



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Идентификациона
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

KEM

ХЕМИЈА

Испитна књижица 1

DRŽAVNA MATURA ŠK. GOD. 2021./2022.

KEM.53.SR.R.K1.16



52580

Начин означавања одговора на листу за одговоре:

A	<input checked="" type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>
---	-------------------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------

Начин исправљања грешака на листу за одговоре:

A	<input checked="" type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input checked="" type="checkbox"/>	C	u ₂
						↑	↑
						Преписан тачан одговор	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 вредновати**.

Можете писати по страницама ове испитне књижице, али **одговоре морате означити знаком X на листу за одговоре**.

На 2. страници ове испитне књижице приказан је начин означавања одговора и начин исправљања грешака. При исправљању грешака потребно је ставити скраћени потпис.

Забрањено је потписати се пуним именом и презименом.

Употребљавајте искључиво хемијску оловку која пише плавом или црном бојом. Оловку и гумицу можете употребљавати само за цртање графикона.

Када решите задатке, проверите одговоре.

Желимо Вам много успеха!

Ова испитна књижица има 16 страница, од тога 2 празне.

I. Задаци вишеструког избора

У следећим задацима од више понуђених одговора само је **један** тачан.
Тачне одговоре морате означити знаком X на листу за одговоре.
Тачан одговор доноси један бод.

1. Који од наведених записа приказује осам молекула сумпора?

- A. S
- B. S₈
- C. 8 S
- D. 8 S₈

(1 бод)

2. Колика је запремина хлороводоничне киселине масеног удела 36 % и густине 1,18 g cm⁻³ потребна за припрему 250 cm³ раствора масене концентрације 70 g dm⁻³?

- A. 0,666 cm³
- B. 24,3 cm³
- C. 41,2 cm³
- D. 150 cm³

(1 бод)

3. Која од наведених хемијских врста је изоелектрична с атомом протонског броја 10?

- A. He
- B. Ar
- C. Li⁺
- D. N³⁻

(1 бод)

4. Који од наведених атома има највећу енергију јонизације?

- A. Li
- B. Na
- C. K
- D. Rb

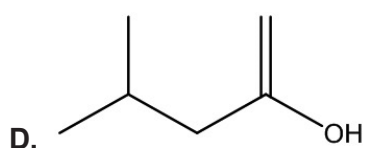
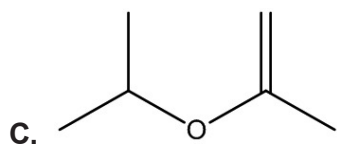
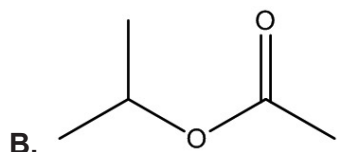
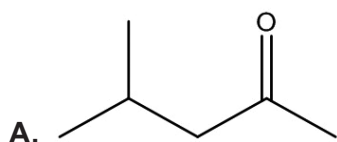
(1 бод)

5. Којом врстом хемијске везе у некој јединки су повезани атом X електронегативности 0,98 и атом Y електронегативности 3,16?

- A. јонском везом
- B. металном везом
- C. ковалентном везом облика $X^{\delta+}-Y^{\delta-}$
- D. ковалентном везом облика $X^{\delta-}-Y^{\delta+}$

(1 бод)

6. Која од понуђених структурних формула приказује молекул естера?



(1 бод)

7. Која од наведених супстанци **не** проводи електричну струју?

- A. Al(s)
- B. KBr(l)
- C. NaCl(s)
- D. H₂SO₄(aq)

(1 бод)

8. Колика је запремина гасовитог 2-метилпропана масе 5,10 kg при температури 22 °C и притиску 998 kPa?

- A. $1,61 \times 10^{-2} \text{ m}^3$
- B. $2,16 \times 10^{-1} \text{ m}^3$
- C. $1,61 \times 10^1 \text{ m}^3$
- D. $2,16 \times 10^3 \text{ m}^3$

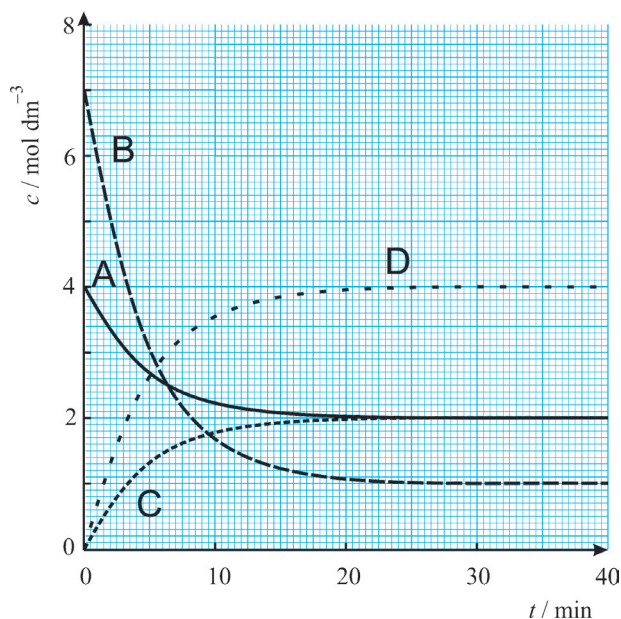
(1 бод)

9. Колики је осмотски притисак воденог раствора натријум-хлорида количинске концентрације $0,10 \text{ mol L}^{-1}$ при 25 °C?

- A. 24,8 kPa
- B. 49,5 kPa
- C. 248 kPa
- D. 495 kPa

(1 бод)

10. Дијаграм приказује зависност количинских концентрација учесника реакције од времена.



Који од наведених количинских односа одговара односу количина реактаната **A** и **B** у једначини хемијске реакције која приказује промену описану дијаграмом?

- A. 1 : 3
- B. 2 : 1
- C. 4 : 7
- D. 6 : 2

(1 бод)

11. Колика је количина натријум-хидроксида у узорку ако је при титрацији утрошено 10,0 mL воденог раствора сумпорне киселине количинске концентрације 0,10 mol dm⁻³?

- A. 0,1 mmol
- B. 0,2 mmol
- C. 1,0 mmol
- D. 2,0 mmol

(1 бод)

Хемија

12. Који од наведених оксида хемијских елемената 3. периоде има најизраженија базна својства?

- A. MgO
- B. Al_2O_3
- C. SiO_2
- D. SO_3

(1 бод)

13. Која од наведених једначина хемијских реакција приказује реакцију синтезе?

- A. $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C} + 2 \text{H}_2$
- B. $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$
- C. $2 \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
- D. $2 \text{HgO} \rightarrow 2 \text{Hg} + \text{O}_2$

(1 бод)

14. Гасови X и Y елементарне су супстанце изграђене од двоатомних молекула. Молекули гаса X састоје се од атома с протонским бројем 1, а молекули гаса Y најзаступљенији су у ваздуху. Који од наведених хемијских једињења настаје реакцијом гасова X и Y при повишеној температури и повишеном притиску уз катализатор?

- A. вода
- B. метан
- C. амонијак
- D. хлороводоник

(1 бод)

15. Која од наведених једначина хемијских реакција приказује термички распад?

- A. $2 \text{AgCl}(\text{s}) \xrightarrow{h\nu} 2 \text{Ag}(\text{s}) + \text{Cl}_2(\text{g})$
- B. $\text{CuCl}_2(\text{aq}) \xrightarrow{\text{електролиза}} \text{Cu}(\text{s}) + \text{Cl}_2(\text{g})$
- C. $\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{g})$
- D. $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{aq}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\ell)$

(1 бод)

16. Која од наведених једначина хемијске реакције приказује непотпуно сагоревање циклопентана?

- A. $C_5H_{10} + 5 O_2 \rightarrow 5 CO + 5 H_2O$
- B. $C_5H_{12} + 8 O_2 \rightarrow 5 CO_2 + 6 H_2O$
- C. $2 C_5H_{12} + 11 O_2 \rightarrow 10 CO + 12 H_2O$
- D. $2 C_5H_{10} + 15 O_2 \rightarrow 10 CO_2 + 10 H_2O$

(1 бод)

17. Који од наведених органских једињења у реакцији с халогенводоником ствара халогеналкан?

- A. пропан
- B. пропанон
- C. 2-метилпропан
- D. 2-метилпропан-2-ол

(1 бод)

18. Која од наведених тврдњи тачно описује промену оксидационог броја атома хлора при прелазу из хлоратног јона, ClO_3^- , у хлоритни јон, ClO_2^- ?

- A. Смањује се оксидациони број јер се атом хлора оксидује.
- B. Смањује се оксидациони број јер се атом хлора редукује.
- C. Повећава се оксидациони број јер се атом хлора оксидује.
- D. Повећава се оксидациони број јер се атом хлора редукује.

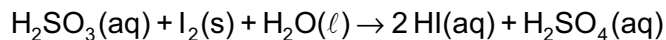
(1 бод)

19. Како сезонско повећање температуре воде с 15 °C на 20 °C у површинском слоју језера утиче на растворљивост кисеоника у води и густину воде?

- A. Смањују се растворљивост кисеоника и густина воде.
- B. Повећавају се растворљивост кисеоника и густина воде.
- C. Смањује се растворљивост кисеоника, а повећава густина воде.
- D. Повећава се растворљивост кисеоника, а смањује густина воде.

(1 бод)

20. Која од наведених једначина приказује полуреакцију оксидације за задату редокс-реакцију?



- A. $\text{I}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{I}^-$
- B. $2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{e}^-$
- C. $\text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$
- D. $\text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

(1 бод)

21. Која промена боје се уочава докапавањем безбојног узорка алкохола у закисељен разблажен раствор калијум-дихромата?

- A. из црвене у плаву
- B. из плаве у црвену
- C. из безбојне у сребрну
- D. из наранџасте у зелену

(1 бод)

22. Која од наведених елементарних супстанци у реакцији с кисеоником гради јонско једињење?

- A. C
- B. Li
- C. P_4
- D. H_2

(1 бод)

23. Која од наведених физичких промена је ендотермна?

- A. сублимација нафталена
- B. кондензација водене паре
- C. очввршћивање растопљеног алуминијума
- D. настајање мраза хлађењем влажног ваздуха

(1 бод)

24. Температура се током реакције сагоревања 0,1 mol графита у затвореној реакционој посуди с покретним клипом повећа за 25 °C. Топлотни капацитет реакционе посуде износи 1570 J K⁻¹. Колико износи реакциона енталпија сагоревања графита?

A. -392,5 kJ mol⁻¹
B. -39,25 kJ mol⁻¹
C. 39,25 kJ mol⁻¹
D. 392,5 kJ mol⁻¹

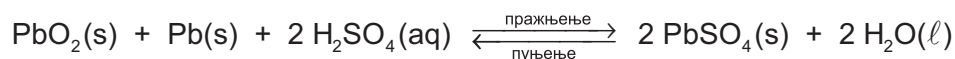
(1 бод)

25. Време полураспада изотопа ⁴⁰K износи 1,25 милијарди година. У фосилном слоју магматских стена бројчани однос изотопа ⁴⁰K и његовог радиоактивног продукта разградње, изотопа ⁴⁰Ar, приближно износи 1 : 1. Колика је приближна старост фосила у том фосилном слоју?

A. 125 милиона година
B. 610 милиона година
C. 1,25 милијарди година
D. 2,5 милијарди година

(1 бод)

26. Која од наведених полуреакција се одвија на негативном полу оловног акумулатора при његовом пражњењу ако промене у акумулатору показује задата једначина?



A. $\text{Pb}(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{PbSO}_4(\text{s}) + 2 \text{e}^-$
B. $\text{PbSO}_4(\text{s}) + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Pb}(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$
C. $\text{PbO}_2(\text{s}) + 4 \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{PbSO}_4(\text{s}) + 6 \text{H}_2\text{O}(\ell)$
D. $\text{PbSO}_4(\text{s}) + 6 \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow \text{PbO}_2(\text{s}) + 4 \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq}) + 2 \text{e}^-$

(1 бод)

27. Четири плочице бакра уроњене су у водене растворе различитих соли. У којој од наведених раствора соли су атоми бакра редукционо средство?

- A. у раствору соли никла
- B. у раствору соли цинка
- C. у раствору соли сребра
- D. у раствору соли магнезијума

(1 бод)

28. Која од наведених електрохемијских ћелија се најчешће употребљава као извор енергије у мобилним уређајима?

- A. среброва
- B. литијум-јонска
- C. Данијелова
- D. Лекланшеова

(1 бод)

29. Која од наведених тврдњи о повећању брзине реакције с повишењем температуре је тачна?

- A. Повећава се концентрација честица реактаната.
- B. Смањује се кинетичка енергија честица реактаната.
- C. Смањује се енергија активације честица реактаната.
- D. Повећава се број успешних судара честица реактаната.

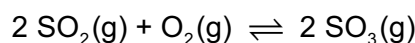
(1 бод)

30. У балон с разблаженим воденим раствором водоник-пероксида додат је манган(IV)-оксид услед чега се садржај балона запенио. На који начин додатак манган(IV)-оксида узрокује описану промену?

- A. Смањује енергију активације реактанта.
- B. Повећава енергију активације реактанта.
- C. Смањује температуру реакционе смеше.
- D. Повећава растворљивост гасовитог продукта.

(1 бод)

31. У стању динамичке равнотеже при температури 1000 K и притиску 1 bar парцијални притисци гасовитих учесника реакције су:
 $p(\text{SO}_2) = 0,30 \text{ bar}$, $p(\text{O}_2) = 0,43 \text{ bar}$ и $p(\text{SO}_3) = 0,36 \text{ bar}$.
 Израчунајте равнотежну константу притиска за промену приказану задатом једначином хемијске реакције.



- A. 0,30 bar
- B. 0,30 bar⁻¹
- C. 3,35 bar
- D. 3,35 bar⁻¹

(1 бод)

32. У затвореној реакционој посуди с покретним клипом налазе се молекули реактаната и продуката у стању хемијске равнотеже. У којој од наведених хемијских реакција смањење запремине реакционе посуде при сталној температури доводи до повећања количине продукта?

- A. $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$
- B. $2 \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$
- C. $\text{CO}(\text{g}) + 2 \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$
- D. $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$

(1 бод)

33. У табели су наведене вредности константи јонизација различитих органских једињења при 25 °C.

Органско једињење	Једињење 1	Једињење 2	Једињење 3	Једињење 4
$K_b / \text{mol dm}^{-3}$	$1,95 \times 10^{-3}$	$4,27 \times 10^{-4}$	$9,33 \times 10^{-9}$	$7,94 \times 10^{-10}$

Које од наведених органских једињења је **најслабија** база?

- A. једињење 1
- B. једињење 2
- C. једињење 3
- D. једињење 4

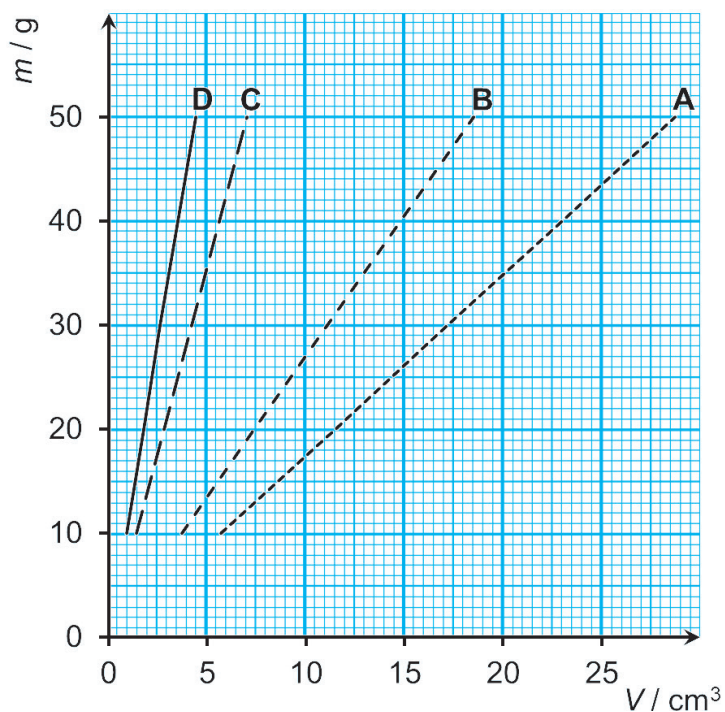
(1 бод)

34. Који од наведеног лабораторијског прибора се употребљава за одређивање запремине?

- A. левак
- B. мензура
- C. ареометар
- D. термометар

(1 бод)

35. Дијаграм приказује зависност маса узорака четири метала **A**, **B**, **C** и **D** од њихове запремине при собној температури.



Који метал има највећу густину?

- A. метал A
- B. метал B
- C. метал C
- D. метал D

(1 бод)

Празна страница

Празна страница