



Nacionalni centar
za vanjsko vrednovanje
obrazovanja

Идентификациона
налепница

ПАЖЉИВО НАЛЕПИТИ

XEMIJA

PROBNI ISPIT DRŽAVNE MATURE
šk. god. 2022./2023.

Испитна књижица 1

KEM.49.SR.R.K1.16



52565

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 *u₂*

↑ ↑
Преписан 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 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 исправљања грешака.

Приликом исправљања погрешака 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 16 страница, од тога 1 празну.

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. Која је смеша од наведених чистих супстанци при 25 °C и 101 kPa хомогена?

- A. графита и хелијума
- B. кисеоника и азота
- C. хексана и воде
- D. гвожђа и сумпора

(1 бод)

2. У којем су реду халогенводоници поређани према порасту тачке кључања?

- A. HF, HCl, HBr, HI
- B. HBr, HI, HCl, HF
- C. HI, HBr, HCl, HF
- D. HCl, HBr, HI, HF

(1 бод)

3. Које је име једињења грађеног од анјона елемента 17. групе са највећом првом енергијом јонизације и катјона метала 1. групе са најмањим атомским радијусом?

- A. литијум-јодид
- B. литијум-флуорид
- C. цезијум-јодид
- D. цезијум-флуорид

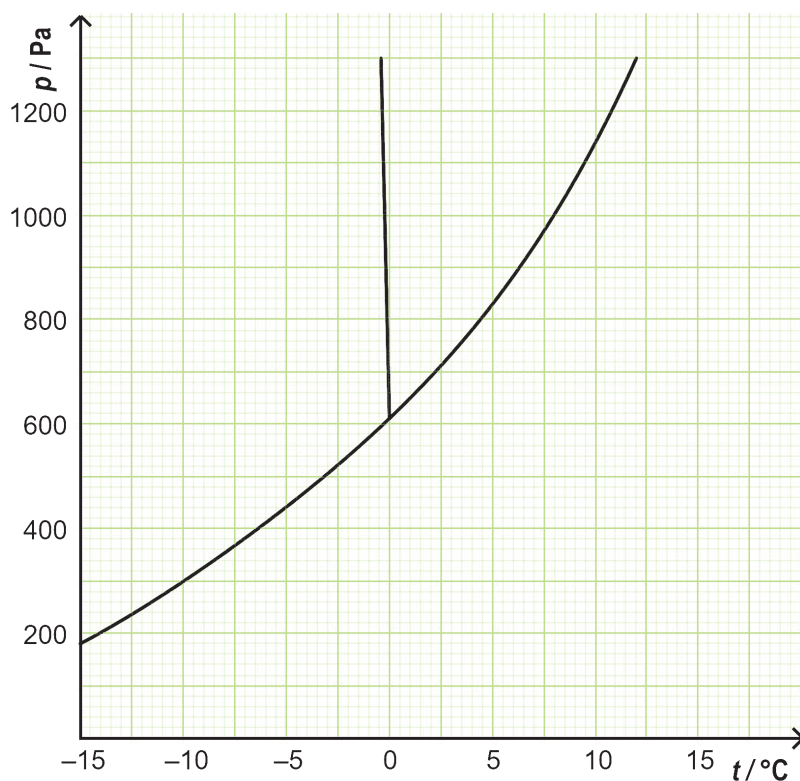
(1 бод)

4. Колико натријум-хлорида треба растворити у 300 g воде да би се припремио раствор у којем је масени удео натријум-хлорида 9 %?

- A. 9,0 g
- B. 27,0 g
- C. 29,7 g
- D. 32,0 g

(1 бод)

5. На слици је приказан фазни дијаграм воде.



У којим је агрегатним стањима вода при притиску 300 Pa и температури -10°C ?

- A. у течном и чврстом
- B. у гасовитом и течном
- C. у чврстом и гасовитом
- D. у чврстом, течном и гасовитом

(1 бод)

6. Која је од наведених хемијских врста Лујисова киселина?

- A. H_3O^+
- B. OH^-
- C. BF_3
- D. NH_3

(1 бод)

Хемија

7. 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)

8. У којем су низу водени раствори наведених једињења једнаких количинских концентрација поређани према порасту њихових рН-вредности?

- A. KOH , KF , NH_4Cl , HCl
- B. KF , NH_4Cl , HCl , KOH
- C. NH_4Cl , HCl , KOH , KF
- D. HCl , NH_4Cl , KF , KOH

(1 бод)

9. Којем се воденом раствору наведених супстанци најмање мења рН-вредност додавањем једнаке количине хлороводоничне киселине?

- A. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ и NaOH
- B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ и CH_3COOH
- C. CH_3COOH и CH_3COONa
- D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ и CH_3COONa

(1 бод)

10. Која је од наведених тврдњи о озону тачна?

- A. Озон узрокује настајање киселих киша.
- B. Озон је састојак фотохемијског смога.
- C. Растварањем озона у океану мења се рН-вредност океана.
- D. Озонски слој апсорбује инфрацрвено зрачење и на тај начин штити живот на површини Земље.

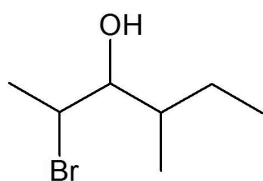
(1 бод)

11. Која је ознака за јонску врсту чији укупан број наелектрисаних субатомских честица износи 34, а број протона је за два мањи од броја електрона?

A. S^{2-}
B. Ca^{2+}
C. Mg^{2+}
D. O^{2-}

(1 бод)

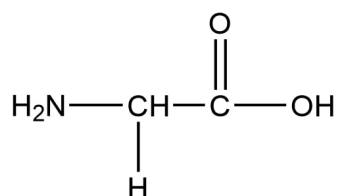
12. Како се према правилима IUPAC-ове номенклатуре назива органско једињење приказано структурном формулом на слици?



A. 2-бром-4-метилхексан-3-ол
B. 5-бром-3-метилхексан-4-ол
C. 2-бром-4-етилпентан-3-ол
D. 4-бром-2-етилпентан-3-ол

(1 бод)

13. Које се функционалне групе налазе у молекулу глицина приказаном структурном формулом?



A. хидроксидна и аминоксидна група
B. карбоксилна и амидна група
C. хидроксидна и амидна група
D. карбоксилна и аминоксидна група

(1 бод)

14. Којом су врстом хемијске везе повезани атоми у хидрогенсулфатном јону, HSO_4^- ?

- A. јонском
- B. металном
- C. водоничном
- D. ковалентном

(1 бод)

15. Која је од наведених тврдњи о преласку атома из побуђеног стања у основно стање тачна?

- A. Емитује светлост свих таласних дужина.
- B. Апсорбује светлост свих таласних дужина.
- C. Емитује светлост одређених таласних дужина.
- D. Апсорбује светлост одређених таласних дужина.

(1 бод)

16. Које је просторне грађе нитратни јон, NO_3^- , према VSEPR теорији?

- A. линеарне
- B. тетраедарске
- C. тригонско-планарне
- D. тригонско-пирамидалне

(1 бод)

17. Који од наведених израза тачно описује просечну брзину задате редокс-реакције?



A. $\bar{v} = -\frac{\Delta c(\text{FeCl}_2)}{6\Delta t}$

B. $\bar{v} = -\frac{\Delta c(\text{FeCl}_3)}{6\Delta t}$

C. $\bar{v} = \frac{\Delta c(\text{FeCl}_2)}{\Delta t}$

D. $\bar{v} = \frac{\Delta c(\text{FeCl}_3)}{\Delta t}$

(1 бод)

18. На површини којег ће се од наведених предмета остављених у влажном подруму најбрже уочити хемијска промена?

- A. на сребрној огрлици
- B. на златној наруквизи
- C. на гвозденом ланцу
- D. на платинастом прстену

(1 бод)

19. Алкохолно сирће је еколошки прихватљива супстанца за уклањање каменца у домаћинству. Који се од наведених гасова развија током реакције алкохолног сирћета и каменца?

- A. CO
- B. CO₂
- C. C₂H₂
- D. C₂H₄

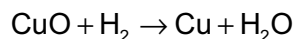
(1 бод)

20. Који продукти настају реакцијом натријума и воде?

- A. NaOH и O₂
- B. NaOH и H₂
- C. Na₂O и O₂
- D. Na₂O и H₂

(1 бод)

21. Која је супстанца редуценс, а која оксиданс у задатој једначини хемијске реакције?



- A. Водоник је оксиданс, а вода је редуценс.
- B. Водоник је редуценс, а вода је оксиданс.
- C. Водоник је оксиданс, а бакар(II)-оксид је редуценс.
- D. Водоник је редуценс, а бакар(II)-оксид је оксиданс.

(1 бод)

Хемија

22. Водени раствор соде-бикарбоне слабо је базан те се користи за неутралисање желучане киселине. Која једначина хемијске реакције исправно приказује описану хемијску промену?

- A. $\text{NaHCO}_3(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) + \text{CO}_2(\text{g})$
B. $\text{NaHCO}_3(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) + \text{CO}_2(\text{g})$
C. $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + 2 \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{NaCl}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) + \text{CO}_2(\text{g})$
D. $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + 2 \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) + \text{CO}_2(\text{g})$

(1 бод)

23. Која од наведених једначина хемијских реакција приказује настајање *N*-етилпропанамида и одговарајуће амонијум-соли?

- A. $\text{CH}_3\text{COCl} + 2 \text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CONHCH}_2\text{CH}_3 + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_3^+\text{Cl}^-$
B. $\text{CH}_3\text{COCl} + 2 \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CONHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{CH}_3\text{NH}_3^+\text{Cl}^-$
C. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCl} + 2 \text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CONHCH}_2\text{CH}_3 + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_3^+\text{Cl}^-$
D. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COCl} + 2 \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CONHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3^+\text{Cl}^-$

(1 бод)

24. Којој од наведених врста реакција органских једињења припада реакција етанола и сумпорне киселине у којој уз воду настаје етен?

- A. адицији
B. хидролизи
C. елиминацији
D. супституцији

(1 бод)

25. Како сезонско повећање температуре воде са 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)

26. Колики је број хидроксидних јона у једној литри чисте воде при 25 °C?

- A. $1,00 \times 10^7$
- B. $1,00 \times 10^{14}$
- C. $6,02 \times 10^{16}$
- D. $6,02 \times 10^{23}$

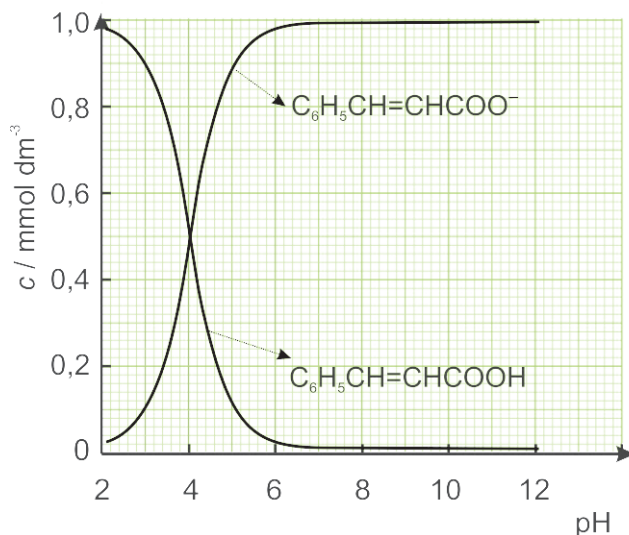
(1 бод)

27. При титрацији воденог раствора сумпорне киселине непознате концентрације утрошено је 30 mL воденог раствора натријум-хидроксида количинске концентрације $0,035 \text{ mol dm}^{-3}$. Колика је количина сумпорне киселине у титрованом раствору?

- A. 0,525 mmol
- B. 1,050 mmol
- C. 0,525 mol
- D. 1,050 mol

(1 бод)

28. На слици је приказан дијаграм зависности количинске концентрације недисосованог и дисосованог облика циметне киселине ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}=\text{CHCOOH}$) од pH-вредности при некој температури.



Колико износи вредност равнотежне константе јонизације циметне киселине?

- A. $8,0 \times 10^{-1} \text{ mol dm}^{-3}$
- B. $4,0 \times 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3}$
- C. $1,0 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$
- D. $5,0 \times 10^{-5} \text{ mol dm}^{-3}$

(1 бод)

29. У табели су наведене вредности константи равнотежа јонизације четири монопротонске органске киселине при 25 °C.

киселина	$K_a / \text{mol dm}^{-3}$
мравља	$1,77 \times 10^{-4}$
салицилна	$1,05 \times 10^{-3}$
маслачна	$1,51 \times 10^{-5}$
пропионска	$1,34 \times 10^{-5}$

Која је од наведених киселина најслабија?

- A. мравља
- B. салицилна
- C. маслачна
- D. пропионска

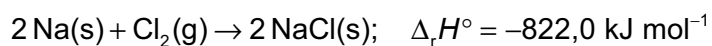
(1 бод)

30. Температура се током реакције сагоревања 0,1 mol графита у затвореној реакционој посуди са 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)

31. Реакција натријума и хлора при 25 C° приказана је задатом термохемијском једначином.

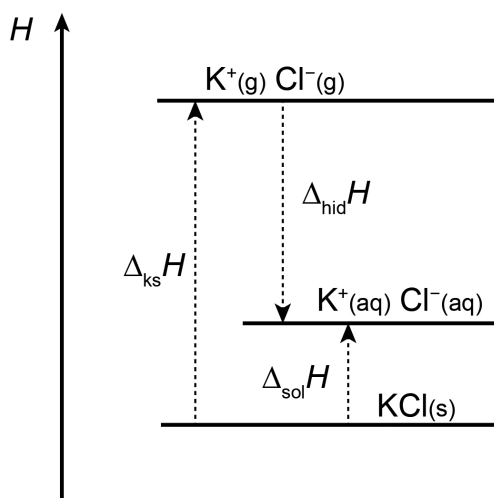


Колико износи стандардна енталпија стварања натријум-хлорида у чврстом стању при тој температури?

- A. 822 kJ mol⁻¹
- B. 411 kJ mol⁻¹
- C. -411 kJ mol⁻¹
- D. -822 kJ mol⁻¹

(1 бод)

32. На слици је приказан енталпијски дијаграм растварања калијум-хлорида у води.



Која од наведених тврдњи тачно описује процесе при растварању калијум-хлорида у води?

- A. Хидратација $K^+(g)$ и $Cl^-(g)$ јона ендотерман је процес.
- B. Растварање калијум-хлорида у води егзотерман је процес.
- C. При растварању калијум-хлорида у води раствор се загрева.
- D. При растварању калијум-хлорида износ $\Delta_{ks}H$ већи је од износа $\Delta_{hid}H$.

(1 бод)

33. Време полураспада изотопа ^{40}K износи 1,25 милијарди година. У фосилном слоју магматских стена бројчани однос изотопа ^{40}K и његовог радиоактивног продукта разградње изотопа ^{40}Ar 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

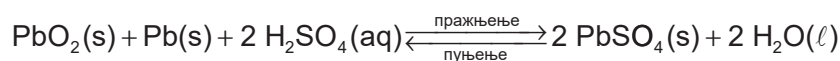
(1 бод)

34. Који је тачан запис реакције која се одвија на катоди при електролизи чисте воде?

- A. $2 \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2 \text{OH}^-(\text{aq}) + 2 \text{e}^-$
- B. $2 \text{H}_2\text{O}(\ell) + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2 \text{OH}^-(\text{aq})$
- C. $2 \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 4 \text{H}^+(\text{aq}) + 4 \text{e}^-$
- D. $2 \text{H}_2\text{O}(\ell) + 4 \text{e}^- \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 4 \text{H}^+(\text{aq})$

(1 бод)

35. Која се од наведених полуреакција одвија на негативном полу оловног акумулатора при његовом пражњењу ако промене у акумулатору показује задана 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)

Празна страница