

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача №1

ШИФР

(заполняется секретарём)

$$M_1(\text{смеси}) = 14 \cdot M(N_2) = 28 \text{ г/моль}$$

$$M_2(\text{смеси}) = 7 \cdot M(He) = 28 \text{ г/моль}$$

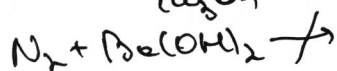
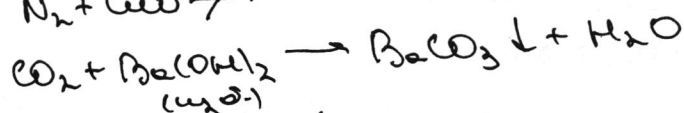
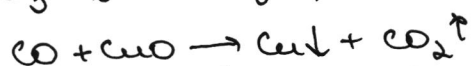
$$M(\text{непочв. газа}) = \rho \cdot V_m = 1,25 \text{ г/л} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 28 \text{ г/моль}$$

непочв. газ — азот N_2 (газ А):



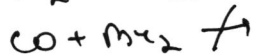
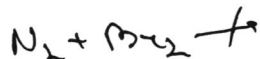
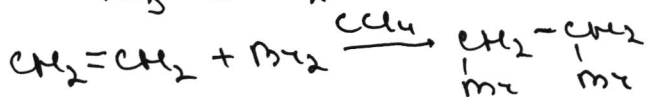
$$M_2(\text{смеси}) = \frac{M(N_2) + M(X)}{2} \Rightarrow 28 = \frac{28 + x}{2} \quad x = 28$$

Газ Б — CO (угарный газ):



$M(\text{газ С}) = 28 \text{ г/моль}$, это — непредельный углеводород (г.к. реагирует с Br_2 в CCl_4)

Газ С — C_2H_4 (этилен)



$$V(C_2H_4) = V(CO + N_2), \text{ г.к. } M(CO) = M(C_2H_4) = M(N_2), \text{ то } m(C_2H_4) = m(CO + N_2)$$

$$V(CO) = V(Cu) = \frac{16 \text{ г}}{64 \text{ г/моль}} = 0,25 \text{ моль}$$

$$m(CO) = 7 \text{ г} \quad \omega\%(CO) = \frac{7 \text{ г}}{168 \text{ г}} \cdot 100\% = 4,2\%$$

$$\text{м.к. } m(C_2H_4) = m(CO + N_2), \text{ то } \omega\%(C_2H_4) = 50\%$$

$$\text{зн. } \omega\%(N_2) = 50\% - \omega\%(CO) = 45,8\%$$

$$V(CO_2) = 0,25 \text{ моль} \quad m(CO_2) = 11,2$$

$$\text{Пусть } V(N_2) = x \text{ моль, } V(C_2H_4) = (0,25 + x) \text{ моль}$$

$$M(\text{смеси}) = \frac{m_{\text{смеси}}}{V_{\text{смеси}}}$$

$$28 = \frac{168}{2(0,25 + x)} \Rightarrow x = 2,75 \text{ моль}$$

то $m(Li_3N) = 192,5 \text{ г}$
 Ответ: 4,2% CO, 50% C_2H_4 ,
 45,8% N_2 ;
 192,5 г Li_3N , 11,2 г CO_2

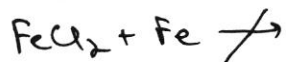
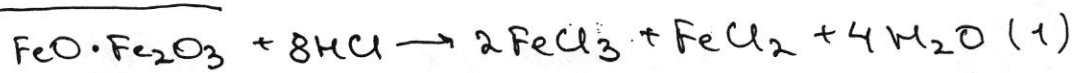
☐ черновик ☒ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 1

(Нумеровать только чистовики)

Задача №2



$$V(\text{HCl}) = C \cdot V = 1 \text{ моль}$$

$$V(\text{Fe}_3\text{O}_4) = \frac{23,142}{232 \text{ г/моль}} = 0,0997 \text{ моль}$$

$$\text{HCl} - \text{в избытке в кол-ве } 1 - 0,788 = 0,202 \text{ моль}$$

$$V(\text{FeCl}_3) = 0,1994 \text{ моль}$$

$$V(\text{FeCl}_2) = 0,0997 \text{ моль}$$

~~$$m(\text{FeCl}_3) = 0,1994 \text{ моль} \cdot 106,5 \text{ г/моль} = 21,22$$~~

$$m(\text{FeCl}_3) = 0,1994 \text{ моль} \cdot 106,5 \text{ г/моль} = 21,22$$

$$\begin{array}{cc} 2132 & 562 \\ \text{FeCl}_3 & \text{Fe} \end{array}$$

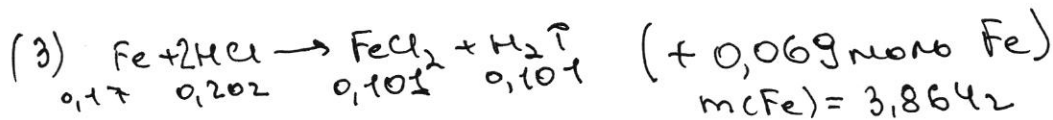
$$21,22$$

$$x_2$$

$$x = 5,572$$

$$m(\text{Fe}) = 15 - 5,57 = 9,432$$

$$V(\text{Fe})_{\text{ост.}} = \frac{9,432}{56 \text{ г/моль}} = 0,17 \text{ моль}$$



$$m(\text{Fe}) = 3,8642$$

$$m(\text{р-ра}) = m(\text{Fe}_3\text{O}_4) + m(\text{р-ра HCl}) + m(\text{Fe}) - m(\text{H}_2) = 23,142 + 10402 + 152 - 0,2022 = 1077,9382 - m(\text{Fe}) = 1074,0742$$

$$V(\text{FeCl}_2)_{\text{общ.}} = 0,0997 + 0,2999 + 0,101 = 0,4998 \text{ моль}$$

$$(1)$$

$$(2)$$

$$(3)$$

$$m(\text{FeCl}_2) = 63,472$$

$$\omega\%(\text{FeCl}_2) = \frac{63,472}{1074,0742} \cdot 100\% = 5,9\%$$

Ответ: 5,9% FeCl₂

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ШИФР

(заполняется секретарём)

Задание №4

A - Cu

B - HNO₃

C - Cu(NO₃)₂

D - NO

E - NO₂

G - O₂

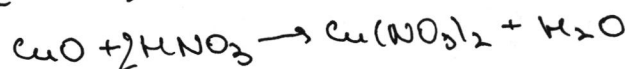
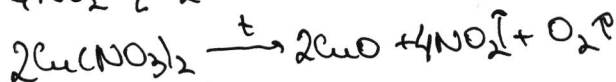
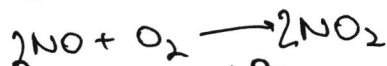
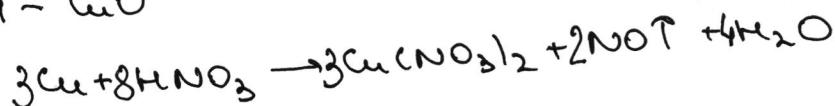
H - CuO

$$M(B) = 15 \cdot n(N_2) = 30^2 / \text{моль}$$

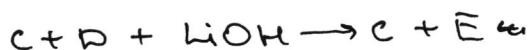
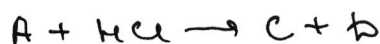
В пробирке улет раствор окисливается
соль меди (A - Cu(NO₃)₂)

Порошок красного цвета -
медь (в-во A)

Чёрный порошок - оксид
меди (H) (в-во H)



Задание №5



Соль C не реагирует с LiOH, Cu-NO, мы можем
предположить, что она содержит катион лития

Элемент X ~ Li

$$0,1444 = \frac{7}{7 + M(X)}$$

$$M(X) \sim 42^2 / \text{моль}$$

В-во B - LiN₃ (азид лития), тогда в-во A - Li₃N (нитрид
лития)

$$\omega\%(\text{Li}) \text{ в } \text{Li}_3\text{N} \sim 59,7\%$$

Задание №6

Пусть $m(\text{соед.}) = 100\text{г}$, тогда $m(\text{C}) = 58,14\text{г}$, $m(\text{O}) = 38,1\text{г}$,
 $m(\text{H}) = 4,76\text{г}$

$$V(\text{C}) : V(\text{H}) : V(\text{O}) = \frac{58,14}{12} : \frac{4,76}{1} : \frac{38,1}{16} = 4,76 : 4,76 : 2,38 = 2 : 2 : 1$$

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

Соединение реагирует с гидроксидом натрия, значит, в его составе должна быть группа $-\text{COOH}$.

$$V(\text{NaOH}) = c \cdot V = 1 \cdot 0,01 = 0,01 \text{ моль}$$

Если в-во реагирует с NaOH в соотношении 1:1, то

$$V(\text{в-ва}) = 0,01 \text{ моль, тогда } M(\text{в-ва}) = \frac{0,842}{0,01 \text{ моль}} = 84,2 / \text{моль}$$

Ф-ла в-ва $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_2$

Если в-во реагирует с NaOH в соотношении 2:1, то

$$V(\text{в-ва}) = \frac{1}{2} \cdot V(\text{NaOH}) = 0,005 \text{ моль}$$

$$\text{Тогда } M(\text{в-ва}) = \frac{0,842}{0,005 \text{ моль}} = 168,4 / \text{моль}$$

Ф-ла в-ва $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_4$

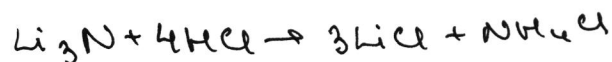
Если ф-ла в-ва $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_2$: $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{C}(=\text{O})\text{OH}$
 $\text{sp}^3 \quad \text{sp} \quad \text{sp} \quad \text{sp}^2$

Если ф-ла в-ва $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_4$: $\text{HO} - \text{C}(=\text{O}) - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C}(=\text{O})\text{OH}$
 $\text{sp}^2 \quad \text{sp}^3 \quad \text{sp} \quad \text{sp} \quad \text{sp}^3 \quad \text{sp}^3 \quad \text{sp}^2$

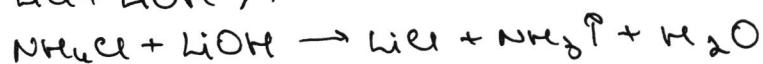
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ШИФР

(заполняется секретарём)



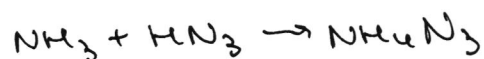
соль С - LiCl , соль Д - NH_4Cl



Газ Е - NH_3



кислота F - HN_3



$$\text{соль В} - \text{NH}_4\text{N}_3 \rightarrow \omega\%(\text{N}) = \frac{14 \cdot 4}{60} \cdot 100\% = 93,33\%$$



$$V(\text{см. газов}) = \frac{8,96\text{л}}{22,4\text{л/моль}} = 0,4\text{моль}$$

$$n(\text{смеси}) = 7,5 \cdot n(\text{H}_2) = 152\text{моль}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

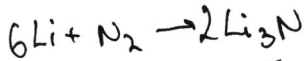
ШИФР

(заполняется секретарём)

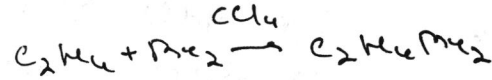
$$\frac{1}{M(\text{смеси})} = 28 = \frac{m}{V}$$

$$M_2(\text{смеси}) = 28$$

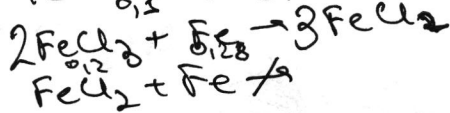
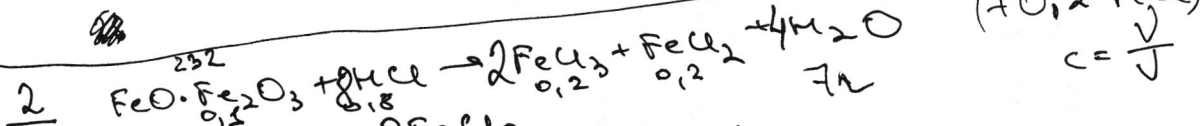
$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{\gamma \cdot M}{\gamma \cdot V_m} \quad M(\text{непочв.}) = 28$$



$$28 = \frac{28 + x}{2} \quad \begin{matrix} 0,25 \\ \text{CO} + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu} + \text{CO}_2 \uparrow \\ 72 \end{matrix}$$



$$V(\text{C}_2\text{H}_4) = V(\text{CO} + \text{N}_2) \quad 28 = \frac{168}{0,25 + x} + y$$



$$V(\text{HCl}) = 1 \text{ моль}$$

$$m(\text{CO}) = m(\text{CO} + 0,5) = 56$$

$$21,2 - 5,58 = 15,62$$

$$M(\text{смеси}) = 28 = \frac{168}{0,25 + x} + y$$

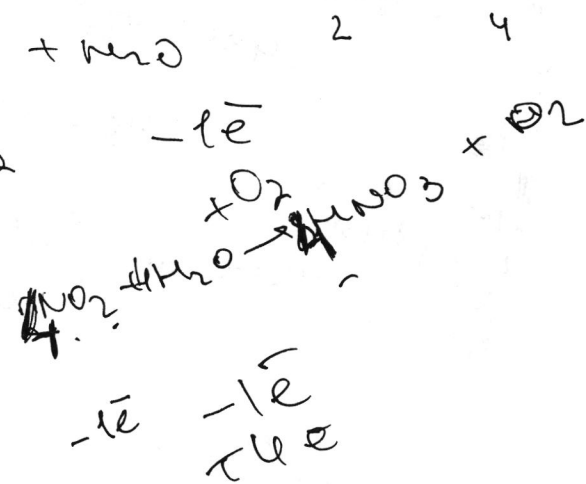
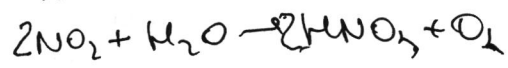
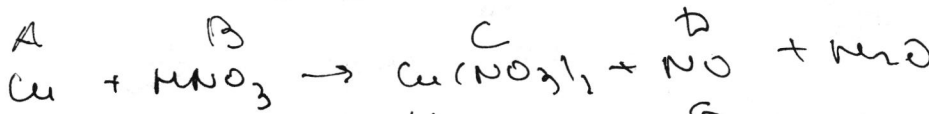
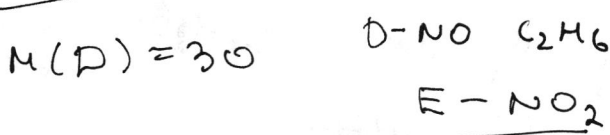
$$M + 56x = 168$$

$$x = 2,75$$

$$3 \quad \text{Cu} (?)$$

$$M(\text{смеси}) \text{ CO} + \text{N}_2 \quad 50\%$$

$$28 = \frac{168}{0,25 + x} + y$$



N^o5

A

B

E-NH₃

0,4

15

N

Li₃N

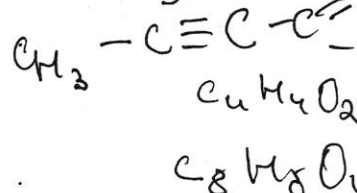
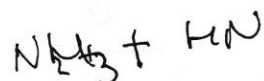
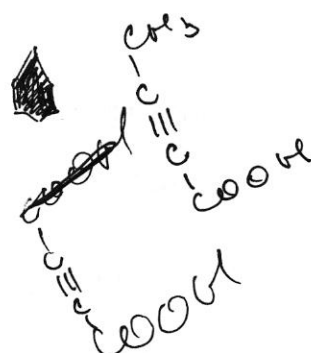
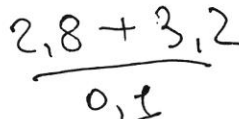
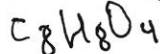
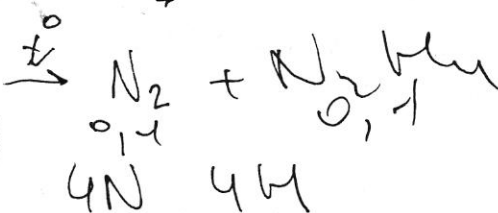
LiN₃

A

B

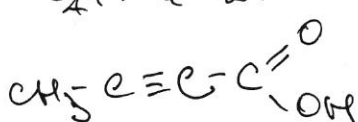
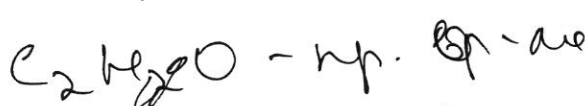
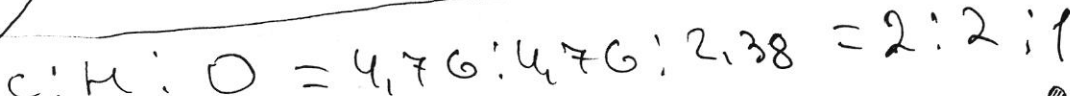
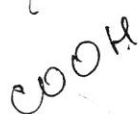
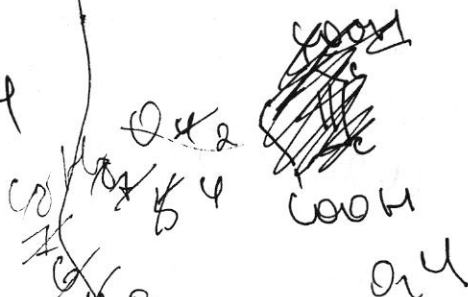


18/7

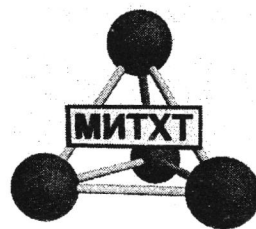


амин
+
 H_2O
↓

кетон



6



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ШИФР

(заполняется секретарём)

