

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ШИФР

(заполняется секретарём)

№: Пусть M_A, M_B и M_C - молярные массы газов, ρ_A, ρ_B, ρ_C - массы кол-во в-ва газов, ρ_A, ρ_B, ρ_C - соответствующие кол-ва вещества газов A, B и C , тогда молярная масса смеси:

$$U = \frac{\partial A}{\partial \sigma} M_A + \frac{\partial B}{\partial \sigma} M_B + \frac{\partial C}{\partial \sigma} M_C = 14 \cdot 2 = 28 \text{ €/MO Ab}; \quad \frac{\partial A}{\partial \sigma} = \frac{108}{28} = 6 \text{ €/MO Ab}$$

После промедления $\frac{1}{3}$ Бром в 2-м входе уменьшился
 $\Rightarrow$ в 2-м входе уменьшилось кол-во в-ва: ~~20~~ $20 - 2A = \frac{1}{2} 20 \Rightarrow 2A = \frac{1}{2} 20 =$
 $\Rightarrow 3$ моля (считаем, что набрали 3 моля А) $\Rightarrow 2B + 2C = 3$ моля.

$M' = \frac{\partial}{\partial x} M_B + \frac{\partial}{\partial x} M_C = 7.4 = 28 \text{ mod } 6(2)$. CuO + B → Blue + B⁺B⁻

$\Delta m = m(\text{CuO}) - m(\text{Cu})$ normally this is not observed by TGA.

[illegible]

$\Rightarrow \varphi_2(B) = \{ \text{молб} \} \Rightarrow \varphi_2 \neq \varphi_1$

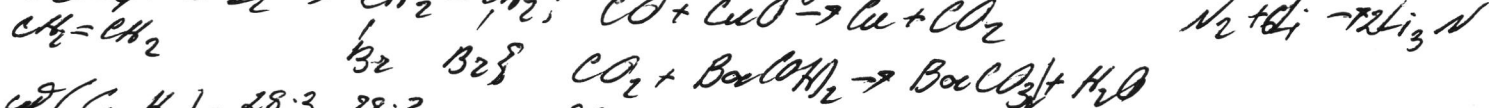
~~из~~ уровня Менделеева-Классейрона пойдём

$$M_c: PV = \frac{m_c RT}{M_c} \Rightarrow M_c = \frac{P_c R T}{p} = 28 \text{ g/mol} \Rightarrow \text{B-nog mabulni nishy-}$$

серные значения $\Delta\alpha, \Delta\beta, \Delta\gamma, \Delta\delta$ и $\Delta\epsilon$ в ур-я (10(2)):

$$\begin{cases} \frac{1}{2}M_A + \frac{1}{6}M_B + \frac{1}{3} \cdot 28 = 28 \cdot 6 \\ \frac{1}{3}M_B + \frac{2}{3} \cdot 28 = 28 \cdot 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3M_A + M_B + 2 \cdot 28 = 28 \cdot 6 \\ M_B + 2 \cdot 28 = 28 \cdot 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3M_A = 84 \\ M_B = 28 \end{cases}$$

$\left\{ \begin{array}{l} M_1 = 28 \text{ г/моль}; \text{ следовательно все газы с } M = 28 \text{ г/моль:} \\ M_2 = 28 \text{ г/моль}; M(\text{CO}) = 12 + 16 \text{ (г/моль)}; M(\text{C}_2\text{H}_4) = 12 \cdot 2 + 4 \text{ (г/моль)} \\ M_3 = 28 \text{ г/моль}; M(\text{N}_2) = 14 \cdot 2 \text{ (г/моль)} \Rightarrow \text{т.к. } A = \text{C}_2\text{H}_4 \text{ (предположим)} \end{array} \right.$

$$\begin{array}{l} B = CO \text{ (веществом Cu из оксида)} \Rightarrow B + N = CH_4 \text{ (метан)} \\ \text{CH}_4 + B_{22} \xrightarrow{CH_4} CH_2 - CH_2; \quad CO + CuO \rightarrow Cu + CO_2 \\ CH_2 = CH_2 \end{array} \quad N_2 + 6Li \rightarrow 2Li_3N$$


$$\omega(C_2H_4) = \frac{28.3}{168} = \frac{28.3}{28.6} = 0.5 \Rightarrow \omega(C_2H_4) = 50\% \quad \omega(CO) = \frac{28.1}{28.6} \cdot \frac{1}{6} \approx 0.17 \Rightarrow \omega(CO) = 17\%$$

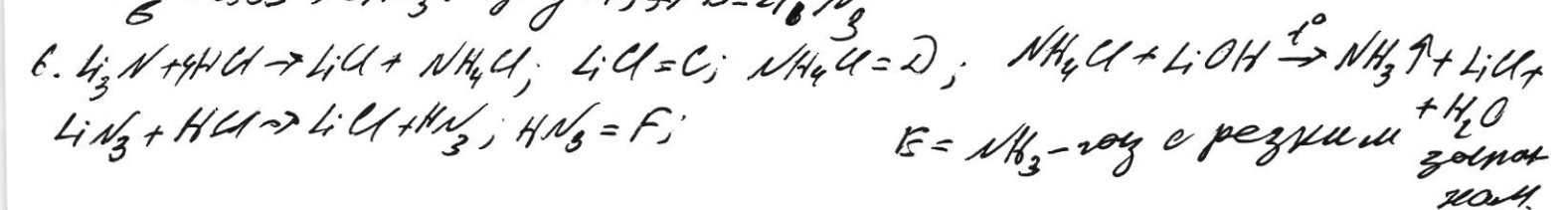
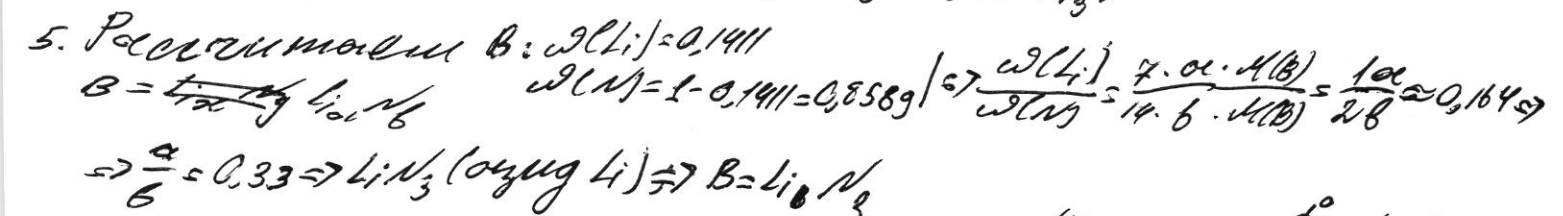
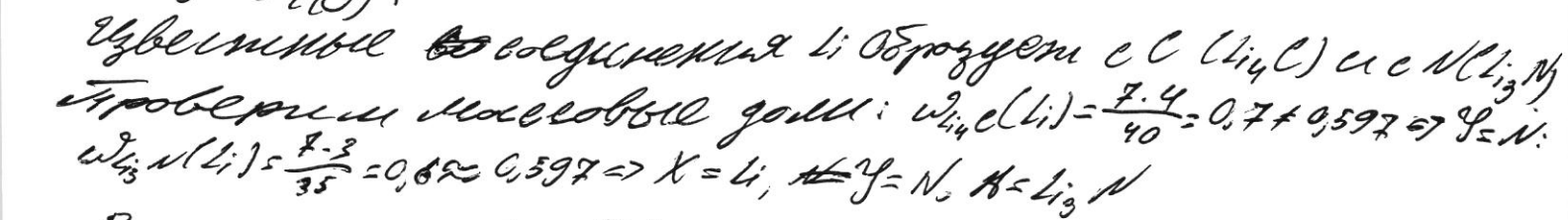
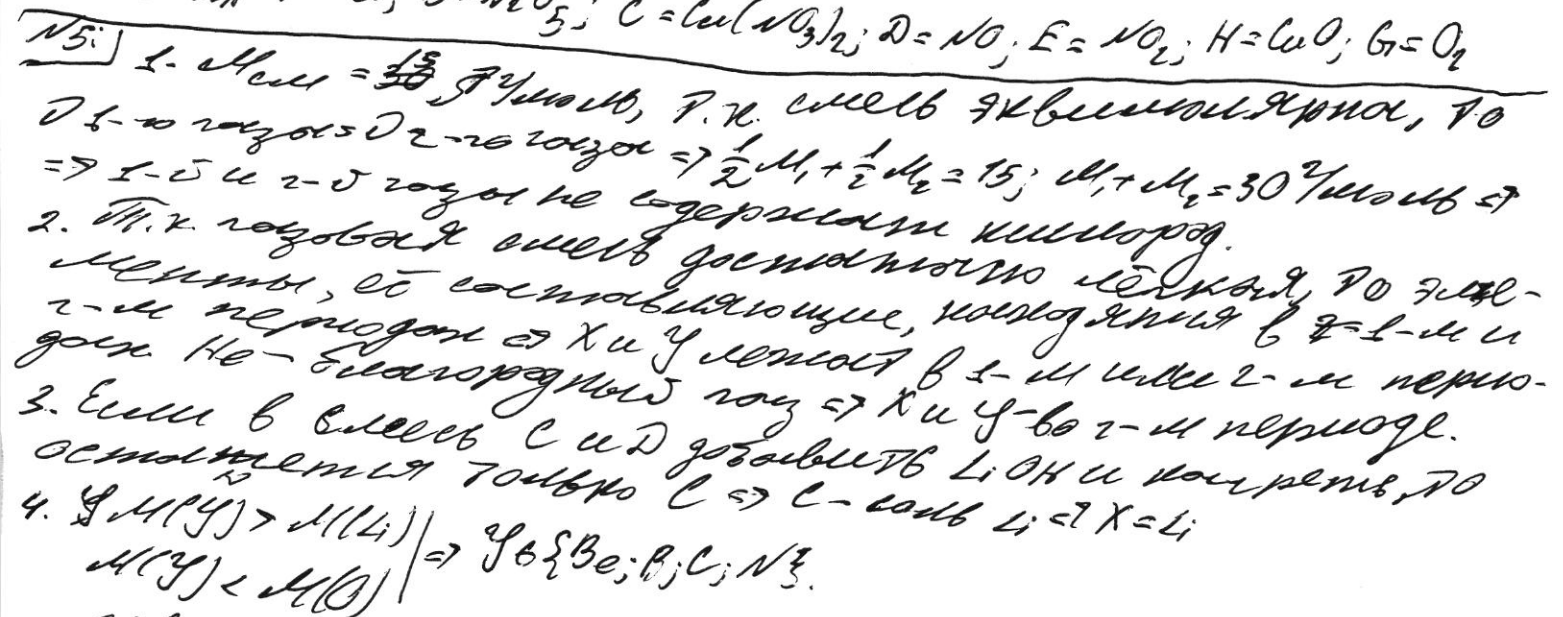
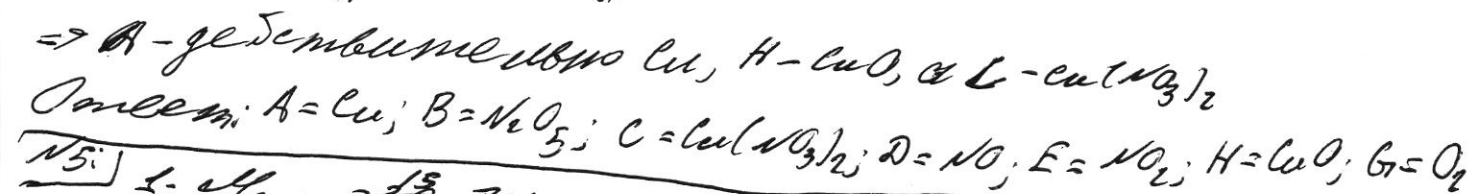
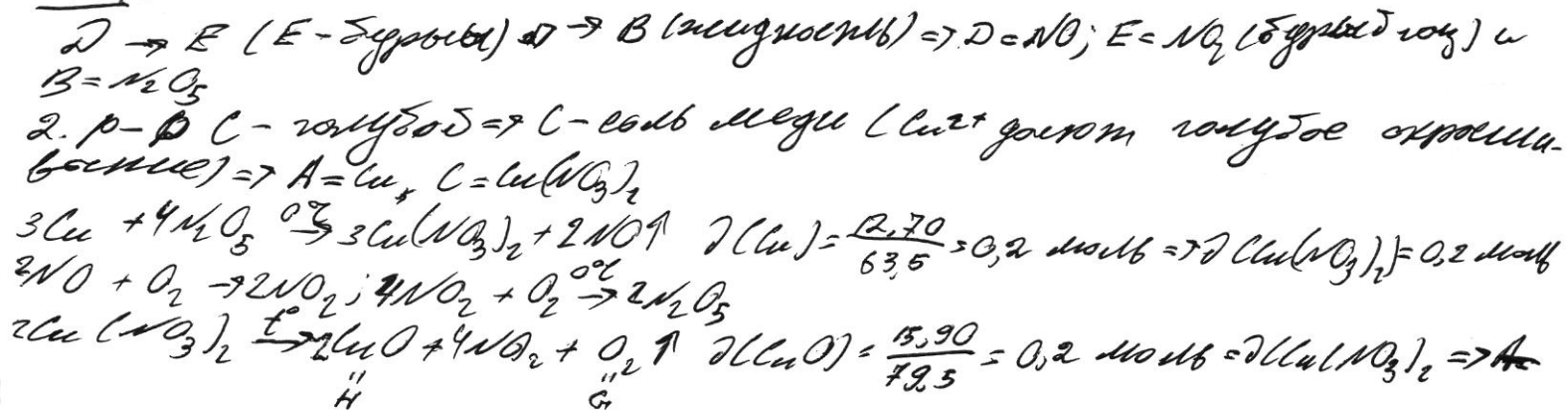
$$\omega(\mu) = 100\% - 50\% - 17\% = 33\%$$

$$m(\text{CH}_2 - \text{CH}_2) = 3 \cdot 188 = 564 \text{ g}; m(\text{C}_6\text{H}_5) = \frac{64 \cdot 1}{1} = 64 \text{ g}; m(\text{Cl}_2) = 1 \cdot 44 = 44 \text{ g};$$

$$m(\text{BaCO}_3) = 1 \cdot 197 = 197 \text{ г}; m(\text{H}_2\text{O}) = 18 \cdot 1 = 18 \text{ г}; m(\text{Li}_3\text{N}) = 2 \cdot 2 \cdot 35 = 140 \text{ г}$$

Имеем: $A = \text{CuH}_4$; $B = \text{CO}$; $C = \text{N}_2$; $\omega(\text{CuH}_4) = 50\%$; $\omega(\text{CO}) = 17\%$; $\omega(\text{N}_2) = 33\%$;
 $m(\text{BaCO}_3) = 564 \text{ г}$; $m(\text{Cu}) = 64 \text{ г}$; $m(\text{CO}_2) = 44 \text{ г}$; $m(\text{BaCO}_3) = 197 \text{ г}$; $m(\text{H}_2\text{O}) = 18 \text{ г}$;
 $m(\text{Li}_3\text{N}) = 140 \text{ г}$.

№4 1. $M(D) = 35 \cdot 2 = 70 \text{ г/моль}$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ШИФР

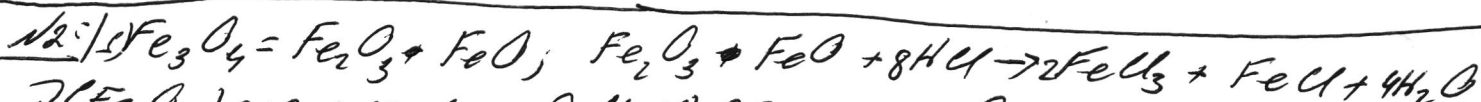
(заполняется секретарём)

Продолжение №5: $NH_3 + HN_3 = NH_4N_3$

$$\omega(N) = \frac{14}{4 \cdot 14 + 14} = \frac{14}{70} = 0,2 \Rightarrow NH_4N_3 = G$$

$NH_4N_3 \rightarrow 2N_2 \uparrow + 2H_2 \uparrow$; $M(N_2) + M(H_2) = 30$ чётное - совпадает с рас-
чётом в п.1 $\Rightarrow$ ~~все~~ X и Y определены верно и остальные
б-еок верно.

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



$$\nu(Fe_3O_4) = 0,1 \text{ моль} \Rightarrow \nu_p(HCl) = 0,8 \text{ моль} \Rightarrow \nu_{\text{ост.}}(HCl) = 1 - 0,8 = 0,2 \text{ моль}$$

$$2) Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2 \uparrow; \nu(Fe) = \frac{14}{56} = 0,25 \text{ моль} \Rightarrow \nu_p(Fe) = 0,1 \text{ моль},$$

$$\nu_{\text{ост.}}(Fe) = 0,25 - 0,1 = 0,15 \text{ моль} \Rightarrow \nu(H_2) = \frac{1}{2} \nu_{\text{ост.}}(HCl) = 0,1 \text{ моль} = \nu(FeCl_2)$$

$$3) Fe + FeCl_3 \rightarrow FeCl_2; \nu(FeCl_3) = 2 \nu(Fe_3O_4) = 0,2 \text{ моль} \Rightarrow \nu_p(FeCl_3) = 0,1 \text{ моль}$$

$$\nu_p(Fe) = 0,15 \text{ моль} \Rightarrow \nu_{\text{ост.}}(FeCl_3) = 0,1 \text{ моль}$$

4) $m(Fe) = 0,7$ т.к. все железо израсходовано на 2 реакции в п. 2 и 3.

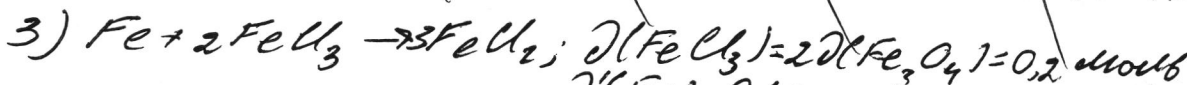
$m(HCl) = 0$ т.к. вся х-та ушла на р-ции в п. 1 и 2 $\Rightarrow$ в р-ре

есть только $FeCl_3$ и $FeCl_2$; в р-ре $\nu(FeCl_3) = \nu(Fe_3O_4) +$
 $\frac{\nu(FeCl_2)}{2} + \nu_{\text{ост.}}(HCl) = 0,1 + 0,1 + 0,07 = 0,27 \text{ моль} \Rightarrow m(FeCl_2) =$
 $= 0,27 \cdot 127 = 34,29 \text{ г}$

$$\nu(FeCl_3) = \nu_{\text{ост.}}(FeCl_3) = 0,03 \text{ моль}; \nu m(FeCl_3) = 0,03 \cdot 162,5 = 4,875 \text{ г}$$

$$5) m_{\text{р-ра}}(p\text{-р-к}) = m_{\text{р-ра}}(HCl) + m(Fe_3O_4) + m(Fe) - m(H_2) = 1000 - 1,04 +$$

$$+ 23,14 + 15 - 2 \cdot \frac{\nu(HCl)}{2} = 1040 + 38,14 - 2 \cdot 0,1 = 1078,14 - 0,2 = 1077,94 \text{ г}$$



$$\nu_p(Fe) = \nu(Fe) = 0,17 \text{ моль} \Rightarrow \nu_p(FeCl_3) = 2 \nu_{\text{ост.}}(Fe) =$$

$$= 0,34 \text{ моль}; \nu(FeCl_3) = 0,2 \text{ моль} \Rightarrow \nu_p(Fe) = 0,2 : 2 = 0,1 \text{ моль} \Rightarrow \nu_{\text{ост.}}(Fe) =$$

$$= 0,07 \text{ моль} \Rightarrow m_{\text{ост.}}(Fe) = 0,07 \cdot 56 = 3,92 \text{ г}$$

4) $m(\text{HCl}) = 0$ - вес х-той израсходованной в р-ции н. з. и т.д.
 $m(\text{FeCl}_2) = 0$ - вес х-той израсходованной в р-ции н. з., тогда
 $m(\text{p-пол}) = m_{\text{p-пол}}(\text{HCl}) + m(\text{Fe}_3\text{O}_4) + m(\text{Fe}) - m_{\text{ост}}(\text{Fe}) - m(\text{H}_2) = 1000 \cdot 104 + 23,14 + 15 - 3,92 - 2 \cdot 2 = 1040 + 34,02 = 1074,02 \text{ (г)}$
 $\nu(\text{FeCl}_2) = \nu(\text{Fe}_3\text{O}_4) + \nu(\text{FeCl}_2) + 3\nu(\text{Fe}) = 0,1 + 0,1 + 0,3 = 0,5 \text{ моля}$
 $m(\text{FeCl}_2) = 63,5 \text{ (г)}$
 $\omega(\text{FeCl}_2) = \frac{63,5}{1074,02} = 0,059; \omega(\text{FeCl}_2) = 5,9\%$
 Ответ: $m_{\text{ост}}(\text{Fe}) = 3,92; \omega(\text{FeCl}_2) = 5,9\%$.

№6: 1. Пусть есть 100 г в-ва А, тогда $m(\text{C}) = 57,14 \text{ г}; m(\text{O}) = 38,10 \text{ г};$
 $m(\text{H}) = 4,76 \text{ г} \Rightarrow \nu(\text{C}) = 4,76 \text{ моля}; \nu(\text{O}) = 2,38 \text{ моля}; \nu(\text{H}) = 4,76 \text{ моля} \Rightarrow$
 Если $\text{A} = \text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$, то $x:y:z = 1:2:1 \Rightarrow \text{A} = \text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$.

2. Т.к. нетривиальность HOCH , то А - к-той $\Rightarrow$ ~~нельзя считать~~
 Если $n=2$, то $\text{A} = \text{C}_4\text{H}_4\text{O}_2$

$\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$ - бут-4-иновая к-той

$\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$ - бут-2-иновая к-той

Проверим по HOCH : р-ция проходит как 1:1, тогда

$\nu(\text{к-той}) = \frac{0,84}{0,01} = 84\% \text{ моля}$

$\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})\text{OH} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CO}_2 \uparrow + \text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{OH} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

$\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}(=\text{O})\text{OH} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CO}_2 \uparrow + \text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{OH} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

Т.к. конъюгация розовые кислоты, то $n=4$ не удов. сет-воят.

3. Если $n=8$, то $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_4$

(1) $\text{HO}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$ - окто-2,4,6-триеновая к-той

(2) $\text{HO}-\text{C}(=\text{O})-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$ - окто-4-ен-2-иновая к-той

(3) $\text{HO}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$ - окто-2-ен-4-иновая к-той

(4) $\text{HO}-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{C}-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$ - окто-6-ен-2-иновая к-той.

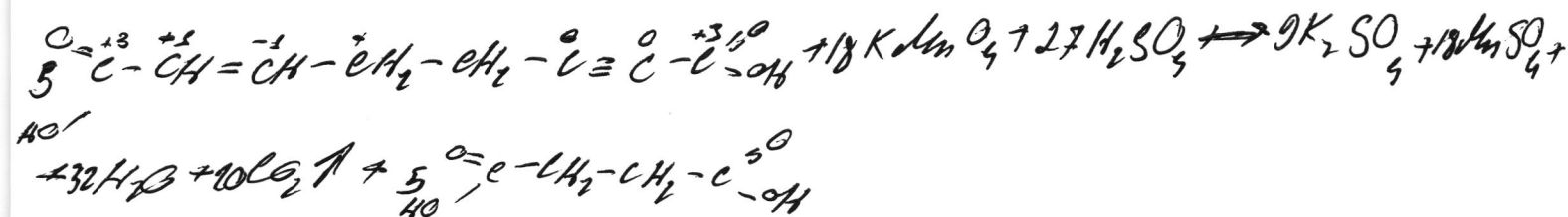
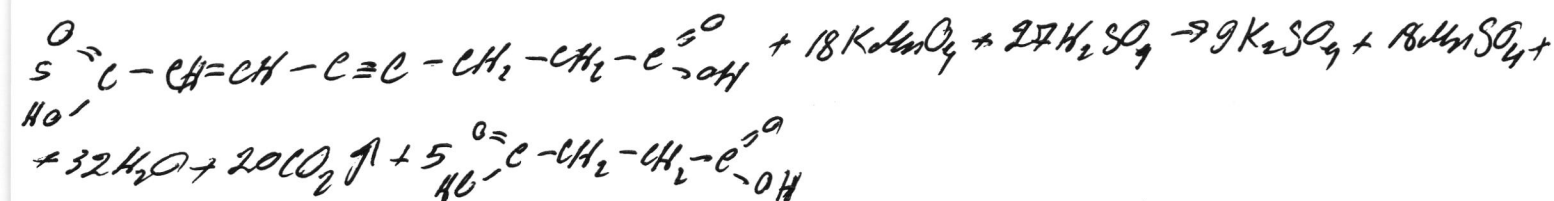
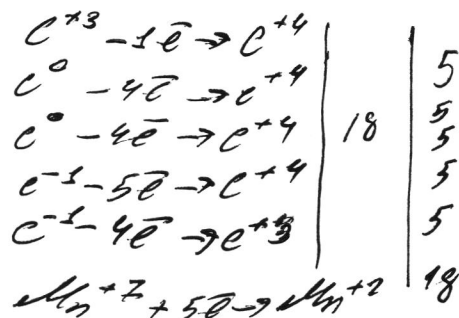
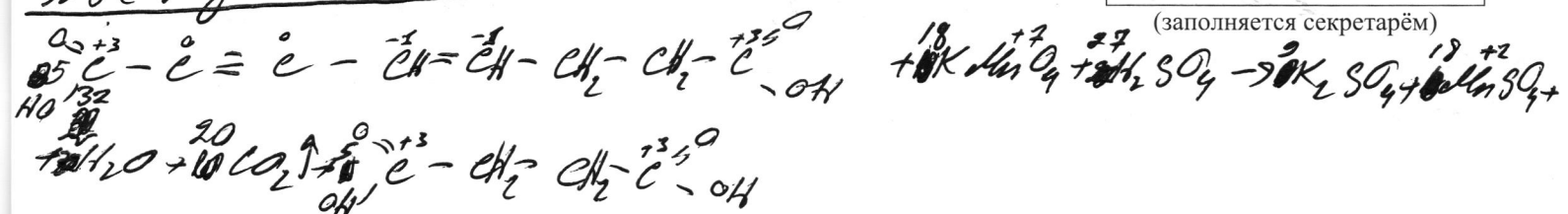
При окислении изомерв (2), (3), (4) будут получаться равные количества CO_2 и бумажной к-той, т.к. в изомере 2 нет sp-гибридизированных атомов, то ~~в в-ва~~ А в-ва А соответствуют изомерам (2), (3) и (4).

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ШИФР

(заполняется секретарём)

№6 (продолжение)

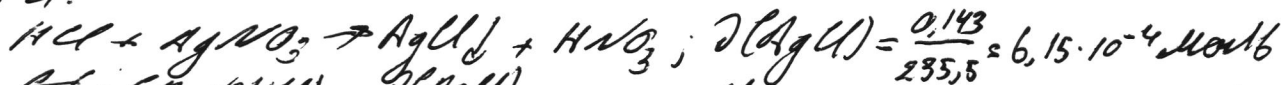


$$\alpha(A) = \frac{4,2}{168} = 0,025 \text{ моль} \Rightarrow \alpha(\text{CO}_2) = 0,5 \text{ моль} \Rightarrow V(\text{CO}_2) = 11,2 \text{ л}$$

$$\alpha(\text{C}^{+3} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C}^{+3} - \text{OH}) = 0,125 \text{ моль} \Rightarrow m(\text{К-ПВ}) = 0,125 \cdot 118 = 14,75 \text{ г}$$

Ответ: $A = \text{C}_8\text{H}_8\text{O}_4$; $m(\text{К-ПВ}) = 14,75$; $V(\text{CO}_2) = 11,2 \text{ л}$

№3: 1). И.К. вынужден белым осадок с AgNO_3 , то в-во в р-ре-хлорид. Р.К. $\text{pH} = 1$, то в-во - сильный к-т $\Rightarrow$ в-во в р-ре-НCl.



$$\alpha(\text{C}^{+3} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C}^{+3} - \text{OH}) = \frac{\alpha(\text{AgCl})}{10} = 0,0615 \text{ М} \Rightarrow \alpha(\text{HCl}) = 0,123 \text{ моль}$$

$$2) \alpha(\text{NaOH}) = \frac{500 \cdot 0,192}{40} = 2,4 \text{ моль};$$

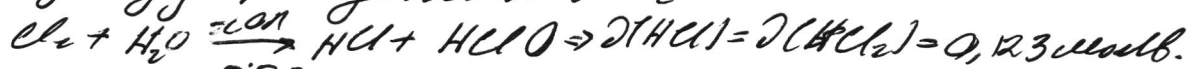
Если р-ция между 2-м и 1-м (Х₂) и NaOH происходит в

соотношения $1:11$, то $D(X_2) = 2,4: \frac{4}{11}$, а $M(X_2) = \frac{52,8 \cdot 11}{2,4} = 221 \text{ г/моль}$

т.е. газ с $M = 221 \text{ г/моль}$ не существует, но $n \geq 2$:

~~$M(X_2) = 44 \Rightarrow X_2 = CO_2: 2NaOH + CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O \Rightarrow D(CO_2) = 1,2$~~

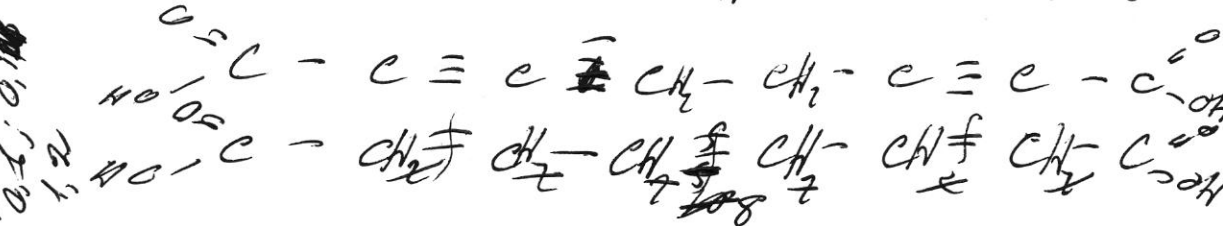
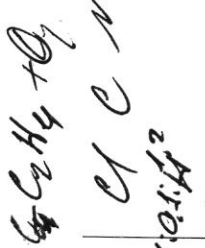
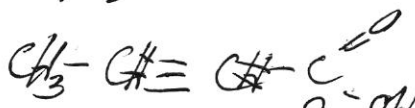
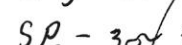
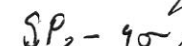
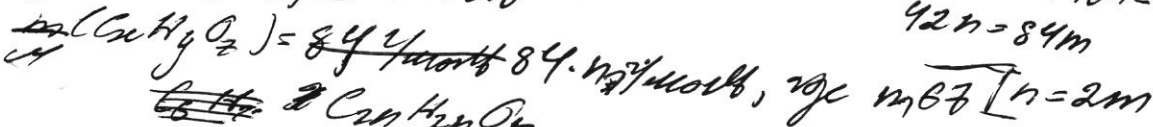
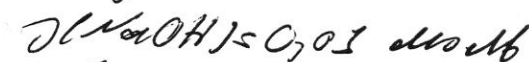
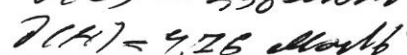
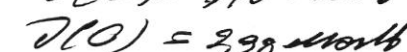
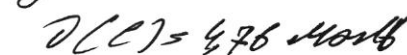
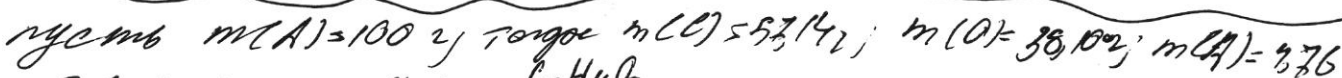
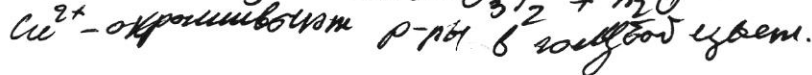
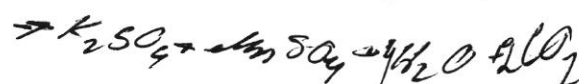
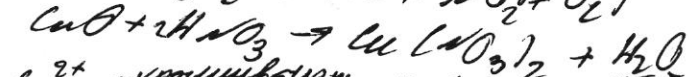
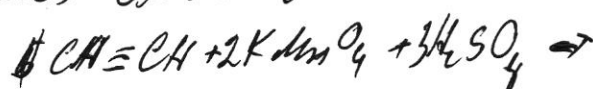
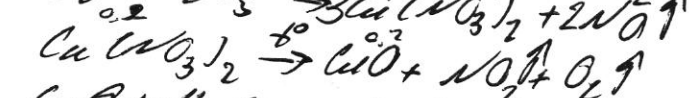
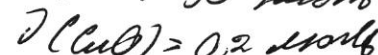
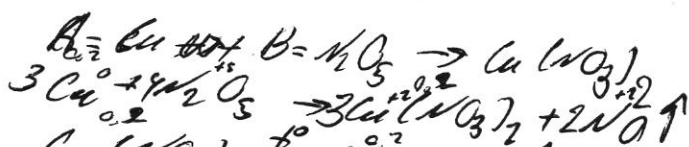
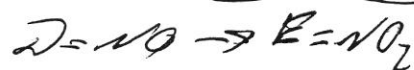
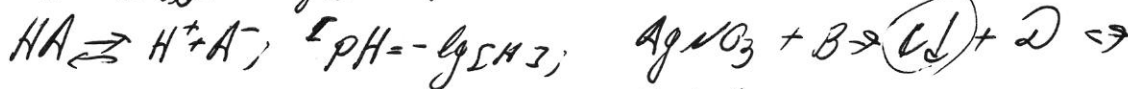
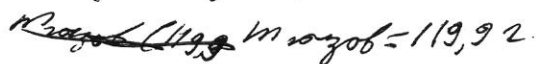
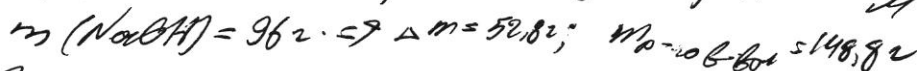
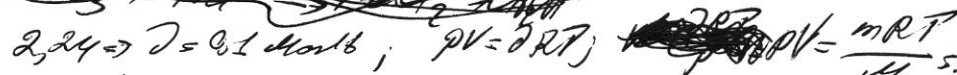
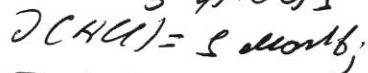
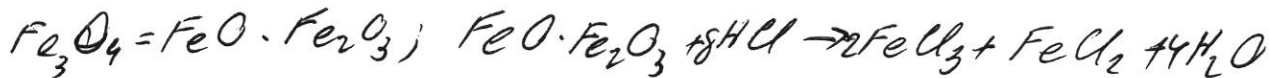
3) HCl при p -давлении с водой может находиться, если из воды испаряется Cl_2 :



4) $M(X_3) = \frac{P \cdot V \cdot T}{p} = 18 \text{ г/моль}$ где X_3 - 3-й газ, P - нормальное давление и $T = 273,15 \text{ K}$

$D(X_3) = 0,8 \text{ моль} \Rightarrow X_3 = CO$ или N_2 но $CO + O_2 \rightarrow CO_2$ (при горении) $\Rightarrow$

$\Rightarrow X_3 = N_2 \Rightarrow X$ состоит из C, Cl, N , может быть O и H , тогда $X + O_2 \rightarrow CO_2 + Cl_2 + \frac{1}{2} N_2$



С.И.И.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ШИФР

(заполняется секретарём)

$$x_A \mu_A + x_B \mu_B + x_C \mu_C = 28^2 \text{ моль}$$

$$\frac{m_A + m_B + m_C}{\rho_0} = 28^2 \text{ моль}$$

$$\frac{m_B + m_C}{\rho_0 - \rho_A} = 28^2 \text{ моль}$$

$$C + D \rightleftharpoons Ba(OH)_2 \rightarrow C/D; C/D + Li$$

$$PV = \rho RT; \rho = \frac{PRT}{M}; M = \frac{PRT}{\rho} = 28^2 \text{ моль}$$

$$Li: CO; C_2H_4; N_2$$

$$CH_2 = CH_2$$

$$\rho_0 = 6 \text{ моль}$$

$$\rho_0 - \rho_A = 3 \text{ моль} \Rightarrow \rho_A = 3 \text{ моль}$$

$$CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$$

$$CuO + CO \rightarrow Cu + CO_2$$

$$\rho_C = 2 \text{ моль}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{2} M_A + \frac{1}{6} M_B + \frac{1}{3} M_C = 28^2 \text{ моль} \\ \frac{2}{3} M_B + \frac{2}{3} M_C = 28^2 \text{ моль} \end{array} \right.$$

$$3 \cdot M_A = 84; M_A = 28^2 \text{ моль}$$

$$M_C = 28^2 \text{ моль}$$

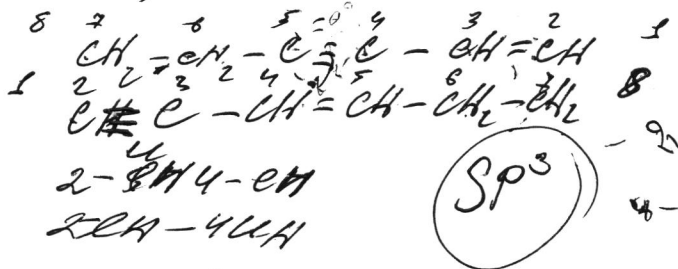
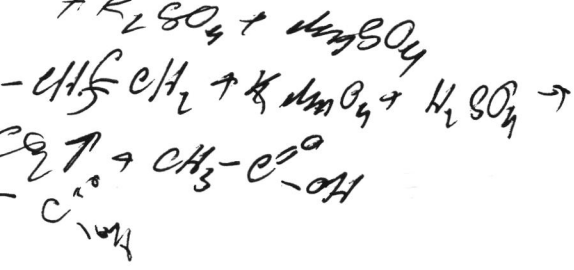
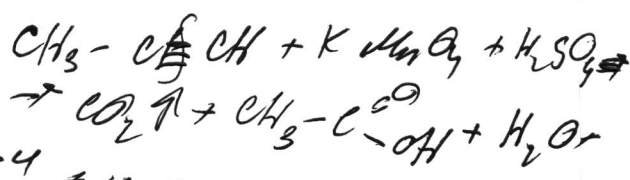
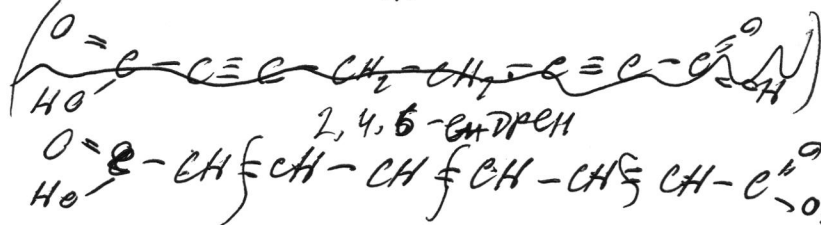
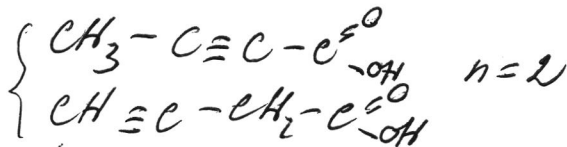
$$M_B = 28^2 \text{ моль}$$

$$Ba(OH)_2 + CO_2 \Rightarrow BaCO_3 \downarrow + H_2O$$

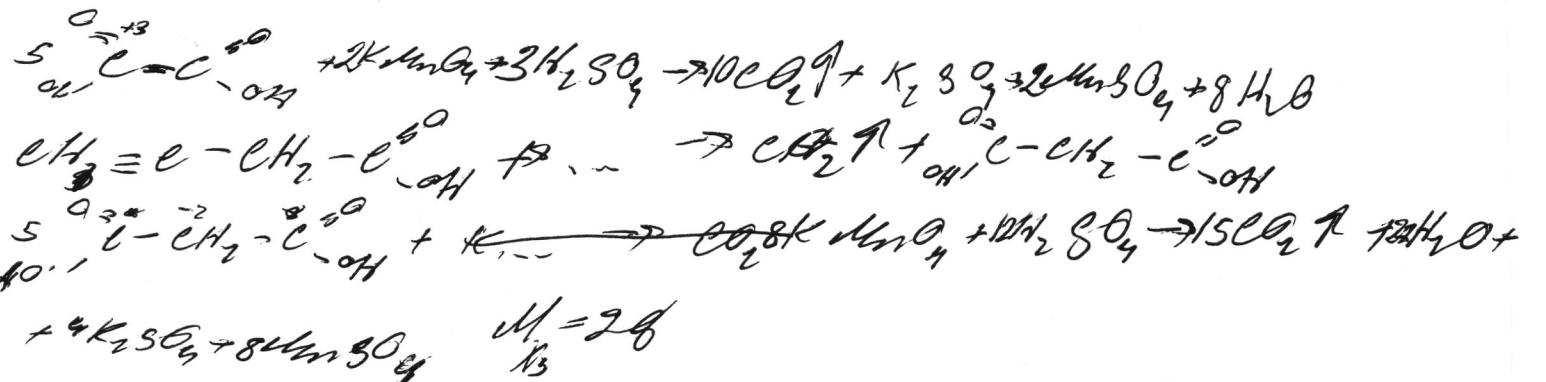
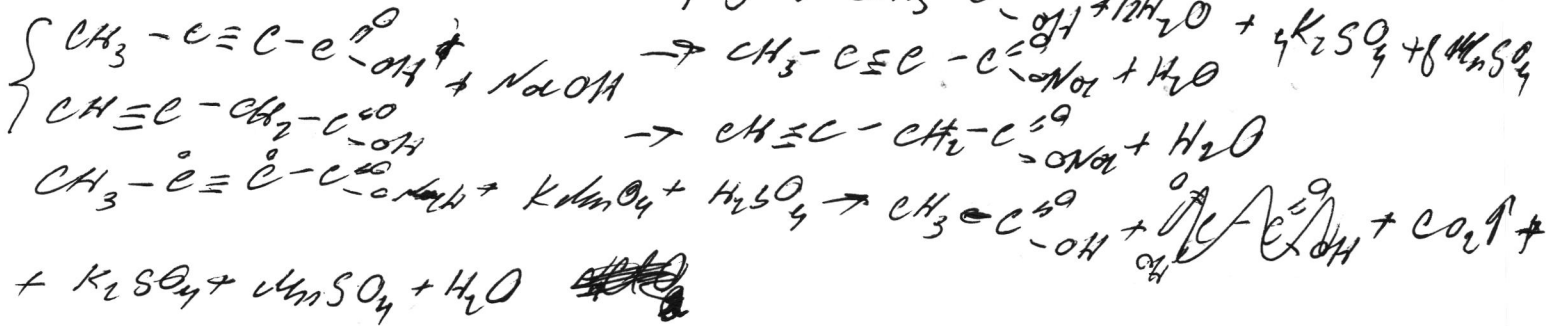
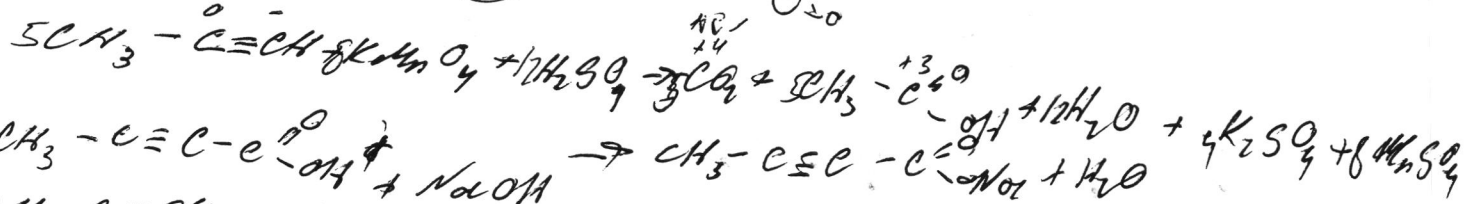
$$A = C_2H_4; B = CO; C = N_2$$

$$\rho(C_2H_4) = \frac{28 \cdot 3}{168} = 50\%; \rho(CO) = \frac{1}{6} \approx 17\%; \rho(N_2) = \frac{28 \cdot 2}{168} \approx 33\%$$

$$\rho(Ba(OH)_2) = 0,01 \text{ моль} \Rightarrow M(K-F) = \frac{0,84}{0,01} = 84$$



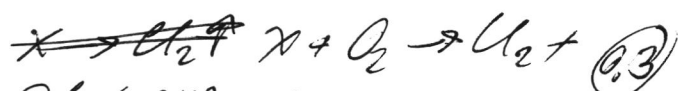
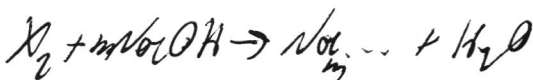
SP³



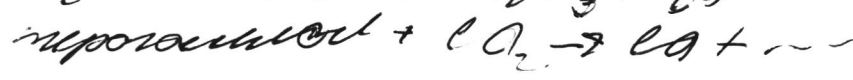
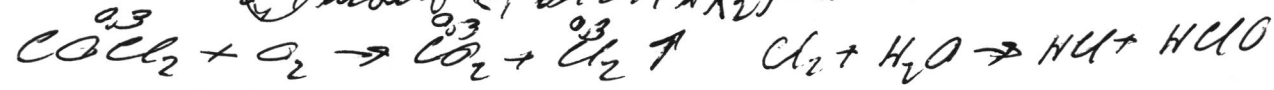
$$29,62 \rightarrow 19,12 + 52,82 + 2,82 = 74,76$$

$$m(\text{O}_2) = 74,76 - 29,12 = 45,64$$

$$V(\text{O}_2) = 1,425$$



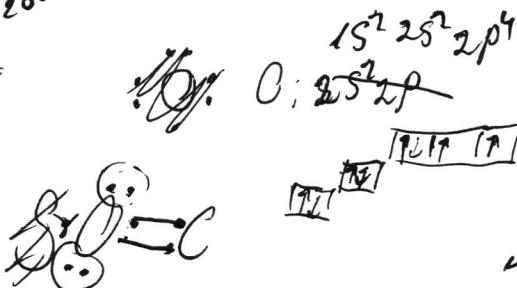
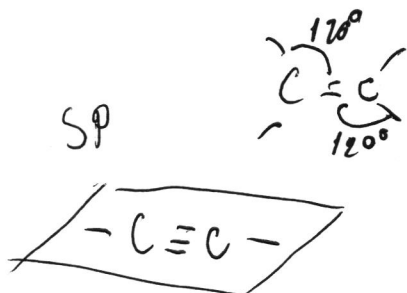
$$V(\text{NaOH}) = 24 \text{ моль} \times 44 \text{ г/моль} = 1056 \text{ г}$$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ШИФР

(заполняется секретарём)



2 бип. еодг.
1 период (2-0)

$$M = \frac{d_1}{d_0} M_1 + \frac{d_2}{d_0} M_2 = 15$$

$$d_1 = d_2 = \frac{1}{2} M_1 + \frac{1}{2} M_2 = 15$$

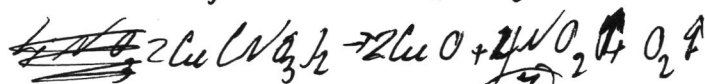
$$M_1 + M_2 = 30$$

не р О, I - d период

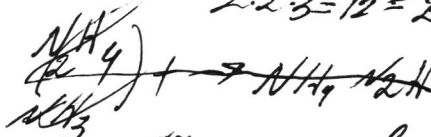
N₂ и H₂

$$\frac{M_x}{M_y} < 1, c < d$$

$$d_{\text{м}} = 0,4; \text{молб} \Rightarrow d_1 = d_2 = d = 0,2 \text{ молб}$$

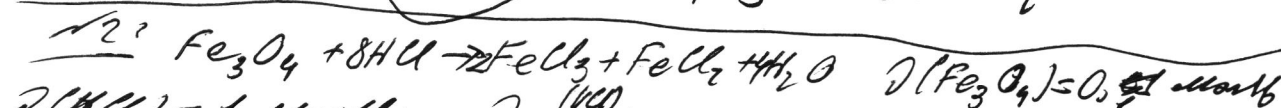
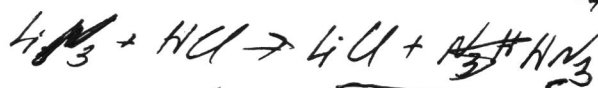
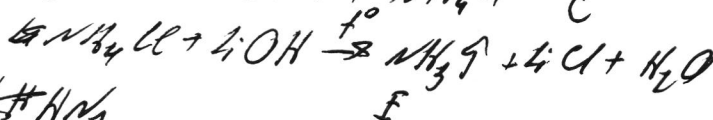


$$2 \cdot 2 \cdot 3 = 12 = 2 + (4 \cdot 2) + 2 = 12$$



$$\frac{87 \cdot c}{14 \cdot d} = 0,16 \quad \frac{c}{d} = 0,33 \approx \frac{1}{3}$$

$$d(\text{Li}) = 0,6$$



$$d(\text{HCl}) = 1 \text{ молб}; \Rightarrow d_{\text{ост}} = 1 - 0,81 \cdot 8 = 0,8 \text{ молб}$$

$$d(\text{Fe}) = 0,23 \text{ молб} \Rightarrow d_{\text{ост}} d_{\text{ост}}(\text{Fe}) = 0,067 \text{ молб}$$

