

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Вариант №1

Задача	$\frac{m}{M}$	м-ра (г)	м-ва (г)	м-ва (моль)	$\omega_{\text{ра-ра}}$
<chem>CH3COOH</chem>	—	—	37	$\frac{37}{74} = 0,5$	—
<chem>C2H5OH</chem>	50	$50 \cdot 0,8 = 40$	$0,96 \cdot 40 = 38,4$	$\frac{38,4}{46} = 0,835$	0,96
<chem>H2SO4</chem>	2	$2 \cdot 1,750 = 3,5$	$3,5 \cdot 0,8 = 2,8$	$\frac{2,8}{98} = 0,286$	0,80

расчетные ф-лы

$m_{\text{ва}} = m_{\text{ра-ра}} \cdot \omega$ $m_{\text{ра-ра}} = \frac{m}{\omega}$

$n_{\text{ва}} = \frac{m_{\text{ва}}}{M}$

р-т этерификации

CH3COOH + C2H5OH >>[H2SO4][нагрев] CH3COOC2H5 + H2O

Вязка исходной смеси масса воды р-ции

$$m_0 = m_{\text{ра-ра}}(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) + m_{\text{ра-ра}}(\text{H}_2\text{SO}_4) - m(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) - m(\text{H}_2\text{SO}_4) =$$

$$= 40 + 3,5 - 38,4 - 2,8 = 2,3 \text{ г}$$

$m_{\text{воды оточ.}} = \frac{10,5 \cdot 1}{0,9} = 10,5 \text{ г}$

$m_{\text{воды р-ч}} = m_{\text{воды оточ.}} - m_{\text{вода}_0} = 10,5 - 2,3 = 8,2 \text{ г}$

$n_{\text{воды р-ч}} = \frac{m}{M} = \frac{8,2}{18} = 0,456$

Тогда $n_{\text{A}} = n_{\text{воды р-ч}} = 0,456$

т.к. в CH3COOH катализатор в избытке, то расчеты вост. $n_{\text{A теор}}$ по CH3COOH $\Rightarrow n_{\text{A теор}} = 0,5 \text{ моль}$

1	2	3	4	5	Σ
20	4	19	19,5	19	81,5



10-1-10

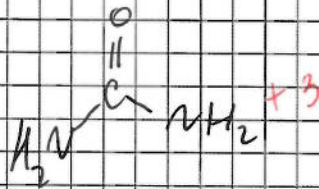
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

тогда выход р-и $\frac{m_A}{m_A \text{ теор}} = \frac{0,456}{0,5} = 0,912$
 ччч
 9,2%

Серная кислота - водоотщепляющий агент (связывает выделяемое вещество в процессе реакции, образуя)

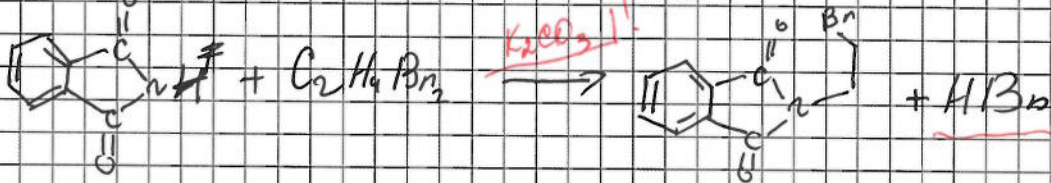
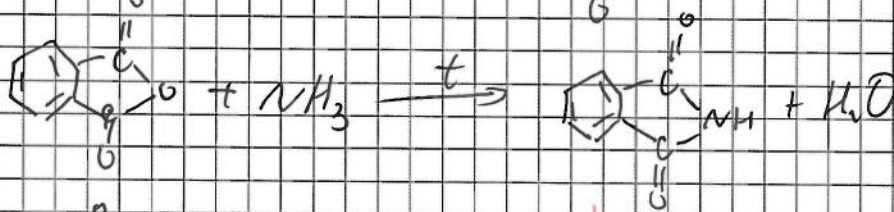
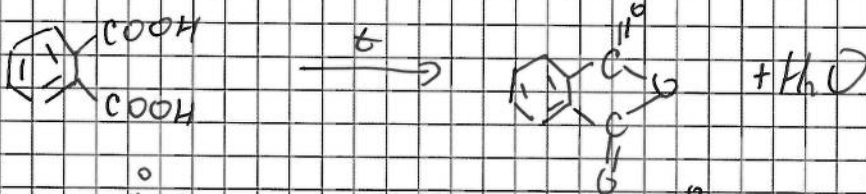
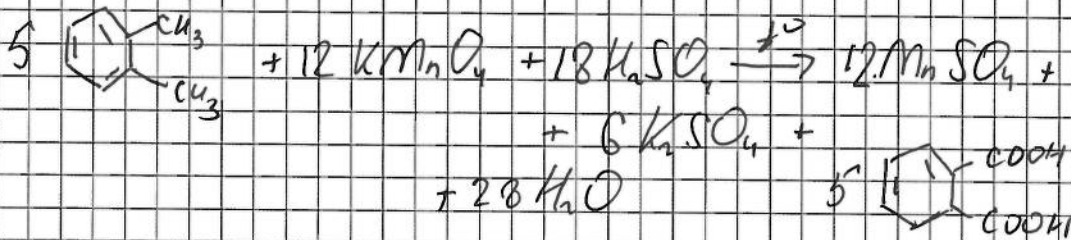
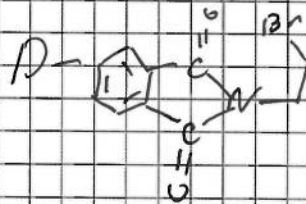
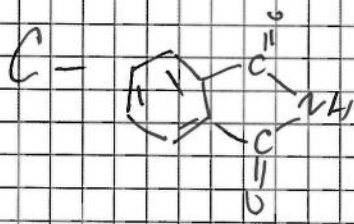
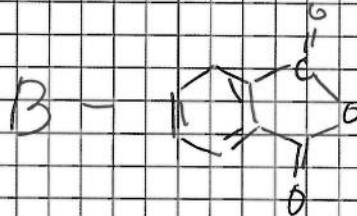
A-этиловый эфир пропановой кислоты (этилпропионат)

Задача 10-2
 C- мочевины



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 10-3 19



1(2)



черновик



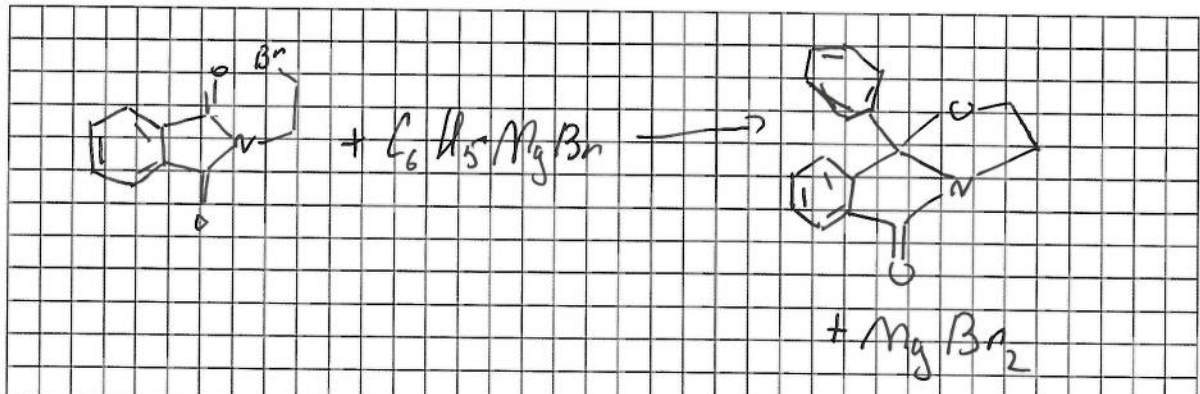
чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 3 из 7 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



Задача 10-4

$$n(\text{Ce}_2) = \frac{Q}{U_{\text{кв}}} = \frac{134,4}{22,4} = 6 \text{ моль}$$

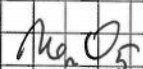
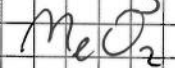
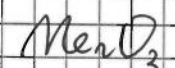
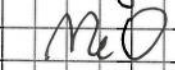
$$m(\text{me}) = m_{\text{ос}} = 205,2 = 205,2 \cdot 0,6842 = 140,4 \text{ г}$$

при издании р-ра аммиака в осадок может выпадать гидроксид, после прокаливания

получится оксид, тогда $m(\text{O}) = m - m(\text{me}) = 205,2 - 140,4 = 64,8 \text{ г}$

$$n(\text{O}) = \frac{m}{M} = \frac{64,8}{16} = 4,05 \text{ моль}$$

формула оксида



$$\frac{M(\text{me})}{n(\text{me})} = \frac{M(\text{O})}{n(\text{O})}$$

$$\frac{140,4}{4,05} = 34,64$$

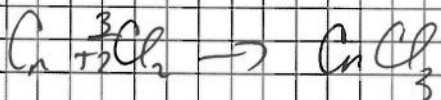
$$\frac{140,4 \cdot 3}{4,05 \cdot 2} = 5,2 \quad \underline{\underline{\text{Ce}}}$$

$$\frac{140,4 \cdot 2}{4,05} = 69,3$$

$$\frac{140,4 \cdot 5}{4,05 \cdot 2} = 86,67$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

тогда один из металлов - Cu (в основе оксид Cu_2O)



$$n(Cu) = \frac{m_{Cu}}{M_{Cu}} = \frac{140,4}{52} = 2,7 \text{ моль}$$

тогда $n(Cl_2)$ затраченный на хлорирование Cu

$$n(Cl_2)_{Cu} = 2,7 \cdot \frac{3}{2} = 4,05 \text{ моль}$$

Cl_2 затраченный на хлорирование 2-го металла

$$n(Cl_2)_2 = 6 - 4,05 = 1,95 \text{ моль}$$

пусть 2-е это хлорид 2-го металла



$$\text{где } M_{Me} = M_0 - M_{Cu} = 264,2 - 140,4 = 124,8 \text{ г}$$

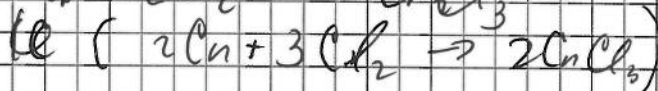
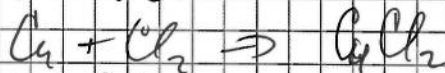
$$n_{Me} = n(Cl_2)_2 = 1,95 \text{ моль}$$

$$M_{Me} = \frac{m_{Me}}{n_{Me}} = \frac{124,8}{1,95} = 64 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

\Rightarrow второй металл - медь Cu

металлы : Cu и Cl

хлорировано :



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

~~$CuCl_2 + 4NH_3 + H_2O \rightarrow [Cu(NH_3)_4]OH_2$~~
 ~~$CuCl_2 + 4NH_3 + H_2O \rightarrow [Cu(NH_3)_4]Cl_2$~~

$CuCl_2 + 6NH_3 + 2H_2O \rightarrow [Cu(NH_3)_4]OH_2 + 2NH_4Cl$

$CuCl_2 + 3NH_3 + 3H_2O \rightarrow 3NH_4Cl + Cu(OH)_2 \downarrow$
 $2Cu(OH)_2 \xrightarrow{t} Cu_2O + 3H_2O$

Задача 10-5

① $3MnClO_4 + 3Al \rightarrow 3NO + AlCl_3 + Al_2O_3 + 6H_2O$

① A - H_2O
 B - NO
 В - Al_2O_3
 Г - $AlCl_3$

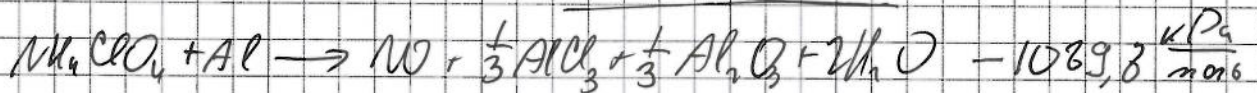
$M_B = D_{Mn} \cdot M_{MnO_4} = 1,034 \cdot 29 = 30 \frac{P}{\text{моль}}$
 $M(NO) = 30 \frac{P}{\text{моль}}$

② $MnClO_4 + Al \rightarrow NO + \frac{1}{3}AlCl_3 + \frac{1}{3}Al_2O_3 + 2H_2O$

$\Delta_r H^\circ = \sum \Delta_f H^\circ \text{ реакт.} + \sum \Delta_f H^\circ \text{ продукт.}$
 $\Delta_r H^\circ = \Delta_f H^\circ(MnClO_4) + \Delta_f H^\circ(Al) + \Delta_f H^\circ(NO) + \frac{1}{3} \Delta_f H^\circ(AlCl_3) + \frac{1}{3} \Delta_f H^\circ(Al_2O_3) + 2 \Delta_f H^\circ(H_2O)$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\Delta_r H^\circ = \underbrace{-285,8 \cdot 2}_{H_2O} + \underbrace{902}_{NO} + \frac{1}{3} \underbrace{(-1675,7)}_{Al_2O_3} + \frac{1}{3} \underbrace{(-1035,4)}_{AlCl_3} - 0 - (-295,3) = -1089,8 \text{ кДж/моль}$$



$$\textcircled{4} \quad n(NH_4ClO_4) = \frac{m}{M} = \frac{32g}{14+4+35,5+16 \cdot 4} = 2,8 \text{ моль}$$

$$\Delta H^\circ = \Delta_r H^\circ \cdot 2,8 = -1089,8 \cdot 2,8 = -3051,44 \text{ кДж}$$

$$\Delta H^\circ = -\Delta Q^\circ \Rightarrow \Delta Q^\circ = 3051,44 \text{ кДж}$$