

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 10-3

1) Дано:  $m(CxHy) = 4,22$   
 $V(CO_2) = 6,72$  л  
 $m(H_2O) = 5,42$

Решение:  
 $n(CO_2) = \frac{6,72}{22,4} = 0,3$  моль  
 $n(H_2O) = \frac{5,42}{18} = 0,3$  моль  
 $n(C) = n(CO_2) = 0,3$  моль  
 $n(H) = 2n(H_2O) = 0,6$  моль  
 $m(H) = 0,6 \cdot 1 = 0,6$  г  
 $m(C) = 0,3 \cdot 12 = 3,6$  г  
 $m(CxHy) = 3,6 + 0,6 = 4,22$  (не содержит в своем составе O)  
 $n(C) : n(H) = 1 : 2$   
 $CxH_2$  - простейшая формула  
 $M(CxH_2) = 14x$  г/моль  
 $M = 12x + 2x = 14x$ ;  $\frac{4,22}{14x} = \frac{0,3}{x}$   
 Проверка:  $n(C) \cdot 2x = 0,6 \Rightarrow \frac{4,22}{14x} \cdot 2x = 0,6$  (сходится)  
 Вероятно, это алкен  $C_nH_{2n}$  ( $n \geq 2$ )

2) Общая формула:  $C_xH_yX_z$

Дано:  $\omega(C) = 17,85\%$   
 $\omega(H) = 3,00\%$

Решение:  
 $\omega(X) = 100 - 17,85 - 3 = 79,15\%$   
 $\frac{1 \cdot 12x}{12x + 2x \cdot 1 + 200z} = 0,1785$

1	2	3	4	5
1	1	20	20г.	5г.

47

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 10-3

$$\frac{12x}{14x + 2Mx} = 0,1785$$

$$12x = 0,1785(14x + 2Mx)$$

$$9,501x = 0,357Mx$$

$$Mx = \frac{9,501}{0,357} \approx 26,61x$$

2.  $\frac{2x}{14x + 2Mx} = 0,03$

$$2x = 0,03(14x + 2Mx)$$

$$1,58x = 0,06Mx$$

$$Mx = \frac{1,58}{0,06} \approx 26,33x$$

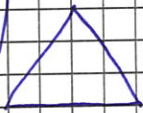
Подставим:  $x = 3 \Rightarrow Mx \approx 79,8$  (похоже на Br)

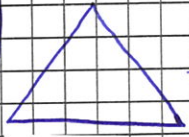
Можно увидеть -  $C_3H_6$  (проп)

$$CH_2=CH=CH_2 + Br_2 \rightarrow \begin{array}{c} CH_2-CH-CH_2 \\ | \quad | \\ Br \quad Br \end{array}$$

- не подходит

Тогда тогда углеводород - это циклопропан:

1)  + Br<sub>2</sub> →  $\begin{array}{c} CH_2-CH_2-CH_2 \\ | \quad | \\ Br \quad Br \end{array}$

2)  + HBr →  $\begin{array}{c} CH_3-CH_2-CH_2 \\ | \\ Br \end{array}$

3)  $2C_3H_6 + 9O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 10-3

Ответ: Тамолен-РЗн

Углеводород - циклопропан ( $C_3H_6$ );  $\Delta$   
 Ур-ние реак-ий указаны под номерами:  
 1); 2); 3).

20

Задача 10-2

Дано:

Решение:

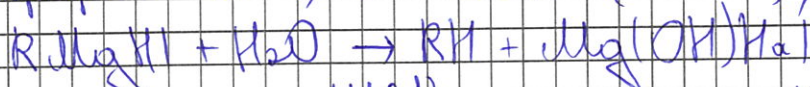
$m(CH_3-C(=O)-CH_3) = 0,2782$  |  $n(CH_3-C(=O)-CH_3) = \frac{0,278}{58} = 0,00479$  моль

05

$V(HCl) = 27$  мл 0,2 н |  $n(HCl) = 0,027 \cdot 0,2 = 0,0054$  моль эквив.

05

Пусть все было  $n(RMgCl) = x$  моль, следовательно  
 количество  $n_1 = 0,00479$  моль (т.к. 1:1);  $n_2 = x - 0,00479$  моль



Значит,  $n_2 = n(HCl) = 0,0054$  моль. Тогда  $x = 0,0054 + 0,00479 = 0,01019$  моль все  $RMgCl$

Общая  $m = 0,852$ :

$0,00479 \cdot (M(R) + 59) + 0,0054 \cdot (M(R) + 1) = 0,85$

$M(R) = 12m + (2m + 1) = 14m + 1$

Сумма  $M = (14m + 1) + 59 = 14m + 60$

Составили ур-ие:

$0,00479(14m + 60) + 0,0054(14m + 2) = 0,85$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 10-2

$$0,0054 \cdot 14m + 0,2874 + 0,00479 \cdot 14m + 0,0108 = 0,85$$

$$0,14266m = 0,5518$$

$$m \approx 3,87 \Rightarrow m = 4$$

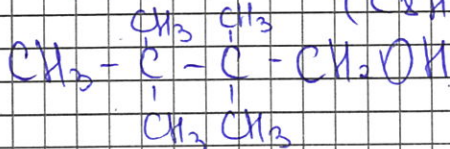
Значит, R = C<sub>4</sub>H<sub>9</sub> - бутин

Возможные изомеры C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>: n-бутан (CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>) или изобутан (CH<sub>3</sub>-CH(CH<sub>3</sub>)-CH<sub>3</sub>)

Скорее всего, А: 2,2-диметилпропан (неопентан)

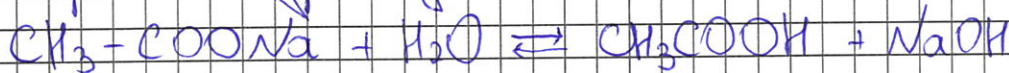
Ответ: А: 2,2-диметилпропан (неопентан)

В: 2,2,3,3-тетраметилбутан-1-ол (C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>O)

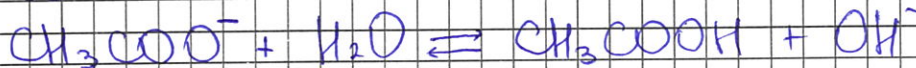


Задача 10-4

1. Ур-ние гидролиза:



Ионное:



2. В [OH<sup>-</sup>] = 10<sup>-4</sup> [H<sup>+</sup>] и [H<sup>+</sup>][OH<sup>-</sup>] = 10<sup>-14</sup> ⇒ [OH<sup>-</sup>]

$$\cdot ([\text{OH}^-] : 10^4) = 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-]^2 : 10^4 = 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-]^2 = 10^{-18}$$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-9} \text{ M}; \text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 5 = 9$$

4д.

6д.



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 10-4

3. Степень гидролиза:  
 $[OH^-] = C_0 \cdot h \Rightarrow h = [OH^-] : C_0 = 10^{-5} : 0,1 = 10^{-4} = 0,01\%$


4. Константа гидролиза:  
 $K_h = K_w : K_a$   
 $K_h = [CH_3COOH][OH^-] / [CH_3COO^-] \approx (C_0 h)^2 / C_0 = C_0 \cdot h^2$   
 $K_h = 0,1 \cdot (10^{-4})^2 = 0,1 \cdot 10^{-8} = 10^{-9}$   
 Значит,  $K_a = 10^{-5}$

Задача 10-5

$M(\text{соль K}) = 85 \text{ г/моль}$ , предположим, что это  $KNO_2$ , т.к.  $M(KNO_2) = 85 \text{ г/моль}$

1)  $2KNO_2 + 2KI + 2H_2SO_4 \rightarrow I_2 + 2NO + 2K_2SO_4 + 2H_2O$   
 Оксид А: NO

Задача 10-1

1)  +  $8KMnO_4 + 12H_2SO_4 \rightarrow 4K_2SO_4 +$   
 $+ 8MnSO_4 + 12H_2O + 5 \begin{matrix} \text{HO} \\ | \\ \text{C} \\ | \\ \text{CH}_2-\text{CH}_3 \end{matrix} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C} \begin{matrix} \text{O} \\ || \\ \text{OH} \end{matrix}$

4d.

6d

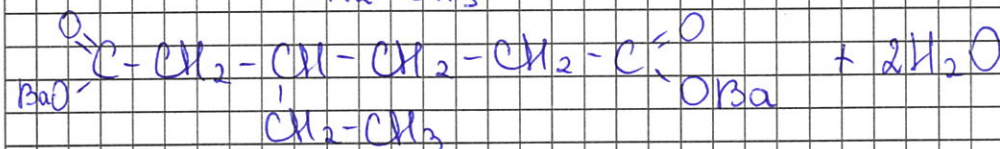
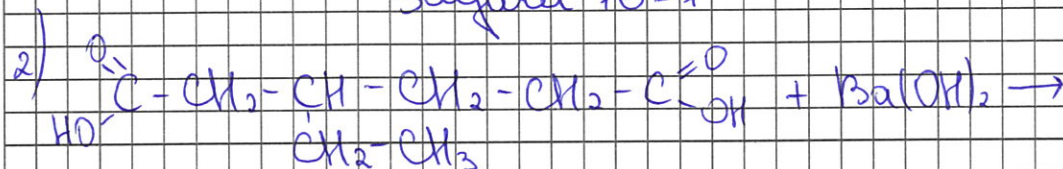
1d

2+2

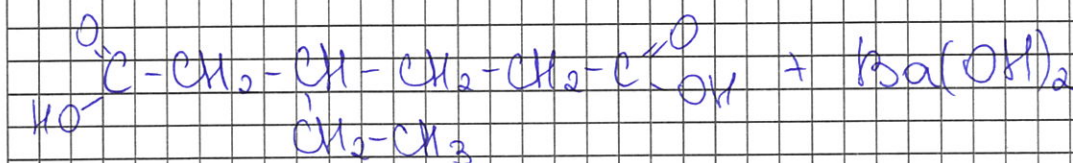
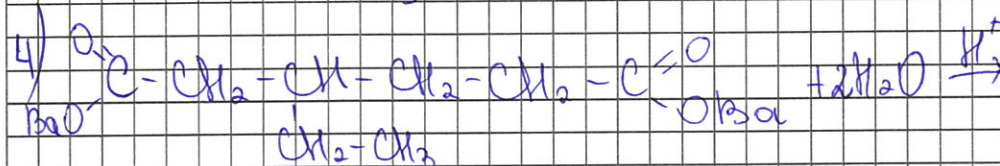
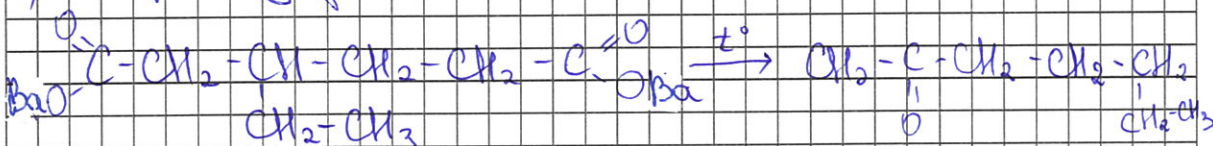
1b

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

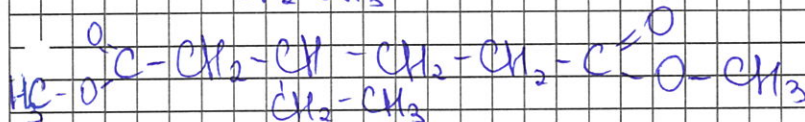
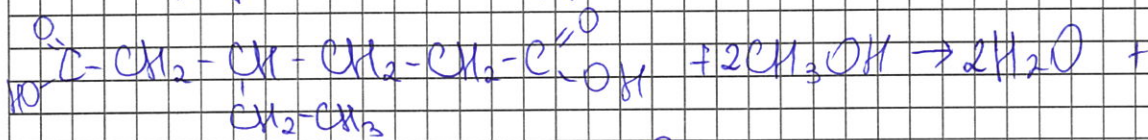
Задача 10-1



3) Спиромиз дикарбоновых к-т:



5) Реакция этерификации, но для нее нужен спирт, пусть это будет метанол:



Вещество А:  $\text{HO}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_2-\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$  (получено в 1 реакции)