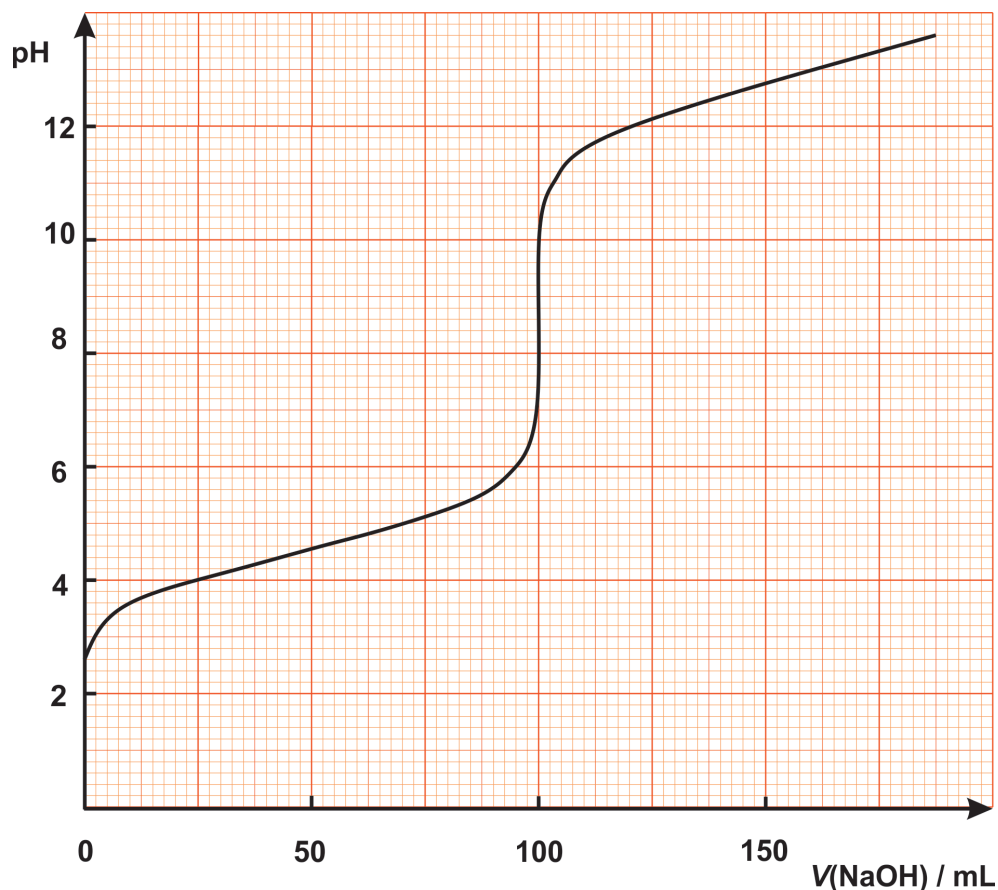
Поступак:

Одговор: $m(\text{Ag}) =$ _____

(1 бод)

Хемија

9. Графикон приказује промену рН вредности раствора током титрације сирћетне киселине воденим раствором натријум-хидроксида. Током титрације као индикатор коришћен је фенолфталеин.



- 9.1. Једначином хемијске реакције опишите промену до које долази за време титрације.

Одговор: _____

(1 бод)

- 9.2. Колико износи количинска концентрација хидронијум јона у раствору у тренутку када је титрованом узорку додано 25 mL NaOH?

Одговор: $c(\text{H}_3\text{O}^+) =$ _____

(1 бод)

9.3. Каква је боја раствора у Ерленмајеру након додатка 50 mL натријумове базе?

Одговор: _____

(1 бод)

9.4. У тренутку када се у смеши налазе стехиометријски еквивалентне количине сирћетне киселине и натријум-хидроксида, рН вредност раствора на 25 °C виша је од 7.

Једначином хемијске реакције прикажите промену која узрокује базност раствора у тачки еквиваленције.

Одговор: _____

(1 бод)

Хемија

- 10.** У посуди сталне запремине на температури 400 °C смеша гасова водоника, азота и амонијака налази се у стању равнотеже.

Равнотежна константа притиска за описани реакциони систем приказана је изразом:

$$K_p = \frac{p^2(\text{NH}_3)}{p(\text{N}_2) \cdot p^3(\text{H}_2)} \text{ и износи } 1,6 \times 10^{-4} \text{ bar}^{-2}.$$

- 10.1.** На основу израза за равнотежну константу притиска напишите једначину хемијске реакције.

Одговор: _____

(1 бод)

- 10.2.** Израчунајте равнотежни парцијални притисак водоника у равнотежној смеси на 400 °C ако су равнотежни парцијални притисци азота и амонијака једнаки и износе 0,2 bar.

Поступак:

Одговор: $p(\text{H}_2) =$ _____

(1 бод)

- 10.3.** Како ће на састав реакционе смеше у равнотежи утицати повећање температуре ако је $\Delta_r H = -92,6 \text{ kJ mol}^{-1}$?

Одговор: _____

(1 бод)

- 10.4.** Напишите формулу хемијске врсте која је коњугована киселина амонијака.

Одговор: _____

(1 бод)

11. Пажљиво проучите реакциону шему.



11.1. Којој врсти реакција органских једињења припада добијање једињења **A**?

Одговор: _____

(1 бод)

11.2. Структурном формулом прикажите молекул производа **B**.

Одговор: _____

(1 бод)

11.3. Која се промена боје уочава додавањем 4-метилпент-2-ена у јодну воду?

Одговор: _____

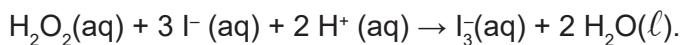
(1 бод)

11.4. Структурном формулом прикажите молекул *trans*-4-метилпент-2-ена.

Одговор: _____

(1 бод)

12. Настајање тријодидних јона приказује једначина хемијске реакције:



12.1. Напишите једначину полуреакције редукције у описаној промени.

Одговор: _____

(1 бод)

12.2. Нацртајте Луисову структурну формулу молекула водоник-пероксида.

Одговор:

(1 бод)

12.3. Табела приказује податке мерења концентрације јодидних јона током реакције.

t / s	0	20	40	60
$c(\text{I}^-) / \text{mol dm}^{-3}$	1,0	0,75	0,55	0,40

Колико износи просечна брзина хемијске реакције од 20. до 40. секунда?

Поступак:

Одговор: $\bar{v} =$ _____

(1 бод)

12.4. Какав је просторни распоред атома у тријодидном јону, I_3^- , на основу VSEPR методе?

Одговор: _____

(1 бод)

Празна страница