

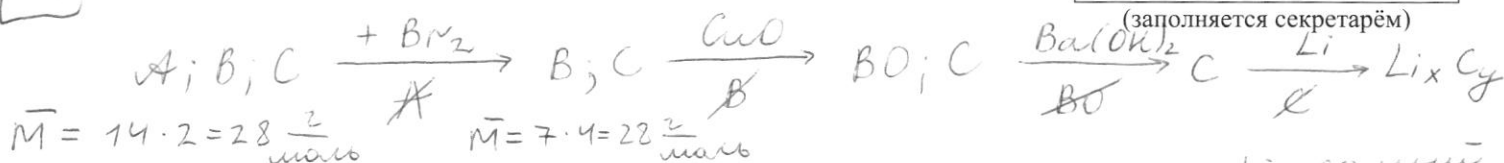
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



01052912

(заполняется секретарём)

№ 1



$$m = 168 г$$

$$V_{смеси} = \frac{168}{28} = 6 \text{ моль}$$

$$V(A) = \frac{1}{2} V_{смеси} = 3 \text{ моль}$$

$$W(A) = \frac{3 \cdot M(C_2H_4)}{168} \cdot 100\% = 50\%$$

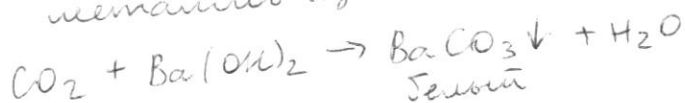
A - $H_2C=CH_2$ (орг. веш-во, способное к реакции с Br_2 , т.к. имеет связь $C=C$, а $M(C_2H_4) = 28 \frac{г}{моль}$)

B - CO, т.к. $M(CO) = 28 \frac{г}{моль}$ (а в той задаче $\bar{M} = 28 \frac{г}{моль}$)

$M(A) = M(C) = 28 \frac{г}{моль} \Rightarrow$ из этих наблюдений можно сделать вывод, что веш-во B должно иметь $M = 28 \frac{г}{моль}$

$\Rightarrow B - CO$

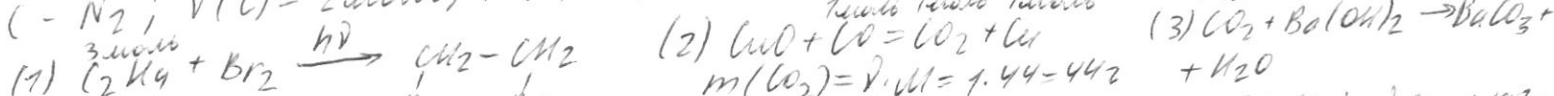
$CuO + CO \rightarrow CO_2 + Cu$
(способ восстановления металлов из их оксидов)



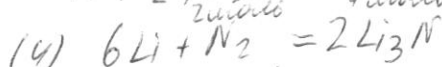
A - C_2H_4 ; $V(A) = 3 \text{ моль}$; $m(A) = V \cdot M = 3 \cdot 28 = 84 г$; $W(A) = \frac{84}{168} \cdot 100\% = 50\%$

B - CO; $V(B) = 1 \text{ моль}$; $m(B) = V \cdot M = 1 \cdot 28 = 28 г$; $W(B) = \frac{28}{168} \cdot 100\% = 16,666\%$

C - N_2 ; $V(C) = 2 \text{ моль}$; $m(C) = V \cdot M = 2 \cdot 28 = 56 г$; $W(C) = \frac{56}{168} \cdot 100\% = 33,333\%$



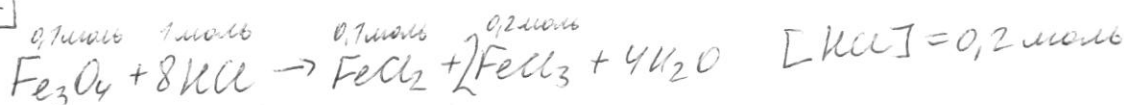
$m(C_2H_4Br_2) = V \cdot M = 3 \cdot 188 = 564 г$



$m(Li_3N) = V \cdot M = 4 \cdot 35 = 140 г$

Ответ: A - C_2H_4 ; $W(A) = 50\%$ $m(C_2H_4Br_2) = 564 г$
B - CO; $W(B) = 16,666\%$ $m(CO) = 28 г$
C - N_2 ; $W(C) = 33,333\%$ $m(Li_3N) = 140 г$

N 2



$$m(\text{Fe}_3\text{O}_4) = 23,14 \text{ г}$$

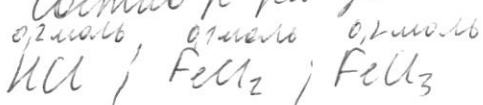
$$M(\text{Fe}_3\text{O}_4) = 3 \cdot 56 + 4 \cdot 16 = 168 + 64 = 232 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

$$V(\text{Fe}_3\text{O}_4) = \frac{m}{M} = \frac{23,14}{232} = 0,1 \text{ моль}$$

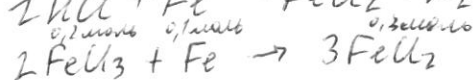
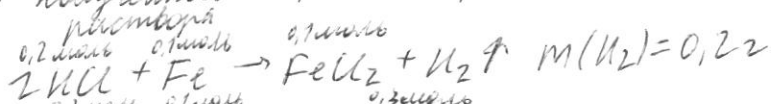
$$V(\text{KCl}) = 1 \text{ л}; C(\text{KCl}) = 1 \frac{\text{моль}}{\text{л}}; V(\text{KCl}) = 1 \text{ моль}; \rho(\text{KCl}) = 1,04 \frac{\text{г}}{\text{мл}}$$

$$m_{\text{р-ра}}(\text{KCl}) = V \cdot \rho = 1000 \text{ мл} \cdot 1,04 \frac{\text{г}}{\text{мл}} = 1040 \text{ г}$$

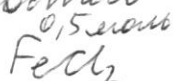
Состав р-ра до введения стержня:



$$m_{\text{полученного}} = 1040 + 23,14 = 1063,14$$



Состав конечного р-ра:



$$m(\text{FeCl}_2) = 0,5 \cdot 127 = \overset{V}{V} \cdot M = 63,5 \text{ г}$$

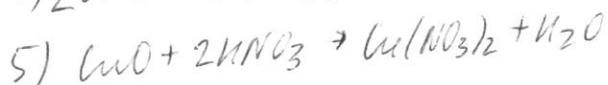
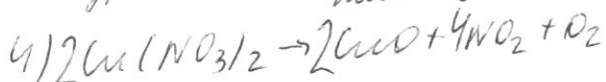
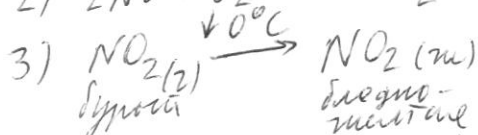
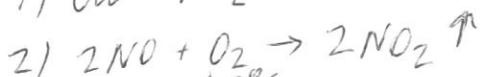
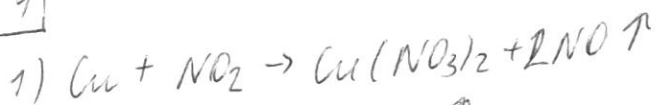
$$m_{\text{конечного р-ра}} = 1040 + 23,14 - 0,2 + 11,2 = 1074,14$$

$$W(\text{FeCl}_2) = \frac{m_{\text{в-ва}}}{m_{\text{р-ра}}} \cdot 100\% = \frac{63,5}{1074,14} \cdot 100\% = 5,91\%$$

$$m_{\text{остатков стержня}} = 15 - 11,2 = 3,8 \text{ г}$$

Ответ: $m_{\text{стержня}} = 3,8 \text{ г}$
 $W(\text{FeCl}_2) = 5,91\%$

N 4



A - Cu желтая при 0°C

B - $\text{NO}_2(ж)$

C - $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

D - NO

E - $\text{NO}_2(г)$ при $t \uparrow 21^\circ\text{C}$

G - O_2

H - CuO

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



01052911

(заполняется секретарём)

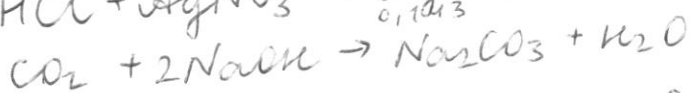
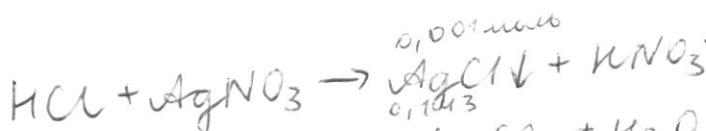
№3

К продуктам реакции взаимодействия кристаллического вещества X и O_2 : HCl ; N_2 ; CO_2 ; H_2O
(1) (2) (3)

(1) Определяется по качественной реакции на Ag^+ :
 $AgNO_3 + HCl \rightarrow AgCl \downarrow + HNO_3$
Белый

(2) Определяется по массовой доле газа: $\rho = 1,25 \frac{г}{л}$
 $1л = 1,25 \frac{г}{л} \Rightarrow M = \frac{1,25}{1/22,4} = 1,25 \cdot 22,4 = 28 \frac{г}{моль}$, также об
 $(\frac{1}{22,4}) = 1,252$
моль
Этим газе сказано, что газ не растворяется ни в воде, ни
целью, ни пиролизом, а N_2 -газ, который мало с
тем реагирует

(3) Эти вещества образуются при полном окислении
органического вещества, каковим вещество X в конце
концов окисляется.



$$m(HCl; H_2O) = 119,9 - 100 = 19,9г$$

вещество, задерживающееся в воде

$$\text{Проверим: } 36,5 \cdot 0,2 + 18 \cdot 0,7 = 7,3 + 12,6 = 19,9г$$

$$V(N_2) = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ моль}$$

$$V(N) = 2 \cdot 0,1 = 0,2 \text{ моля}$$

$$m = 0,2 \cdot 1,4 + 1,6 \cdot 1 + 1,2 \cdot 12 + 0,2 \cdot 35,5 = 2,8 + 1,6 + 14,4 + 7,1 = 25,9г$$

$$V(AgCl) = \frac{m}{M} = \frac{0,149}{143,5} = 0,001 \text{ моль}$$

$$V(AgCl) = V(HCl) \text{ в } 10 \text{ мл}$$

$$V(HCl) \text{ в } 2л = 0,001 \cdot 200 = 0,2 \text{ моля}$$

$$V(HCl) = V(Cl) = 0,2 \text{ моля}$$

$$V(CO_2) = V(C)$$

$$m_{в-ва}(NaOH) = m_{р-ра} \cdot \omega = 500 \cdot 0,192 = 96г$$

$$V(NaOH) = \frac{m}{M} = \frac{96}{40} = 2,4 \text{ моля}$$

$$V(CO_2) = V(C) = \frac{1}{2} V(NaOH) = 1,2 \text{ моля}$$

Для определения в-ва X:
* $\Rightarrow$ еще был O

$$V(N) = 0,2 \text{ моля}$$

$$V(H) = 1,6 \text{ моля}$$

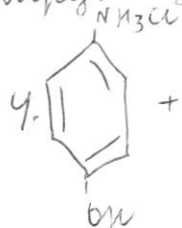
$$V(C) = 1,2 \text{ моля}$$

$$V(Cl) = 0,2 \text{ моля}$$

$$V(O) = \frac{3,2}{16} = 0,2$$

$\Rightarrow$ вещество X
 $N_{0,2} H_{1,6} C_{1,2} Cl_{0,2} O_{0,2}$
 $NH_8(COClO) \leftarrow$ брутто
формула

Структурная формула вещества X и реакция с O_2 :



6

C - 57,14% ; H - 4,76% ; O - 38,1% • $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})\text{OH} + \text{NaOH} =$

$$x:y:z = \frac{57,14}{12} : \frac{4,76}{1} : \frac{38,1}{16}$$

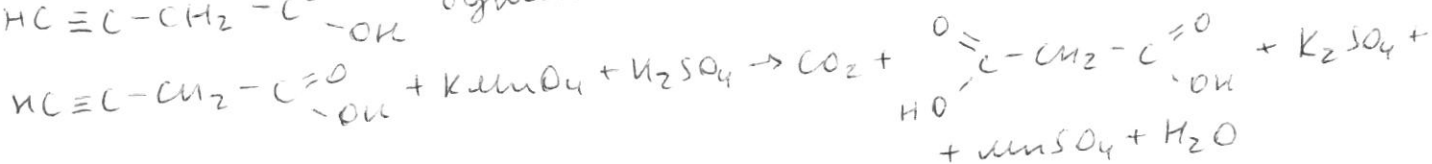
$$x:y:z = 4,76 : 4,76 : 2,38$$

$$x:y:z = 2:2:1$$

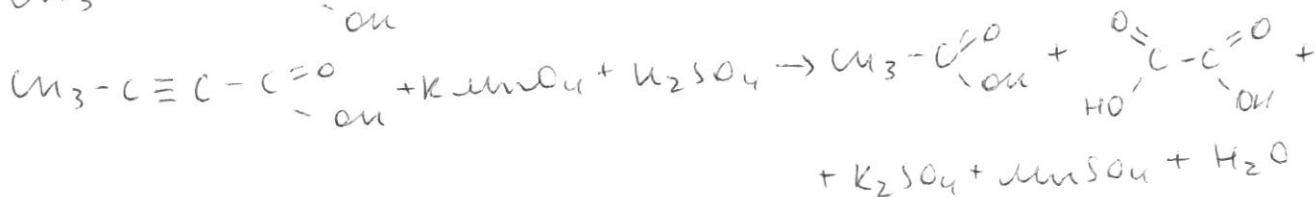
$\text{C}_2\text{H}_2\text{O}$ - простейшая формула

$\text{C}_4\text{H}_4\text{O}$ - эмпирическая формула

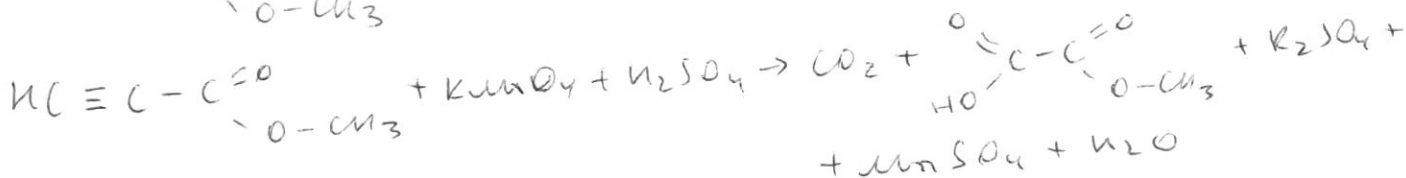
(1) $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$ бутин-1-овая кислота



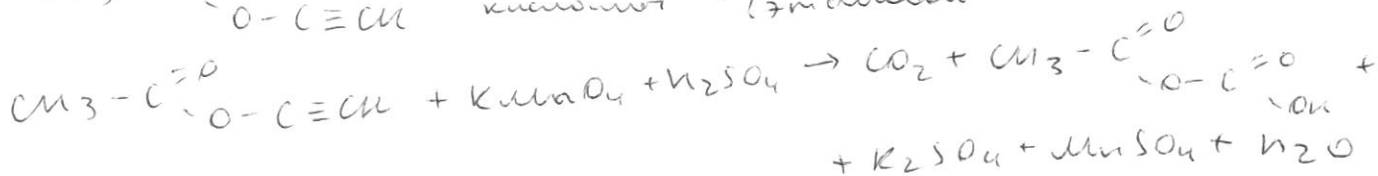
(2) $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$ бутин-2-овая кислота



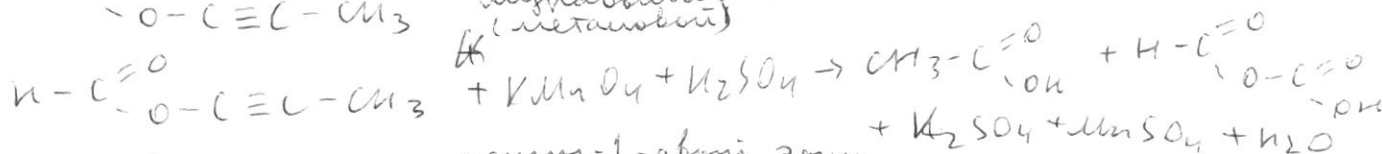
(3) $\text{HC}\equiv\text{C}-\text{C}(=\text{O})\text{OCH}_3$ метилпропионат



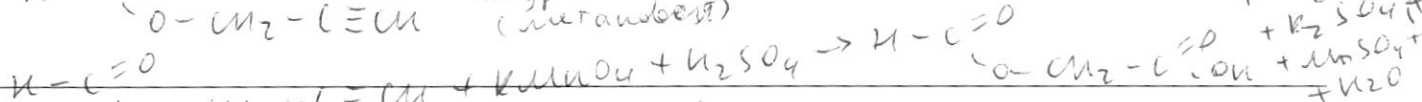
(4) $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})\text{O}-\text{C}\equiv\text{CH}$ метилпропионат (метановый эфир уксусной кислоты)



(5) $\text{H}-\text{C}(=\text{O})\text{O}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ пропин-2-овый эфир муравьиной кислоты (метановый)



(6) $\text{H}-\text{C}(=\text{O})\text{O}-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$ пропин-1-овый эфир муравьиной кислоты (метановый)



00063975

☐ черновик

☒ чистовик

Страница №

4

(Поставьте галочку в нужном поле)

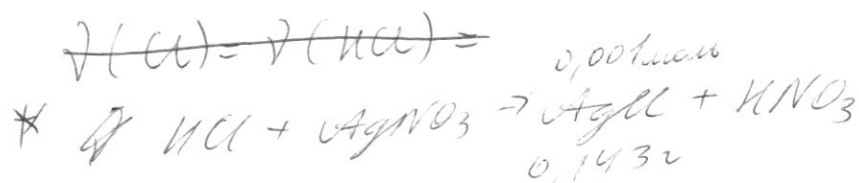
(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



01052910

(заполняется секретарём)



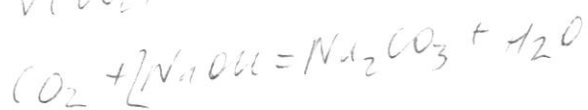
$$V(AgCl) = V(KCl) = 0,001 \text{ моль}$$

$$V(KCl) = 0,001 \text{ моль в } 10 \text{ мл, а в } K \quad V(KCl) = 0,001 \cdot 200 = 0,2 \text{ моль}$$

$$V(KCl) = V(Cl)$$

$$V(N_2) = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ моль, но т.к. } N_2 \Rightarrow V(N) \cdot 2 = 0,1 \cdot 2 = 0,2 \text{ моль}$$

$$V(CO_2) = V(C)$$



$$m_{в-ва}(NaOH) = m_{р-ра} \cdot W = 500 \cdot 0,192 = 96$$

$$V(NaOH) = \frac{m}{M} = \frac{96}{40} = 2,4 \text{ моль}$$

$$\frac{1}{2} V(NaOH) = V(CO_2) = \cancel{2,4} 1,2 \text{ моль}$$

$$V(CO_2) = V(C) = 1,2 \text{ моль}$$

$$V(H) = 1,8$$

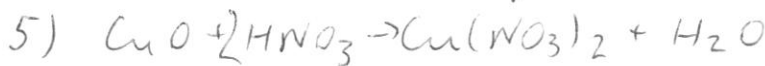
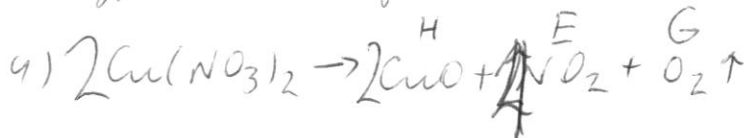
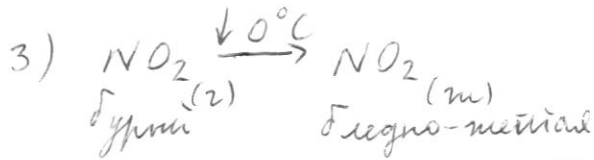
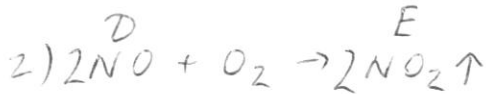
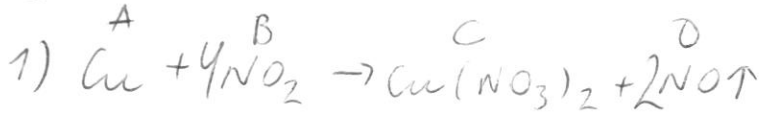
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



01052909

(заполняется секретарём)

(4)



$$m(D) = 15 \cdot 2 = 30 \frac{г}{моль}$$

D - NO (оксид азота(II))

A - Cu

B - NO₂ (г) при 0°C

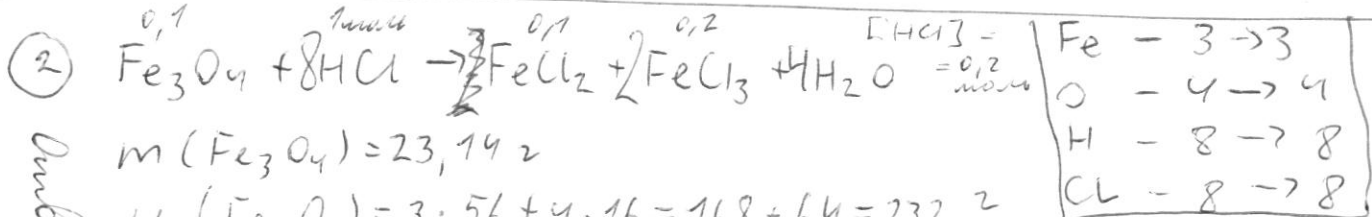
C - Cu(NO₃)₂

D - NO

E - NO₂ (г) при t ↑ 21°C

G - O₂

H - CuO



$$m(Fe_3O_4) = 23,14 \text{ г}$$

$$M(Fe_3O_4) = 3 \cdot 56 + 4 \cdot 16 = 168 + 64 = 232 \frac{г}{моль}$$

$$V(Fe_3O_4) = \frac{m}{M} = \frac{23,14}{232} = 0,1 \text{ моль}$$

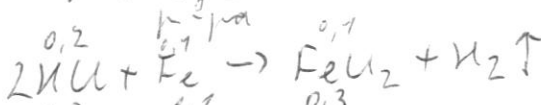
$$V(HCl) = 1 \text{ л}; C(HCl) = 1 \frac{\text{моль}}{\text{л}}; V(HCl) = 1 \text{ моль}; \rho(HCl) = 1,04 \frac{г}{мл}$$

$$m_{р-ра}(HCl) = V \cdot \rho = 1000 \text{ мл} \cdot 1,04 \frac{г}{мл} = 1040 \text{ г}$$

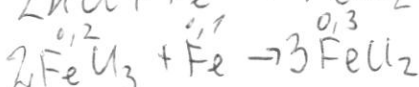
Состав р-ра до внесения титанового стержня:
0,2 моль HCl; 0,1 моль FeCl₂; 0,2 моль FeCl₃

$$m_{полученного} = 1040 + 23,14 = 1063,14 \text{ г}$$

$$m_{конеч. р-ра} = 1040 + 23,14 - m(HCl) = 1040 + 23,14 - 1040 = 23,14 \text{ г}$$



$$m(H_2) = 0,2 \text{ г}$$



Состав конечного р-ра:0,5 моль FeCl₂

$$m(FeCl_2) = 0,5 \cdot 127 = 63,5 \text{ г}$$

$$m_{ост. стержня} = 15 - 11,2 = 3,8 \text{ г}$$

$$W(FeCl_2) = \frac{63,5}{1063,14} \cdot 100\% = 5,91\%$$

00063975

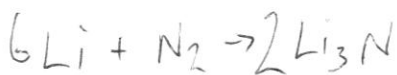
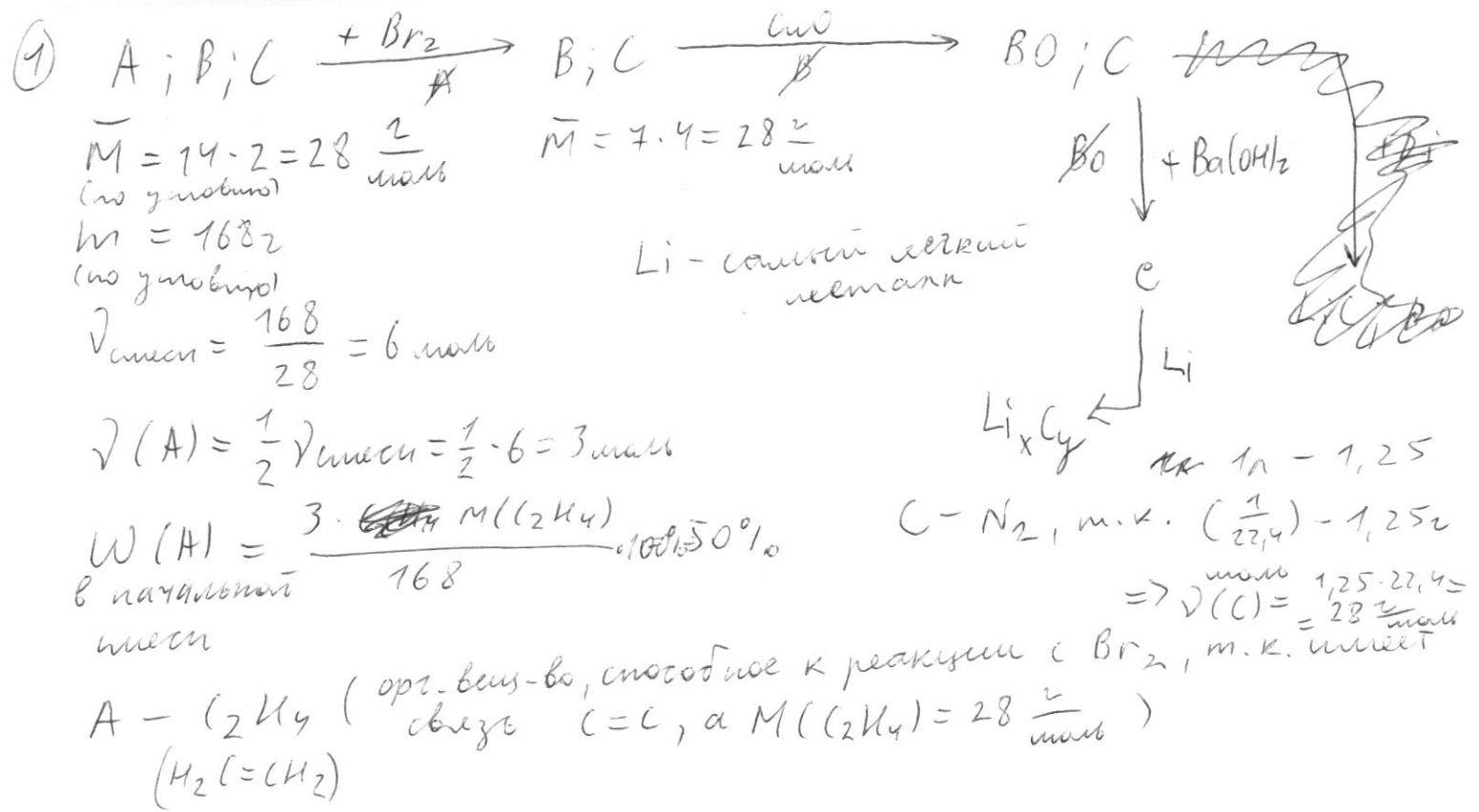
☒ черновик

☐ чистовик

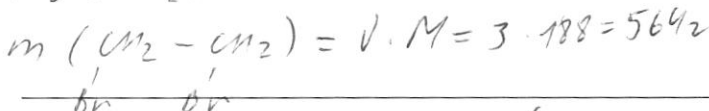
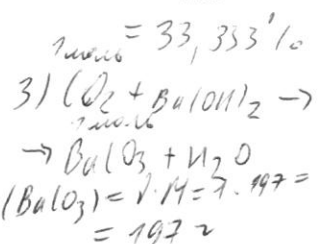
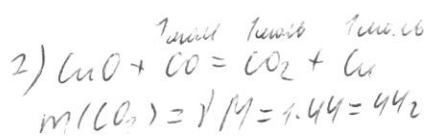
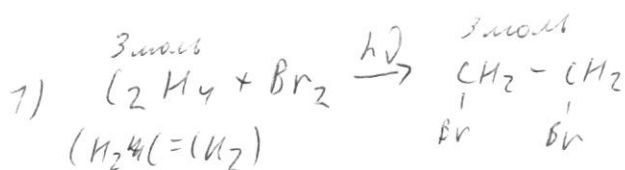
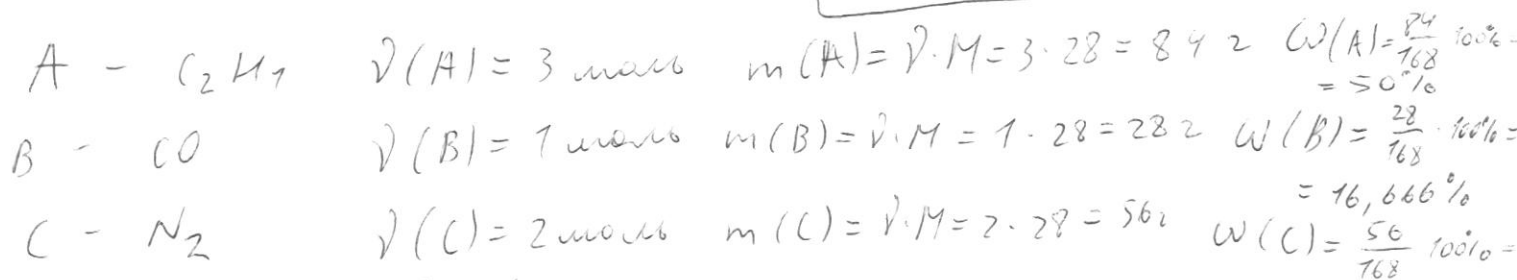
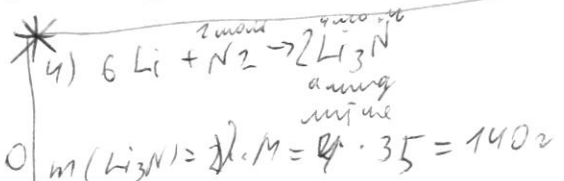
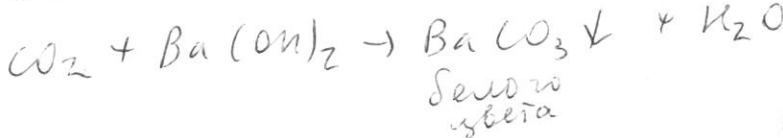
Страница №

(Поставьте галочку в нужном поле)

(Нумеровать только чистовики)



Вещество B - CO, т.к. $M(CO) = 28 \frac{г}{моль}$ (а в этой задаче $\bar{M} = 28 \frac{г}{моль}$, $M(A) = M(C) = 28 \frac{г}{моль} \Rightarrow$ из этих наблюдений можно сделать вывод, что веш-во B должно иметь $M = 28 \frac{г}{моль} \Rightarrow B - CO$



00063975

☒ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №

(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



01052908

(заполняется секретарём)

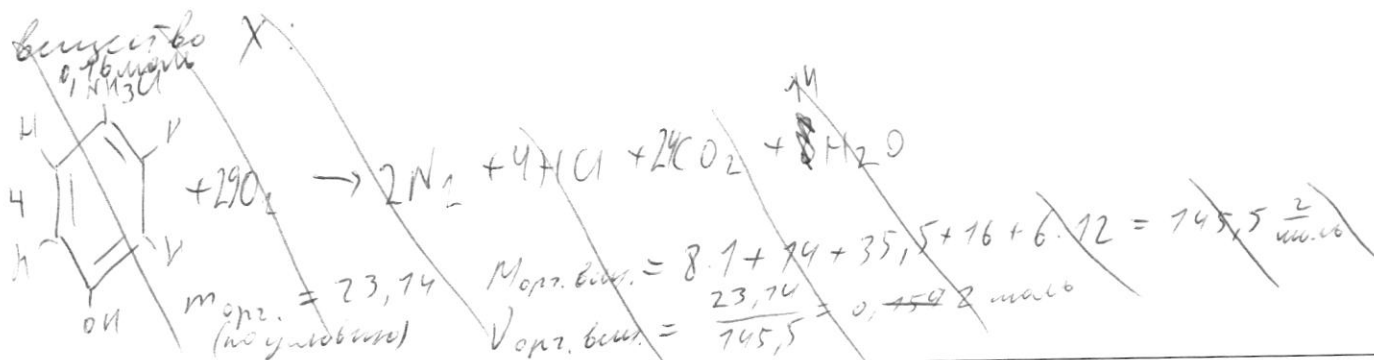
- 1) Ответ: $A - (C_2H_4) ; W(A) = 50\%$; $m(C_2H_4Br_2) = 5642$
 $B - CO ; W(B) = 16,666\%$; $m(CO_2) = 442$
 $C - N_2 ; W(C) = 33,333\%$; $m(Cu) = 642$
 $m(BaCO_3) = 1972$
 $m(Li_3N) = 1402$

2) N_2 - это мы узнаем по продуктам реакции отнесем: HCl - это мы узнаем
 1) по качественной реакции на Ag^+ ($HCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl \downarrow + HNO_3$)
 белая осадок

2) N_2 - это мы узнаем по плотности газа $\rho = 1,25 \frac{г}{л}$
 $1 л - 1,25 г \Rightarrow M = \frac{1,25}{1/22,4} = 1,25 \cdot 22,4 = 28 \frac{г}{моль}$, также об
 $(\frac{1}{22,4}) моль - 1,25 г$
 этом газе сказано, что газ не поглотился ни водой,
 ни известию, ни при прокаливании, а N_2 - газ, который мало
 с чем реагирует.

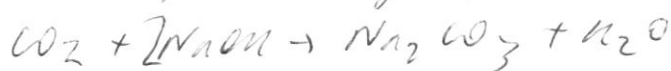
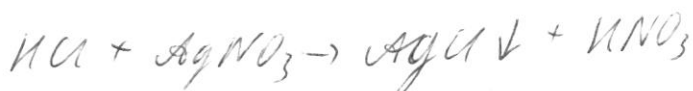
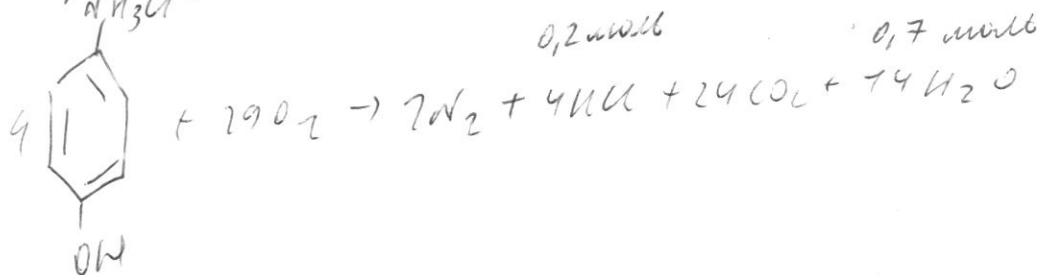
O_2 - это мы узнаем, по известному ρ при прокаливании
 (при прокаливании используется для определения O_2 в аналитическом
 химии, а окисление при прокаливании приводит к
 образованию диоксида)

3) CO_2 - кислотный оксид, который будет реагировать с $NaOH$ с
 образованием только одного вещества в р-ре.
 $CO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$





вещь в воде:



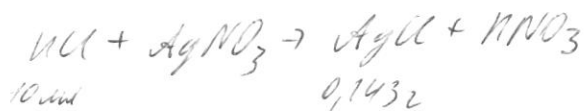
$m_{\text{вещ}} = m(HCl + H_2O) = 119,9 - 100 = 19,9$

задержавшихся

в воде, т.е. $HCl + H_2O$

Проверим $m(HCl + H_2O) = 36,5 \cdot 0,2 + 18 \cdot 0,7 = 7,3 + 12,6 = 19,9$

Структурная формула:



* Для определения вещ-ва:

$\nu(N) = 0,2$

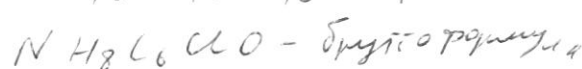
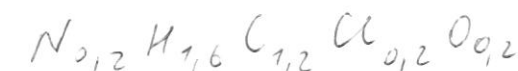
$\nu(H) = 1,6$

$\nu(C) = 1,2$

$\nu(Cl) = 0,2$

$m(N + H + C + Cl) = 0,2 \cdot 14 + 1,6 \cdot 1 + 1,2 \cdot 12 + 0,2 \cdot 35,5 =$
 $= 2,8 + 1,6 + 14,4 + 7,1 = 25,9$

$\Rightarrow$ еще был O $\nu(O) = \frac{3,2}{16} = 0,2$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



01052907

(заполняется секретарём)

⑥ $C - 57,14; H - 4,76; O - 38,1$

$$x : y : z = \frac{57,14}{12} : \frac{4,76}{1} : \frac{38,1}{16}$$

$$x : y : z = 4,76 : 4,76 : 2,38$$

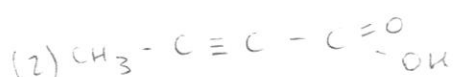
$$x : y : z = 2 : 2 : 1$$

C_2H_2O - простейшая формула

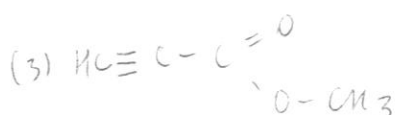
C_4H_4O - истинная формула



Сумм-1-овая кислота



Сумм-2-овая кислота



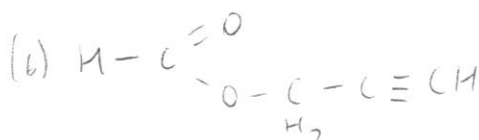
~~метановый эфир~~ ~~метанпропионат~~
метилпропионат



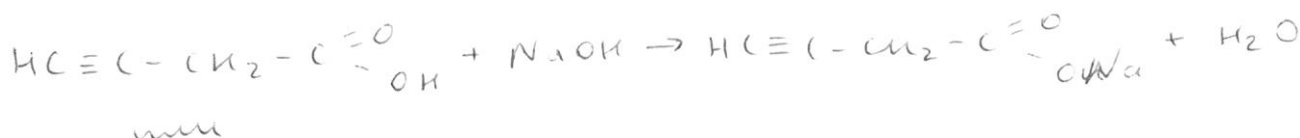
этиловый эфир
этиловый эфир уксусной кислоты
(этановый)

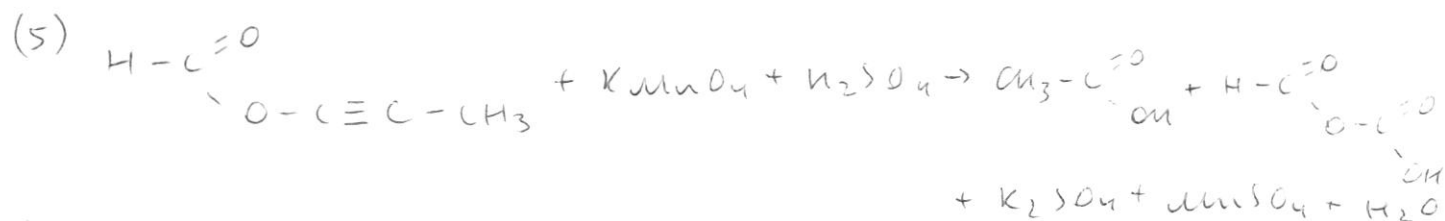
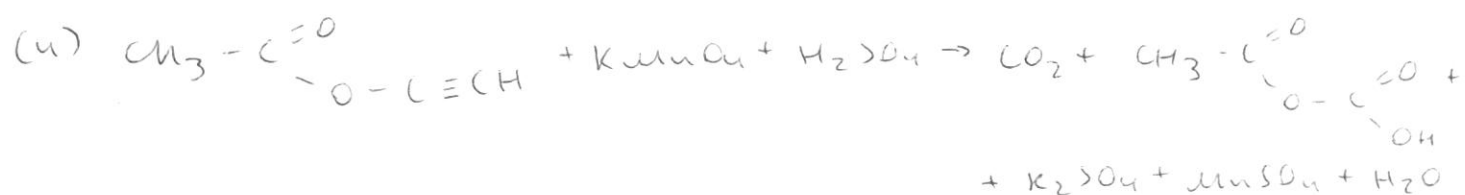
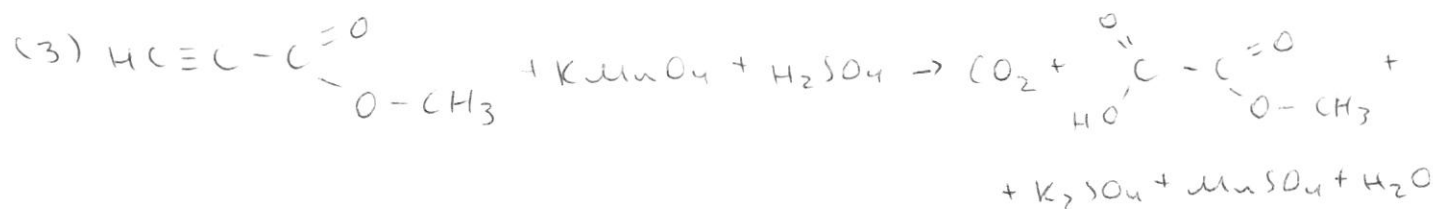
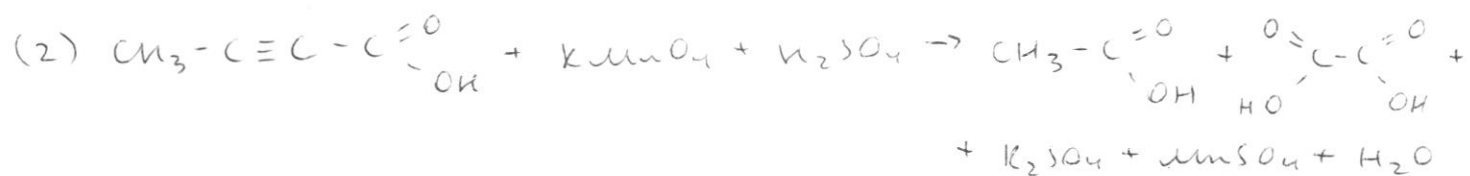
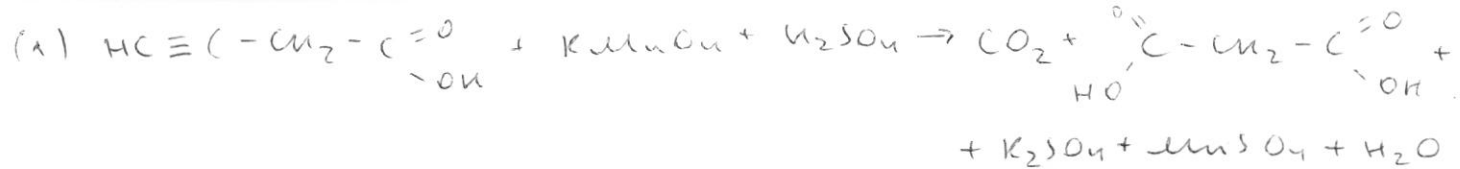


пропан-2-овый эфир
пропановой кислоты
(метановый)



пропан-1-овый эфир
пропановой кислоты
(метановый)





$$m(\text{из. A}) = 4,22$$