



Име и презиме на натпреварувач: ПОДАТОЦИВЕ ЗАПИШИ ГИ ВО ПЛИКОТО

Име и презиме на менторот: \_\_\_\_\_

Училиште: \_\_\_\_\_ Општина: \_\_\_\_\_

Своерачен потпис на натпреварувачот: \_\_\_\_\_

ЗА КОМИСИЈАТА	
Вкупно поени:	_____
од прашања:	_____ од задачи: _____
Прегледал:	_____

I. ТЕСТ СО ПОВЕЌЕ ПОНУДЕНИ ОДГОВОРИ ОД КОИ САМО ЕДЕН Е ТОЧЕН  
(Се одговара со заокружување на **само еден** од понудените одговори под А, В, С, D или E)

- Ако една супстанца е изградена само од еден вид молекули (кои пак се изградени од различни атоми), тогаш станува збор за:  
А. чиста супстанца.  
В. проста супстанца.  
С. смеса.  
D. минерал.  
E. материјал.
- Означи го натрапникот:  
А. испарување.  
В. замрзнување.  
С. топење.  
D. горење.  
E. сублимација.
- Означи го натрапникот во однос на валентноста:  
А. Al                                      D. Cl  
В. Ca                                      E. F  
С. K
- Во соединението  $Fe_2(HPO_4)_3 \cdot 6H_2O$  железото е:  
А. едновалентно.  
В. двовалентно.  
С. тровалентно.  
D. четиривалентно.  
E. шествалентно.
- Кој од следните искази НЕ е точен:  
А. Под валентност се подразбира бројот на валентни електрони што ги поседува еден атом.  
В. Под валентност се подразбира бројот на хемиски врски што ги образува еден атом.  
С. Валентноста може да се определи преку способноста на еден атом да се сврзува со определен број атоми од водород.  
D. Валентноста може да се определува и во однос на кислородот.  
E. Валентноста на еден елемент може да биде или постојана или променлива.
- 1 mol е количество супстанца кое:  
А. содржи 0,012 g јаглерод со масен број 12.  
В. содржи онолку единки колку што има електрони во 12 g јаглерод со масен број 12.  
С. содржи 6,022 атоми, молекули или јони од супстанцата.  
D. содржи Авогадров број единки од дадената супстанца.  
E. содржи 1 mol електрони.
- Количествениот (молскиот) удел на водородот во бензенот ( $C_6H_6$ ) е:  
А. помал од 1%.  
В. 6%.  
С. 24%.  
D. 50%.  
E. Нема точен одговор.
- Досегот на хемиската реакција покажува:  
А. како почнала реакцијата?  
В. до каде стасала реакцијата?  
С. дали завршила реакцијата?  
D. од каков тип е реакцијата?  
E. Ништо од наведеното.
- Нуклидите  ${}^{60}_{28}Ni$  и  ${}^{58}_{26}Fe$  имаат ист број:  
А. протони.                              D. електрони.  
В. неутрони.                            E. ништо од наведеното.  
С. нуклеони.
- Квантните броеви  $n = 3$ ,  $l = 3$ ,  $m_l = 3$  се однесуваат на:  
А. една од  $3p$  орбиталите.  
В. една од  $3d$  орбиталите.  
С. една од  $3f$  орбиталите.  
D. сите  $3f$  орбитали.  
E. Оваа комбинација не е можна.
- Во четвртиот слој,  $n = 4$ , може да се сместат најмногу:  
А. 2 електрони.  
В. 8 електрони.  
С. 18 електрони.  
D. 32 електрони.  
E. Нема точен одговор.
- Редоследот на елементите во периодниот систем е според:  
А. нивните релативни атомски маси.  
В. масениот број.  
С. атомскиот број.  
D. оксидациониот број.  
E. Авогадровиот број.
- Во молекула од азот,  $N_2$ , двата атома на азот имаат заеднички:  
А. два електрона.  
В. три електрона.  
С. еден електронски пар.  
D. два електронски пара.  
E. три електронски пара.

14. Означи го натрапникот:
- KF
  - CaCl<sub>2</sub>
  - HBr
  - NaI
  - Li<sub>2</sub>S
15. Соединението фосфор(III) оксид е анхидрид на:
- перфосфорна киселина.
  - фосфорна киселина.
  - фосфореста киселина.
  - хипофосфореста киселина.
  - Ниедна од наведените.
16. Преодните елементи:
- се метали.
  - се преод меѓу *s* и *p* елементите.
  - често образуваат обоени соединенија.
  - сите претходни се точни.
  - сите претходни не се точни.
17. Оксидите кои стапуваат во реакции и со киселини и со бази се:
- неутрални оксиди.
  - индиферентни оксиди.
  - неметални оксиди.
  - амфотерни оксиди.
  - базни оксиди.
18. Хидроксид соли може да образува:
- H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.
  - HCl.
  - NaOH.
  - Ba(OH)<sub>2</sub>.
  - NH<sub>4</sub>OH.
19. При која од следните реакции се добива сол како еден од продуктите:
- Li + H<sub>2</sub>O =
  - Li<sub>2</sub>O + H<sub>2</sub>O =
  - Li<sub>2</sub>O + H<sub>2</sub>SeO<sub>4</sub> =
  - LiOH + H<sub>2</sub>O =
  - LiOH + Na<sub>2</sub>O =
20. Солта која се добива при реакцијата од претходното прашање е:
- литиум оксид.
  - литиум хидроксид.
  - литиум сулфат.
  - литиум селенат.
  - литиум селенит.
21. Минералот аларсит има формула AlAsO<sub>4</sub>, а неговото хемиско име е:
- алуминиум моноарсен тетраоксид.
  - алуминиум арсен(V) оксид.
  - алуминиум арсенат.
  - алуминиум арсенит.
  - алуминиум арсенид.
22. Ако растворливоста на глукоза во вода изнесува 90,9 g на 100 mL вода (на 25 °C) и во 1 L вода се растворени 909 g глукоза (на 25 °C), добиениот раствор е:
- незаситен.
  - заситен.
  - презаситен.
  - со нецелосно растворена глукоза во водата.
  - раствор за инфузија.
23. Колоидните честички може да се „слепат“, односно коагулираат, со:
- загревање.
  - додавање на раствор од некоја сол.
  - додавање на раствор од киселина.
  - додавање на раствор од база.
  - со секоја од претходно наведените постапки.
24. Означи што е точно:
- Степенот на електролитната дисоцијација зависи само од природата на растворената супстанца и не зависи од природата на растворувачот.
  - Степенот на електролитната дисоцијација се доближува до 1 кај слабите електролити.
  - Силните електролити во водни раствори се целосно дисоцирани на јони.
  - Според теоријата на електролитната дисоцијација, бази се супстанците кои во водни раствори се однесуваат како протон акцептори.
  - Сите киселини и бази се силни електролити.
25. Која од назначените реакции се одвива до крај:
- BaCl<sub>2</sub> + NaBr =
  - KBr + Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> =
  - NaCl + HI =
  - NH<sub>4</sub>OH + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> =
  - H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O =

## II. ЗАДАЧИ

(Запишете го резултатот во правоаголниот простор под зададените задачи!)

1. Густината на морската вода изнесува, приближно,  $1,0 \text{ g/cm}^3$ . Масениот удел на натриум хлоридот во морската вода е 2,8 %. Колкав волумен морска вода е потребен за производство на 1,0 kg готварска сол?

Решение:

2. При реакција на 1,2 g сулфур со доволно количество хлор добиен е некој хлорид на сулфурот со маса 6,5 g. Која е формулата на добиениот хлорид?

Решение:

3. Пресметај ја масата на една молекула од дадена супстанца, ако е познато дека маса на супстанцата од 5,6 g е еквивалентна на количество од 0,0131 mol од истата супстанца.

Решение:

4. Според некои податоци, на Земјата се наоѓаат  $1,3 \cdot 10^9 \text{ km}^3$  вода. Ако сметаме дека во телото на Демокрит се содржеле 50 kg вода и тие хомогено се распределе низ целата планета, колку молекули вода од телото на Демокрит внесуваме во нашето тело со пиење на  $0,2 \text{ dm}^3$  вода? Сметајте дека густината на водата изнесува  $1,0 \text{ g/cm}^3$ .

Решение:

5. Колку изнесува масениот удел на водата во воден раствор приготвен со мешање на 20 g раствор од натриум хидроксид со  $w(\text{NaOH}) = 18 \%$  и 30 g раствор од хлороводородна киселина со  $w(\text{HCl}) = 12 \%$ ?

Решение:

Податоци што може да ти бидат потребни:

$$A_r(\text{H}) = 1,0; \quad A_r(\text{O}) = 16,0; \quad A_r(\text{S}) = 32,1; \quad A_r(\text{Cl}) = 35,4; \quad A_r(\text{Na}) = 23,0.$$



Име и презиме на натпреварувач: ПОДАТОЦИВЕ ЗАПИШИ ГИ ВО ПЛИКОТО

Име и презиме на менторот: \_\_\_\_\_

Училиште: \_\_\_\_\_ Општина: \_\_\_\_\_

Своерачен потпис на натпреварувачот: \_\_\_\_\_

ЗА КОМИСИЈАТА	
Вкупно поени: _____	
од прашања: _____	од задачи: _____
Прегледал: _____	

I. ТЕСТ СО ПОВЕЌЕ ПОНУДЕНИ ОДГОВОРИ ОД КОИ САМО ЕДЕН Е ТОЧЕН  
(Се одговара со заокружување на **само еден** од понудените одговори под А, В, С, D или E)

- Означи каде *не се* работи за хемиска реакција:
  - Печење месо на скара.
  - Варење вода за чај.
  - Мувлосување леб.
  - Пржење зеленчук.
  - Во сите погоре понудени одговори.
- За реакцијата опишана со равенката  $O_2 + N_2 \rightleftharpoons 2NO$ , се знае дека на почетокот во системот имало само азот моноксид. Тогаш:
  - Реактанти се азотот и кислородот.
  - Реактант е азот моноксидот.
  - Сите супстанци се реактанти.
  - Треба да се допрецизираат условите.
  - Во оваа реакција нема реактанти.
- Најди го натрапникот:
  - $2NO_2 = 2NO + O_2$ .
  - $H_2 + Cl_2 = 2HCl$ .
  - $NH_3 + HCl = NH_4Cl$ .
  - $2H_2 + O_2 = 2H_2O$ .
  - $3H_2 + N_2 = 2NH_3$ .
- Температурниот коефициент на една реакција е 1. За колку пати се изменува брзината на реакцијата при покачување на температурата за 40 °C?
  - Не се изменува.
  - 4 пати.
  - 14 пати.
  - 40 пати.
  - 140 пати.
- Реакцијата на  $H_2S(aq)$  со  $NaOH(aq)$  е можна поради:
  - Образување талог.
  - Образување стабилен комплекс.
  - Образување гасовит производ.
  - Образување обоен производ.
  - Ниту една од горенаведените причини.
- Кој од металите спомнати подолу се очекува да кородира најбрзо?
  - Магнезиум.
  - Железо.
  - Алуминиум.
  - Цинк.
  - Бакар.
- pH на чистата вода, при определена температура, изнесува 6,5. Тогаш  $K_w$  има вредност:
  - $10^{-15} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$ .
  - $10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$ .
  - $10^{-13} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$ .
  - $6,5 \cdot 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$ .
  - $7,5 \cdot 10^{-14} \text{ mol}^2 \text{ dm}^{-6}$ .
- Која сол е подложна на хидролиза?
  - Калиум јодид.
  - Калиум хлорид.
  - Калиум бромид.
  - Сите претходно спомнати соли.
  - Ниту една од спомнатите.
- Соединението  $H_5IO_6$  е перјодна киселина. Што би можело да биде  $H_5IO_3$ ?
  - Хипојодеста киселина.
  - Јодеста киселина.
  - Јодна киселина.
  - Пероксојодна киселина.
  - Ништо од погоре наведеното.
- $CrBrCl_2$  е:
  - Обична сол.
  - Двојна сол.
  - Хидроген сол.
  - Сол од тип различен од споменатите.
  - Сол чие постоење е теориски невозможно.
- При разредување на концентрирана хлороводородна киселина, мора:
  - Водата во мали млазови да се додава во киселината, при постојано мешање.
  - Киселината во мали млазови да се додава во водата, при постојано мешање.
  - Најдобро е и киселината и водата, во мали млазови, да се додаваат во празен сад при постојано мешање.
  - Сосема е сеедено, бидејќи процесот е само слабо егзотермен и не постои никаква опасност.
  - Не е можно разредување, бидејќи оваа киселина не се меша со водата.
- Кој раствор, додаден кон воден раствор од сребро сулфат, ќе предизвика таложување?
  - $AgNO_3(aq)$ .
  - $H_2SO_4(aq)$ .
  - $Na_2SO_4(aq)$ .
  - $AgF(aq)$ .
  - Било кој од споменатите.

13. Што претставува  $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ?
- Бакар тетрахидрат сулфат монохидрат.
  - Бакар сулфат по пет води.
  - Тетрааквабакар(II) сулфат монохидрат.
  - Пентааквабакар(II) сулфат.
  - Бакар сулфат пентахидрат.

14. Најди го натрапникот:

- Сол.
- Шеќер.
- Зејтин.
- Вода.
- Алкохол.

15. При електролиза на воден раствор од бакар(II) сулфат, на анодата ќе се издвои:

- Бакар.
- Бакар(I) сулфат.
- Кислород.
- Сулфур диоксид.
- Сулфур триоксид.

16. Кои две прости супстанции ќе ослободат водород во реакција со киселините?

- Сулфур и железо.
- Железо и фосфор.
- Фосфор и бакар.
- Бакар и цинк.
- Цинк и алуминиум.

17. Кој од долунаведените хлориди, најверојатно, не постои?

- $\text{PbCl}_2$ .
- $\text{PbCl}_3$ .
- $\text{PbCl}_4$ .
- $\text{SnCl}_2$ .
- $\text{AlCl}_3$ .

18. Величините (лево: 1, 2, 3, 4) се во врска со единици за нив (десно: a, b, c, d):

1. работа	a. mmol
2. волумен	b. $\text{cm}^3$
3. густина	c. kJ
4. досег на реакција	d. $\text{g/m}^3$

Кој од понудените одговори е точен?

- 1-a, 2-d, 3-b, 4-c.
- 1-b, 2-c, 3-a, 4-d.
- 1-c, 2-b, 3-d, 4-a.
- 1-d, 2-c, 3-a, 4-b.
- Ниту еден од претходно понудените.

19. Што може да значи равенката  $\text{A} - 2\text{e}^- = \text{A}^{2+}$ ?

- Процес на оксидација.
- Процес на анодата при електролиза.
- Процес на оддавање електрони.
- Покажува дека A може да биде двовалентно.
- Сè што е претходно спомнато.

20. Во т.н. „царска вода“ се раствора:

- Само златото.
- Речиси секој метал.
- Само платината.
- Само златото и платината.
- Само златото, платината и уште 2-3 метала.

21. Кој оксид не постои (A е симбол на елемент)?

- $\text{AO}$ .
- $\text{AO}_2$ .
- $\text{AO}_3$ .
- $\text{AO}_4$ .
- $\text{AO}_5$ .

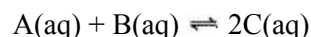
22. Која хемиска реакција (скицирана со неизрамнета равенка) не може да се одвива:

- $\text{Cl}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaClO} + \text{NaClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ .
- $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{HClO}$ .
- $\text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{KClO} + \text{H}_2\text{O}$ .
- $\text{Cl}_2 + \text{P}_4 \rightarrow \text{PCl}_3$ .
- $\text{Cl}_2 + \text{Al} \rightarrow \text{AlCl}_3$ .

23. Најди го натрапникот:

- Галенит.
- Малахит.
- Халкопирит.
- Сфалерит.
- Ковелин.

24. Во реакцијата опишана со равенката:



единицата за константата на рамнотежа,  $K_c$ , е:

- $\text{mol}^{-1} \text{dm}^3$ .
- 1.
- $\text{mol}^{-3} \text{dm}^9$ .
- $\text{mol}^{-4} \text{dm}^{12}$ .
- $\text{mol}^{-2} \text{dm}^6$ .

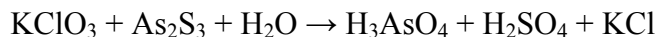
25. Покрај формулите на соединенијата подолу,значи ја силната база:

- $\text{NOH}$ .
- $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .
- $\text{SO}_2(\text{OH})_2$ .
- $\text{Al}(\text{OH})_3$ .

## II. ЗАДАЧИ

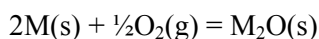
(Запишете го резултатот во правоаголниот простор под секоја зададена задача)

1. Израмни ја равенката на редокс реакцијата со примена на електронска шема, користејќи ги **нај-малите** можни целобројни стехиометриски коефициенти:



Во неа оксидационо средство е \_\_\_\_\_, додека пак редукионо средство е \_\_\_\_\_.

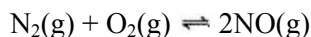
2. Реакционите енталпии на согорување на натриум и калиум при константен притисок, според општата равенка:



изнесуваат  $-414,2 \text{ kJ/mol}$  и  $-361,5 \text{ kJ/mol}$ , соодветно. Да се определи во кој случај енталпијата на соодветниот процес е поголема, ако се земаат еднакви маси од двата метала. Да се смета дека согорувањето е спроведено, така што како продукт се добива само оксид на соодветниот метал, согласно дадената равенка. [ $A_r(\text{Na}) = 23,0$ ;  $A_r(\text{K}) = 39,1$ ]

Решение:

3. Да се определи концентрационата константа за хемиската рамнотежа прикажана со равенката:



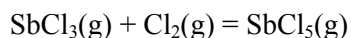
при температура од  $200 \text{ }^\circ\text{C}$ , ако при воспоставувањето на рамнотежата во системот, било утврдено дека масата на продуктот е  $2,88 \text{ g}$ , а количествата на реактантите биле  $1,952 \text{ mol}$ .

Решение:

4. За да се изврши неутрализација на  $500 \text{ L}$  отпадна сулфурна киселина со  $\text{pH} = 2$ , се користи раствор од технички натриум хидроксид во кој концентрацијата на  $\text{NaOH}$  е  $2 \text{ mol/L}$ . Да се пресмета колкав волумен од базата е потребен за да се изврши неутрализацијата.

Решение:

5. Да се пресмета колку изнесува брзината ( $v$ ) на хемиската реакција прикажана со равенката:



при  $200 \text{ }^\circ\text{C}$ , ако се знае дека рамнотежата е воспоставена за период од  $5$  минути и  $23$  секунди. На самиот почеток во реакциониот систем немало  $\text{SbCl}_5$ , а потоа била определена неговата рамнотежна концентрација и изнесувала  $3,23 \text{ mol/L}$ .

Решение:



Име и презиме на натпреварувач: ПОДАТОЦИВЕ ЗАПИШИ ГИ ВО ПЛИКОТО

Име и презиме на менторот: \_\_\_\_\_

Училиште: \_\_\_\_\_ Општина: \_\_\_\_\_

Своерачен потпис на натпреварувачот: \_\_\_\_\_

ЗА КОМИСИЈАТА  
Вкупно поени: \_\_\_\_\_  
од прашања: \_\_\_\_\_ од задачи: \_\_\_\_\_  
Прегледал: \_\_\_\_\_

I. ТЕСТ СО ПОВЕЌЕ ПОНУДЕНИ ОДГОВОРИ ОД КОИ САМО ЕДЕН Е ТОЧЕН  
(Се одговара со заокружување на **само еден** од понудените одговори под А, В, С, D или Е)

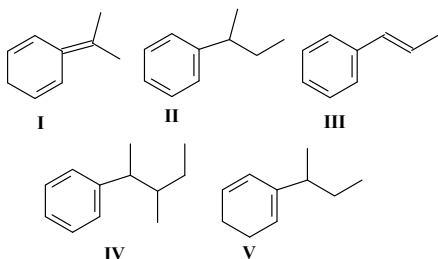
1. Колку положбени изомери има n-октинот?

- A. 4
- B. 3
- C. 7
- D. 5
- E. 1

2. Кои честички (в. формули подолу) се нуклеофили?

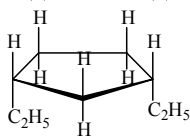
- I.  $\text{BF}_3$  II.  $\text{CH}_3^+$  III.  $\text{H}^+$  IV.  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  V.  $:\text{CH}_3^-$
- A. Сите
  - B. V
  - C. IV
  - D. Ниту една
  - E. IV и V

3. Кои соединенија (в. формули подолу) се ароматични и содржат само еден хирален C-атом?



- A. II, IV и V.
- B. IV.
- C. II и V.
- D. II.
- E. I и III.

4. Именувај го следново соединение:



- A. 1,2-диетилциклохексан
- B. 1,1-диетилциклопентан
- C. cis-1,3-диметилциклопентан
- D. cis-1,3-диетилциклопентан
- E. trans-1,3-диетилциклопентан

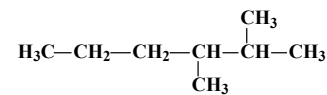
5. При хомолитичко кинење на C-Cl врската во  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$  ќе се добијат:

- A.  $\cdot\text{CH}_3\text{CH}_2$  и  $\cdot\text{Cl}$  радикали
- B.  $\cdot\text{CH}_3$ ,  $\text{CH}_2^+$  и  $\text{Cl}^-$
- C.  $\cdot\text{CH}_3\text{CH}_2$  и  $\text{Cl}^-$
- D.  $\text{CH}_3\text{CH}_2^+$  и  $\text{Cl}^-$
- E.  $\text{CH}_3\text{CH}_2^-$  и  $\text{Cl}^+$

6. Кое соединение се добива при реакција на циклохексен со хлор ?

- A. 1-хлороциклохексан
- B. 1,2-дихлороциклохексен
- C. 1,3-дихлороциклохексан
- D. 1,2-дихлороциклохексан
- E. 1,1-дихлороциклохексан

7. Колку примарни, секундарни, терцијарни и кватернарни C-атоми постојат во молекула од следново соединение?

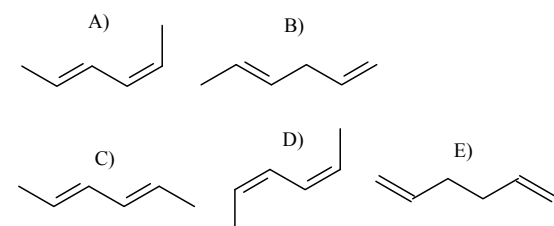


- A. 4, 2, 1, 0
- B. 4, 1, 2, 0
- C. 4, 2, 2, 0
- D. 0, 2, 1, 4
- E. 4, 1, 1, 1

8. Кое соединение се добива при адиција на водород на 1,2-диметилциклохексен?

- A. етилциклохексан
- B. 1,2-диметилциклохексан
- C. 1-етил-2-метилциклохексан
- D. 1,2-диметилхексан
- E. Нема реакција

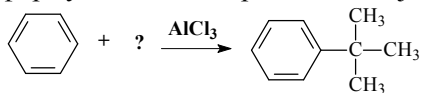
9. Кој од диените прикажани со формулите подолу е конјугиран и има cis,cis конфигурација?



10. Кое соединение се добива при адиција на вода на хекс-1-ен, според Марковниковото правило?

- A. Хексан-2-он.
- B. Хексан-2-ол.
- C. Хексанал
- D. Хексан-1-ол.
- E. Хексан-1,2-диол

11. Во реакционата шема подолу, недостига формулата на еден реактант. Кој?

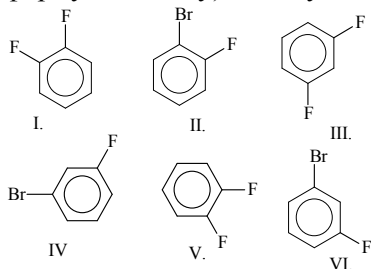


- A. бут-1-ен  
B. 2-хлоропропан.  
C. 1-хлоробутан.  
D. 2-хлоробутан.  
E. 2-метил-2-хлоропропан.

12. Колку монобромо изомери можат да се добијат со бромирање (во присуство на  $\text{FeBr}_3$ ) на 1,4-диметилбензен?

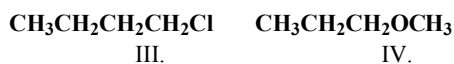
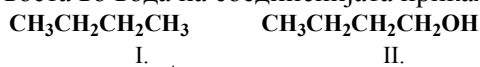
- A. 0.  
B. 1.  
C. 2.  
D. 3.  
E. 4.

13. Кои од следниве соединенија (в. структурни формули подолу) се меѓусебно идентични?



- A. I, II и V.  
B. Само I и V.  
C. I и III; II и VI  
D. I и V; IV и VI.  
E. Само I и III.

14. Според кој редослед се менува растворливоста во вода на соединенијата прикажани со:



- A. I > III > IV > II  
B. II > IV > III > I  
C. IV > III > II > I  
D. I < II < IV < III  
E. I > IV > III > II

15. Кое соединение се добива при оксидација на пентан-2-ол?

- A. Пент-2-ен.  
B. Пентан-1-ол.  
C. Пентанска киселина.  
D. Пентанал.  
E. Пентан-2-он.

16. Во кој тип киселини спаѓа киселината чија формула е  $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$ ?

- A. Заситени монокарбоксилни киселини.  
B. Незаситени монокарбоксилни киселини со две тројни врска.  
C. Незаситени монокарбоксилни киселини со две двојни врски.  
D. Незаситени монокарбоксилни киселини со една двојна врска.  
E. Незаситени дикарбоксилни киселини со една двојна врска.

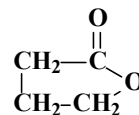
17. Во која од реакциите, прикажани со шемите подолу, не се ослободува водород?

- A.  $\text{H}_2\text{O} + \text{K} \rightarrow$   
B.  $\text{CH}_3\text{OH} + \text{Na} \rightarrow$   
C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{Li} \rightarrow$   
D.  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow$   
E.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaH} \rightarrow$

18. Кое од соединенијата (прикажани со формулите подолу) е најсилна киселина?

- I.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$                           II.  $\text{C}_2\text{H}_6$                           III.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$   
IV.  $\text{H}_3\text{C}-\text{O}-\text{CH}_3$                   V.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$                           VI.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$   
A. Само VI.  
B. I и V.  
C. Само III.  
D. Сите.  
E. III и VI.

19. Со следнава формула е претставен:



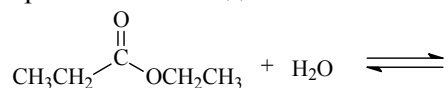
- A. Циклопентадион.  
B. Анхидрид на етанска киселина.  
C. Анхидрид на бутандиска киселина  
D. Цикличен естер  
E. Тетрахидрофуранкетон.

20. Какви својства покажуваат амидите?

- A. Кисели.  
B. Неутрални.  
C. Базни.  
D. Амфотерни.  
E. Ароматични.

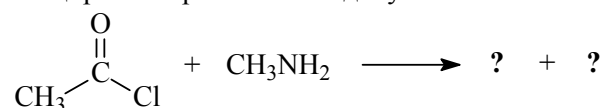


21. Кои продукти се добиваат при реакцијата прикажана со следнава шема?



- A. Оцетна киселина и пропан-1-ол.
- B. Пропанска киселина и оцетна киселина.
- C. Пропанска киселина и етанол.
- D. Оцетна киселина и етанол.
- E. Пропанска киселина и пропан-1-ол

22. Кои продукти се добиваат во реакцијата скицирана со равенката подолу?



- A. Етиламин и амониум хлорид
- B. ацетамид и HCl
- C. *N*-метилацетамид и HCl
- D. пропанамид и HCl
- E. нема реакција

23. Кое од следниве соединенија може да се редуцира до примарен алкохол?

- A. Диетил етер
- B. Пентан-2-он
- C. Пент-1-ен
- D. Пентанал
- E. Пентан-3-он

24. Електрофилната ароматична супституција кај нитробензенот:

- A. Се одвива потешко отколку кај бензенот.
- B. Се одвива полесно отколку кај бензенот.
- C. Не се одвива.
- D. Се одвива полесно отколку кај фенолот.
- E. Се одвива исто како кај бензенот.

25. Во кој тип реакции спаѓа реакцијата меѓу метил пентаноат и натриум хидроксид?

- A. Естерификација.
- B. Неутрализација.
- C. Оксидација.
- D. Хидролиза.
- E. Сапонификација.

## II. ЗАДАЧИ

(Запишете го резултатот во правоаголниот простор под секоја зададена задача)

1. При реакција на 2,5 g анилин со 4,0 mL анхидрид на оцетна киселина добиени се 2,92 g ацетанилид ( $C_6H_5NHCOCH_3$ ). Колку милиграми ацетанилид би требало теориски да се добијат и колкав е приносот при оваа синтеза (изразен во проценти)? Густината на анхидридот на оцетната киселина изнесува  $1,08 \text{ g/cm}^3$ .

Решение:

2. Колку  $\text{cm}^3$  на  $\text{CO}_2$ , мерен при стандардни услови, ќе се ослободи при согорување на 11,6 g бутан?

Решение:

3. Оцетна киселина со масен удел од 80 % има густина  $1,048 \text{ g/cm}^3$ . Колку милилитри од оваа киселина се потребни за да се подготви 500 mL раствор во кој количествената концентрација на оцетната киселина е 2 mol/L.

Решение:

4. За бромирање бензен (со  $\text{FeBr}_3$  како катализатор) земени се 15 g бензен и 67,5 g бром. Од кој реактант и колку милиграми ќе останат неизреагирани?

Решение:

5. Кое соединение *cis*-дибромоетен или 1,1-дибромо-2-метилциклопропан има поголем масен удел на бром? Прикажи ги пресметките за секое соединение!

Решение:

$$A_r(\text{Cl}) = 35,45; A_r(\text{C}) = 12,01; A_r(\text{H}) = 1,01; A_r(\text{N}) = 14,01; A_r(\text{O}) = 16,00; A_r(\text{Br}) = 79,90.$$



Име и презиме на натпреварувач: ПОДАТОЦИВЕ ЗАПИШИ ГИ ВО ПЛИКОТО

Име и презиме на менторот: \_\_\_\_\_

Училиште: \_\_\_\_\_ Општина: \_\_\_\_\_

Своерачен потпис на натпреварувачот: \_\_\_\_\_

ЗА КОМИСИЈАТА

Вкупно поени: \_\_\_\_\_

од прашања: \_\_\_\_\_ од задачи: \_\_\_\_\_

Прегледал: \_\_\_\_\_

I. ТЕСТ СО ПОВЕЌЕ ПОНУДЕНИ ОДГОВОРИ ОД КОИ САМО ЕДЕН Е ТОЧЕН  
(Се одговара со заокружување на **само еден** од понудените одговори под А, В, С, D или E)

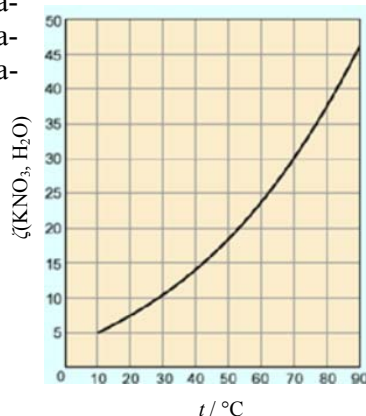
- Бројот на оптички стереоизомери кај алдопентозите изнесува:  
A) 2    B) 3    C) 4    D) 6    E) 8
- Едно од долунаведените соединенија содржи алдехидна група:  
A) сахароза  
B) шеќерна киселина  
C) глукуронска киселина  
D) фруктоза  
E) глуконска киселина
- При реакција на галактоза со метанол во присуство на минерална киселина се добива:  
A) галактозамин  
B) ацетил дериват на галактоза  
C) метил галактозид  
D) метил глюкозид  
E) Фелингов реагенс
- Лактоза е:  
A) моносахарид  
B) дисахарид со редукциони својства  
C) дисахарид без редукциони својства  
D) гроздов шеќер  
E) не е дисахарид
- Сапун е:  
A)  $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{COOCH}_3$   
B)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa}$   
C)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_3$   
D)  $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{COONa}$   
E)  $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COONa}$
- Лецитини се:  
A) кефалини  
B) стерани  
C) кортико стероиди  
D) фосфатидилхолини  
E) фосфатидилсерини
- Кое од тврдењата е точно:  
A) Витаминот С има ендиолна група  
B) Витаминот С се синтетизира од човечкиот организам  
C) Недостаток од витаминот С ја предизвикува болеста бери-бери  
D) Витаминот С е дериват на такол  
E) Витаминот С е растворлив во масла
- При  $\text{pH} = 12$ , аминокиселините во воден раствор се во форма на:  
A) катјони  
B) анјони  
C) конјугирани киселини  
D) амфотерна форма  
E) цвистер јони
- Колкав е бројот на трипептидите кои се составени од аминокиселините аланин, леуцин и глицин, земајќи предвид дека аминокиселините во одделниот пептид се појавуваат само еднаш:  
A) 1    B) 2    C) 3    D) 6    E) 9
- Пептидната врска се докажува со:  
A) Фелингова реакција  
B) биуретска реакција  
C) Толенсова реакција  
D) јодоформна реакција  
E) Каницарова реакција
- Именувајте го ензимот кој ја катализира реакцијата:  
 $\text{Оксалат} \rightarrow \text{формат} + \text{CO}_2$   
A) оксалат хидролаза  
B) оксалат трансфераза  
C) формат декарбоксилаза  
D) формат хидролаза  
E) оксалат декарбоксилаза
- $-\text{CCGTACCAGGC}-$  е еден дел од DNA низата, каде секоја буква е кратенка на еден нуклеотид. Редоследот на нуклеотидите од комплементарната низа од DNA е:  
A)  $-\text{CCGTACCAGGC}-$   
B)  $-\text{AATGGAAGTTA}-$   
C)  $-\text{GGCATGGTCCG}-$   
D)  $-\text{TTACGTTGAAT}-$   
E)  $-\text{GGACGTTGAAC}-$
- Јон од калиум,  $^{39}\text{K}^+$ :  
A) содржи вкупно 19 електрони  
B) има ист број на протони и неутрони  
C) има ист број на протони и електрони  
D) содржи 1 валентен електрон  
E) содржи вкупно 18 електрони
- Кој елемент има, во својата електронска обвивка, три електрона за кои  $n = 2$  и  $l = 1$ .  
A) Li    B) Na    C) K    D) V    E) N
- Кој е атомскиот број на елементот ако второто електронско ниво е пополнето, а во третото ниво има половина од бројот на електрони во првото?  
A) 9    B) 10    C) 11    D) 12    E) 13

16. Атомите на елементите А и В имаат вкупно 28 протона. Атомот на елементот В има четири протони повеќе од атомот на елементот А. Во која група и во која периода се наоѓаат овие елементи?

- A) А: втора група, трета периода; В: шеста група, трета периода
- B) А: трета група, трета периода; В: шеснаесетта група, трета периода
- C) А: трета група, втора периода; В: шеста група, трета периода
- D) А: втора група, трета периода; В: шеснаесетта група, трета периода
- E) А: шеснаесетта група, трета периода; В: втора група, трета периода

17. На графиконот е прикажана растворливоста на  $\text{KNO}_3$  во вода како функција од температурата. 20 g од солта се растворени во 100 g вода и растворот е загреан на  $90^\circ\text{C}$ , а потоа оладен на  $10^\circ\text{C}$ . Масата на искристализираната супстанца е:

- A) 0 g
- B) 5 g
- C) 10 g
- D) 15 g
- E) 20 g



18. Кој е точниот редослед по кој се зголемува бројот на заеднички електронски двојки молекулите од: азот, јаглеродна киселина, водород, метан и вода?

- A) водород < азот < вода < метан < јаглеродна киселина
- B) водород < вода < азот < метан < јаглеродна киселина
- C) јаглеродна киселина < метан < азот < вода < водород
- D) водород < вода < метан < азот < јаглеродна киселина
- E) јаглеродна киселина < азот < метан < вода < водород

19. Кој е правилниот назив на соединението претставено со формулата  $\text{Cu}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2$ ?

- A) бакар(II) хексацијаножеležо(II)
- B) бакар(III) хексацијаноферат(II)
- C) бакар(II) хексацијаноферат(II)
- D) бакар(II) хексацијаноферат(III)
- E) бакар(II) хексацијанатоферат(III)

20. Јонските соединенија:

- A) спроведуваат електричество кога се стопени, но не и кога се растворени
- B) спроведуваат електричество кога се растворени, но не и кога се стопени
- C) подложни се на електролиза кога се растворени, но не и кога се стопени
- D) подложни се на електролиза кога се стопени, но не и кога се растворени
- E) спроведуваат електричество и подложни се на електролиза и кога се стопени и кога се растворени

21. Натриум хидроксидот:

- A) при собна температура е течност
- B) неговиот воден раствор е слаба база
- C) со јаглерод диоксид веднаш образува водороден сол
- D) не е растворлив во вода
- E) може да се добие со електролиза на воден раствор од натриум хлорид

22. Водно стакло е:

- A) натриумова сол на метасилициумова киселина
- B) калиумова сол на пиросилициумова киселина
- C) калциумова сол на метасилициумова киселина
- D) калиумова сол на силициумова киселина
- E) натриумова сол на пиросилициумова киселина

23.  $\text{PO}_4^{3-}$  претставува:

- A) киселина, а нејзина конјугирана база е  $\text{HPO}_4^{2-}$
- B) база, чија конјугирана киселина е  $\text{HPO}_4^{2-}$
- C) протон донор
- D) протогена супстанца
- E) база, чија конјугирана киселина е  $\text{HPO}_4^{3-}$

24. Која реакција е можна (в. равенки):

- A)  $\text{I}_2 + 2\text{KBr} \rightarrow \text{Br}_2 + 2\text{KI}$
- B)  $\text{Cl}_2 + 2\text{NaF} \rightarrow \text{F}_2 + 2\text{NaCl}$
- C)  $\text{Br}_2 + 2\text{LiI} \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{LiBr}$
- D)  $\text{I}_2 + 2\text{NaCl} \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{NaI}$
- E)  $\text{Br}_2 + 2\text{KCl} \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{KBr}$

25. При реакција на бакар со концентрирана азотна киселина се одвива реакција прикажана со следнава равенка:

- A)  $2\text{HNO}_3 + 2\text{Cu} = 2\text{CuNO}_3 + \text{H}_2$
- B)  $4\text{HNO}_3 + \text{Cu} = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- C)  $4\text{HNO}_3 + \text{Cu} = 2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- D)  $2\text{HNO}_3 + \text{Cu} = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$
- E)  $8\text{HNO}_3 + \text{Cu} = 2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 4\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$

## II. ЗАДАЧИ

(Запишете го резултатот во правоаголниот простор под секоја зададена задача)

1. Во коцка со раб 2 m се наоѓаат 2 mol амонијак. Колку атоми водород има во 1 cm<sup>3</sup> од коцката?  
[ $A_r(\text{H}) = 1$  ;  $A_r(\text{N}) = 14$ ]

Решение:

2. Смеса од оксидите А и В има маса 320 g. Односот на масите на јаглерод и кислород во оксидот А е 3 : 8, а во оксидот В 3 : 4. Количеството на оксидот А во смесата е три пати поголемо од количеството на оксидот В. Да се напишат формулите на двата оксида и да се пресмета масата на оксидот А и на оксидот В во смесата. [ $A_r(\text{C}) = 12$  ;  $A_r(\text{O}) = 16$ ]

Решение:

3. Која сол се образува кога меѓусебно ќе изреагираат 0,132 g калциум хидроксид и 0,350 g фосфорна киселина? [ $A_r(\text{Ca}) = 40,08$  ;  $A_r(\text{O}) = 16$  ;  $A_r(\text{H}) = 1$  ;  $A_r(\text{P}) = 30,97$ ]

Решение:

4. Колкави волумени од раствори на хлороводородна киселина со количествена концентрација од 0,1 mol/dm<sup>3</sup> и од 0,5 mol/dm<sup>3</sup> треба да се помешаат за да се добијат 2 dm<sup>3</sup> раствор од хлороводородна киселина со количествена концентрација од 0,2 mol/dm<sup>3</sup>?

Решение:

5. Да се пресмета pH на растворот добиен со разредување на 150 mL азотна киселина ( $w = 0,56$  ;  $\rho = 1,35$  g/mL) до 5 литри.  
[ $A_r(\text{H}) = 1$  ;  $A_r(\text{N}) = 14$  ;  $A_r(\text{O}) = 16$ ]

Решение: