

1. Колку изнесува бројот на можни структурни ациклични изомери со неразгранета јаглеродна низа со формула C_4H_8O ?

- A. 4.
B. 5.
C. 6.
D. Повеќе од 6.

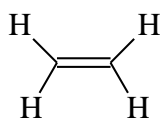
2. Кои од наведените честички се Lewis-ови киселини?

- I. Li^+ II. $TiCl_4$ III. CH_3SCH_3
IV. $AlCl_3$ V. CH_3CHO

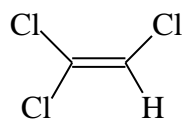
A. Само I, II и IV.

- B. Само II и IV.
C. Само I, III, IV и V.
D. Ниту еден од наведените.

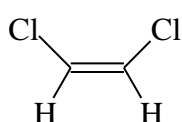
3. Кои од наведените молекули имаат диполен момент?



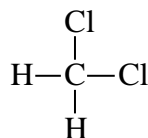
I.



II.



III.



IV.

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

4. При хетеролитичко раскинување на ковалентна врска во една молекула се формираат:

- A. Само катјони
B. Два слободни радикали.
C. Само анјони.
D. Еден катјон и еден анјон.

5. Кои од следните искази **НЕ** се точни за молекулата на етилен (етен)?

- I. Нејзината структура е линеарна.
II. Таа е поларна молекула.
III. Показува оптичка и геометриска изомерија.
IV. Во реакција со халогеноводороди дава алкил халогениди (халогеноалкани).

A. I, II и III

- B. I и IV
C. III и IV
D. Ниту еден од наведените искази.

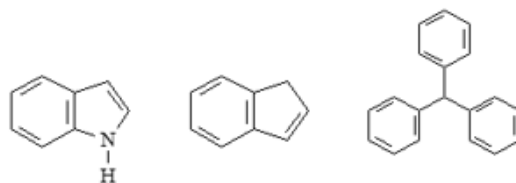
6. Кој е продуктот на реакцијата меѓу бромоводород и 4-метилхепт-1-ен?

- A. 4-метил-7-бромохептан.
B. 2-бромо-4-метилхептан.
C. 1-бромо-4-метилхептан.
D. 2-бромо-2-метилхептан.

7. Кај кое од следните соединенија има појава на оптичка изомерија?

- A. 2-бромопентан.**
B. 3-бромохекс-2-ен.
C. 1-бромобут-1-ин.
D. 2,2-дихлоропропан.

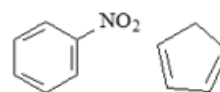
8. Кои од следните структури претставуваат ароматични соединенија според Хикеловото правило за ароматичност?



I.

II.

III.



IV.

V.



- А. Само I, II и V.
B. Само II, III и IV.
C. Само I, III и IV.
D. Само II и IV.
9. Кои од следните парови соединенија ќе стапат во реакција со/на:
- I. Амонијачен раствор од сребро нитрат.
II. Оксидација во присуство на калиум перманганат.
III. Алдолна адиција.
A. Бензалдехид и ацетофенон (метил фенил кетон).
B. Бутан-2-он и бутанал.
C. Ацеталдехид и пропанал.
D. Пропан-1-ол и пропанал.
10. Подолу е дадена равенка на реакција во која пропанал стапува во реакција со калиум перманганат, при што се добива продукт А. Добиениот продукт реагира со SOCl_2 , при што се добиваат продуктите означени со B, C и D. Кои се продуктите што се добиваат при овие две последователни реакции?
- $$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO} \xrightarrow{\text{KMnO}_4} \text{A} \xrightarrow{\text{SOCl}_2} \text{B} + \text{C} + \text{D}$$
- A. A- пропанска киселина; B- пропанска киселина; C- SO_2 ; D- HCl .
B. A- пропан-1-ол; B- пропаноил хлорид; C- SO_2 ; D- HCl .
C. A- пропанска киселина; B- пропаноил хлорид; C- SO_3 ; D- Cl_2 .
D. A- пропанска киселина; B- пропаноил хлорид; C- SO_2 ; D- HCl .
11. Означи го натрапникот!
- A. Пирол.
B. Тиофен
C. Пирролидин.
D. Фуран.
12. Што **НЕ** е точно за 2,4,6-тринитрофенол?
- A. Се образува со нитрирање на различни природни супстанции од растително и животинско потекло.
B. Солите што се образуваат се викаат нитрофенолати.
C. Добро се раствора во вода.
D. Може да се добие и со целосно нитрирање на фенол.
13. При загревање на етил ацетат во присуство на KOH се добива:
- A. CH_3CHO и $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OK}$.
B. CH_3COOH и $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OK}$.
C. CH_3COOH и $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$.
D. CH_3COOK и $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$.
14. Кај која од следните соединенија нема појава на геометриска изомерија?
- A. Окт-4-ен.
B. Пент-2-ен.
C. Хекс-3-ен.
D. 2-метилхекс-2-ен.
15. Кои од следните соединенија се изомери?
- I. метилбензен;
II. *m*-диетилбензен;
III. пропилбензен;
IV. 1,2-диетилбензен;
V. *p*-диетилбензен
- A. I и IV.
B. I, III и IV.
C. II, IV и V.
D. II и V.

II. ЗАДАЧИ:

(Во задачите напиши го начинот на решавање и одговорот на предвиденото место)

1. Метанолот, уште познат и како дрвен спирт, е наједноставниот алифатичен алкохол. Тој претставува лесна, испарлива, безбојна и запалива течност која има специфичен мирис. Метанолот го добил името дрвен алкохол бидејќи порано се произведувал главно со деструктивна (сува) дестилација на дрво. Освен тоа, метанолот може да се добие со реакција на јаглерод моноксид и водород при висок притисок, во присуство на некој катализатор. Колкава маса метанол ќе се добие ако во реакција стапат 52 g јаглерод моноксид и 4,1 g водород?

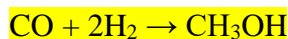
$$A_r(\text{C}) = 12,00; A_r(\text{H}) = 1,00; A_r(\text{O}) = 16,00.$$

(5 поени)

РЕШЕНИЕ:

$$\begin{aligned} m(\text{CO}) &= 52 \text{ g} \\ m(\text{H}_2) &= 4,1 \text{ g} \\ m(\text{CH}_3\text{OH}) &= ? \end{aligned}$$

- Да се напише и израмни првин равенката на реакцијата!



- Да се најдат почетните количества и да се определи лимитирачкиот реагенс!

$$n(\text{CO})_0 = \frac{m(\text{CO})}{M(\text{CO})} = \frac{52 \text{ g}}{28,01 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 1,856 \text{ mol}$$

$$n(\text{H}_2)_0 = \frac{m(\text{H}_2)}{M(\text{H}_2)} = \frac{4,1 \text{ g}}{2,02 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 2,030 \text{ mol}$$

- Според стехиометријата на реакцијата:

$$n(\text{H}_2)_{\text{потр.}} = 2 \cdot n(\text{CO}) = 2 \cdot 1,856 \text{ mol} = 3,712 \text{ mol}$$

- Водородот е лимитирачки реактант!

$$\frac{n(\text{CH}_3\text{OH})}{n(\text{H}_2)} = \frac{1}{2}$$

$$m(\text{CH}_3\text{OH}) = 0,5 \cdot n(\text{H}_2) \cdot M(\text{CH}_3\text{OH}) = 0,5 \cdot 2,030 \text{ mol} \cdot 32,082 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 32,563 \text{ g}$$

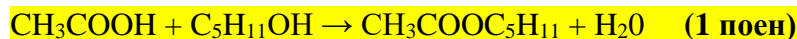
- За секој чекор по 1 поен; пресметката за моларните маси не се бодува.

2. Супстанцата која го дава карактеристичниот мирис на банана се добива при реакција на оцетна киселина со 3-метилбутан-1-ол. Колкава е теоретски добиената маса на продуктот ако се земат 69 g 3-метилбутан-1-ол и 46 g оцетна киселина? Запиши ја равенката на реакцијата! За каков тип на реакција станува збор? Именувај го добиениот продукт! Пресметај го приносот на реакцијата ако знаеш дека од продуктот на оваа реакција експериментално се добиени 82,532 g.

$A_r(\text{C}) = 12,00$; $A_r(\text{H}) = 1,00$; $A_r(\text{O}) = 16,00$.

(10 поени)

РЕШЕНИЕ:



- Реакција на естерификација (1 поен)

- $\text{CH}_3\text{COOC}_5\text{H}_{11}$ (да се прифати: изопентил ацетат, изоамил ацетат, 3-метилбутил етаноат, 3-метилбутил ацетат) (1 поен)

$$M(\text{оцет. к-на}) = 2 \cdot A_r(\text{C}) + 4 \cdot A_r(\text{H}) + 2 \cdot A_r(\text{O}) = 2 \cdot 12 + 4 \cdot 1 + 2 \cdot 16 = 60 \text{ g/mol} \quad (1 \text{ поен})$$

$$n(\text{оцет. к-на}) = \frac{m(\text{оцет. к-на})}{M(\text{оцет. к-на})} = \frac{46 \text{ g}}{60 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,766 \text{ mol} \quad (1 \text{ поен})$$

$$M(\text{алкох.}) = 5 \cdot A_r(\text{C}) + 12 \cdot A_r(\text{H}) + 1 \cdot A_r(\text{O}) = 5 \cdot 12 + 12 \cdot 1 + 1 \cdot 16 = 88 \text{ g/mol} \quad (1 \text{ поен})$$

$$n(\text{алкох.}) = \frac{m(\text{алкох.})}{M(\text{алкох.})} = \frac{69 \text{ g}}{88 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,784 \text{ mol} \quad (1 \text{ поен})$$

- Оцетната к-на е лимитирачки реактант.

$$\frac{n(\text{естер})}{n(\text{оцет. к-на})} = \frac{1}{1}$$

$$M(\text{естер}) = 7 \cdot A_r(\text{C}) + 14 \cdot A_r(\text{H}) + 2 \cdot A_r(\text{O}) = 7 \cdot 12 + 14 \cdot 1 + 2 \cdot 16 = 130 \text{ g/mol} \quad (1 \text{ поен})$$

$$m(\text{естер}) = n(\text{оцет.к-на}) \cdot M(\text{естер}) = 0,766 \text{ mol} \cdot 130 \text{ g/mol} = 99,58 \text{ g} \quad (1 \text{ поен})$$

$$y = \frac{m(\text{естер})_{\text{експ}}}{m(\text{естер})_{\text{теор}}} = \frac{82,532 \text{ g}}{99,58 \text{ g}} \cdot 100 = 82,88 \%$$

(1 поен)



3. Во реакција помеѓу ацетил хлорид и етанол, како главен продукт се добива етил ацетат. Напиши ја и израмни ја равенката на реакцијата, а според информациите дадени подолу, пресметај го приносот на реакцијата.

$$m(\text{ацетил хлорид}) = 2,31 \text{ g}$$

$$V(\text{EtOH}) = 1,66 \text{ mL}$$

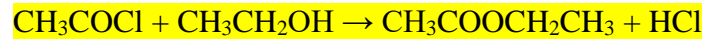
$$\rho(\text{EtOH}) = 0,789 \text{ g/mL}$$

$$m(\text{етил ацетат})_{\text{експ.}} = 1,8 \text{ g}$$

$$A_r(\text{C}) = 12,00; A_r(\text{H}) = 1,00; A_r(\text{O}) = 16,00; A_r(\text{Cl}) = 35,45.$$

(5 поени)

РЕШЕНИЕ:



$$n(\text{ац. х.}) = \frac{m(\text{ац. х.})}{M(\text{ац. х.})} = \frac{2,31 \text{ g}}{78,49 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,0294 \text{ mol}$$

$$n(\text{EtOH}) = \frac{\rho(\text{EtOH}) \cdot V(\text{EtOH})}{M(\text{EtOH})} = \frac{0,789 \frac{\text{g}}{\text{mL}} \cdot 1,66 \text{ mL}}{46,068 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,028 \text{ mol}$$

- Лимитирачки реактант е етанолот.

$$\frac{n(\text{ет. ац.})}{n(\text{EtOH})} = \frac{1}{1}$$

$$m(\text{ет. ац.}) = n(\text{EtOH}) \cdot M(\text{ет. ац.}) = 0,028 \text{ mol} \cdot 88,11 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 2,502 \text{ g}$$

$$y = \frac{m(\text{ет. ац.})_{\text{експ}}}{m(\text{ет. ац.})_{\text{теор}}} \cdot 100 = \frac{1,8 \text{ g}}{2,502 \text{ g}} \cdot 100 = 71,94\%$$

- За секој чекор по 1 поен.
- Пресметката за моларните маси не носи поени!