



Име и презиме на натпреварувачот: \_\_\_\_\_  
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)

- Кога две или повеќе прости супстанции имаат ист состав, а различна градба, станува збор за:  
А. различни соединенија.  
В. различни елементи.  
С. алотропски модификации.  
D. изомери.  
Е. изотопи.
- Фотосинтезата е во основа:  
А. физички процес.  
В. хемиски процес.  
С. процес на дишење.  
D. процес на растење.  
Е. никој од наведените.
- Означи го натрапникот:  
А. Катјон                      D. Протон  
В. Анјон                      Е. Неутрон  
С. Електрон
- Во соединението  $F_2O$  флуорот е:  
А. едновалентен.  
В. двовалентен.  
С. четиривалентен.  
D. шествалентен.  
Е. осумвалентен.
- Кој од следните искази е точен:  
А. Во составот на секое атомско јадро влегуваат протони.  
В. Во составот на секое атомско јадро влегуваат неутрони.  
С. Во составот на секое атомско јадро влегуваат протони и неутрони.  
D. Во составот на секое атомско јадро влегуваат протони и електрони.  
Е. Во составот на секое атомско јадро влегуваат протони, неутрони и електрони.
- Нуклидите  $^{106}_{46}Pd$  и  $^{106}_{48}Cd$  се:  
А. изотопи.                      D. изохори.  
В. изобари.                      Е. изохипси.  
С. изомери.
- Една од законитостите што важат за малите честички вели:  
А. Електроните се движат по определени патни линии околу јадрото.  
В. Електроните во атомите или молекулите може да имаат произволна енергија.  
С. Електроните во атомите или молекулите се наоѓаат во точно определени енергетски нивоа.  
D. Точната положба на еден електрон и брзината што тој ја има во тој момент може истовремено да се определат.  
Е. За електроните важат истите законитости како и оние за големите честички.
- Секоја периода во периодниот систем завршува со:  
А. алкален елемент.  
В. преоден елемент.  
С. халоген елемент.  
D. реактивен гас.  
Е. благороден гас.
- Валентните електрони:  
А. се во врска со валентноста на атомот.  
В. учествуваат во хемиското сврзување.  
С. кај сите атоми се наоѓаат во орбиталите кои се најблиску до јадрото.  
D. Точно е: А, В, С.  
Е. Точно е: А и В.
- Во молекулата на  $HI$ , атомите на водород и јод се сврзани со:  
А. јонска врска.  
В. поларна ковалентна врска.  
С. неполарна ковалентна врска.  
D. водородна врска.  
Е. халогена врска.
- $sp^3$  хибридизација претходи на ковалентното сврзување во молекулата на:  
А. метан.                      В. амонијак.                      С. вода.  
D. Кај сите под А, В и С.  
Е. Кај никој од наведените.
- Означи го натрапникот:  
А. Дијамант                      D. Смола  
В. Готварска сол                      Е. Галенит  
С. Злато
- Означи кој од исказите НЕ е точен!  
А. *s*-елементите (освен водородот) се типични метали.  
В. *p*-елементите се типични неметали.  
С. *p*-елементите може да бидат метали, неметали и семиметали.  
D. *d*-елементите се типични метали.  
Е. *d*-елементите образуваат комплексни соединенија.

14. Соединението фосфор(V) оксид може да се нарекува и:
- фосфор пентаоксид.
  - пентафосфор моноксид.
  - пентафосфор диоксид.
  - дифосфор пентаоксид.
  - Не постои вакво соединение.
15. Индиферентните оксиди:
- стапуваат во реакции со киселини.
  - стапуваат во реакции со бази.
  - стапуваат во реакција со вода.
  - сите претходни се точни.
  - не стапуваат во реакциите под А, В и С.
16. Анхидридот на сулфурната киселина е:
- SO.
  - SO<sub>2</sub>.
  - SO<sub>3</sub>.
  - SO<sub>4</sub>.
  - H<sub>2</sub>S.
17. При која од следните реакции се добива сол како еден од продуктите:
- $H_2 + Cl_2 =$
  - $Na + H_2O =$
  - $Na_2O + H_2O =$
  - $SO_2 + NaOH =$
  - $SO_2 + H_2O =$
18. Солта која се добива при реакцијата од претходното прашање е:
- хлороводород.
  - натриум хидроксид.
  - натриум сулфид.
  - натриум сулфат.
  - натриум сулфит.
19. Формулата на цинк хидрогенсулфит е:
- ZnHS.
  - Zn(HS)<sub>2</sub>.
  - ZnHSO<sub>3</sub>.
  - Zn(HSO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>.
  - Zn(HSO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>.
20. Инфузиониот раствор од глюкоза во вода е пример за:
- грубо-дисперзен систем.
  - колоидно-дисперен систем.
  - вистински раствор.
  - емулзија.
  - суспензија.
21. Раствор со точно определена количинска концентрација на една цврста супстанца X може да се подготви:
- Со точно мерење на определено количество од супстанцата X и нејзино растворање во даден волумен на растворувач.
  - Со точно мерење на определено количество од супстанцата X и нејзино растворање до определен вкупен волумен на растворот.
  - Со точно мерење на определена маса од супстанцата X и нејзино растворање во даден волумен на растворувач.
  - Со точно мерење на определена маса на супстанцата X и нејзино растворање до определен вкупен волумен на растворот.
  - На секој од наведените начини.
22. Индикаторите покажуваат:
- која киселина е во растворот.
  - која база е во растворот.
  - дали средината е кисела или базна.
  - дали растворот е отровен.
  - дали во растворот има електролит.
23. Степенот на електролитната дисоцијација е најголем за:
- H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>.
  - NH<sub>4</sub>OH.
  - етанол.
  - глюкоза.
  - NaOH.
24. Означи ја реакцијата која се одвива до крај:
- $Na_2CO_3 + H_2SO_4 =$
  - $NaCl + K_2SO_4 =$
  - $NaCl + HCl =$
  - $BaCl_2 + NaBr =$
  - $H_2SO_3 + H_2O =$
25. Јони набљудувачи се:
- јони што реагираат само меѓу себе.
  - јони што реагираат само со другите јони.
  - јони што не учествуваат во реакцијата.
  - јони што реагираат и меѓу себе и со другите јони.
  - јони што образуваат слабо дисоцирани соединенија.

## II. ЗАДАЧИ

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

1. Колку молекули сулфур диоксид се наоѓаат во 10 mL од овој гас при стандардни услови.

Решение:

2. Јодирањето на солта е една од стратешките мерки кои се преземаат како превентива за заштита од заболувања на тироидната жлезда. До 1999 година солта во Македонија се јодираше со додавање 25,0 mg калиум јодид во еден килограм готварска сол. Денес за таа цел се користи калиум јодат ( $KIO_3$ ). Колкава маса од калиум јодат треба да се додаде во готварска сол со маса еден килограм за да има во неа исто количество јод како и во случајот кога за таа цел се користел калиум јодидот?

Решение:

3. Колкава маса цинк јодид теориски може да се добие при реакција на директна синтеза од 12 g јод и 8,0 g цинк?

Решение:

4. За да се определи стехиометријата на кристалохидрат на натриум сулфитот, извршено е загревање на 1,2 g од оваа супстанца на температура од 150 °C, по што е забележано намалување на масата за 0,6 g. Сметајќи дека со загревањето е добиена безводна сол, пресметај ја вредноста на  $x$  во хемиската формула  $Na_2SO_3 \cdot xH_2O$ .

Решение:

5. Колку изнесува количинската концентрација, изразена во  $mol/dm^3$ , на хлороводородната киселина во нејзиниот концентриран раствор кој се карактеризира со масен удел 36,00 % и  $\rho = 1,179 g/cm^3$ .

Решение:

Податоци што може да ти бидат потребни:

$$\begin{array}{llll} A_r(H) = 1,0; & A_r(O) = 16,0; & A_r(K) = 39,1; & A_r(S) = 32,1; \\ A_r(Zn) = 65,4; & A_r(I) = 126,9; & A_r(Cl) = 35,4; & A_r(Na) = 23,0. \end{array}$$



Име и презиме на натпреварувачот: \_\_\_\_\_  
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)

- Катализатор е:
  - Супстанца што не учествува во хемиската реакција.
  - Исто што и забрзувач на реакцијата.
  - Супстанца што ја забрзува реакцијата, а на крајот излегува од неа, хемиски и количински, неизменета.
  - Забрзувач или забавувач на реакцијата.
  - Сите погоре понудени одговори.
- Показател (индиција) за течење на хемиска реакција *може* да биде:
  - Промена на бојата на системот.
  - Заматување во системот.
  - Појава на меурчиња во системот.
  - Промена на температурата на системот.
  - Сите погоре понудени одговори.
- Најди го натрапникот:
  - Реакција.
  - Волумен.
  - Притисок.
  - Маса.
  - Концентрација.
- Температурниот коефициент на една реакција е 3. За колку пати (приближно) се изменува брзината на реакцијата при покачување на температурата за 40 °C?
  - 3 пати.
  - 12 пати.
  - 40 пати.
  - 80 пати.
  - 120 пати.
- Реакцијата на  $\text{CuSO}_4(\text{aq})$  со  $\text{NH}_3(\text{aq})$  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.
  - Натриум.
  - Бакар.
- При 0 °C чистата вода има pH околу 7,5. Тоа значи дека:
  - Системот е слабо кисел.
  - Системот е неутрален.
  - Системот е слабо базен.
  - Системот е хетероген.
  - Нема доволно податоци за да се одговори.
- На хидролиза ќе биде подложен:
  - Калиум карбонат.
  - Калиум ацетат.
  - Амониум хлорид.
  - Амониум сулфат.
  - Сите претходно спомнати соли.
- Соединението  $\text{H}_6\text{TeO}_6$  е телурна киселина. Што би можело да биде  $\text{H}_6\text{TeO}_3$ ?
  - Пиротелурна киселина.
  - Пертелурна киселина.
  - Телуреста киселина.
  - Хипотелуреста киселина.
  - Ништо од погоре наведеното.
- $\text{Cr}(\text{OH})_2\text{HCO}_3$  е:
  - Хром хидроксид хидрогенкарбонат.
  - Хром диоксид трихидрогенкарбонат.
  - Непостојечко соединение.
  - Хром перхидро хидроксикарбонат.
  - Хром оксид хидрокарбонат.
- При разредување на концентрирана сулфурна киселина, важи следново:
  - Водата во мали млазови се додава во киселината, при постојано мешање.
  - Киселината во мали млазови 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, сè додека се меша.
  - Не е можно разредување, бидејќи оваа киселина не се меша со водата.
- Во експериментот каде во разреден водород пероксид се додава манган(IV) оксид, се одвива реакцијата запишана со равенката:
  - $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) = \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g})$ .
  - $\text{MnO}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) = \text{H}_2\text{MnO}_3(\text{aq})$ .
  - $\text{MnO}_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) = \text{H}_2\text{MnO}_4(\text{aq})$ .
  - $\text{MnO}_4(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) = \text{H}_2\text{MnO}_4(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g})$ .
  - $2\text{MnO}_2(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) = 2\text{HMnO}_3(\text{aq})$ .

13. Соединението  $\text{Na}[\text{Au}(\text{CN})_4]$  претставува:

- A. Натриум злато цијанид.
- B. Натриум злато(III) цијанид.
- C. Тетрацијанозлатен натриум.
- D. Натриум тетрацијаноаурат(III).
- E. Натриум тетрацијанозлатат(III).

14. Најди го натрапникот:

- A. Куприт.
- B. Галенит.
- C. Сфалерит.
- D. Кварц.
- E. Малахит.

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

- A. Бакар.
- B. Бакар(I) хлорид.
- C. Кислород.
- D. Хлор.
- E. Водород.

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

- A. Сулфур и железо.
- B. Железо и натриум.
- C. Натриум и бакар.
- D. Бакар и цинк.
- E. Цинк и сребро.

17. Кој од долунаведените оксиди е, во исто време и плумбат:

- A.  $\text{Pb}_2\text{O}_3$ .
- B.  $\text{Pb}_3\text{O}_4$ .
- C.  $\text{Pb}_2\text{O}_4$ .
- D.  $\text{Na}_2\text{PbO}_2$ .
- E.  $\text{Pb}_2\text{O}_2$ .

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

|                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| 1. брзина на реакцијата | a. $\text{mol s}^{-1}$ |
| 2. притисок             | b. kJ                  |
| 3. реакциона енталпија  | c. Pa                  |
| 4. енергија             | d. kJ/mol              |

Кој од понудените одговори е точен?

- A. 1-a, 2-d, 3-b, 4-c.
- B. 1-b, 2-c, 3-a, 4-d.
- C. 1-c, 2-d, 3-b, 4-a.
- D. 1-d, 2-c, 3-a, 4-b.
- E. Ниту еден од претходно понудените.

19. Во процес што може да се опише со равенка  $2\text{HA} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{A}^+ + \text{A}^-$ , станува збор за:

- A. Електролиза.
- B. Автопротолиза.
- C. Катализа.
- D. Хидролиза.
- E. Монализа.

20. Во која киселина (разредена со вода) може да се раствори бакарот, во присуство на кислород:

- A.  $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$
- B.  $\text{HCl}(\text{aq})$ .
- C.  $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$ .
- D. Во било која од претходно набележените.
- E. Во ниту една.

21. Кој оксид не постои?

- A.  $\text{S}_2\text{O}$ .
- B.  $\text{N}_2\text{O}$ .
- C.  $\text{SO}_2$ .
- D.  $\text{NO}_2$ .
- E.  $\text{SO}_3$ .

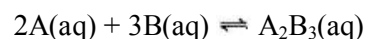
22. Која хемиска реакција (скицирана со неизрамнета равенка) *единствено* може да се одвива:

- A.  $\text{KMnO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{O} + \text{Mn}_2\text{O}_7 + \text{O}_2$ .
- B.  $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ .
- C.  $\text{KMnO}_4 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{MnO}_2$ .
- D.  $\text{KMnO}_4 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{MnO}_3$ .
- E.  $\text{KMnO}_4 + \text{SO}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Mn}_2\text{O}_7$ .

23. Од што *не зависи* брзината на некоја хемиска реакција која се одвива во воден раствор?

- A. Од температурата.
- B. Од концентрацијата.
- C. Од природата на супстанците што реагираат.
- D. Од големината на атмосферскиот притисок.
- E. Од ниту еден од погоре наброените фактори.

24. Во реакцијата опишана со равенката:



единиците на константата на рамнотежа,  $K_c$ , се:

- A.  $\text{mol}^{-1} \text{dm}^3$ .
- B.  $\text{mol}^{-2} \text{dm}^6$ .
- C.  $\text{mol}^{-3} \text{dm}^9$ .
- D.  $\text{mol}^{-4} \text{dm}^{12}$ .
- E.  $\text{mol}^{-5} \text{dm}^{15}$ .

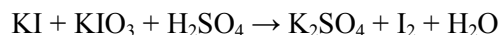
25. Кое соединение не е изградено од јони?

- A.  $\text{HOH}$ .
- B.  $\text{NaOH}$ .
- C.  $\text{KOH}$ .
- D.  $\text{RbOH}$ .
- E.  $\text{CsOH}$ .

## II. ЗАДАЧИ

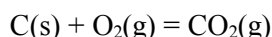
(Запишете го резултатот во правоаголниот простор под секоја зададена задача)

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



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

2. Колкава маса антрацит (со масен удел на јаглерод од 94 %), треба да согори за да се добијат  $10^5$  kJ топлина? Реакционата енталпија на согорување на јаглеродот, според равенката:

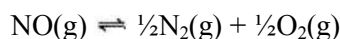


изнесува  $-393,5$  kJ/mol. Да се смета дека останатите 6 % од антрацитот не согоруваат.

$[A_r(\text{C}) = 12,0; A_r(\text{O}) = 16,0]$

Решение:

3. За хемиската рамнотежа прикажана со равенката:



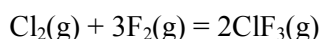
концентрационата константа на рамнотежа изнесува 0,1414 на температура од  $25^\circ\text{C}$ . Да се определат вредностите за рамнотежните маси на продуктите ако рамнотежната концентрација на NO изнесува  $2 \cdot 10^{-3}$  mol/dm<sup>3</sup>. Волуменот на садот во кој се одвива реакцијата е 2 L. На почетокот во системот бил присутен само NO.  $[A_r(\text{N}) = 14,0; A_r(\text{O}) = 16,0]$

Решение:

4. Колку ќе изнесува pH вредноста на раствор добиен со мешање на 20 mL раствор од натриум хидроксид во кој концентрацијата на растворената сустанца е 0,0021 mol/L и 15 mL раствор од натриум хидроксид во кој концентрацијата на растворената сустанца изнесува 0,0205 mol/L?

Решение:

5. Да се определи количествената концентрација на ClF<sub>3</sub> кој се образува при хемиската реакција прикажана со равенката:



веднаш по истекот на дваесеттата секунда од нејзиното отпочнување, ако се знае дека на самиот почеток немало ClF<sub>3</sub>. Од литературните податоци се знае дека брзината на изменување на концентрацијата на продуктот е  $0,074$  mol L<sup>-1</sup> s<sup>-1</sup>. Да се смета дека во реакциониот систем има dostatно количество реактанти за реакцијата да може да се одвива долго време.

Решение:

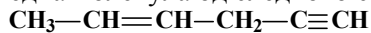


Име и презиме на натпреварувачот: \_\_\_\_\_  
 Име и презиме на менторот: \_\_\_\_\_  
 Училиште: \_\_\_\_\_ Општина: \_\_\_\_\_  
 Своерачен потпис на натпреварувачот: \_\_\_\_\_

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)

1. Колку  $sp^2$ -хибридизирани C-атоми има во една молекула од следново соединение?



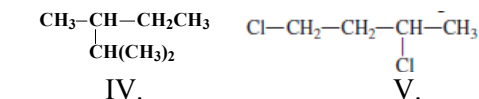
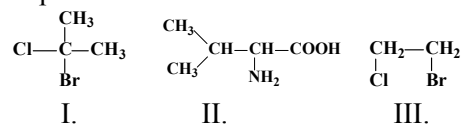
- A. 4  
 B. 6  
 C. 2  
 D. 1  
 E. 0

2. Кои од следниве честички се електрофили?

I.  $\text{AlBr}_3$  II.  $\cdot\text{CH}_3$  III.  $\text{H}^+$  IV.  $\text{NH}_3$  V.  $\text{CH}_3\text{CH}_2^-$

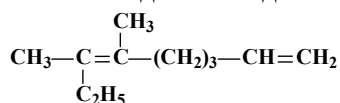
- A. Сите  
 B. I и III  
 C. IV  
 D. Ниту една  
 E. II и V

3. Кај кои од следниве соединенија постои хирален C-атом?



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

4. Кое е името на следново соединение?



- A. 7-етил-6-метилокта-1,6-диен  
 B. 2-етил-3-метилокта-2,7-диен  
 C. 6,7-диметилокта-1,6-диен  
 D. 3,4-диметилхепта-3,8-диен  
 E. 6,7-диметилнона-1,6-диен

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

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

6. Кое соединение се добива при реакција на циклопропан со бром?

- A. 1-бромциклопропан  
 B. 1,2-дибромциклопропан  
 C. 1,3-дибромпропан  
 D. 1,2-дибромпропан  
 E. 1,1-дибромциклопропан

7. Колкав е бројот на положбени изомери кај пентадиенот?

- A. 6  
 B. 2  
 C. 3  
 D. 4  
 E. 5

8. Кое соединение се добива при адиција на водород на 2,4,4-триметилпент-2-ен?

- A. 2,4,4-триметилпентан  
 B. 2,4,4-триметилоктан  
 C. Октан  
 D. 2,2,4-триметилоктан  
 E. 2,2,4-триметилпентан

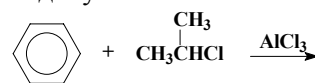
9. За кое од следниве соединенија не е можна геометриска изомерија?

- A. Хепт-3-ен.  
 B. 2-метилбут-2-ен.  
 C. 4-метилпент-2-ен.  
 D. 6-етилокт-3-ен.  
 E. 1-хлоробут-2-ен.

10. Кое соединение се добива при адиција на вода на пент-1-ин, според Марковниково правило?

- A. Пентан-2-он.  
 B. Пентан-2-ол.  
 C. Пентанал  
 D. Пентан-1-ол.  
 E. Пентан-1-он

11. Кој продукт се добива при реакцијата скицирана подолу:

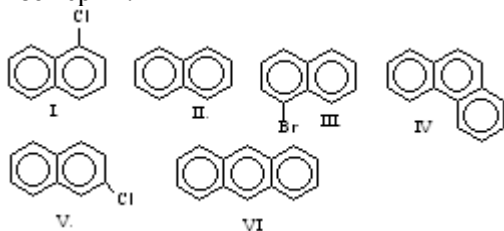


- A. Ксилен  
 B. 2-метилетилбензен.  
 C. Толуен.  
 D. Хлоробензен.  
 E. Изопропилбензен.

12. Кој органски реактант и кој катализатор се потребни за да се добие *o*-хлоротолуен?

- A. Бензен и сулфурна киселина.
- B. Толуен и сулфурна киселина.
- C. Толуен и железо(III) хлорид.
- D. Бензен и железо(III) хлорид.
- E. Ксилен и сулфурна киселина.

13. Кои од следниве соединенија се меѓусебно изомерни?

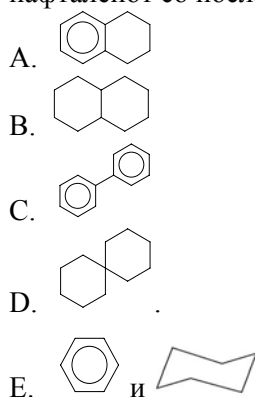


- A. I, II и V.
- B. Само I и V.
- C. I и III; II и VI
- D. I и V; IV и VI.
- E. Само I и III.

14. Колку различни моносупституирани деривати можат да се добијат при електрофилна ароматична супституција на нафталенот?

- A. 1
- B. 2
- C. 4
- D. 8
- E. 10

15. Кое соединение се добива при редукција на нафталенот со послаби редукциски средства?



16. Каква е средината во водни раствори на следново соединение ?

- A. Слабо базна.
- B. Силно базна.
- C. Неутрална.
- D. Слабо кисела.
- E. Силно кисела.

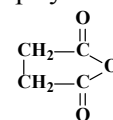
17. Во која од реакциите опишани со равенките подолу се ослободува водород?

- A.  $\text{CH}_3\text{OH} + \text{HCOOH} \rightarrow$
- B.  $\text{CH}_3\text{OH} + \text{Na} \rightarrow$
- C.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$
- D.  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow$
- E.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{KOH} \rightarrow$

18. Кои од следниве соединенија можат да стапат во нуклеофилна адиција со  $\text{CH}_3\text{-C}(=\text{O})\text{H}$  ?

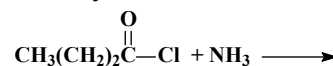
- I. HCN    II.  $\text{C}_2\text{H}_6$     III.  $\text{H}_2\text{O}$     IV.  $\text{H}_3\text{C-O-CH}_3$
- V.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- A. Само V.
- B. I и V.
- C. Само I.
- D. Сите.
- E. I, III и V.

19. Со следнава формула е претставен:



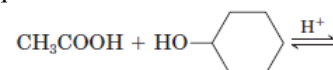
- A. Циклопентадион.
- B. Анхидрид на етанска киселина.
- C. Анхидрид на бутандиска киселина
- D. Естер на бутандиска киселина.
- E. Тетрахидрофуранкетон.

20. Кои продукти ќе се добијат при реакцијата скицирана подолу:



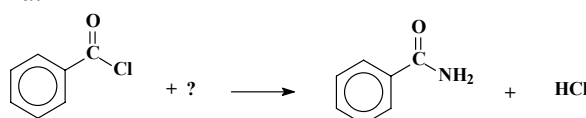
- A. Бутанон и амониум хлорид.
- B. 1-аминопропан и хипохлореста киселина.
- C. Амониум бутаноат и HCl.
- D. Бутанамид и HCl.
- E. Бутанска киселина и амониум хлорид.

21. Кој продукт се добива при реакција на следниве реактанти:



- A. Циклохексил ацетат.
- B. Фенил ацетат.
- C. Бензофенон.
- D. *p*-хидроксибензоева киселина.
- E. *p*-метилфенол.

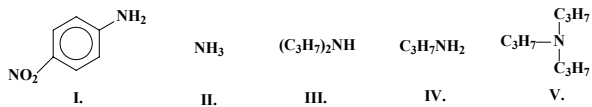
22. Во равенката подолу недостига формулата на:





- A. Амонијакот.
- B. Амониум бромидот.
- C. Етиламинот.
- D. Диетиламинот.
- E. Ацетамиidot.

23. Според кој редослед се менува базноста на следниве амини?



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

24. Кое соединение се добива при редукција на нитробензен?

- A. Натриум бензоат.
- B. Бензоил нитрат.
- C. Бензен.
- D. Нитроилбензен.
- E. Анилин.

25. Во колку чекори се одвива реакцијата на супституција со слободни радикали кај алканите?

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

## II. ЗАДАЧИ

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

1. Колку грами бензоева киселина ќе се добијат при хидролиза на 2 мола анхидрид на бензоева киселина?

Решение:

2. Колку  $\text{cm}^3$  хлор, мерен при стандардни услови, е потребен за реакција со 5,41 g бута-1,3-диен за да се добие 1,2,3,4-тетрахлоробутан?

Решение:

3. Во колкава маса триетиламин се содржат  $1,2 \cdot 10^{24}$  атоми водород?

Решение:

4. Масениот удел на етанол во воден раствор е 96 %, а густината на растворот изнесува  $0,789 \text{ g/cm}^3$ . Колкав волумен од овој раствор треба да се земе за да се приготват 100 g раствор, во кој масениот удел на етанолот ќе биде 30 %?

Решение:

5. За бромирање на бензен (со  $\text{FeBr}_3$  како катализатор) земени се 60 g бензен и 135 g бром. Од кој реактант и колку грама ќе останат неизреагирани?

Решение:

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



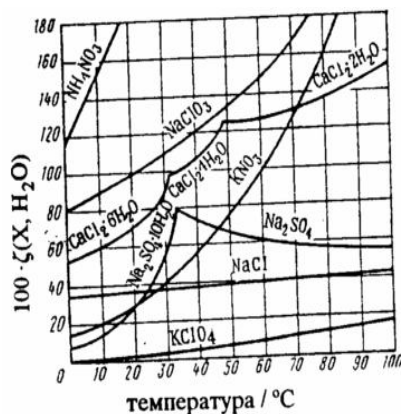
Име и презиме на натпреварувачот: \_\_\_\_\_  
Име и презиме на менторот: \_\_\_\_\_  
Училиште: \_\_\_\_\_ Општина: \_\_\_\_\_  
Своерачен потпис на натпреварувачот: \_\_\_\_\_

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)

- Колку асиметрични јаглеродни атоми има во молекулите на алдохексозите:  
А) 5            В) 4            С) 3  
D) 2            Е) немаат такви атоми
  - При редуција на глюкоза се добива:  
А) глюкозамин  
В) глюкуронска киселина  
С) метил глюкозид  
D) сорбитол  
Е) фруктоза
  - $\beta$ -D-галактопираноза е составен дел на:  
А) трехалоза    В) малтоза    С) лактоза  
D) сахароза    Е) целобиоза
  - При хидрогенирање на олеинска киселина се добива:  
А) палмитинска киселина  
В) линолна киселина  
С) линоленска киселина  
D) миристинска киселина  
Е) стеаринска киселина
  - Еден од продуктите на хидролизата на дипалмитоил лецитин е:  
А) холин    В) серин    С) витамин А  
D) холестерол    Е) сфингозин
  - D-витамините спаѓаат во:  
А) јаглехидрати  
В) ензими  
С) витамини растворливи во вода  
D) стероиди  
Е) антихеморагични витамини
  - Аскорбинската киселина:  
А) се разложува  
В) се редуцира  
С) се оксидира  
D) се хидролизира  
Е) е растворлива во масла
  - Колку хирални јаглеродни атоми има аминокиселината изолеуцин:  
А) 2  
В) 3  
С) 4  
D) 5  
Е) 6
- $$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{NH}_2 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{C} - \text{COOH} \\ | \\ \text{H} \end{array}$$
- Како ќе се движи протеин при електрофореза, во услови на рН вредности помали од неговата изоелектрична точка:  
А) не се движи  
В) гради биполарен јон  
С) кон анодата  
D) кон катодата  
Е) останува на стартната линија
  - На која температура доаѓа до денатурација на ензимите?  
А) 0–10 °C    В) 20–30 °C    С) 30–40 °C  
D) 80–100 °C    Е) на ниту една од наведените
  - Кое од наведените соединенија е нуклеозид:  
А) аденин  
В) аденозин  
С) аденозин трифосфат  
D) аденозин-5'-монофосфат  
Е) амилаза
  - Комплементарни бази во структурата на DNA се:  
А) гванин-аденин  
В) гванин-цитозин  
С) гванин-тимин  
D) аденин-цитозин  
Е) аденин-урацил
  - Која од следниве комбинации на квантни броеви е можна?  
А)  $n = 6, l = 3, m_l = 0$  и  $m_s = -1/2$   
В)  $n = 4, l = 4, m_l = 0$  и  $m_s = 0$   
С)  $n = 5, l = 4, m_l = -5$  и  $m_s = -1/2$   
D)  $n = 7, l = 2, m_l = -2$  и  $m_s = 2$   
Е)  $n = 0, l = 0, m_l = 0$  и  $m_s = 1/2$
  - Во јадрото на атомот на флуор има 9 протона и 10 неутрона. Колку ќе биде атомскиот број на флуорот, а колку масениот број?  
А)  $Z = 9, A = 10$   
В)  $Z = 10, A = 9$   
С)  $Z = 9, A = 19$   
D)  $Z = 9, A = 18$   
Е)  $Z = 9, A = 28$
  - Кој е атомскиот број на елементот ако атомот содржи еднаков број електрони во првото и четвртото ниво и во второто и третото ниво?  
А) 8            В) 10            С) 16  
D) 20            Е) 26

16. Хемиските својства на елементот ги определува:
- односот на изотопи на атомот на елементот
  - бројот и видот на валентните електрони
  - бројот на електрони во атомот
  - бројот на енергетските нивоа
  - масениот број на елементот
17. Кои орбитали се преклопуваат при формирање на молекула од HCl?
- $s$  и  $s$
  - $s$  и  $p$
  - $p$  и  $p$  челно
  - $p$  и  $p$  странично
  - не може да се определи само врз основа на хемиската формула
18. При хибридизација на една  $d$ -орбитала, три  $p$ -орбитали и една  $s$ -орбитала се образуваат:
- три  $dsp$ -орбитали
  - четири  $dsp^2$ -орбитали
  - пет  $dsp^3$ -орбитали
  - шест  $dsp^4$ -орбитали
  - шест  $ds^2p^3$ -орбитали
19. Која од следниве супстанции **не** е изградена од молекулски кристали?
- мраз
  - јод
  - силициум диоксид
  - сулфур
  - нафтален
20. Воден раствор од  $KNO_3$  во кој има, при  $t = 95\text{ }^\circ\text{C}$ , 70 g  $KNO_3$  и 50 g  $H_2O$  е незаситен. Користејќи го приложениот графикон да се процени на која температура растворот ќе стане заситен.
- $45\text{ }^\circ\text{C}$
  - $73\text{ }^\circ\text{C}$
  - $100\text{ }^\circ\text{C}$
  - $0\text{ }^\circ\text{C}$
  - од приложениот график тоа не може да се направи



21. При загревање на натриум хидрогенкарбонат се добива:
- натриум оксид, вода и јаглерод диоксид
  - натриум карбонат, вода и јаглерод монооксид
  - натриум оксид, вода и јаглерод монооксид
  - натриум карбонат, вода и јаглерод диоксид
  - натриум, вода и јаглерод монооксид
22. Означи ја формулата на соединението познато како стипса.
- $LiAl(SiO_3)_2$
  - $LiAl(PO_4)F$
  - $Na_3AlF_6$
  - $AlK(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$
  - $KCl \cdot MgCl_2 \cdot 6H_2O$
23. Оксидационата способност на халогените елементи со зголемување на нивните атомски броеви:
- зависи од видот на супстанцата со која реагираат
  - се зголемува
  - ниту се зголемува, ниту се намалува
  - се намалува
  - зависи од присуството на катализатор
24. Кои метали не истиснуваат водород од HCl:
- Fe, Zn, Pb
  - Fe, Zn
  - Cu, Au, Ag
  - Zn, K, Mg
  - Na, Ca, Al
25. Перманганатниот јон  $MnO_4^-$  во кисела средина:
- прима 2 електрони
  - испушта 5 електрони
  - испушта 7 електрони
  - прима 7 електрони
  - прима 5 електрони

## II. ЗАДАЧИ

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

1. Колку заеднички електронски двојки се наоѓаат во 22 g јаглерод диоксид?

$$[A_r(\text{C}) = 12, A_r(\text{O}) = 16, N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}]$$

Решение:

2. Земено се еднакви количества од простите супстанции магнезиум, јаглерод, кислород, калциум и сулфур. Масите на четири од нив се (приближно) во сооднос 2 : 3 : 4 : 5. Чија маса недостасува во оваа низа?

$$[A_r(\text{Mg}) = 24,3, A_r(\text{C}) = 12, A_r(\text{O}) = 16, A_r(\text{Ca}) = 40, A_r(\text{S}) = 32]$$

Решение:

3. Сулфурот гради две соединенија со кислородот. Во соединението А односот на масите на сулфурот и кислородот се 1:1, а во соединението В – 2:3. Да се определат хемиските формули на двата оксида и да се пресмета колку грама од соединението В настанува при реакција на 12,8 g од соединението А со кислородот?

$$[A_r(\text{O}) = 16, A_r(\text{S}) = 32]$$

Решение:

4. Колкав волумен од растворот на сребро нитрат со количествена концентрација од 1 mol/L треба да се земе за приготвување на 100 cm<sup>3</sup> раствор во кој масената концентрација на Ag<sup>+</sup> јоните изнесува 1 g/dm<sup>3</sup>?

$$[A_r(\text{Ag}) = 107,87, A_r(\text{N}) = 14, A_r(\text{O}) = 16]$$

Решение:

5. Застапеноста на изотопите  $^{37}_{17}\text{Cl}$  и  $^{35}_{17}\text{Cl}$  во природата изнесува 24,47 % и 75,53 % соодветно. Атомските маси на двата нуклида се 36,96590 u и 34,96885 u. Да се пресмета просечната релативна атомска маса на хлорот.

Решение: