

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ШИФР

(заполняется секретарём)

Задача 1

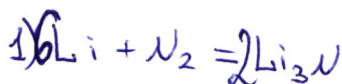
Рассчитаем ^{мольные} массы смеси и оставшегося газа!

$$M_{\text{см1}} = D(\text{H}_2) \cdot 2 = 28 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \quad (M(\text{H}_2))$$

$$M_{\text{см2}} = D(\text{He}) \cdot 4 = 28 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \quad (M(\text{He}))$$

$$M_{\text{газ}} = \rho \cdot V_m = 1,25 \cdot 22,4 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 28 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

Этот газ реагирует с Li при нормальных условиях \Rightarrow это $\text{N}_2(\text{г})$



N_2 - газ С

Газ, который реагирует с оксидом меди (II) - это скорее всего CO ($M_{\text{CO}} = 28 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$), что также подходит и по молярной массе.

2) $\text{CuO} + \text{CO} = \text{Cu} + \text{CO}_2$ - один из способов получения меди

Рассчитаем $\nu(\text{CO}) = \nu(\text{Cu}) = \nu(\text{CuO}) = \nu(\text{CO}_2)$

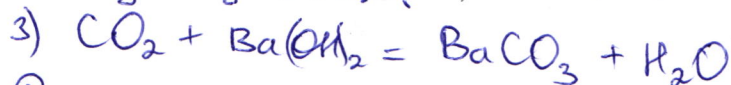
$$M(\text{CuO}) \cdot \nu(\text{CO}) - \nu(\text{CO}) \cdot M(\text{Cu}) = 162$$

$$16 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \cdot \nu(\text{CO}) = 162$$

$$\nu(\text{CO}) = 1 \text{ моль}$$

CO - газ В

Также полученный газ должен быть кислотным оксидом, чтобы реагировать с р-ром $\text{Ba}(\text{OH})_2$, CO_2 удовлетворяет этому условию.



Рассчитаем кол-во исходной смеси!

$$\nu_{\text{см1}} = \frac{m_{\text{см1}}}{M_{\text{см1}}} = \frac{168 \text{ г}}{28 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 6 \text{ моль}$$

$\frac{\nu_{\text{см2}}}{\nu(\text{A})} = \frac{\nu_{\text{см2}}}{\nu(\text{A})} = \frac{1}{1}$ - по условию р-ва веществ после реакции с Br_2

$$\nu(\text{A}) = \nu(\text{см2})$$

$$\nu_{\text{см2}} + \nu(\text{A}) = 6 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{B}) = 1 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{A}) = \nu_{\text{см2}} = 3 \text{ моль} \Rightarrow \nu(\text{C}) = 2 \text{ моль}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ШИФР

(заполняется секретарём)

Задача 1 (продолжение)

$$M_{\text{см}} = \frac{V_A}{V_{\text{см}}} \cdot M_A + \frac{V_B}{V_{\text{см}}} \cdot M_B + \frac{V_C}{V_{\text{см}}} \cdot M_C$$

$$\frac{1}{2} M_A = \frac{1}{2} M_{\text{см}}$$

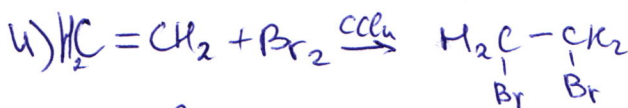
$M_A = 28 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$, этот газ реагирует с Br_2

газы с $M = 28 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$: CO , N_2 , B_2H_6 , C_2H_4

C_2H_4 реагирует с бромом

C_2H_4 - газ А

$$M_A = 28 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$



$$m_A = m_{\text{C}_2\text{H}_4} = 3 \text{ моль} \cdot 28 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 84 \text{ г}$$

$$m_B = m_{\text{CO}} = 1 \text{ моль} \cdot 28 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 28 \text{ г}$$

$$m_C = m_{\text{N}_2} = 2 \text{ моль} \cdot 28 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 56 \text{ г}$$

$$w_A = 50\%$$

$$w_B = 17\%$$

$$w_C = 33\%$$

Ответ: $\left\{ \begin{array}{l} m_{\text{Li}_3\text{N}} = 140 \text{ г} \\ m_{\text{Cu}} = 63,5 \text{ г} \\ m_{\text{CO}_2} = 44 \text{ г} \\ m_{\text{BaCO}_3} = 197 \text{ г} \\ m_{\text{H}_2\text{O}} = 18 \text{ г} \\ m_{\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2} = 564 \text{ г} \end{array} \right.$

A - C_2H_4

B - CO

C - N_2

Массы продуктов реакции:

1) $\nu(\text{N}_2) = 2 \text{ моль}$

$$\nu(\text{Li}_3\text{N}) = 2 \nu(\text{N}_2) = 4 \text{ моль}$$

$$m(\text{Li}_3\text{N}) = 140 \text{ г}$$

2) $\nu(\text{CO}) = \nu(\text{Cu}) = \nu(\text{CO}_2) = 1 \text{ моль}$

$$m(\text{Cu}) = 63,5 \text{ г}$$

$$m(\text{CO}_2) = 44 \text{ г}$$

3) $\nu(\text{BaCO}_3) = \nu(\text{H}_2\text{O}) = \nu(\text{CO}_2) = 1 \text{ моль}$

$$m(\text{BaCO}_3) = 197 \text{ г}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 18 \text{ г}$$

4) $\nu(\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2) = \nu(\text{C}_2\text{H}_4) = 3 \text{ моль}$

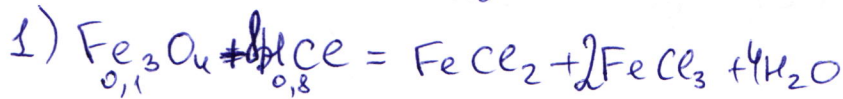
$$m(\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2) = 564 \text{ г}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 2

ШИФР

(заполняется секретарём)

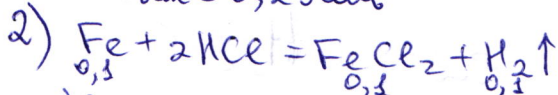


$$\nu(\text{Fe}_3\text{O}_4) = 0,1 \text{ моль} = \nu(\text{FeCl}_2)_1$$

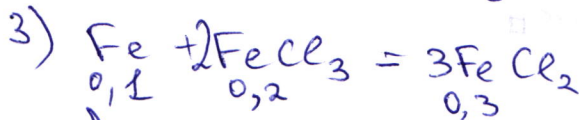
$$\nu(\text{FeCl}_3)_2 = 0,2 \text{ моль} \quad (2\nu_{\text{Fe}_3\text{O}_4})$$

$$\nu_{\text{HCl}} = 0,8 \text{ моль} \quad \nu_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{C \cdot V_{\text{р-р}}}{V_{\text{HCl}}} = 1 \text{ моль}$$

$$\nu_{\text{HCl}} = 0,2 \text{ моль}$$



$$\nu(\text{Fe})_1 = \nu(\text{FeCl}_2)_2 = \nu\left(\frac{\text{HCl}}{2}\right) = 0,1 \text{ моль} = \nu(\text{H}_2)$$



$$\nu(\text{FeCl}_2)_3 = \frac{3}{2} \cdot \nu(\text{FeCl}_3)_1 = 0,3 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{Fe})_2 = 0,1 \text{ моль}$$

Рассчитаем потерю массы смеси

$$\Delta m = (\nu(\text{Fe})_2 + \nu(\text{Fe})_3) \cdot M(\text{Fe}) = 11,22$$

$$m_{\text{см. кон.}} = m_{\text{см.}} - \Delta m = 152 - 11,22 = \underline{\underline{3,82}}$$

$$\nu_{\text{FeCl}_2 \text{ об.}} = \nu(\text{FeCl}_2)_1 + \nu(\text{FeCl}_2)_2 + \nu(\text{FeCl}_2)_3 = 0,5 \text{ моль}$$

$$m(\text{FeCl}_2) = 63,52$$

$$V_{\text{р-р}} = 3 \text{ л} \quad C_{\text{FeCl}_2} = 0,5 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

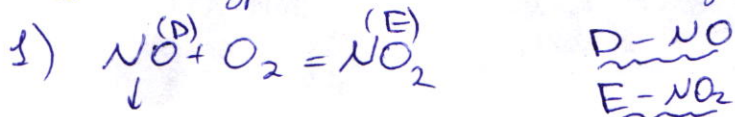
$$\text{Ответ: } m_{\text{см.}} = 3,82$$

$$\text{Ответ: } m_{\text{см.}} = 3,82$$

$$C_{\text{FeCl}_2} = 0,5 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

Задание 4

Газ E бурого цвета - это скорее всего NO_2



D - NO
E - NO₂

$\nu(\text{N}_2) = 15$ - подходит по условию

Порошок красного цвета, который имеет серовый оксид - (один из прокатов - или C)
это Cu. A - Cu

Три нитре нитрата NO_2 димеризуется в гидроксид

B - N₂O₄

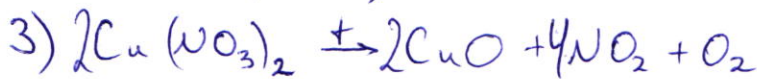


C - Cu(NO₃)₂

пробуем предположить по массам

$$m(\text{Cu}) = 12,72 \quad \nu(\text{Cu}) = \nu(\text{Cu(NO}_3)_2) = 0,2 \text{ моль}$$

$$m(\text{Cu(NO}_3)_2) = 37,52$$

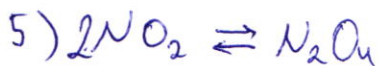
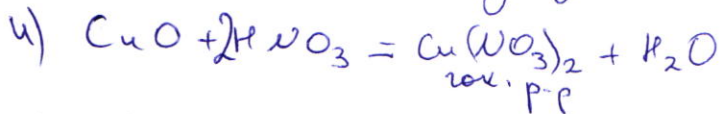


G - O₂

H - CuO

$$\nu(\text{CuO}) = \nu(\text{Cu(NO}_3)_2) = 0,2 \text{ моль}$$

$$m(\text{Cu}) = 15,92 - \text{подходит по условию}$$



Ответ: A - Cu E - NO₂

B - N₂O₄ G - O₂

C - Cu(NO₃)₂ H - CuO

D - NO

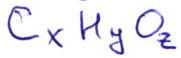
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задание 6

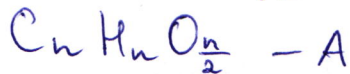
ШИФР

(заполняется секретарём)

Найдите соотношение атомов в веществе



$$x : y : z = \frac{0,5714}{12} : \frac{0,381}{16} : \frac{0,0476}{1} = 2 : 1 : 2$$



В реакции нейтрализации соотношение: $\nu(KOH) : \nu(C_n H_n O_{\frac{n}{2}}) = 1$

$$\nu(KOH) = 0,01 \text{ моль}$$

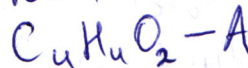
$$m(A) = 0,842$$

$$M(A) = 84 \frac{г}{\text{моль}}$$

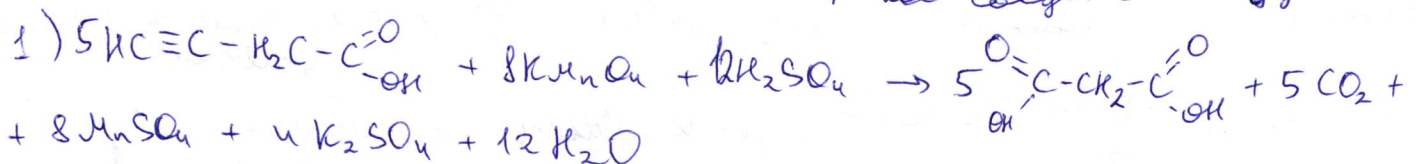
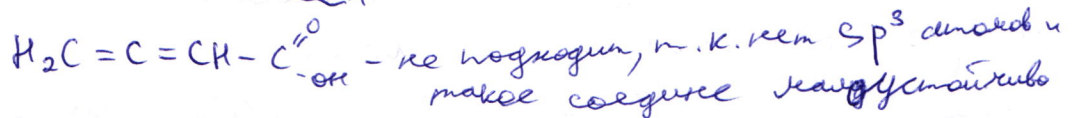
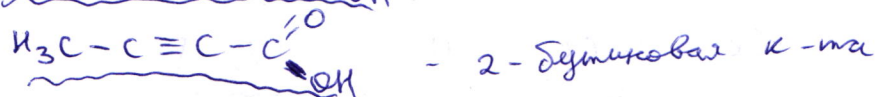
$$12n + n + 16 \cdot \frac{n}{2} = M(A)$$

$$22n = 84$$

$$n = 4$$

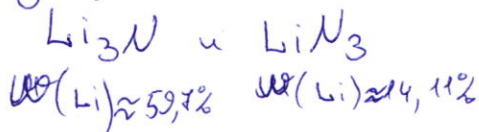


Возможные изомеры



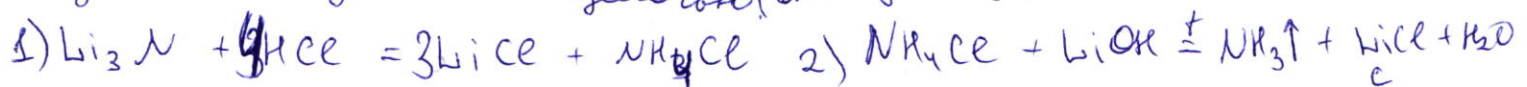
Задача 5

Перебираем элементы I, II, III периодов, т.к. скорее всего они образуют 2 различных соединения:
подходят только

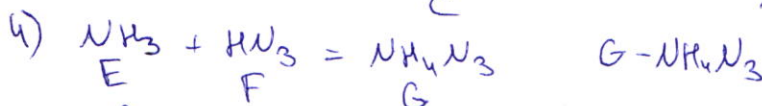


A - Li_3N
B - LiN_3

E - скорее всего аммиак, ведь только он резко пахнет и выделяется из солей целого (аннода содержание азота в A и B)



C - LiCl ; D - NH_4Cl ; E - NH_3



проверить по массовым долям: $\omega(\text{N}) = \omega(\text{Y}) = 0,9(3)$ - это удовлетворяет условию

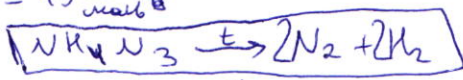


это газы N_2 и H_2

$\frac{1}{2} \cdot \mu(\text{N}_2) + \frac{1}{2} \cdot \mu(\text{H}_2) = 15 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$

$\mu = 0,4$ моль

$\mu(\text{G}) = \frac{26}{0,4} = 30 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = \mu(\text{NH}_4\text{N}_3)$



Ответ: A - Li_3N X - Li
 B - LiN_3 Y - N
 C - LiCl
 D - NH_4Cl
 E - NH_3
 F - HN_3
 G - NH_4N_3

LiN_3 - сильный восстановитель

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ШИФР

(заполняется секретарём)

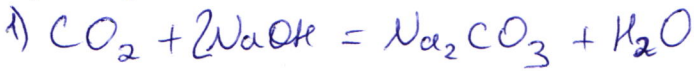
Задача 3

$M_{газа} = 28 \frac{г}{моль}$
 (каждый не полагаясь) $V_{газ} = 0,1 моль$
 скорее всего это N_2

$$pH = -\lg[H^+]$$

$$[H^+] = 0,1 \frac{моль}{л} = c_{к-ты}$$

к-р в воде газ, который поглощается щелочью - это CO_2
 проверка

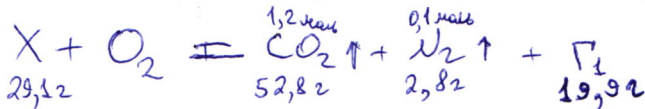


измерение массы р-ра = $m(CO_2)$

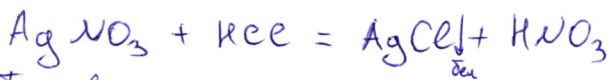
$$V(NaOH) = \frac{m_{р-р} \cdot \omega(NaOH)}{M(NaOH)} = 2,4 моль$$

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

$$m(CO_2) = 44 \cdot 1,2 = 52,82 \text{ - удовлетворяет условию}$$



2) Кач. реакция с $AgNO_3$ - это реакция на Cl^-



подтверждаем:

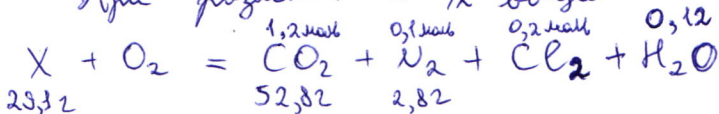
$$V(KCl) = 0,01 \cdot 0,1 = 0,001 моль$$

$$V(AgCl) = 0,001 моль \quad M(AgCl) \approx 143,2 \text{ - что удовлетворяет условию.}$$

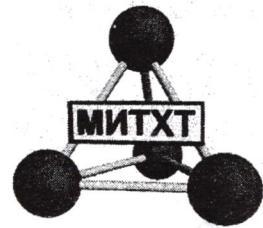
$$m(KCl) \text{ в р-р} = c_{к-ты} \cdot V \cdot M(KCl) = 7,32 \quad Cl_2 + H_2O = HCl + HClO$$

$m(HCl) = 10,52$ любая к-та

При разложении X выделяется и вода $m(H_2O) = 2,12$



X содержит C, N, Cl, H и возможно O.

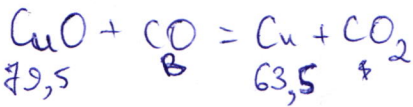
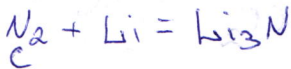


ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ШИФР

(заполняется секретарём)

$M_{Cu} = 28$
 $M_{Cu_2} = 28$
 $M_C = 28$
Vанген = 6 моль
3 моль
3 моль 2 моль N_2
1 моль CO



$$V \cdot 79,5 - V \cdot 63,5 = 162$$

$$V = 1 \text{ моль}$$

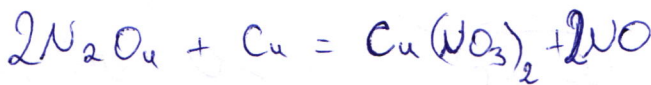
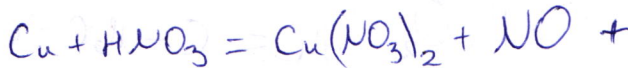
1 моль CO

$$M = \frac{1}{6} \cdot 28 + \frac{2}{6} \cdot 28 + \frac{1}{2} \cdot M$$

$$\frac{1}{2} \cdot 28 = \frac{1}{2} M$$

$M = 28$

N_4



$$pH = -\lg[H^+]$$



$$C_{HA} = 0,1 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

$$\frac{[H^+] \cdot [A^-]}{[H^+A]} = [H^+] = K_a$$

$$m_{P-P} = 2110,92$$

$$m_{HA} = 19,92$$

$$95 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \quad 94,16$$

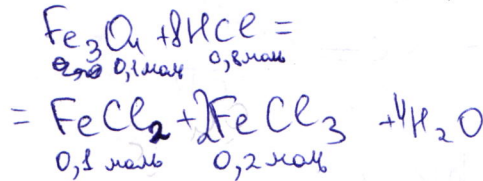
$$0,2 \text{ моль} \quad 0,32 \text{ моль } H_2O$$



$$\frac{[H^+]^2 \cdot [A^-]}{[HA]} = 0,32 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

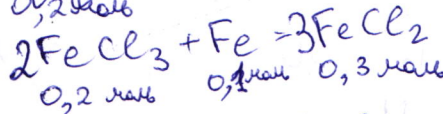
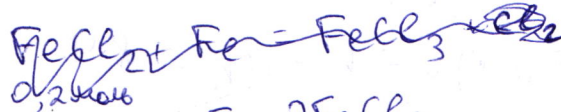
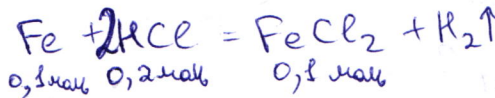
$$-\lg K^2 = 1 \rightarrow N_2 + H_2O$$

$\lg K^2 = -1$
 $K^2 = 0,1$



$$V(HCl) = 1 \text{ моль}$$

$$M_{P-P} = 1,04 \text{ г} = 1040 \text{ г}$$



$BeCl_2$

H_2S

NH_3

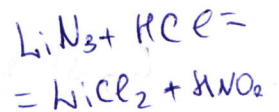
PH_3

BO

CO

HNO_2

$LiCN$



NH_4NO_2
 B_2O_3

N_2F
28 19

Li_3N
21 14

Li_3N
20,82

Li_3N

Li_3N_2
6,943

48,82

N_2F

Li_3N

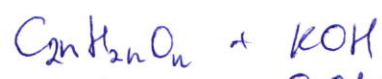
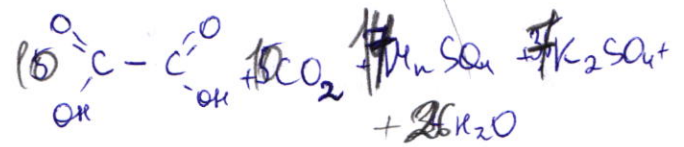
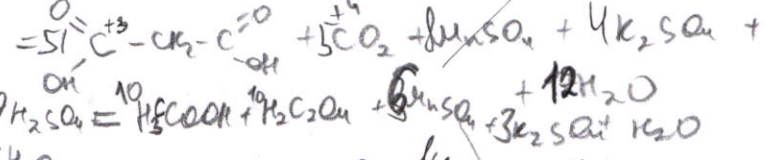
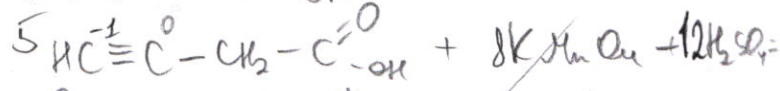
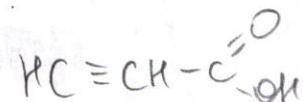
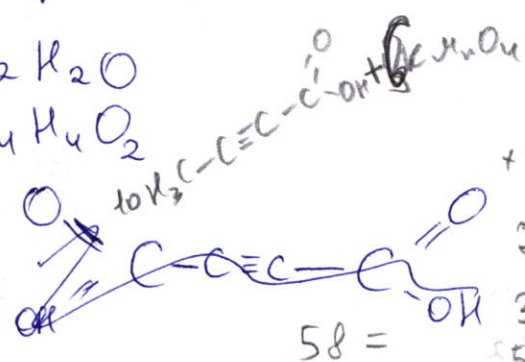
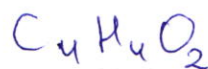
$CoBr_2$

$NH_4NO_2 \rightarrow N_2 + H_2O$

$$\frac{0,574}{12}$$

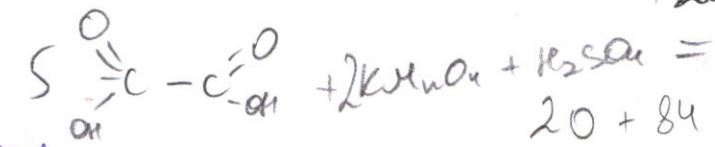
$$0,0476 : 0,0238 : 0,0476$$

$$2 : 1 : 2$$



$$0,08 \text{ масс}$$

$$0,08 \text{ масс}$$



$$20 + 84 = 40 + 20 + 28 +$$



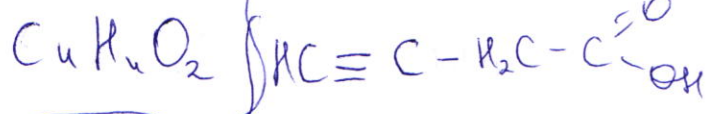
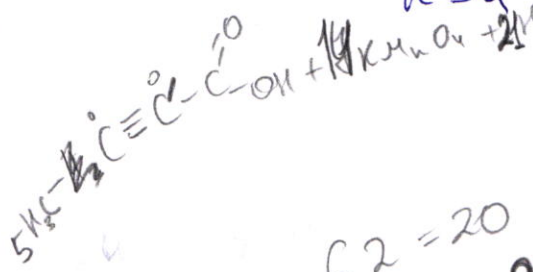
$$84 \cdot 2$$

$$30 + 42 = 20$$

$$12 \cdot n + n + 8n = 84$$

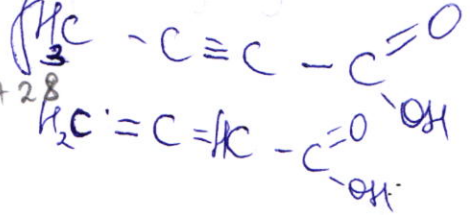
$$21n = 84$$

$$n = 4$$



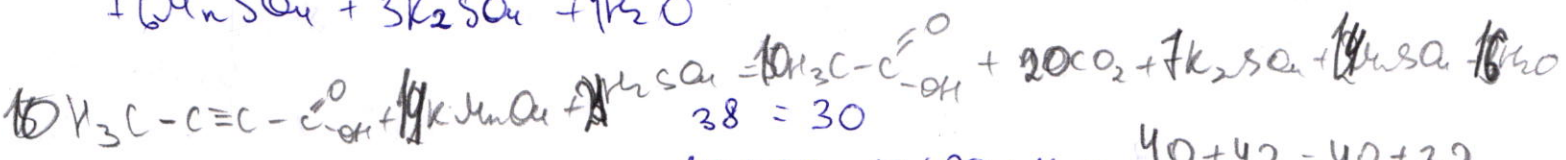
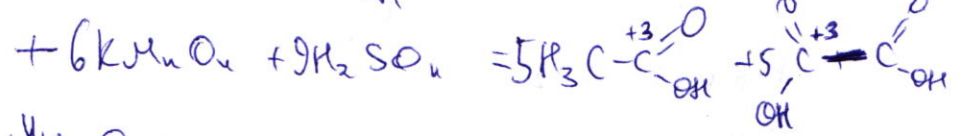
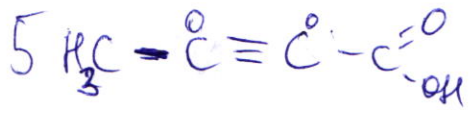
$$62 = 20$$

$$10 + 84 = 30 + 28$$



$$10 + 10 + 28 + x = 84 + 10$$

$$36 + 10 = x$$



$$10 + 36 = 10 + 20 + 16 + 4$$

$$40 + 42 = 40 + 32$$

$$20 + 84 = 60 + 28 + 16$$

$$20 + 56 + 84 = 20 + 40 + 28 + 56 + x$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ШИФР

(заполняется секретарём)

$$pH = 1$$

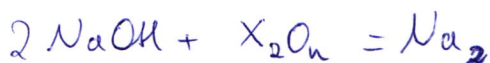
$$[H^+] = 0,1 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

0,2 моль

H_2SO_4

$$m(NaOH) = 962$$

$$\nu(NaOH) = 2,4 \text{ моль}$$

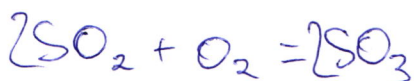
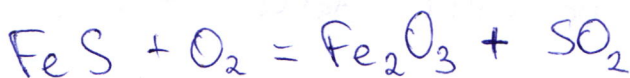


$$(M(X) - 2M(NaOH)) \cdot \nu(NaOH) = 52,82$$

$$M_X \cdot \nu(NaOH) = 192 + 52,8$$

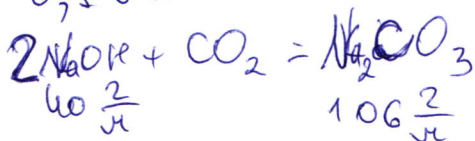
$$M_X = 102 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

Na_2



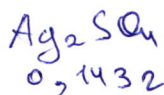
$$2,82$$

0,1 моль



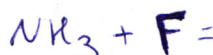
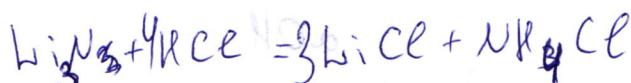
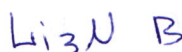
$$\nu \cdot 106 - 80\nu = 52,82$$

$$\nu = 2 \text{ моль}$$

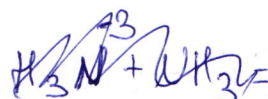
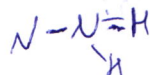
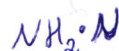
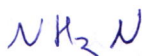


0,001 моль H_2SO_4

-



$$152$$

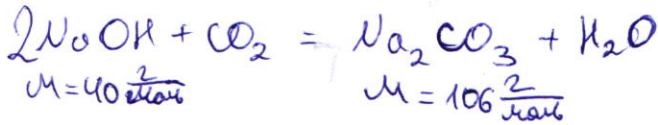
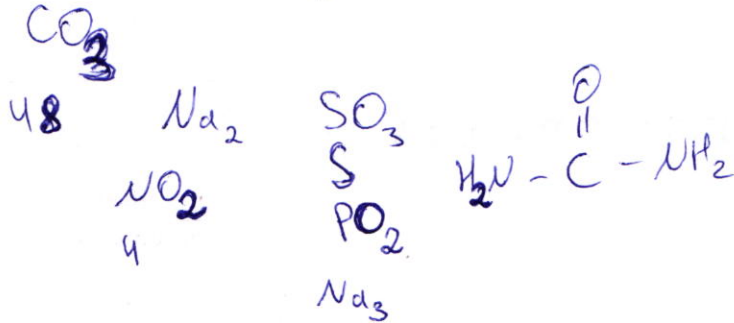


$$m = 19,92$$

$$V = 2u$$

$$C = 0,4 \frac{\text{моль}}{u}$$

$$(M_X - M(\text{NaOH})) \cdot 24 = 52,82$$



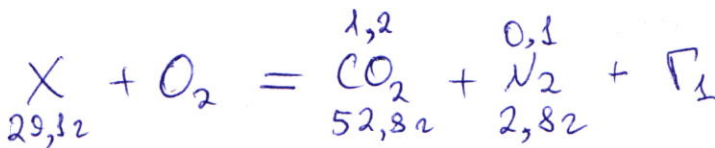
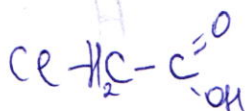
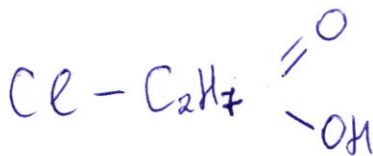
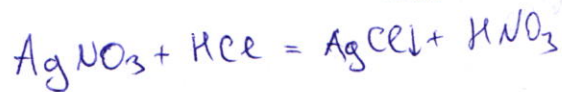
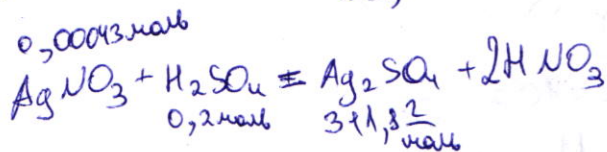
$$2 \cdot 40 + 44 = 106 + 18$$

$$106 =$$

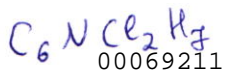
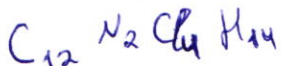
$$V(\text{CO}_2) = \frac{V(\text{NaOH})}{2} = 1,2 \text{ моль}$$

$$44 \cdot 1,2 = 52,8$$

71,5



$$1,2$$



00069211

черновик чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №

(Нумеровать только чистовики)