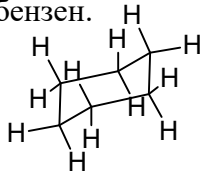


ТЕСТ СО ПОВЕЌЕ ПОНУДЕНИ ОДГОВОРИ ОД КОИ САМО ЕДЕН Е ТОЧЕН
(Се одговара со заокружување на само еден од понудените одговори под А, В, С или D)

1. Името на соединението на сликата е:

- A. 1,2,3,4,5,6-хексахидробензен.
B. циклохексанон.
C. додекахексан.
D. **циклохексан.**



2. Хибридни орбитали може да се добијат со „мешање“ на:

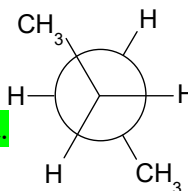
- A. една s и една p орбитала со агол меѓу нив од 120° .
B. **една s и една p орбитала со агол меѓу нив од 180° .**
C. две s и две p орбитали и тие се насочени кон темињата на тетраедар.
D. три s и три p орбитали и тие се насочени кон кошињата на октаедар.

3. Означи во кој од понудените одговори сите честички се електрофили.

- A. H^+ , NO_2^+ , BF_3 , CN^-
B. **BF_3 , $AlCl_3$, H^+**
C. F^- , Cl^- , Br^- , I^-
D. RNH_2 , R_2NH , R_3N

4. Формулата со која е прикажано соединението на сликата претставува:

- A. перспективна стереоформула.
B. клинеста проекциона формула.
C. скелетна стереоформула.
D. **Њуманова проекциона формула.**



5. Во кое соединение има π електрони?

- A. Етанол.
B. Циклопропан.
C. Циклобутанол.
D. **Толуен.**

6. Вурцова синтеза е реакција меѓу:

- A. **алкил халогенид и натриум.**
B. Грињаров реагенс и бром.
C. алкен и водород.
D. киселина и алкохол.

7. Кои од следните реакции овозможуваат начини за добивање на алкени?

- A. Хидрогенација, хидратација.
B. Дехидрогенација, халогенирање.
C. **Дехалогенирање, елиминација на вода.**
D. Хидрохалогенирање, хидратација.

8. $K_2Cr_2O_7$ претставува:

- A. Електрон донор.
B. **Електрон акцептор.**
C. Редукционо средство.
D. Нуклеофил.

9. Тефлон претставува:

- A. тетрафлуороетен.
B. **политетрафлуороетен.**
C. поливинил флуорид.
D. тетрафлуороетилен мономер.

10. Колку јаглеродни атоми има во една молекула етил формат?

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

11. Означи кое соединение е ароматично!

- A. Ацетон.
B. Диетил етер.
C. **Толуен.**
D. Формалдехид.

12. Етилен гликол претставува:

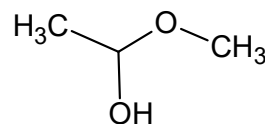
- A. етилен алкохол.
B. етен-1,2-диол.
C. **етан-1,2-диол.**
D. пропан-1,2,3-триол.

13. Означи во кој од понудените одговори сите соединенија содржат карбонилна група.

- A. Алдехиди, кетони, алкохоли.
B. Естери, етери.
C. Алкил халиди, карбоксилни киселини.
D. **Амиди, естери, ацил халиди.**

14. Даденото соединение претставува:

- A. Алкохол.
B. **Полуацетал.**
C. Ацетал.
D. Естер.



15. Основната компонента на лекот аспирин е естер на:

- A. бензил алкохол и оцетна киселина.
B. **o -хидроксибензоева киселина и оцетна киселина.**
C. етанол и оцетна киселина.
D. аспартам диол и оцетна киселина.

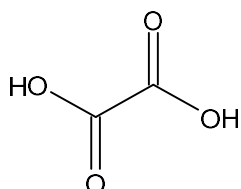
ЗАДАЧИ

(Запиши го начинот на решавање и одговорот на предвиденото место)

($M(C) = 12 \text{ g/mol}$; $M(H) = 1 \text{ g/mol}$; $M(O) = 16 \text{ g/mol}$; $M(N) = 14 \text{ g/mol}$)

1. Оксалната киселина е наједноставната дикарбоксилна киселина со молекулска формула $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$. Таа е бела кристална супстанца која лесно се раствора во вода и е посилна киселина од оцетната киселина, а нејзината конјугирана база (оксалат, $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$) гради соли и комплекси со различни метали.

А. Напиши ја структурната формула на оксалната киселина и нејзиното име според IUPAC.



Задача 1. А. ОДГОВОР: Етандиска киселина

(1 п.)

Б. Во еден примерок од индустриска оксална киселина со непозната чистота, направена е анализа со киселинскобазна титрација со стандарден раствор од NaOH ($c = 0,1122 \text{ mol/dm}^3$). За анализа се земено $0,1305 \text{ g}$ од техничката оксална киселина кои се растворени во 50 cm^3 дестилирана вода, додаден е фенолфталеин како индикатор и за титрација се потрошени $23,5 \text{ cm}^3$ од стандардниот раствор од NaOH .

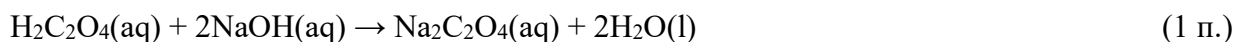
Пресметај го масениот удел на оксална киселина во примерокот од техничка оксална киселина!

$$c(\text{NaOH}) = 0,1122 \text{ mol/dm}^3$$

$$m_{\text{техничка}}(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 0,1305 \text{ g}$$

$$V(\text{NaOH}) = 23,5 \text{ cm}^3 = 0,0235 \text{ dm}^3$$

$$M(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 90 \text{ g/mol}$$



$$n(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) : n(\text{NaOH}) = 1 : 2$$

$$n(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 1/2 \cdot n(\text{NaOH})$$

(1 п.)

$$\frac{m(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)}{M(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)} = \frac{c(\text{NaOH}) \cdot V(\text{NaOH})}{2}$$

$$m(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = \frac{c(\text{NaOH}) \cdot V(\text{NaOH}) \cdot M(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)}{2}$$

$$m(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = \frac{0,1122 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \cdot 0,0235 \text{ dm}^3 \cdot 90 \text{ g/mol}}{2}$$

$$m(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 0,1186 \text{ g}$$

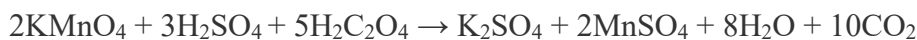
$$w(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = \frac{m(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)}{m_{\text{техничка}}(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)} \cdot 100 \%$$

$$w(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = \frac{0,1186 \text{ g}}{0,1305 \text{ g}} \cdot 100 \% = 90,88 \% \quad (2 \text{ п.})$$

ОДГОВОР: $w(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 90,88 \%$

(вк. 4 п.)

Б. Оксалната киселина е редукционно средство и стапува во редокс реакции со оксидациони средства, како што е на пример KMnO_4 според дадената равенка. Доколку за титрација на 0,5010 g од истиот примерок од техничка оксална киселина се потрошени 19,3 cm^3 од стандарден раствор од KMnO_4 со концентрација 0,1055 mol/dm^3 , пресметај го масениот удел на оксална киселина во примерокот користејќи ја оваа анализа со редокс титрација!



$$m_{\text{техничка}}(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 0,5010 \text{ g}$$

$$V(\text{KMnO}_4) = 19,3 \text{ cm}^3 = 0,0193 \text{ dm}^3$$

$$c(\text{KMnO}_4) = 0,1055 \text{ mol/dm}^3$$

$$w(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = ?$$

$$n(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) : n(\text{KMnO}_4) = 5 : 2$$

$$n(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 5/2 \cdot n(\text{KMnO}_4)$$

(1 п.)

$$\frac{m(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)}{M(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)} = \frac{5 \cdot c(\text{KMnO}_4) \cdot V(\text{KMnO}_4)}{2}$$

$$m(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = \frac{5 \cdot c(\text{KMnO}_4) \cdot V(\text{KMnO}_4) \cdot M(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)}{2}$$

$$m(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = \frac{5 \cdot 0,1055 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \cdot 0,0193 \text{ dm}^3 \cdot 90 \frac{\text{g}}{\text{mol}}}{2}$$

$$m(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 0,4581 \text{ g}$$

$$w(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = \frac{m(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)}{m_{\text{техничка}}(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)} \cdot 100\%$$

$$w(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = \frac{0,4581 \text{ g}}{0,5010 \text{ g}} \cdot 100\% = 91,44 \%$$

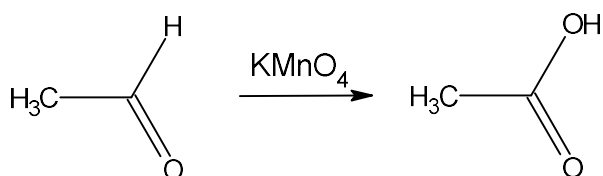
(2 п.)

ОДГОВОР: $w(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 91,44 \%$ (3 п.)

2. Доколку на располагање имаш само етанал како појдовна супстанца, објасни како од него може да добиеш етил ацетат доколку имаш на располагање и вообичаени реагенси: H_2SO_4 , HNO_3 , NaOH , Br_2 , KMnO_4 , LiAlH_4 и сл.

А. Запиши ги равенките на реакциите кои треба да се изведат со соодветни реагенси за од етанал да се добие етил ацетат. Именувај ги сите реактанти и продукти. (3 п.)

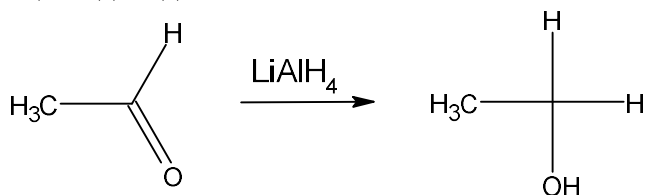
РЕШЕНИЕ:



Етанал, CH_3CHO
ацеталдехид

Етанска (оцетна) киселина, CH_3COOH

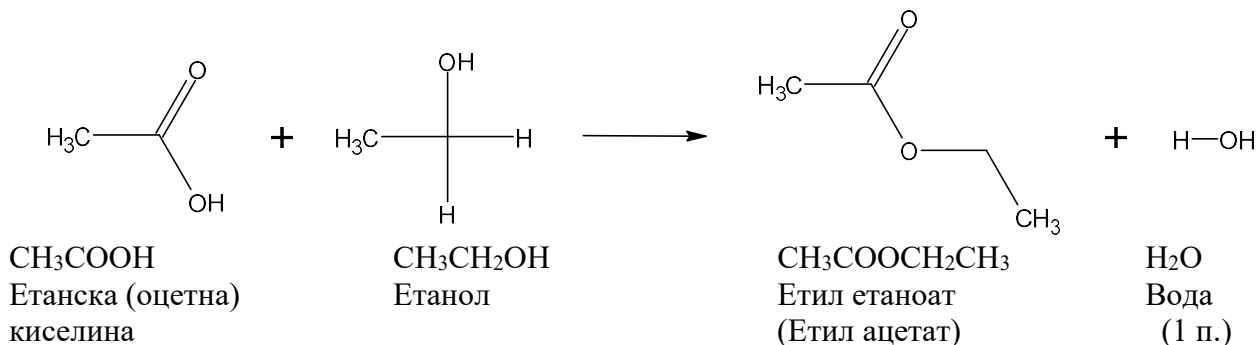
(1 п.)



Етанал, CH_3CHO

Етанол, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

(1 п.)



Б. Колкава е најголемата маса етил ацетат што може да се добие теориски, доколку имаме 1 L раствор од етанол (густината на овој раствор е $0,868 \text{ g/cm}^3$) во кој масениот удел на етанол е 40 %.

РЕШЕНИЕ:

$$V_{\text{р-р}} = 1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$$

$$\rho_{\text{р-р}} = 0,868 \text{ g/cm}^3$$

$$w(\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2) = 40 \% = 0,40$$

$$m_{\text{р-р}} = V_{\text{р-р}} \cdot \rho_{\text{р-р}}$$

$$m_{\text{р-р}} = 1000 \text{ cm}^3 \cdot 0,868 \text{ g/cm}^3$$

$$m_{\text{р-р}} = 868 \text{ g}$$

$$w(\text{C}_2\text{H}_4\text{O}) = \frac{m(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})}{m_{\text{р-р}}}$$

$$m(\text{C}_2\text{H}_4\text{O}) = w(\text{C}_2\text{H}_4\text{O}) \cdot m_{\text{р-р}}$$

$$m(\text{C}_2\text{H}_4\text{O}) = 0,40 \cdot 868 \text{ g} = 347,2 \text{ g}$$

$$n(\text{C}_2\text{H}_4\text{O}) = \frac{m(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})}{M(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})} = \frac{347,2 \text{ g}}{44 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 7,89 \text{ mol} \quad (2 \text{ п.})$$

Од целото количество етанол, половина се оксидира во етанска киселина, половина се редуцира во етанол => $n(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = n(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1/2 \cdot n(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})/2$

$$n(\text{етил ацетат}) = n(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = n(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1/2 \cdot n(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})/2$$

$$m(\text{етил ацетат}) = 1/2 \cdot n(\text{етанол}) \cdot M(\text{етил ацетат})$$

$$M(\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2) = 88 \text{ g/mol}$$

$$m(\text{етил ацетат}) = 3,945 \text{ mol} \cdot 88 \text{ g/mol} = 347,16 \text{ g}$$

(2 п.)

ОДГОВОР: 347,2 g (4 п.)