

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

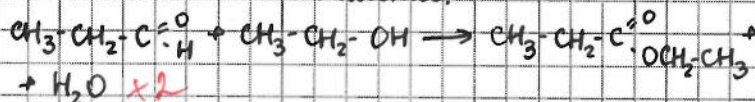
N1

Дано:

$$\begin{aligned} m(C_3H_6O_2) &= 37,2 \\ V(C_2H_5OH) &= 50 \text{ мл} \\ \rho(C_2H_5OH) &= 0,8 \text{ г/см}^3 \\ V(n\text{-ра}) &= 2 \text{ мл} \\ \omega(H_2SO_4) &= 80\% \\ V(C_6H_6) &= 200 \text{ мл} \\ V(H_2O) &= 10,5 \text{ мл} \\ \rho(H_2O) &= 1 \text{ г/см}^3 \\ \rho(H_2SO_4) &= 1,75 \text{ г/см}^3 \end{aligned}$$

Выход - ?

Решение.



$$\begin{aligned} m(C_2H_5OH) &= V(C_2H_5OH) \cdot \rho(C_2H_5OH) = 50 \cdot 0,8 = 40 \text{ г} \\ V(H_2SO_4) &= V(n\text{-ра}) \cdot \omega(H_2SO_4) = 2 \cdot 0,8 = 1,6 \text{ мл} \\ m(H_2SO_4) &= V(H_2SO_4) \cdot \rho(H_2SO_4) = 1,6 \cdot 1,75 = 2,8 \text{ г} \\ m(H_2O) &= V(H_2O) \cdot \rho(H_2O) = 10,5 \cdot 1 = 10,5 \text{ г} \\ \nu(C_3H_6O_2) &= \frac{m(C_3H_6O_2)}{M} = \frac{37,2}{74} = 0,5 \text{ моль} \end{aligned}$$

$$\nu(C_2H_6O) = \frac{40}{46} \approx 0,87 \text{ моль}$$

$\nu(C_2H_6O) > \nu(C_3H_6O_2) \Rightarrow C_2H_6O$  в избытке  $\times 2$

$$\nu(C_2H_5COOC_2H_5) = 0,5 \text{ моль}$$

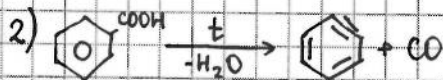
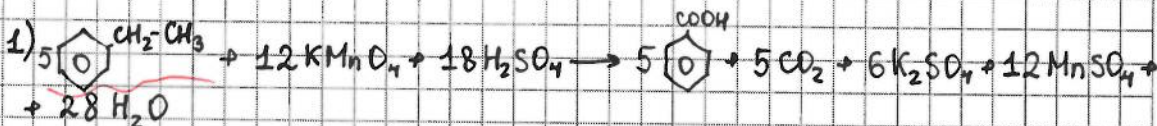
$$m_{\text{ф}}(C_2H_5COOC_2H_5) = \nu \cdot M = 0,5 \cdot 102 = 51 \text{ г}$$

$$m_{\text{т}}(C_2H_5COOC_2H_5) = m(H_2O) + m_{\text{ф}}(C_2H_5COOC_2H_5) = 10,5 + 51 = 61,5 \text{ г}$$

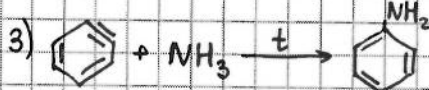
$$\text{Выход} = \frac{m_{\text{ф}}}{m_{\text{т}}} \cdot 100\% = \frac{51}{61,5} \cdot 100\% \approx 82,93\%$$

Ответ: выход = 82,93% ; продукт - этил-ацетат

N3



4) -



5) -

черновик

чистовик

Страница № 1 из 4 стр.

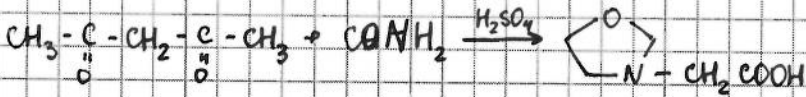
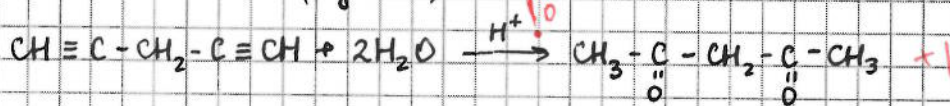
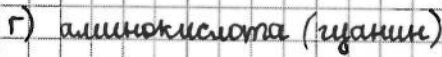
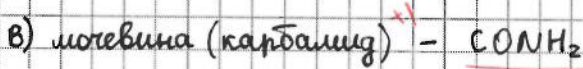
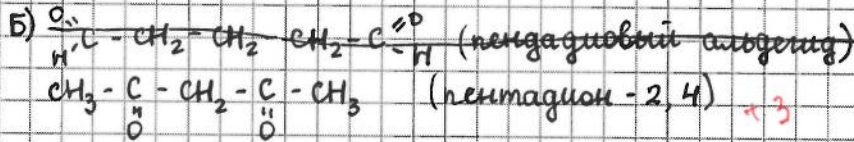
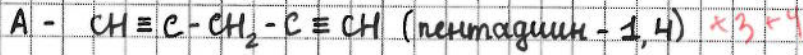
(поставьте галочку в нужном поле)

(нумеруются только чистовики)

1	2	3	4	5	Σ
4	12	0	1,8	17	51

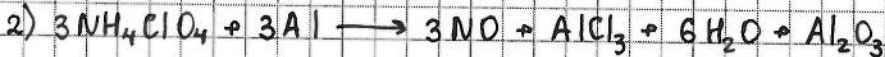
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№2

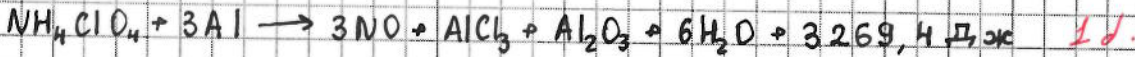


№5

- 1) А -  $\text{H}_2\text{O}$   
Б -  $\text{N}_2\text{O}$   
В -  $\text{Al}_2\text{O}_3$   
Г -  $\text{AlCl}_3$



3)  $3 \cdot (-295,3) + 0 = 3 \cdot 90,2 + (-1035,4) + (-1675,7) + 6 \cdot (-285,8) + 885,9 = -4155,3 + \Delta_f H^\circ$   
 $\Delta_f H^\circ = 3269,4 \text{ Дж/моль}$



4)  $\nu(\text{NH}_4\text{ClO}_4) = \frac{m(\text{NH}_4\text{ClO}_4)}{M(\text{NH}_4\text{ClO}_4)} = \frac{329}{117,5} = 2,8 \text{ моль}$

$Q = \nu \cdot \Delta_f H^\circ = 2,8 \cdot 3269,4 = 9154,32 \text{ Дж}$

Ответ:  $Q = 9154,32 \text{ Дж}$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№4

Дано:

$$m(\text{смеси}) = 265,2 \text{ г}$$

$$V(\text{Cl}_2) = 134,4 \text{ л}$$

$$m(\text{осадка}) = 205,2 \text{ г}$$

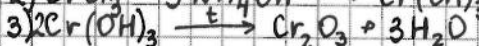
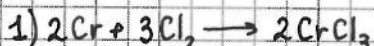
$$\omega(\text{Me}_2) = 68,42\%$$

Me<sub>1</sub> - ?

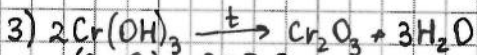
Me<sub>2</sub> - ?

Решение.

Me<sub>1</sub> - Cr (эспам)



$$\omega(\text{Cr}) = \frac{2M(\text{Cr})}{M(\text{Cr}_2\text{O}_3)} = \frac{104}{152} \cdot 100\% = 68,42\%$$

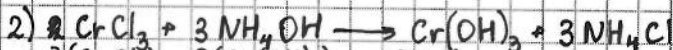


$$m(\text{Cr}_2\text{O}_3) = 205,2 \text{ г}$$

$$\nu(\text{Cr}_2\text{O}_3) = \frac{m}{M} = \frac{205,2}{152} = 1,35 \text{ моль}$$

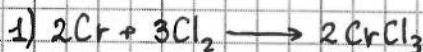
$$\nu(\text{Cr}(\text{OH})_3) = 2\nu(\text{Cr}_2\text{O}_3) = 2,7 \text{ моль}$$

$$m(\text{Cr}(\text{OH})_3) = 2,7 \cdot 103 = 278,1 \text{ г}$$



$$\nu(\text{CrCl}_3) = \nu(\text{Cr}(\text{OH})_3) = \frac{278,1}{103} = 2,7 \text{ моль}$$

$$m(\text{CrCl}_3) = 2,7 \cdot 158,5 = 427,95 \text{ г}$$



$$\nu(\text{Cr}) = \nu(\text{CrCl}_3) = \frac{427,95}{158,5} = 2,7 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{Cl}_2) = \frac{3}{2} \nu(\text{CrCl}_3) = \frac{3}{2} \cdot 2,7 = 4,05 \text{ моль}$$

$$V_1(\text{Cl}_2) = 4,05 \cdot 22,4 = 90,72 \text{ л}$$

$$m(\text{Cr}) = 2,7 \cdot 52 = 140,4 \text{ г}$$

$$V_2(\text{Cl}_2) = V(\text{Cl}_2) - V_1(\text{Cl}_2) = 134,4 - 90,72 \text{ л} = 43,68 \text{ л}$$

$$m(\text{Me}_2) = 265,2 - 140,4 = 124,8 \text{ г}$$

$$\nu(\text{Cl}_2) = \frac{43,68}{22,4} = 1,95 \text{ моль}$$

Если металл с валентностью II, то:  $\text{Me}_2 + \text{Cl}_2 \longrightarrow \text{Me}_2\text{Cl}_2$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 3 из 4 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$D(\text{Me}_2) = D(\text{Cl}_2) = 1,95 \text{ моль}$$

$$M(\text{Me}_2) = \frac{124,8}{1,95} = 64 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{Me}_2 - \text{Cu (медь)}$$



Ответ: металлы Cr (хром) и Cu (медь)



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 4 из 4 стр.

(нумеруются только чистовики)