Осипова Юлия
144 шифр 11 класс

Р36 – 11

№1

$3(NH_4)_2S + 2K_2CrO_4 + 2KOH + 2H_2O \rightarrow 2K_3[Cr(OH)_6] + 3S + 6NH_3$

$S^{-2} - 2e \rightarrow S^0$ | 2 | 3 | восст.

$Cr^{+6} + 3e \rightarrow Cr^{+3}$ | 3 | 2 | окисл.

(6)

$4MnO_2 + 3O_2 + 4KOH \xrightarrow{t} 4KMnO_4 + 2H_2O$

$Mn^{+4} - 3e \rightarrow Mn^{+7}$ | 3 | 4 | восст.

$O_2^0 + 4e \rightarrow 2O^{-2}$ | 4 | 3 | окисл.

(12)

Шифт №11
Максимально 61
№1 – 12,5
№2 – 5,5
№3 – 8
№4 – 12,5
№5 – 17
итог: 54,5

№3.

а) C_xH_y

$\omega(C) = 90,57\%$

$\omega(H) = 9,43\%$

$D_{(возд)} = 3,66$

$\omega = \frac{n \cdot Ar \cdot 100\%}{M}$; $n = \frac{\omega \cdot M}{Ar \cdot 100\%}$

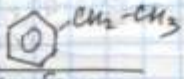
$D_{(возд)} = \frac{M(C_xH_y)}{M(возд)}$

$M(C_xH_y) = D_{(возд)} \cdot M(возд) = 3,66 \cdot 29 г/моль = 106 г/моль$

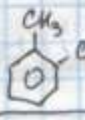
$x = \frac{90,57\% \cdot 106 г/моль}{12 г/моль \cdot 100\%} = 8$

$y = \frac{9,43\% \cdot 106 г/моль}{1 г/моль \cdot 100\%} = 10$

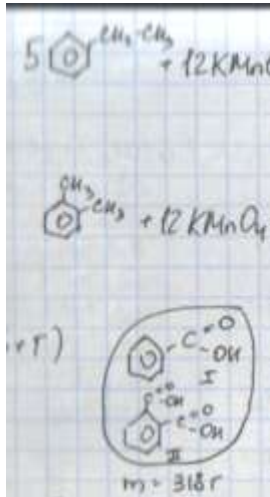
C_8H_{10}



этилбензол



1,2-диметилбензол
(о-ксилол)



$$5\,C_6H_5-CH_2-CH_3 + 12KMnO_4 + 18H_2SO_4 \rightarrow 5\,C_6H_4(COOH)_2 + 5CO_2 + 6K_2SO_4 + 12MnSO_4 + 28H_2O$$

бензойная кислота

$$C_6H_4(CH_3)_2 + 12KMnO_4 + 18H_2SO_4 \rightarrow C_6H_3(COOH)_3 + 6K_2SO_4 + 12MnSO_4 + 28H_2O$$

этановая кислота

(+ Г)

I

II

$m = 318$ г

$$\nu(см) = \frac{m}{M} = \frac{318\text{ г}}{106\text{ г/моль}} = 3\text{ моль}$$

$$\frac{\nu(см)}{\nu(KMnO_4)} = \frac{10}{24} = \frac{5}{12};\ \nu(KMnO_4) = 7{,}2\text{ моль}$$

Пусть $\nu(C_8H_{10})_I = x$ моль, тогда $\nu(C_8H_{10})_{II} = (3-x)$ моль

$$\frac{\nu(C_8H_{10})_I}{\nu(C_7H_6O_2)} = \frac{5}{5};\ \nu(C_7H_6O_2) = x\text{ моль};\ m(C_7H_6O_2) = M\cdot\nu = 122\text{ г/моль}\cdot x\text{ моль} = 122x\text{ г}$$

$$\frac{\nu(C_8H_{10})_{II}}{\nu(C_8H_6O_4)} = \frac{5}{5};\ \nu(C_8H_6O_4) = (3-x)\text{ моль};\ m(C_8H_6O_4) = M\cdot\nu = 166\text{ г/моль}\cdot(3-x)\text{ моль} = (498-166x)\text{ г}$$

$$m(см)_{кон.} = m(C_7H_6O_2) + m(C_8H_6O_4) = 122x + 498 - 166x = (498-44x)\text{ г}$$

$$W(C_7H_6O_2) = 59{,}51\% \qquad W = \frac{m(в\text{-}ва)}{m(см)}\cdot 100\%$$

$$W(C_8H_6O_4) = 40{,}49\%$$

$$m(C_7H_6O_2) = \frac{m(см)\cdot W}{100\%} = \frac{(498-44x)\cdot 59{,}51\%}{100\%} = (296{,}36 - 26{,}18x)\text{ г}$$

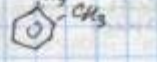
$$296{,}36 - 26{,}18x = 122x$$

$$296{,}36 = 148{,}18x$$

$$x = 2;\ \nu(C_7H_6O_2) = 2\text{ моль};\ \nu(C_8H_{10})_I = 2\text{ моль}$$

$$\nu(C_8H_{10})_{II} = 1\text{ моль}$$

$$\nu(C_8H_{10})_I : \nu(C_8H_{10})_I = 2:1$$

Ответ: а)  и 

б) $\nu(C_8H_{10})_I : \nu(C_8H_{10})_{II} = 2:1$

г) $\nu(KMnO_4) = 7{,}2$ моль

№5.

1. [возможно, в задании ошибка и при взаимодействии вещества Б с бромом образуется продукт замещения Г ?]

А. $CH_3-\underset{OH}{CH}-C(=O)-O-CH_2-CH_2-CH_3$ — пропиловый эфир молочной кислоты

Б. $CH_3-CH_2-CH_2-OH$ — пропанол-1

В. $CH_3-CH_2-C(=O)-OH$ — пропионовая кислота

Г. $CH_3-\underset{Br}{CH}-C(=O)-OH$ — 2-бромпропионовая кислота

А. $CH_3-\underset{OH}{CH}-C(=O)-ONa$ — натриевая соль молочной кислоты

Е. $CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-C(=O)-OH$

молочная кислота

Ж. $2\ CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-C(=O)-OH \xrightarrow[t]{H^+} CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-C(=O)-O-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-C(=O)-OH$

1-карбоксиэтиловый эфир молочной кислоты

3. $CH_3-\underset{NH_2}{\underset{|}{CH}}-C(=O)-OH$

аланин

2. $A \xrightarrow{NaOH} Б \xrightarrow{2} В \xrightarrow{3} Г$; $A \xrightarrow{1} D \xrightarrow{5} E \xrightarrow{4} Ж$; $Б \xrightarrow{6} D$; $E \xrightarrow{7} Ж$; $Г \xrightarrow{NaOH} 3$

1. [illegible]

$CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-C(=O)-O-CH_2-CH_2-CH_3 + NaOH \rightarrow \underset{\text{пропанол-1 (Б)}}{CH_3-CH_2-CH_2-OH} + \underset{\text{натриевая соль молочной кислоты (Д)}}{CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-C(=O)-ONa}$

2. 1. $CH_3-CH_2-CH_2-OH \xrightarrow[Cu]{t} \underset{\text{пропаналь}}{CH_3-CH_2-C(=O)-H} + H_2$

2. $CH_3-CH_2-C(=O)-H + 2Cu(OH)_2 \xrightarrow{t} \underset{\text{пропионовая кислота (В)}}{CH_3-CH_2-C(=O)-OH} + Cu_2O + 2H_2O$

3. $CH_3-CH_2-C(=O)-OH + Br_2 \xrightarrow{P_{кр}} \underset{\text{2-бромпропионовая кислота (Г)}}{CH_3-\underset{Br}{\underset{|}{CH}}-C(=O)-OH} + HBr$

4. $CH_3-\underset{Br}{\underset{|}{CH}}-C(=O)-OH + 2NaOH \rightarrow \underset{\text{натриевая соль молочной кислоты (Д)}}{CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-C(=O)-ONa} + NaBr + H_2O$

5. $CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-C(=O)-ONa + HCl \rightarrow \underset{\text{молочная кислота (Е)}}{CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-C(=O)-OH} + NaCl$

6. $CH_3-\underset{NH_2}{\underset{|}{CH}}-C(=O)-OH + HONO \rightarrow \underset{\text{молочная кислота (Е)}}{CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-C(=O)-OH} + N_2 + H_2O$

7. $2\ CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-C(=O)-OH \xrightarrow[t]{H^+} CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-C(=O)-O-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-C(=O)-OH$

1-карбоксиэтиловый эфир молочной кислоты

Задача 4.

C_xH_y

$\omega(C) = 85{,}71\%$

$\omega(H) = 14{,}29\%$

$\omega = \frac{n \cdot Ar \cdot 100\%}{M}$; $n = \frac{M \cdot \omega}{Ar \cdot 100\%}$

Пусть $m(C_xH_y) = 100$ г/моль

$x = \frac{85{,}71\% \cdot 100\ г/моль}{12\ г/моль \cdot 100\%} = 7{,}1425$

$y = \frac{14{,}29\% \cdot 100\ г/моль}{1\ г/моль \cdot 100\%} = 14{,}29$

$x : y = 7{,}1425 : 14{,}29 = 1 : 2 = 3 : 6$

C_3H_6 $CH_2=CH-CH_3$

пропен

а) А. $CH_2=CH-CH_3$

пропен

В. $CH_2=CH-CH_2-Cl$

3-хлорпропен

С. $CH_2=CH-CH_2-OH$

пропен-2-ол-1

D [illegible] CH_2-Cl; $CH-Cl$; CH_2-OH

1,2-дихлорпропанол-3

E. $CH_2(OH)-CH(OH)-CH_2(OH)$ — глицерин

F. $CH\equiv C-CH_2-OH$ — пропин-2-ол-1 (пропаргиловый спирт)

G. $CH_2(O-NO_2)-CH(O-NO_2)-CH_2(O-NO_2)$ — тринитроглицерин

б) Никакое из соединений А-G не может сущ.

в) виде геометр. изомеров.

б+г) $\underset{m=100кг}{A} \xrightarrow{1} B \xrightarrow{2} C \xrightarrow{3} D \xrightarrow{4} \underset{\downarrow G}{E} \xrightarrow{5} F$

1. $CH_2=CH-CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{t=500^\circ C} CH_2=CH-CH_2Cl + HCl$ — 3-хлорпропен

2. $CH_2=CH-CH_2Cl + H_2O \rightarrow CH_2=CH-CH_2OH + HCl$ — пропен-2-ол

3. $CH_2=CH-CH_2OH + Cl_2 \rightarrow CH_2Cl-CHCl-CH_2OH$ — 1,2-дихлорпропанол-3

4. $CH_2Cl-CHCl-CH_2OH + 2H_2O \rightarrow CH_2(OH)-CH(OH)-CH_2(OH) + 2HCl$ — глицерин

5. $CH_2(OH)-CH(OH)-CH_2(OH) \xrightarrow[t>140^\circ C]{H_2SO_4} CH\equiv C-CH_2-OH + 2H_2O$ — пропин-2-ол-1

6. $CH_2(OH)-CH(OH)-CH_2(OH) + 3HONO_2 \xrightarrow[t]{H^+} CH_2(ONO_2)-CH(ONO_2)-CH_2(ONO_2) + 3H_2O$

[illegible]

$4\,C_3H_5N_3O_9 \xrightarrow{t} 12CO_2\uparrow + 6N_2\uparrow + O_2\uparrow + 10H_2O\uparrow$

$\nu(C_3H_6) = \frac{m}{M} = \frac{100\cdot 10^3\ г}{42\ г/моль} = 2{,}381\cdot 10^3$ моль

$\frac{\nu(C_3H_6)}{\nu(C_3H_5Cl)} = \frac{1}{1}$, $\nu(C_3H_5Cl) = 2{,}381\cdot 10^3$ моль

$\frac{\nu(C_3H_5Cl)}{\nu(C_3H_6O)} = \frac{1}{1}$; $\nu(C_3H_6O) = 2{,}381\cdot 10^3$ моль

$\frac{\nu(C_3H_6O)}{\nu(C_3H_6OCl_2)} = \frac{1}{1}$; $\nu(C_3H_6OCl_2) = 2{,}381\cdot 10^3$ моль

$\frac{\nu(C_3H_6OCl_2)}{\nu(C_3H_6O_3)} = \frac{1}{1}$; $\nu(C_3H_6O_3) = 2{,}381\cdot 10^3$ моль

$\frac{\nu(C_3H_6O_3)}{\nu(C_3H_5N_3O_9)} = \frac{1}{1}$; $\nu(C_3H_5N_3O_9) = 2{,}381\cdot 10^3$ моль

$\frac{\nu(C_3H_5N_3O_9)}{\nu(CO_2)} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$; $\nu(CO_2) = 7{,}143\cdot 10^3$ моль