



30-64-10-76
(63.9)



Александр

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 1

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников _____
наименование олимпиады

по Химии _____
профиль олимпиады

Дорогова Дмиртия Александровича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«12» марта 2023 года

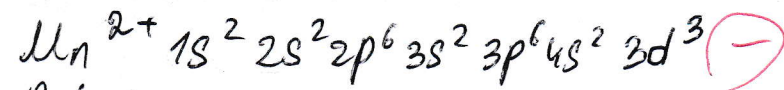
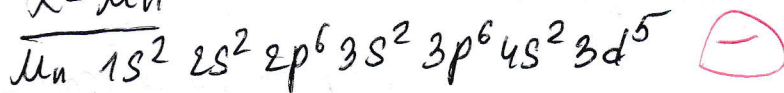
Подпись участника
Дж

30-64-10-76
(63.9)

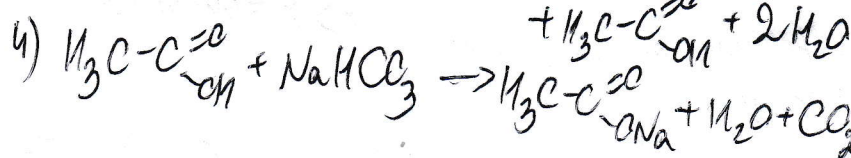
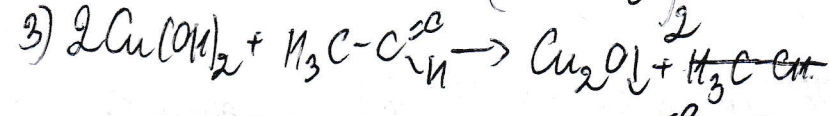
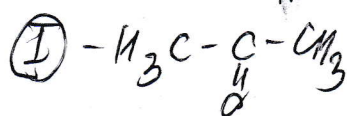
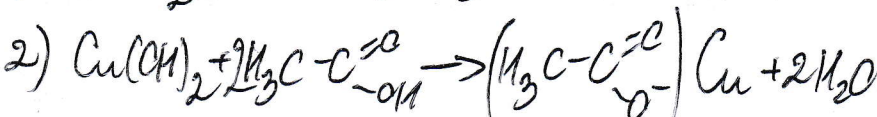
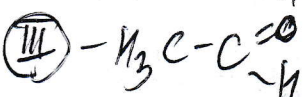
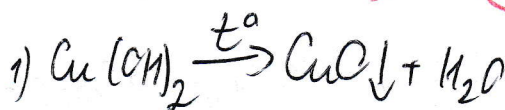
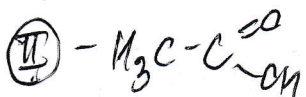
Чистовик

№1.6

X - Mn



№2.6



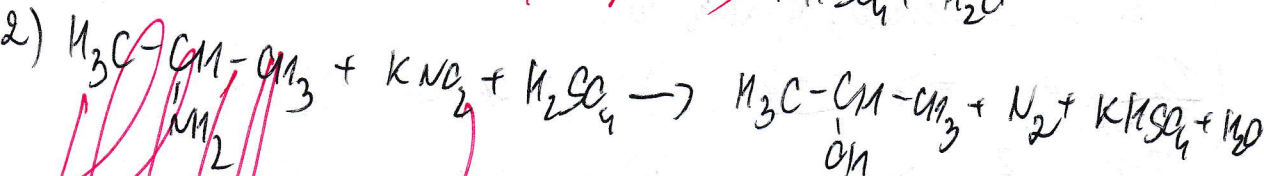
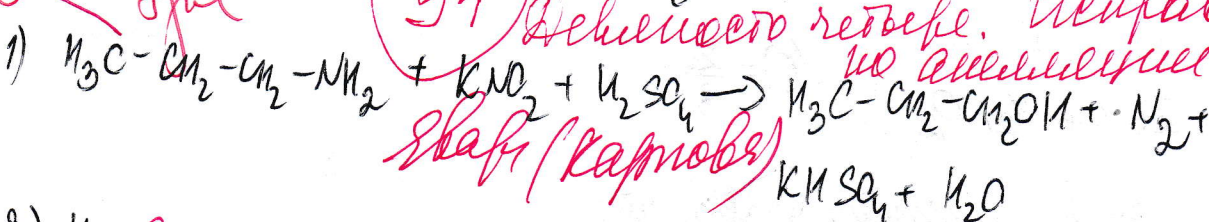
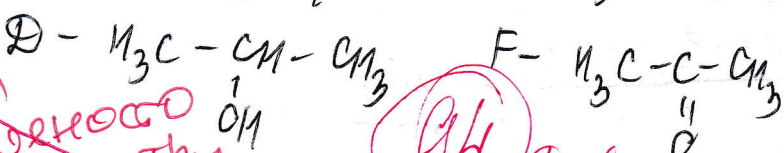
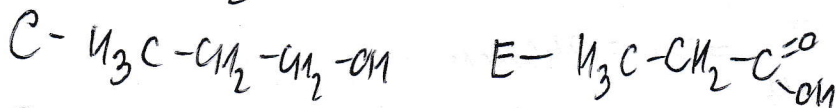
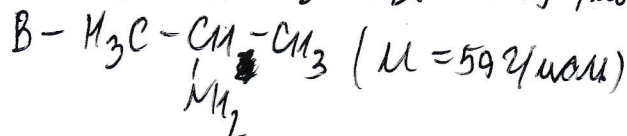
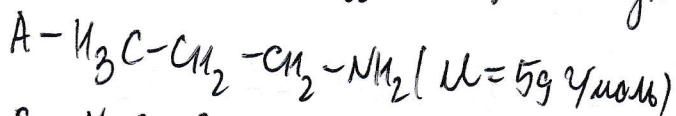
№3.2.

$M_{\text{ам}} = 2,107 \cdot 28 = 59 \text{ г/моль}$?

Пусть молярные доли газов равны:

$M_{\text{ам}} = 59 \text{ г/моль} = M_1 \cdot \frac{1}{2} + M_2 \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow M_1 = M_2 = 59 \text{ г/моль}$

$\cdot \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$ образуют азотистую K-тую $\text{HNO}_2 \Rightarrow$ в-ва А и В алифатич.

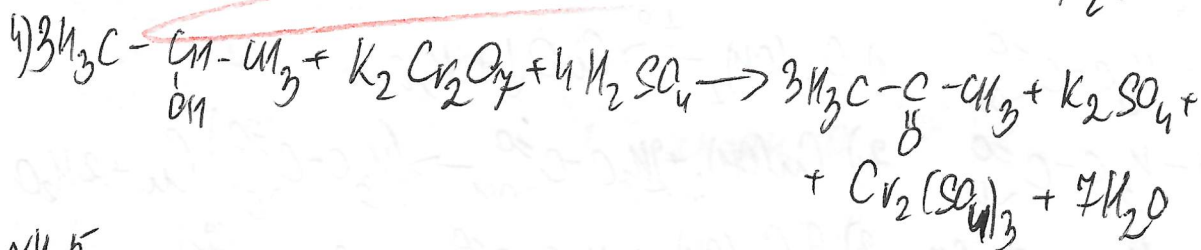
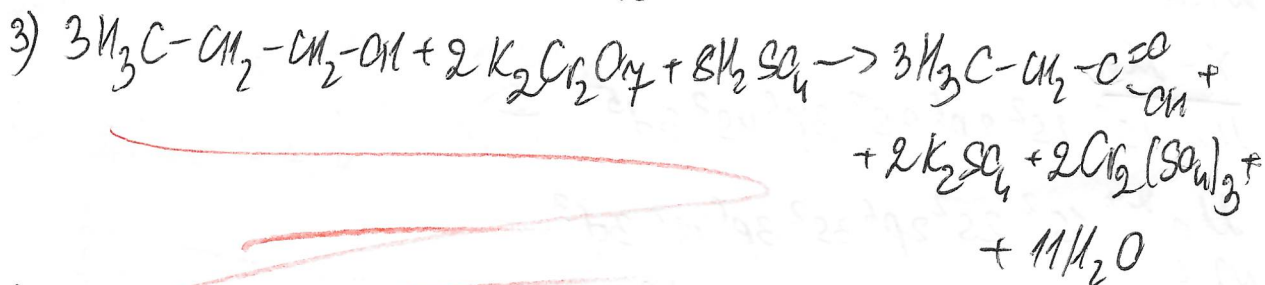


1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 33
0 | 8 | 10 | 12 | 13 | 14 | 18 | 18 | 18 | 93

Алифатич. амины

94 Действительно реакция. Цеправильно по аллилизилу. Скажи (картофель)

Чистовик



н.б.

$$\begin{array}{l} 765 \text{ мм. рт. ст.} - 101325 \text{ Па} \\ 710 \text{ мм. рт. ст.} - x \text{ Па} \end{array} \Rightarrow x = 94040 \text{ Па}$$

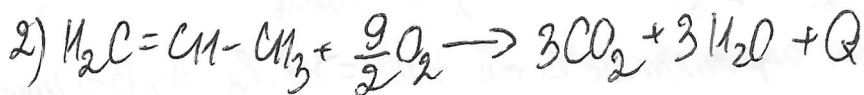
$T = 303 \text{ K}$

$m_{\text{H}_2\text{O}} = 3,276 \text{ кг} = 3276 \text{ г}$

$Q_{\text{для H}_2\text{O}} = C_{\text{H}_2\text{O}} \cdot \nu_{\text{H}_2\text{O}} \cdot \Delta T = 45,31 \cdot 182 \cdot 69 = 945743 \text{ Дж}$
 $= 945,743 \text{ кДж}$

$\Delta T = 92 - 23 = 69 \text{ K}$

1) $\nu(\text{H}_2\text{O}) = \frac{3276}{18} = 182 \text{ моль}$



$Q = 3Q_{\text{CO}_2} + 3Q_{\text{H}_2\text{O}} - Q_{\text{C}_3\text{H}_6} - \frac{9}{2}Q_{\text{O}_2} = 3 \cdot 393,5 + 3 \cdot 285,8 - (20,4) = 2058,3 \text{ кДж/моль}$

3) $2058,3 \text{ кДж} - 1 \text{ моль} \Rightarrow x = 0,46 \text{ моль}$
 $945,743 \text{ кДж} - x \text{ моль}$

$PV = \nu RT \Rightarrow V = \frac{\nu RT}{P} = \frac{0,46 \cdot 8,314 \cdot 303}{94040} = 12,32 \text{ л. Ответ: } 12,32 \text{ л.}$

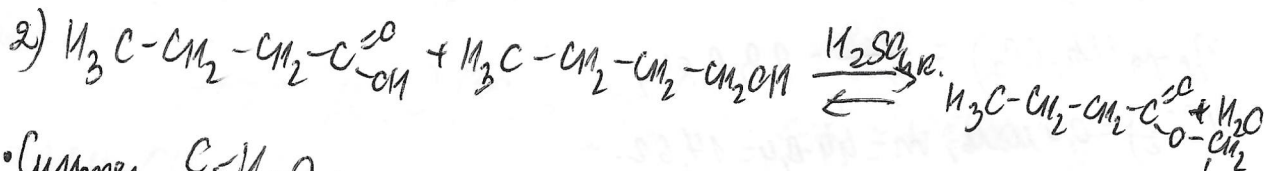
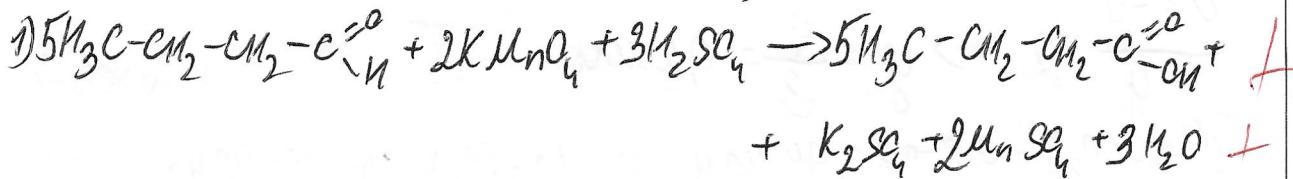
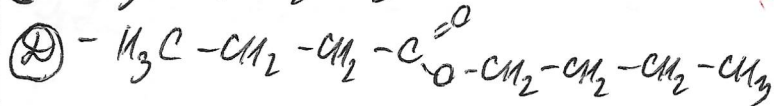
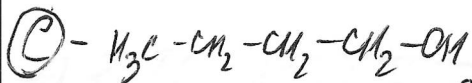
н.б.1

A: $\text{C}_n \text{H}_{2n} \text{O}$
 B: $\text{C}_m \text{H}_{2m} \text{O}_2$ } $W(\text{C}) = \frac{2}{3}$

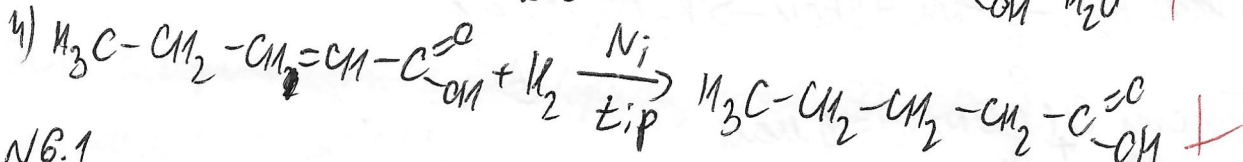
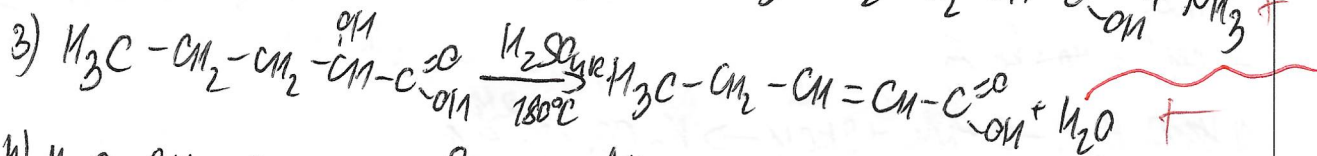
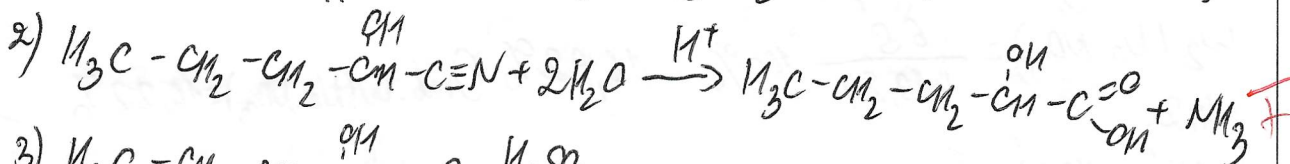
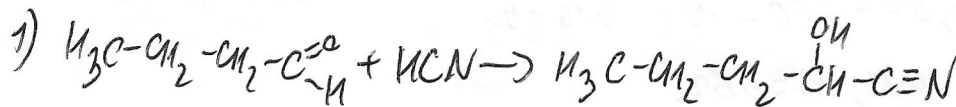
1) Составили систему уравнений:

$\int \frac{12n}{14n+16} = \frac{2}{3} \Rightarrow n=4$ (A) $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{H}$
 $\int \frac{12m}{14m+32} = \frac{2}{3} \Rightarrow m=8$ (B) $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}$

Чистовик.



Сумма $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$:



№6.1

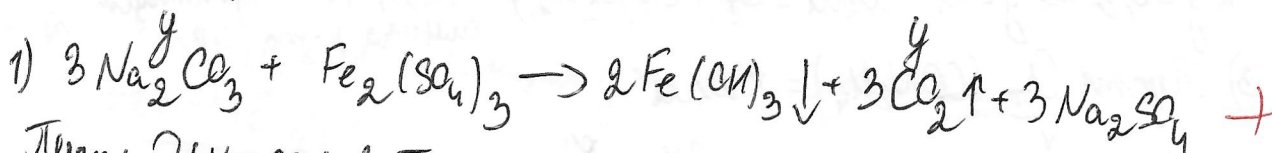
$w_{\text{нас. р. г.}}(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{21,8}{121,8} = 0,179$

$M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 106 \text{ г/моль}; M(\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 286 \text{ г/моль}$

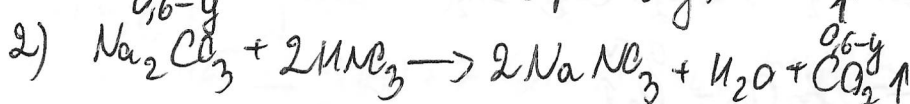
Пусть $\nu(\text{Na}_2\text{CO}_3) = x \text{ моль}$.

$m_{\text{H}_2\text{O}} = \rho V = 183,7 \text{ мл} \cdot 12 \text{ г/мл} = 183,72$

$\frac{106x}{286x + 183,7} = 0,179 \Rightarrow x = 0,6 \text{ моль}$



Пусть $\nu(\text{Na}_2\text{CO}_3)$ в I колбе равно y . $\Rightarrow \nu(\text{CO}_2) = y$



Чистовик

тогда:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{J_2}{J_1} = 2$$

$$\frac{0,6 - y}{y} = 2 \Rightarrow y = \frac{0,6}{3} = 0,2 \text{ моль.}$$

$$J(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,6 - 0,2 = 0,4 \text{ моль; } m_2(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,4 \cdot 106 = 42,4 \text{ г.}$$

$$m_{\text{г-ра}}(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{42,4}{0,175} = 236,842.$$

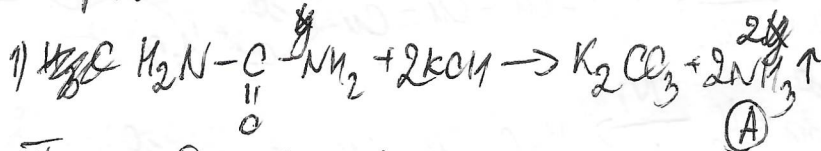
$$J(\text{CO}_2) = 0,4 \text{ моль; } m = 44 \cdot 0,4 = 17,6 \text{ г.}$$

$$m_{\text{г-ра } 2} = 236,84 + 200 - 17,6 = 419,24 \text{ г.}$$

$$J(\text{NaN}_3) = 0,8 \text{ моль; } m = 68 \text{ г.}$$

$$\omega_2(\text{NaN}_3) = \frac{68}{419,24} \cdot 100\% = 16,22\% \text{ отв: } \omega(\text{NaN}_3) = 16,22\%$$

I-первая часть "каль":



Пусть $J(\text{CON}_2\text{H}_4) = y$ моль



$$J_0(\text{H}^+) = J_0(\text{HBr}) = 1,03 \cdot 0,3 = 0,309 \text{ моль (HBr} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Br}^-)$$

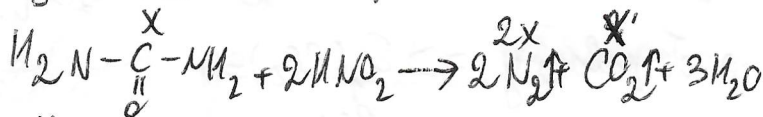
• После р-ции:

$$pH = 1,52 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-1,52} = 0,03 \text{ моль/л}$$

$$- \lg[\text{H}^+] \quad J(\text{H}^+) = 0,03 \cdot 0,3 = 0,009 \text{ моль} = J(\text{HBr})$$

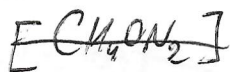
$$\Delta J = J_{\text{г-ра}}(\text{HBr}) = 0,309 - 0,009 = 0,3 \text{ моль (гидролизом NH}_4\text{Br преобразованы, т.к. в р-ре присутствует сильная к-та HBr)}$$

3) Пусть $J_{\text{II}}(\text{CON}_2\text{H}_4) = x$ моль



$$\frac{I_{II}}{I_A} = \frac{I_{II}}{I_A} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{2x + 0,5x}{2Iy} = \frac{1}{2} \Rightarrow y = 2,5x \Rightarrow x = \frac{Iy}{2,5} = \frac{0,15}{2,5} = 0,06 \text{ моль}$$

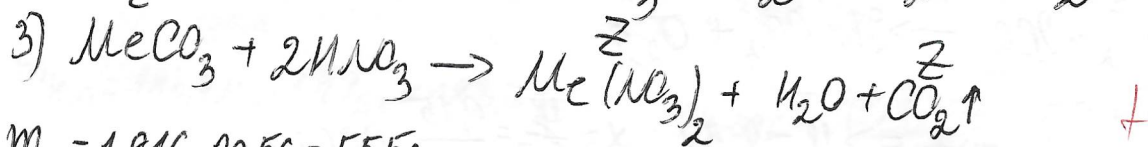
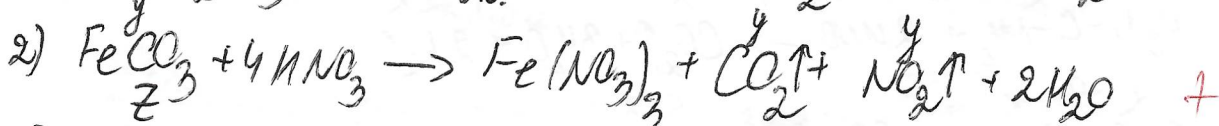
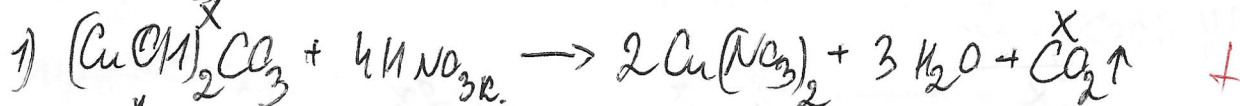
$$I_{\text{общ.}}(\text{C}_2\text{N}_2\text{H}_4\text{O}) = x + y = 0,15 + 0,06 = 0,21 \text{ моль}$$



$$C_{\text{C}_2\text{N}_2\text{H}_4\text{O}_2} = \frac{I_{\text{общ.}}}{V} = \frac{0,21}{0,2} = 1,05 \frac{\text{моль}}{\text{л}} \quad \text{Отв: } C_{(\text{H}_2\text{N}-\text{O}-\text{NH}_2)} = 1,05 \text{ M} +$$

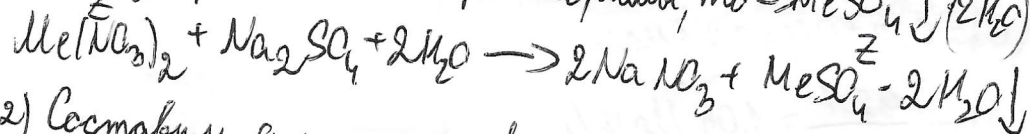
$m_{\text{ам}} = 146,7 \text{ г.}$

Пусть $n(\text{Me}) = n$; $n((\text{CuOH})_2\text{CO}_3) = x \text{ моль}$; $n(\text{FeCO}_3) = y \text{ моль}$;
 $n(\text{MeCO}_3) = z \text{ моль}$.



$m_2 = 1,816 \cdot 30,56 = 55,5 \text{ г.}$

Поск. сульфаты Cu и Fe растворимы, то $\Rightarrow \text{MeSO}_4 \downarrow (2\text{H}_2\text{O})$



2) Составим систему уравнений

$$\begin{cases} 44x + 44y + 46y + 44z = 55,5 & (1) \\ 222x + 116y + z \cdot (60 + M) = 146,7 & (2) \\ 116y + z \cdot (60 + M) = 69 & (3) \\ (132 + M) \cdot z = 68,8 & (4) \end{cases}$$

• Предположим, что MeCO_3 не растворяется в $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$.

из (2) вычтем (3):

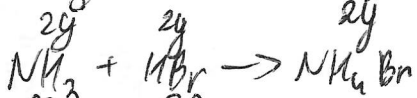
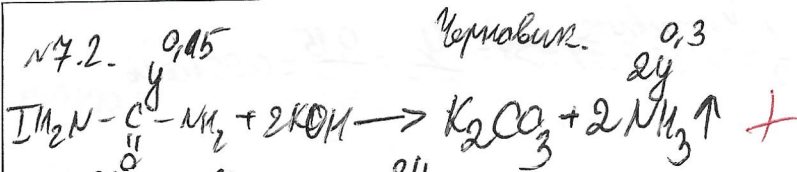
$222x = 77,7 \Rightarrow x = 0,35 = n((\text{CuOH})_2\text{CO}_3) (5)$

• Подставим (5) в (1) и выразим y:

$y = \frac{40,1 - 44z}{90} (6)$

• (5) и (6) в (2):

$77,7 + 116 \cdot \frac{(40,1 - 44z)}{90} + z \cdot (60 + M) = 146,7 \xrightarrow{\text{См. далее}}$



$\mathcal{D}_0(\text{HBr}) = 0,3 \cdot 1,03 = 0,309 \text{ моль}$

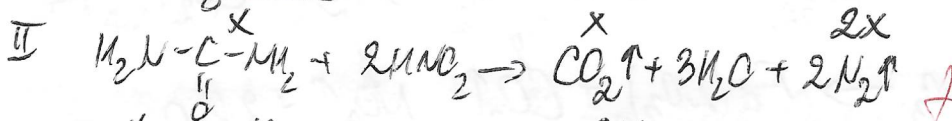
$\mathcal{D}_0(\text{H}^+) = 0,309 \text{ моль}$

$\rightarrow \text{pH} = 1,15 = -\lg[\text{H}^+] \Rightarrow [\text{H}^+] = 0,03 \text{ моль/л.}$

$\mathcal{D}(\text{H}^+)_{\text{ост}} = 0,03 \cdot 0,3 = 0,009 \text{ моль}$

$\Delta \mathcal{D} = 0,309 - 0,009 = 0,3 \text{ моль} = \Delta \mathcal{D}(\text{HBr})$

$2y = 0,3 \Rightarrow y = 0,15$



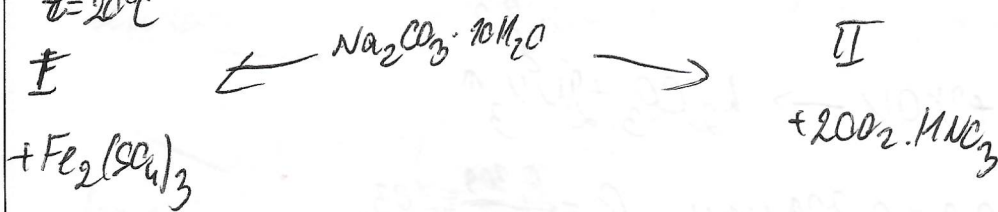
$\frac{2x + 0,5x}{2y} = \frac{1}{2} \Rightarrow y = 2,5x; x = \frac{y}{2,5} = \frac{0,15}{2,5} = 0,06 \text{ моль}$

$\mathcal{D}_0(\text{CN}_2\text{H}_2\text{O}) = 0,15 + 0,06 = 0,21 \text{ моль}$

$\text{C}(\text{CN}_2\text{H}_2\text{O}) = \frac{0,21}{0,2} = 1,05 \text{ моль/л}$

№ 6.1.
 $V(H_2O) = 183,7 \text{ мл.}$
 $t = 20^\circ\text{C}$

Черновик.



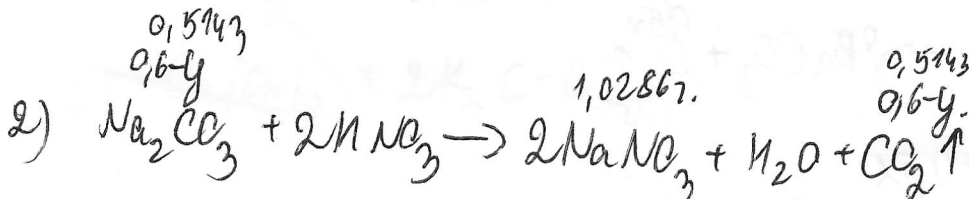
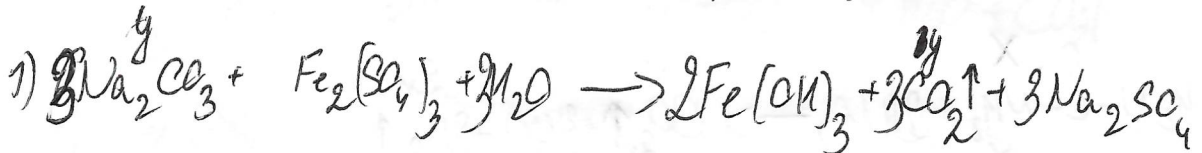
$V_2 = 2V_1$

$\$ \text{Na}_2\text{CO}_3 = 21,8\% / 100\% \text{H}_2\text{O. } W_{\text{мас.}} = \frac{21,8}{121,8} = 0,179 \text{ г}$
 $W(\text{NaNO}_3) = ?$

$M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 48 + 60 = 106 \text{ г/моль}; M(\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 106 + 18 \cdot 10 = 286 \text{ г/моль.}$
 $0,179 =$

Пусть $x(\text{Na}_2\text{CO}_3) = x \text{ моль}$

$\frac{106x}{286x + 183,7} = 0,179; 106x = 51,194x + 32,8823$
 $m_{\text{H}_2\text{O}} = 183,7 \text{ мл} \cdot 1 \text{ г/мл} = 183,7 \text{ г. } x = \frac{32,8823}{54,806} \approx 0,6 \text{ моль} = x(\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O})$



$\frac{0,6 - y}{y} = 2 \Rightarrow 0,6 = 2y - y; y = \frac{0,6}{1} = 0,6 \text{ моль.}$

$x(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,6 - 0,0857 = 0,5143 \text{ моль}; m = 54,5158 \text{ г.}$

$m(\text{NaNO}_3) = 85 \cdot 1,0286 = 87,431 \text{ г.}$

$m(\text{CO}_2) = 0,5143 \cdot 44 = 22,6292 \text{ г.}$

$m_{\text{р-ра}}(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{54,5158}{0,179} = 304,5545 \text{ г.}$

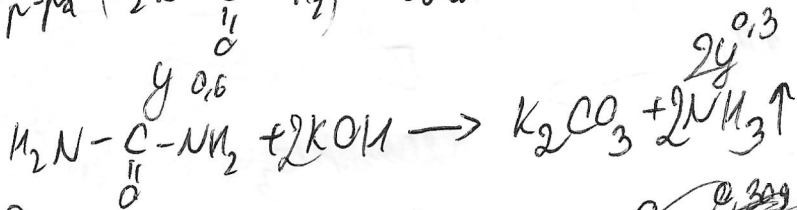
$m_{\text{р-ра}}(2) = 304,5545 + 200 - 22,6292 = 481,9253 \text{ г.}$

$W_2(\text{NaNO}_3) = \frac{87,431}{481,9253} \cdot 100\% = 18,142\%$

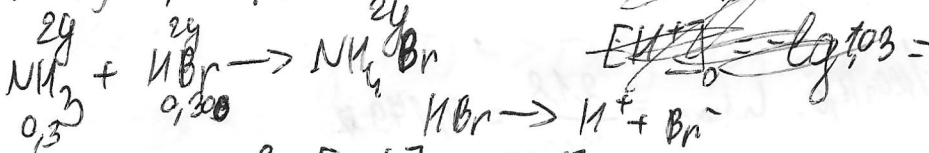
Черновик

N 7.2.

$V_{\text{р-ра}} (\text{H}_2\text{N}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2) = 200 \text{ мл.}$



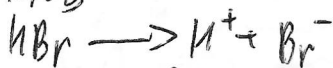
$n(\text{HBr}) = 1,03 \cdot 0,3 = 0,309 \text{ моль. ; } C_0 = \frac{0,309}{0,3} = 1,03$



$\text{pH} = 1,52 = -\log[\text{H}^+] \Rightarrow [\text{H}^+] =$

$-\log_{10}[\text{H}^+] = 1,52 \quad -\log[\text{H}^+] = \log 10^{-1,52}; [\text{H}^+] = 10^{-1,52} = 0,03 \text{ моль/л}$

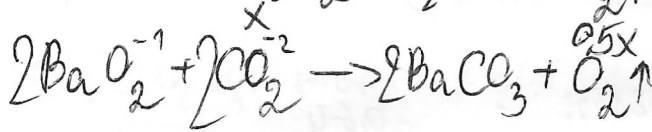
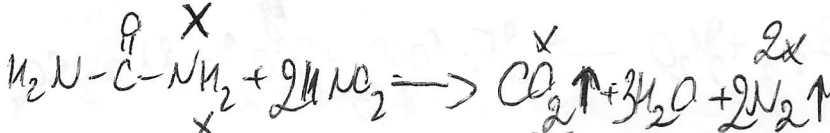
$[\text{H}^+] = 10^{-1,52} = \frac{1}{10^{1,52}} = \frac{1}{33,113}$



$\text{Зачем } n(\text{HBr}) = 0,009 \text{ моль}$

$0,03 - 1,1 \quad x - 0,3 \quad \Rightarrow x = 0,009 \text{ моль}$

II



$2x + 0,5x$

$\frac{V_{2 \text{ н.н.}}}{V_{\text{Ан.}}} = \frac{1}{2}; \quad \frac{2,5x}{2y} = \frac{1}{2} \Rightarrow y = 2,5x$

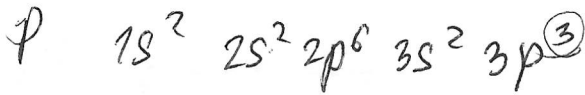
$C = \frac{\text{моль}}{\text{л}} \quad x + y = x + 2,5x = 3,5x \text{ моль}$

$[\text{H}^+] = \dots$

Черновик.

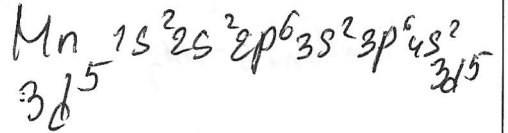
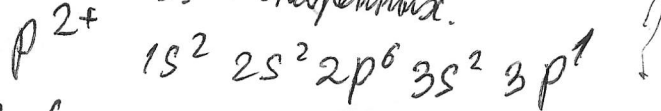
№1.б.

основат. х и старинных e^- = УП неспаренных e^-

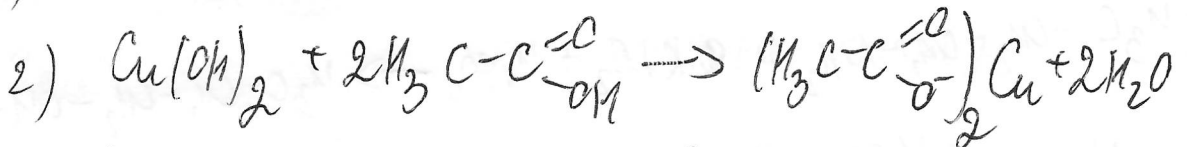
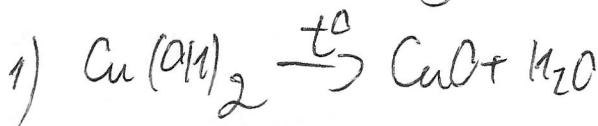
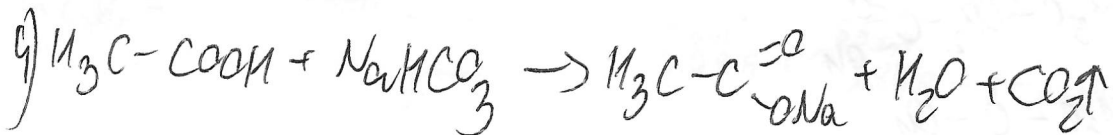
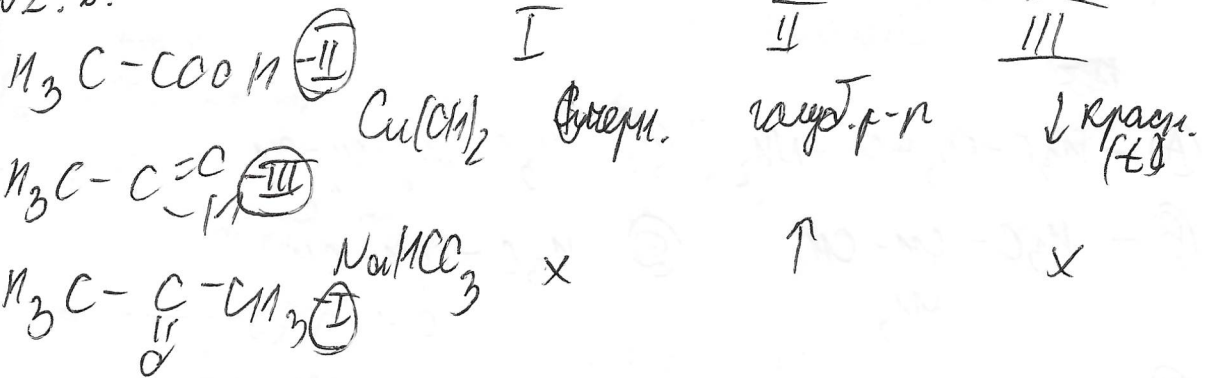


$n_{\text{неет}} = 3$

$3 \cdot 4 = 12$ - неспаренных.



№2.б.



в)

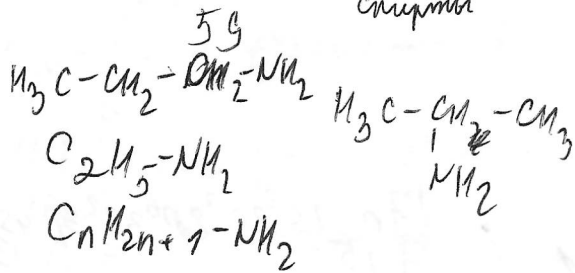
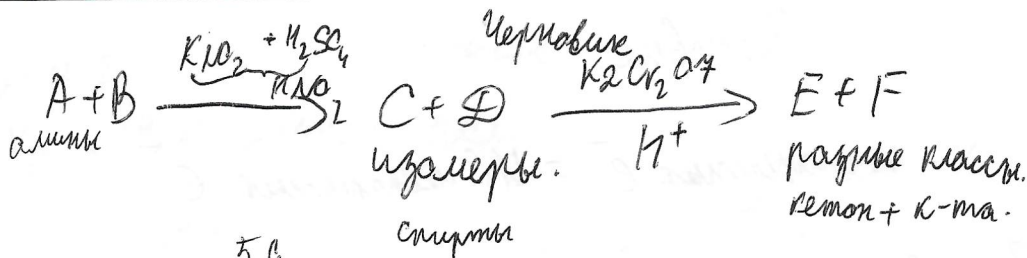
№3.2.

$T = 273 + 60 = 333 K$

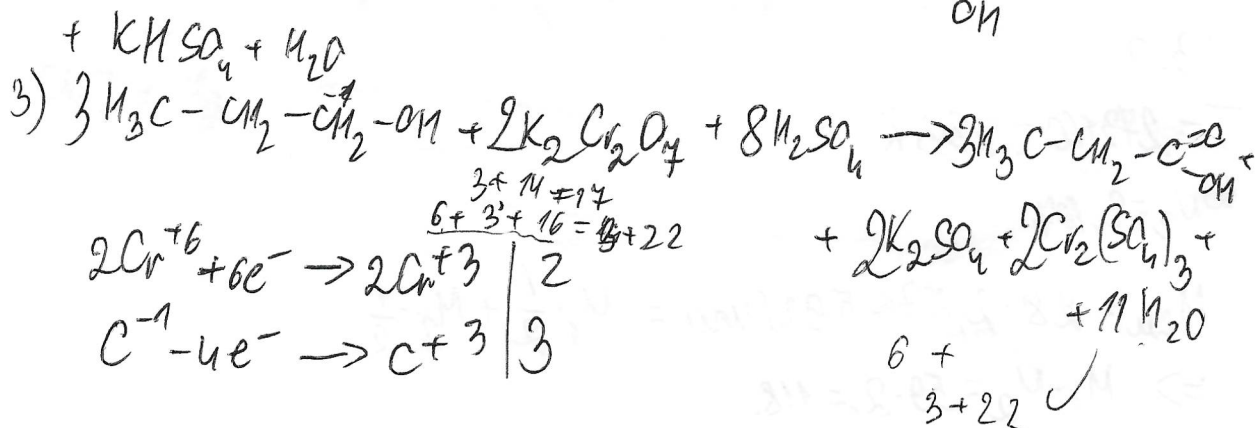
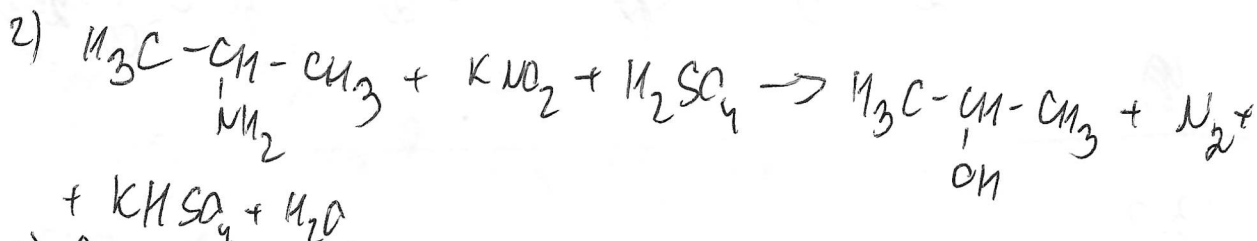
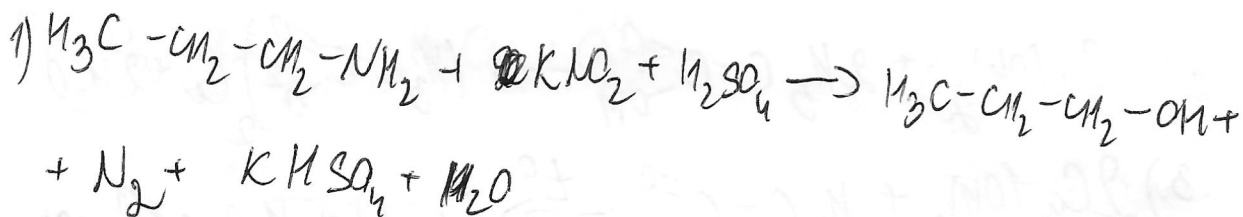
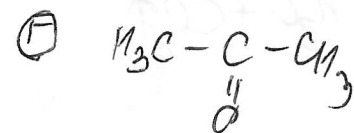
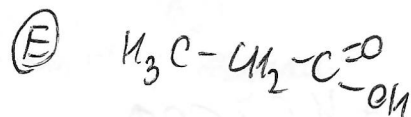
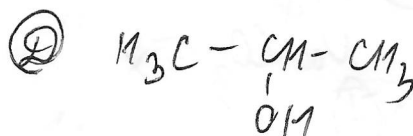
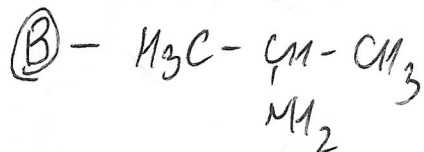
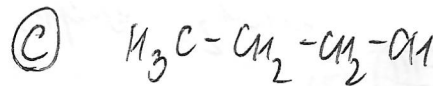
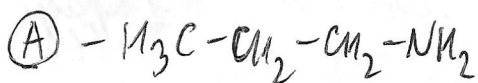
$\rho_{N_2} = 2,107$

$M_{см} = 28 \cdot 2,107 \approx 59 \text{ г/моль} = M_1 \cdot \frac{1}{2} + M_2 \cdot \frac{1}{2}$

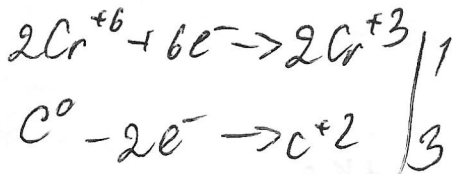
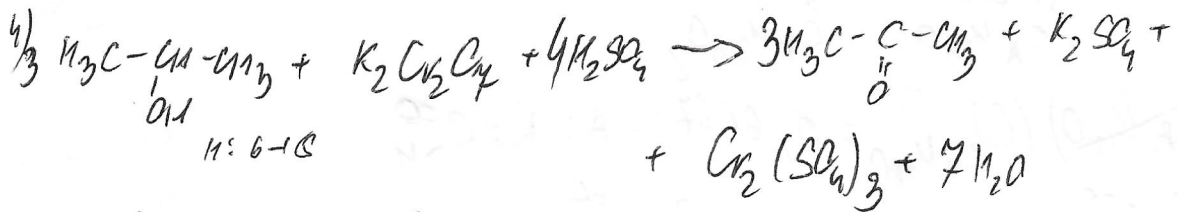
$\Rightarrow M_1 + M_2 = 59 \cdot 2 = 118.$



$14n + 17 = 118$



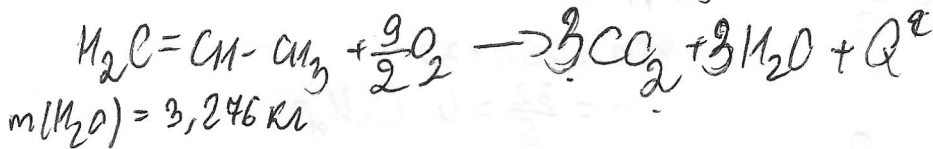
Мерников



н.ч.5.

$$\begin{array}{l} T = 303\text{K} \\ P = 710 \text{ мм. рт. ст.} \\ P_a = 765 \text{ мм. рт. ст.} \end{array} \quad \begin{array}{l} 765 - 101325 \text{ Па} \\ 710 - x \text{ Па} \end{array} \Rightarrow x = 94040 \text{ Па.}$$

$6+3=9$



$$\Delta T = 92 - 23 = 69^\circ\text{C}$$

$$Q_{\text{C}_3\text{H}_6} = -204 \text{ кДж/моль}$$

$$Q_{\text{CO}_2} = 393,5 \text{ кДж/моль}$$

$$Q_{\text{H}_2\text{O}} = 285,8 \text{ кДж/моль.}$$

$$C_{\text{H}_2\text{O}} = 75,31 \text{ Дж/моль}\cdot\text{K}$$

$$\begin{aligned} Q &= 3Q_{\text{CO}_2} + 3Q_{\text{H}_2\text{O}} - Q_{\text{C}_3\text{H}_6} - \frac{9}{2}Q_{\text{O}_2} = \\ &= 3 \cdot 393,5 + 3 \cdot 285,8 - (-204) = \\ &= 2058,9 \text{ кДж/моль} \end{aligned}$$

$$Q_{\text{для H}_2\text{O}} = C_{\text{H}_2\text{O}} \cdot m \cdot \Delta T = 75,31 \cdot 3,246 \cdot 69 = 17023,4 \text{ Дж}$$

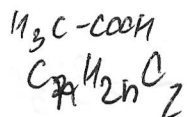
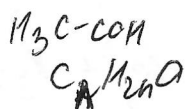
$$C_{\text{H}_2\text{O}} \text{ Дж/моль}\cdot\text{K} \cdot \Delta T (\text{K}) \cdot \text{кг}$$

$$\nu(\text{H}_2\text{O}) = \frac{3246}{18} = 182 \text{ моль}$$

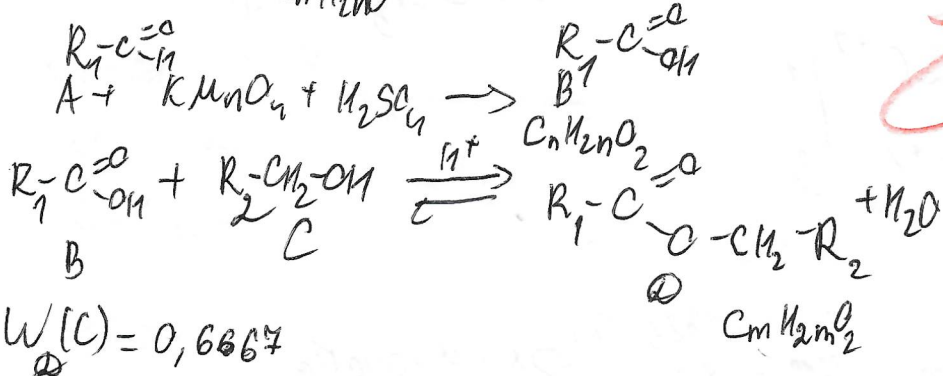
$$\begin{aligned} Q_{\text{для H}_2\text{O}} &= C_{\text{H}_2\text{O}} \cdot \nu(\text{H}_2\text{O}) \cdot \Delta T = 75,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль}\cdot\text{K}} \cdot 182 \text{ моль} \cdot 69 \text{ K} = 945743 \text{ Дж} \\ &= 945,743 \text{ кДж.} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{l} 2058,9 - 1 \text{ моль} \\ 945,743 - x \text{ моль} \end{array} \Rightarrow x = 0,46 \text{ моль.} \Rightarrow V = \frac{\nu RT}{P} = \frac{0,46 \cdot 8,314 \cdot 303}{94040} = 0,012322472 \text{ м}^3 \approx 12,3225 \text{ л.}$$

Урмовиле
н.5.1.



$$W(\text{C})_{\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}} = 0,6667 \quad \text{A: } \text{R}_1-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$$



$$W(\text{C}) = 0,6667$$

$$\begin{cases} \frac{12n}{14n+16} = \frac{2}{3} \\ \frac{12m}{14m+32} = \frac{2}{3} \end{cases}$$

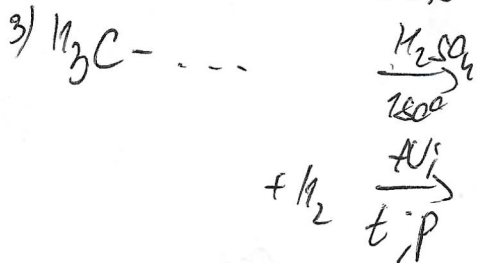
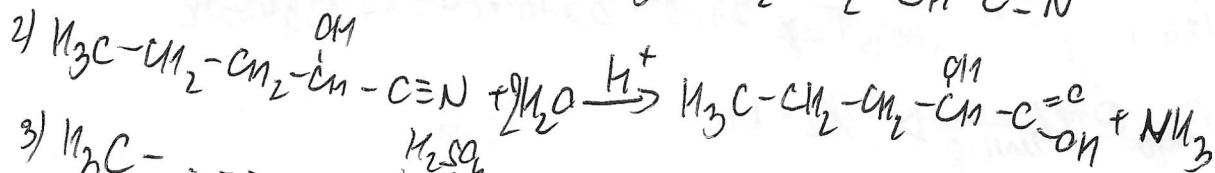
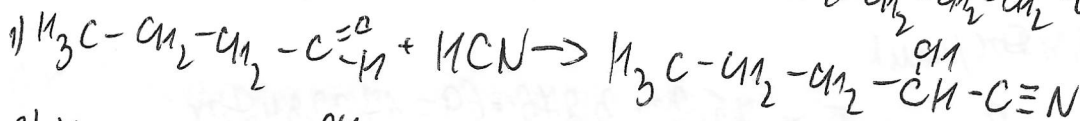
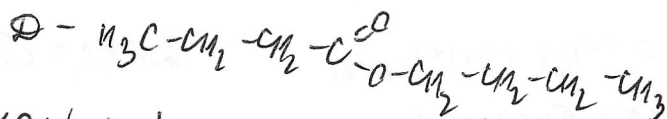
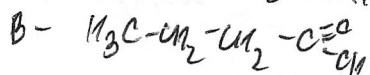
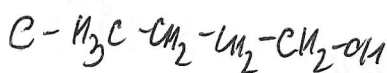
$$12n \cdot 3 = 28n + 32$$

$$36n = 28n + 32$$

$$n = \frac{32}{8} = 4 \quad \text{C}_4\text{H}_8\text{O} - \text{A}$$

$$36m = 28m + 64$$

$$m = \frac{64}{8} = 8 \quad \text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_2$$



→ Чистовик

$$14,316 = 3,29Z + ZM \Rightarrow Z = \frac{14,316}{M+3,29} \quad (7)$$

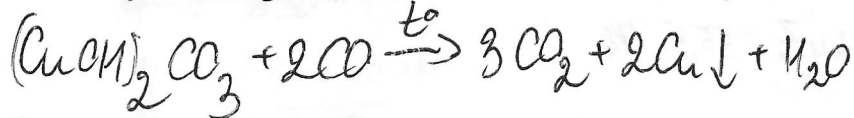
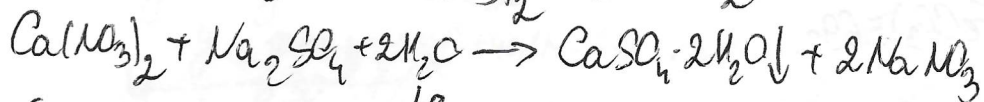
• Подставим (7) в (4)

$$(132+M) \cdot \frac{14,316}{M+3,29} = 68,8 \Rightarrow M = 40 \Rightarrow \text{Me-Ca, что соответ-}$$

ствует условию задачи: $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ - осадок
 CaCO_3 в р-ре NH_3 не раств-ся.

$$\Rightarrow Z = \frac{14,316}{40+3,29} = 0,4 \text{ моль} = 2 (\text{FeCO}_3)$$

$$\Rightarrow y = \frac{40,1 - 44 \cdot 0,4}{90} = 0,25 \text{ моль} = 2 (\text{CaCO}_3)$$



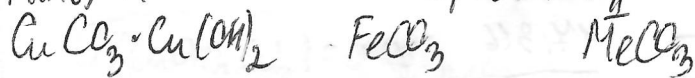
$$2(\text{Cu}) = 2 \text{ моль меди} = 0,35 \cdot 2 = 0,7 \text{ моль}$$

$$m(\text{Cu}) = 0,7 \cdot 64 = 44,8 \text{ г.}$$

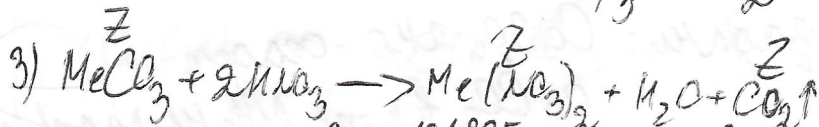
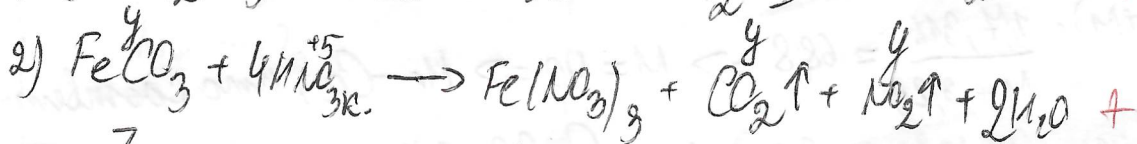
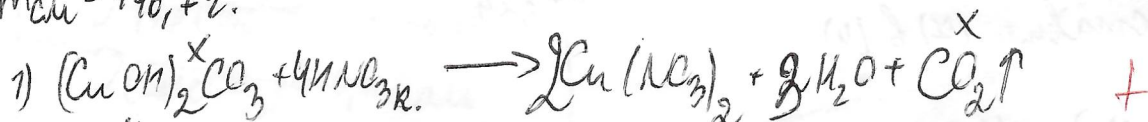
Ответ: Me-Ca; CaSO_4 - неизвестный минерал

$$m(\text{Cu}) = 44,8 \text{ г.}$$

$M(Me) = M$

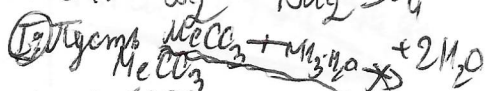
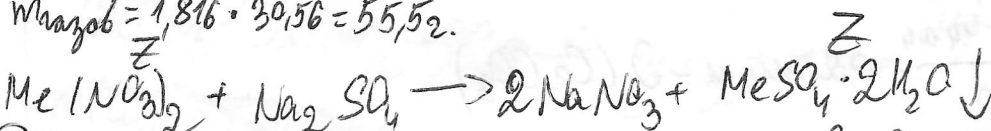


$m_{Cu} = 146,72$



$PV = \nu RT \Rightarrow \nu = \frac{PV}{RT} = \frac{101,325 \cdot 10^3 \cdot 30,56 \cdot 10^{-3}}{8,314 \cdot 298} = 1,25 \text{ моль}$ +

$m_{NaNO_3} = 1,816 \cdot 30,56 = 55,52$



$68,82$

$m(MeCO_3 + FeCO_3) = 692$

$44x + 44y + 46z + 44z = 55,5$ 46

$44x + 90y + 44z = 55,5 \Rightarrow y = \frac{55,5 - 44x + 44z}{90} = \frac{39,6 + 44z}{90}$

$222x + 116y + z \cdot (60 + M) = 146,72$

$116y + z \cdot (60 + M) = 69$

$222x = 146,72 - 77,7z$ $x = 0,24865 - 0,35z$

$77,7 + 116 \cdot (\frac{39,6 + 44z}{90} + z) + z \cdot (60 + M) = 146,7$

$69 = 51,04 + 56,71z + 60z + zM$

$116,7z + zM = 17,96$

$z \cdot (116,7 + M) = 17,96$

15,4 Мертавик

$$\begin{cases} 44x + 90y + 44z = 55,5 \Rightarrow z = \frac{40,1 + 90y}{44} & y = \frac{60,1 - 44z}{90} \\ 222x + 116y + z \cdot (60 + M) = 146,7 \\ 116y + z \cdot (60 + M) = 69 \\ (132 + M) \cdot z = 68,8 \end{cases}$$

$x = 0,35$

$$77,7 + 116y + \frac{(40,1 + 90y)}{44} \cdot (60 + M) = 146,7 \quad | \cdot 44$$

$$3418,8 + 5104y + (40,1 + 90y) \cdot (60 + M) = 6454,8$$

$$5104y + 2406 + 40,1M + 5400y + 90yM = 3036$$

$$10504y + 90yM + 40,1M = 630$$

$$y \cdot (10504 + 90M) + 40,1M = 630$$

$$y = \frac{630 - 40,1M}{10504 + 90M}$$

$$77,7 + 116y + 116 \cdot \frac{(40,1 - 44z)}{90} + z \cdot (60 + M) = 146,7$$

$$69 = 51,684 - 56,71z + 60z + zM$$

$$17,316 = 3,29z + zM \Rightarrow z = \frac{17,316}{3,29 + M}$$

$$(132 + M) \cdot \frac{17,316}{3,29 + M} = 68,8$$

$$2285,712 + 17,316M = 226,352 + 68,8M$$

$$2059,36 = 51,484M \Rightarrow M = 40 \Rightarrow Ca \quad \checkmark$$

$$z = \frac{17,316}{43,29} = 0,4 \text{ моль}$$

$$y = \frac{40,1 - 44 \cdot 0,4}{90} = \frac{40,1 - 17,6}{90} = 0,25 \text{ моль}$$

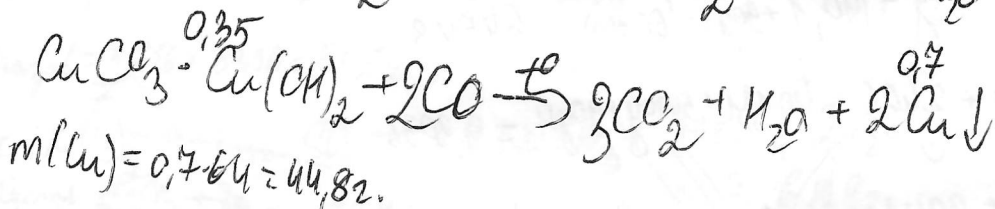
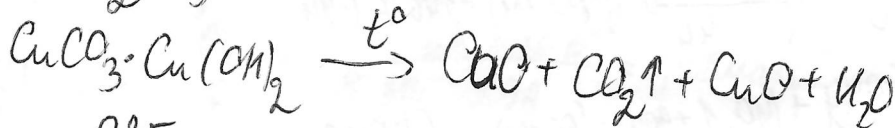
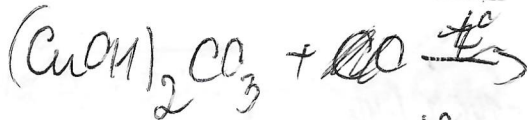
Черновик

$$n(\text{Cu}(\text{OH})_2\text{CO}_3) = 0,35 \text{ моль}$$

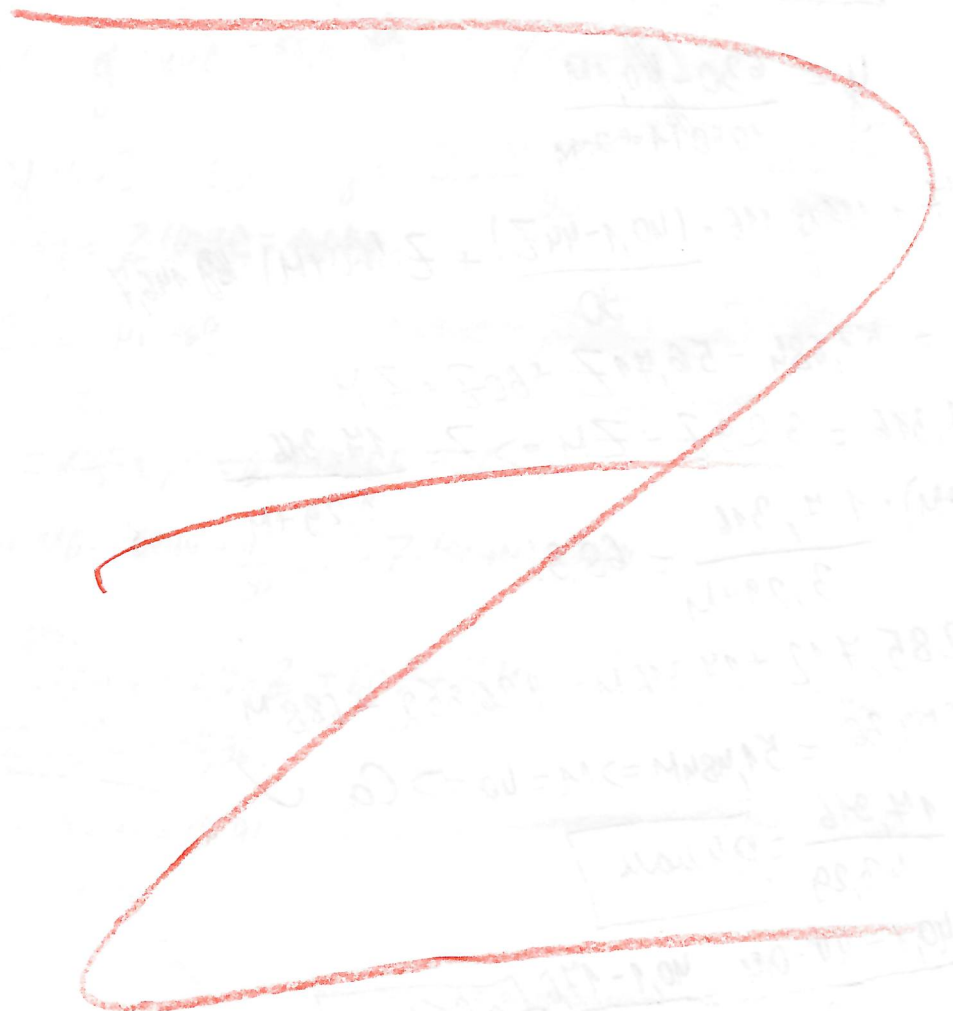
$$n(\text{FeCO}_3) = 0,25 \text{ моль}$$

$$n(\text{MgCO}_3) = 0,4 \text{ моль}$$

Me - Ca



$$m(\text{Cu}) = 0,7 \cdot 64 = 44,8 \text{ г}$$



Повысить оценку
на 1 балл.

Старая оценка 93,

новая оценка 94.

Сваф (картова)

И. Антисин

Председателю апелляционной
комиссии олимпиады школьников
«Ломоносов» Ректору МГУ имени
М.В. Ломоносова академику В.А.
Садовничему от участника
заключительного этапа по профилю
химия

Дмитрия Александровича Дорогова

апелляция.

Прошу пересмотреть мой индивидуальный предварительный результат заключительного этапа, а именно 93 баллов, поскольку считаю, что в задании №5.1 было указано, цитирую: «Предложите способ получения пентановой кислоты с использованием в качестве органических реагентов только А, В, С или D», - в данном предложении не сказано именно про реакции, можно ли считать данное утверждение, как возможность предоставления схемы реакции? В моей работе под данный критерий тогда подходит схема реакции №2. Схема такой реакции описана в учебнике В.В. Еремина и В.В. Лунина за 10 класс, а также в учебном пособии О.А. Реутова. (фотографии данных страниц прикреплены ниже). Не могу не согласиться, что данное превращение записано не совсем корректно, но из-за наличия условий (кислая среда) оно не лишено химического смысла, а также ему не противоречит.

Подтверждаю, что я ознакомлен с Положением об апелляциях на результаты олимпиады школьников «Ломоносов» и осознаю, что мой индивидуальный предварительный результат может быть изменён, в том числе в сторону уменьшения количества баллов.

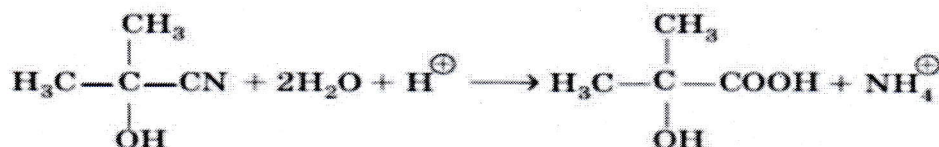
дата 01.04.2023


(подпись)

Если на амид или аммонийную соль карбоновой кислоты подействовать фосфорным ангидридом, она полностью отщепляет воду и образует нитрил RCN . Так называют органические производные синильной кислоты HCN , в которых водород замещён на углеводородный радикал. Ацетонитрил CH_3CN представляет собой бесцветную ядовитую жидкость с характерным запахом. Это хороший растворитель для многих неорганических солей, причём их растворы, подобно водным, проводят электрический ток. При нагревании нитрилы постепенно гидролизуются до карбоновых кислот, особенно легко эта реакция идёт в присутствии кислоты или основания.



Нитрилы удобно получать замещением атомов галогена в алкилгалогенидах (см. § 42). *Циангидрины* — продукты присоединения синильной кислоты к карбонильным соединениям — представляют собой нитрилы α -гидроксикислот.



ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

1. Какие вещества называют функциональными производными карбоновых кислот? Приведите примеры.
2. Рассмотрите электронное строение ацетамида (амида уксусной кислоты). Изобразите предельные резонансные структуры.
3. Сложные эфиры фенола получают действием на фенол ангидридов или хлорангидридов кислот. Напишите уравнения реакций синтеза фенилацетата и фенилбензоата.
4. Неизвестная соль окрашивает пламя горелки в жёлтый цвет, при нагревании с гидроксидом натрия образует газ, который в 2 раза тяжелее воздуха, а при проведении электролиза её водного раствора на аноде выделяется алкан, образующий три различных монохлорпроизводных. Назовите неизвестную соль.
5. Предложите схему синтеза изомасляной (2-метилпропионовой) кислоты исходя из пропана.
6. Получите 1-бромэтилбензол исходя из бензола.
7. Как хлористый пропионил взаимодействует с водой, метанолом, аммиаком, бензолом? Напишите уравнения реакций.

