

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Вариант II

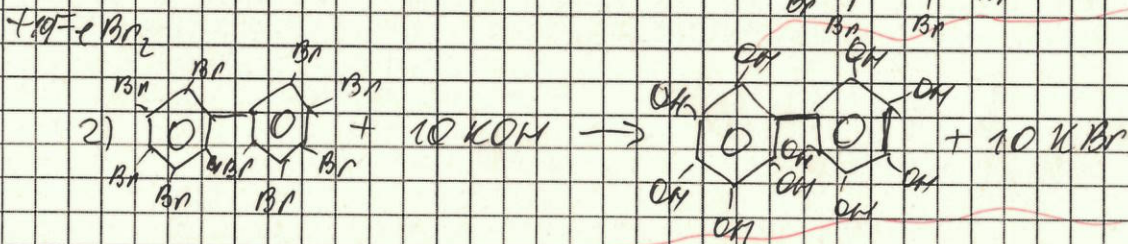
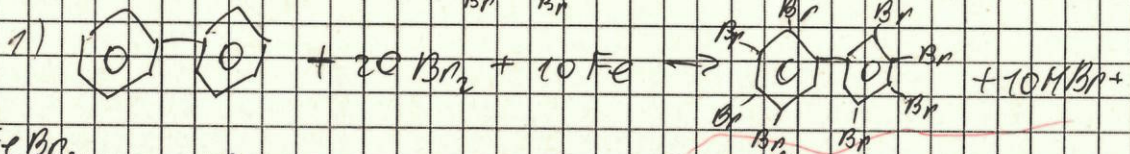
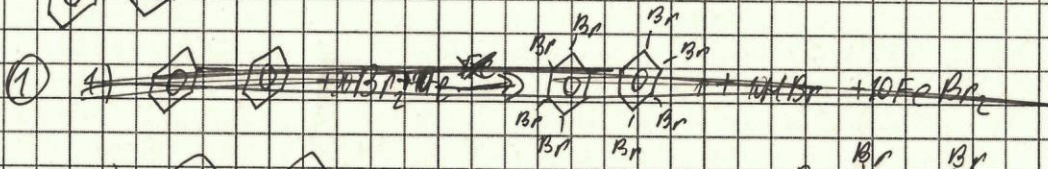
№3

~~1)  $w(C) = 93,5\%$ ;  $w(H) = 6,5\%$ ;  $D_{\text{эм.}}(\text{ум. - га}) = 9,625$~~

следовательно,  $M(\text{ум. - га}) = (12 + 1) \cdot 9,625 = 154$

$w(C) : w(H) = \frac{154 \cdot 0,935}{12} : \frac{154 \cdot 0,065}{1} = 12 : 10$

Молекулярная формула углеводорода:  $C_{12}H_{10}$



2)  $m(C_{12}H_{10}) = 4,41 \Rightarrow n(C_{12}H_{10}) = \frac{4,41}{154} = 0,0286$

$C(KOH) = 0,05 M$ ;  $V(KOH) = 100 ml \Rightarrow n(KOH) = 0,005$

$\cdot 10 l = 0,5 \text{ моль}$

$n(C_{12}H_{10}) = n(C_{12}H_{10}O_{10}) = n(C_{12}H_6(OH)_4) = 0,005 \text{ моль}$

$\frac{n(KOH)}{n(C_{12}H_{10})} = 10, \Rightarrow$  присоединение  $OH$  произошло к 10 атомам углерода.



черновик



чистовик

Страница № 1 из 8 стр.

(поставьте галочку в нужном поле)

(нумеруются только чистовики)

1	2	3	4	5	$\Sigma$
5	12	7,5	0	11	35,5



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$pH = -\log_{10}[H^+] \Rightarrow [H^+] = 10^{-12.62}$

$pOH = 14 - pH \Rightarrow pOH = 14 - 12.62 = 1.38$

$[OH^-] = 10^{-1.38} = 0.04169$  - кон- в избытке

~~$\frac{J(KOH)}{m(KOH)} \approx 12$~~   $\frac{J(KOH)}{m(KOH)} = 0.5 - 0.04169 = 0.45831 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow \frac{J(C_{12}H_{22}O_{11})}{m(C_{12}H_{22}O_{11})} = 0.45831$  моль

1) ~~Вывести формулу:~~  $\frac{m(C_{12}H_{22}O_{11})}{m(C_{12}H_{22}O_{11})} = \frac{0.45831 \cdot 342}{0.5 \cdot 342}$

$= \frac{0.45831 \cdot 342}{0.5 \cdot 342} = 0.91662 \Rightarrow 91.66\% \Rightarrow$

~~$\frac{m(FeBr_3)}{m(FeBr_3)} = \frac{0.45831 \cdot 216}{0.5 \cdot 216} \Rightarrow \omega(FeBr_3)$~~

2) Ответ: 91,66% - вышед в реакцию, продукты.

3) По стехиометрическому уравнению можно узнать количество вещества, и ~~можно узнать~~ можно записать стехиометрическое уравнение, например, ~~стехиометрическое~~.

N1

$m(C_2H_6O_4) = 91.5r \Rightarrow J(C_2H_6O_4) = 0.25$  моль

$m(C_2H_5OH) = 150 \text{ мл} \cdot 0.96 \cdot 0.789 = 113.616 r \Rightarrow$   
 $\Rightarrow J(C_2H_5OH) = 2.4699$  моль

$m(H_2SO_4) = 10.94 \text{ мл} \cdot 0.96 \cdot 1.84 \text{ г/мл} = 19.6617 \Rightarrow J(H_2SO_4) =$   
 $= 0.18 \text{ моль}$



черновик

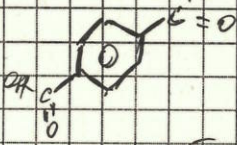


чистовик

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

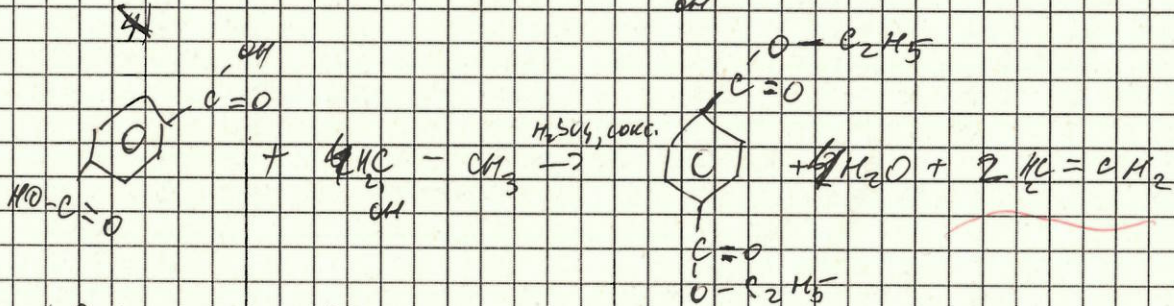
$m(H_2O) = 12,94 \text{ г} \approx 1 \text{ г} \text{ вода} = 12,94 \text{ г} \Rightarrow \nu(H_2O) = 12,94 \text{ г} / 18 \text{ г/моль} = 0,72 \text{ моля}$

1) терефталевая (бензол-1,4-дикарбоновая) к-та:



2) бензол: c1ccccc1

3) этиловый спирт: CCO



3d.

$4) \nu(H_2SO_4) = \nu(H_2O) =$

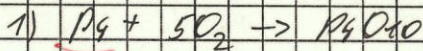
$\nu \text{ прок} (C_8H_6O_4) = 0,18 \text{ моля} = \nu \Rightarrow \nu \text{ вода} = \frac{29,88}{18} = 1,66 \text{ моля}$

$\nu \text{ прок} (C_2H_4) = 0,36 \text{ моля} = \frac{0,36 \text{ моля} \cdot 28}{0,5 \cdot 28} = 42\%$

✓ 4

$P_4$  - белый фосфор

$m(P_4) = 155 \text{ г} \Rightarrow \nu(P_4) = 1,25 \text{ моля}$



~~$m(H_2O) = 50 \text{ г} \cdot 18 \text{ г/моль} - 180 \text{ г} = 630 \text{ г}$~~

~~$\omega_{20^\circ C} = \frac{320 \text{ г}}{630 \text{ г}} = 50,79\% \Rightarrow 50,79 \text{ г/100 г H}_2O$~~

~~$\omega_{80^\circ C} = \frac{21}{650} = 0,0323 \Rightarrow 3,33 \text{ г/100 г H}_2O$~~



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$2) \overset{+5}{P}_4O_{10} + \overset{-2}{H}_2O \rightarrow \overset{+5}{H}_3PO_4 + 4 \overset{+5}{P}O_3$$

$$3) \overset{+5}{P}_4O_{10} + \overset{-3}{5NH}_3 \rightarrow \overset{+5}{5H}PO_3 + \overset{0}{P}_4 + \overset{0}{9H}_2O$$
~~$$6 \overset{+5}{H}PO_3 + \overset{-3}{5NH}_3 \rightarrow \overset{0}{3N}_2 \uparrow + \overset{0}{6P}_4 + \overset{0}{10H}_2O$$

$$12 \overset{+5}{H}PO_3 + \overset{-3}{10NH}_3 \rightarrow \overset{0}{5N}_2 \uparrow + \overset{0}{12P}_4 + \overset{0}{10H}_2O$$

$$\overset{+5}{H}PO_3 + \overset{-3}{2NH}_3 \rightarrow \overset{0}{H}HPO_3 + \overset{0}{NH}_3$$~~

N5

220 p - 1 баш

$t_1 = -10^\circ C = 263^{\circ}K$

$t_2 = 0^\circ C = 273^{\circ}K$

$t_3 = 100^\circ C = 373^{\circ}K$

$m(H_2O_{(г)}) = 9 \text{ кг}$

$\Delta H_f (H_2O_{(г)}) = -285,8 \text{ кДж/моль}; \Delta H_f (H_2O_{(ж)}) = -291,8 \text{ кДж/моль}$

$H_2O_{(г)} \rightarrow H_2O_{(ж)} - Q$

$Q_p = Q_{уп} - Q_{реак} = (\Delta H_{ф,уп} - \Delta H_{ф,реак}) = -285,8 + 291,8 = 6 \text{ кДж/моль}$

$Q = c m \Delta t$

$H_2O:$

$Q_{тв} = \rho_{тв} \cdot V_{тв} \cdot c_{тв} \cdot \Delta t = 9000 \text{ г/л} \cdot 18 \text{ г/моль} \cdot (273 - 263) = 348 \text{ Дж}$

$Q_m = 348 \text{ Дж/моль} \cdot 500 \text{ моль} \cdot 100^\circ K = 2268 \text{ кДж}$

~~Всего:~~  $Q = Q_p + Q_{тв} + Q_m - Q_{реакции} = 6 \cdot 500 + 2268 + 348 = 5696 \text{ кДж} - \text{нужно}$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

~~$V_{\text{бензин}} = 0,6$~~

1)  $\Lambda + 6O_2 \rightarrow 4CO_2 + 5H_2O + 2869 \text{ кДж масса}$

2)  $\nu + 6,5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 5H_2O + 2654 \text{ кДж масса}$

3)  $\lambda + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O + 2194 \text{ Дж масса}$

~~$\rho(\Lambda) = 5646$~~

Тогда: 220г масса  $\Rightarrow V(\text{масса}) = 366,64 \text{ мл}$

$V(\Lambda) = 366,64 \text{ мл} \cdot 0,45 = 245 \text{ мл}$

$V(\nu) = 366,64 \text{ мл} \cdot 0,16 = 58,64 \text{ мл}$

$V(\lambda) = 366,64 \text{ мл} \cdot 0,09 = 33 \text{ мл}$

$m(\Lambda) = 245 \text{ мл} \cdot 0,6 \text{ г/мл} = 165 \text{ г} \Rightarrow \rho(\Lambda) = 2,45 \text{ г/мл}$

$m(\nu) = 58,64 \text{ мл} \cdot 0,6 \text{ г/мл} = 35,202 \text{ г} \Rightarrow \rho(\nu) = 0,5864 \text{ г/мл}$  6д.

$m(\lambda) = 33 \text{ мл} \cdot 0,6 \text{ г/мл} = 19,8 \text{ г} \Rightarrow \rho(\lambda) = 0,45 \text{ г/мл}$

Баллом даёт энергии (калория), сжигаемая КПД 50%

$Q_f = 28 \cdot (2869 \cdot 2,45 + 2654 \cdot 0,5864 + 2194 \cdot 0,45) \cdot 0,5 =$

$= 20829,5 \cdot 0,5 = 10414,75 \text{ кДж} - 1 \text{ баллом}$  2.

кал-во баллонов:  $\frac{5696 \text{ кДж}}{10414,75 \text{ кДж}} \approx 0,54 \text{ баллонов} \approx 1 \text{ балл}$

Ответ: хватит 1 баллона



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№1 продолжение

- ② Избыток спирта берётся для большего выхода
- ③ Для большего выхода, образование спирта эквивалентно

2d

№2

- а - односторонние связи -  $CnH_{2n+2}$
  - б - краевые связи -  $CnH_{2n}$
  - в - краевые связи -  $CnH_{2n-2}$
- $A : B : B = 6 : 9 : 12 = 2 : 3 : 4$

~~$\frac{12n}{2n+2} = 6$       $\frac{12n}{2n} = 6$       $\frac{12n}{2n-2} = 6$~~

~~$\frac{6n}{n+1} = 6$       $\frac{6n}{n-1} = 6$       $\frac{6n}{n-1} = 9$       $\frac{6n}{n-1} = 12$~~

~~$\frac{2n}{n+1} = 2$       $\frac{2n}{n-1} = 2$       $\frac{2n}{n-1} = 3$       $\frac{2n}{n-1} = 4$~~

~~$\frac{2n}{n+1} = 2$       $\frac{2n}{n-1} = 3$       $\frac{2n}{n-1} = 4$~~

Предположим, что  $A = C_5H_8$  ⇒  $n=2$ ,  $\frac{12n}{2n+2} = 6$

$\frac{24}{4+2} = 4$  - подходит

6

Предположим, что  $B = \frac{24}{4} = 6$  - подходит  $C_2H_4 = C_2H_4$

$B = \frac{24}{2} = 12 = C_3H_4 = C_3H_4$


черновик

чистовик



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

②

- 1)  $\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}^0} \text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$  0,5
- 2)  $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}^0} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3$  0,5
- 3)  $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2$  0,5  
 $\begin{matrix} \text{Br} & \text{Br} \\ | & | \end{matrix}$
- 4)  $3\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + 2\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + 2\text{KOM} +$  2  
 $\begin{matrix} -2 & & +4 & & +3 \\ +3\text{H}_2\text{C}-\text{CH}_2 & & & & \\ | & | & & & \\ \text{OH} & \text{OH} & & & \end{matrix}$
- 5)  $\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{Br}_2 \rightarrow \text{HC}=\text{CH}$  0,5  
 $\begin{matrix} \text{Br} & \text{Br} \\ | & | \end{matrix}$
- 6)  $3\text{HC}\equiv\text{CH} + 2\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOM} + 2\text{MnO}_2 + \text{K}_2\text{O}_2 +$  -  
 $\begin{matrix} +4 & & +4 & & +4 \\ +3\text{HC}-\text{C} & & & & \\ | & | & & & \\ \text{OH} & \text{OH} & & & \end{matrix}$
- 7)  $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{t}} 2\text{H}_2 + \text{C}_2\text{H}_6$  -
- 8)  $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2\text{OH}$  1  
 $\begin{matrix} | \\ \text{OH} \end{matrix}$
- 9)  $3\text{HC}\equiv\text{CH} \xrightarrow{\text{CaCl}_2} \text{C}_6\text{H}_6$  1  

- 10)

③ Справедлив в связи с тем, что гомологами соединены.

NY

а)  $\omega_{20^\circ\text{C}} = \frac{360}{800-140} = 0,5049 \Rightarrow 50,49 \text{ л/1000 г H}_2\text{O}$

$\omega_{0^\circ\text{C}} = \frac{21}{630} = 3,33 \text{ л/1000 г H}_2\text{O}$

Место  
для  
скрепки



10-4-4227

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

①  $\text{PH}_3$  - фосфин  
 $\text{H}_3\text{PO}_4$  - ортофосфорная кислота

черновик

чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 8 из 8 стр.

(нумеруются только чистовики)





Место  
для  
скрепки



10-4-4227

# ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

черновик  чистовик  
(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № \_\_\_\_\_ из \_\_\_\_\_ стр.  
(нумеруются только чистовики)