

14⁰¹ - 14⁰⁴

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 1

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

ПО ХИМИИ
профиль олимпиады

ЯШИНОЙ КСЕНЦА НИКОЛАЕВНЫ
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«12» МАРТА 2023 года

Подпись участника
[Подпись]

Четовик 1

N 1.6.

Дано:

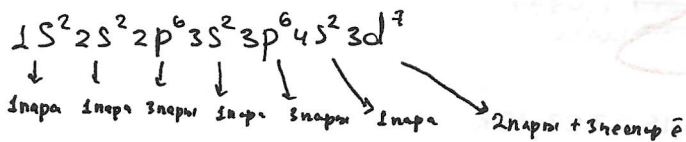
негет. номер

$$\frac{\text{пар. сар. } \bar{e}}{\text{несар. } \bar{e}} = 4$$

Найти:

X
эл. конгр. X^0 и X^{2+}

Решение:

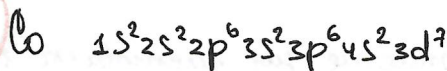


$$\Sigma \text{ пар } \bar{e} = 1+1+3+1+3+1+2 = 12 \text{ пар}$$

$$\Sigma \text{ несар } \bar{e} = 3 \text{ ил}$$

$$\frac{12}{3} = 4, \text{ что соответствует условию}$$

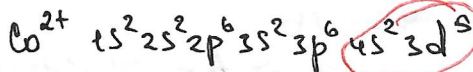
X - Co



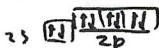
1s $\uparrow\downarrow$



4s $\uparrow\downarrow$



1s $\uparrow\downarrow$



4s $\uparrow\downarrow$

Ответ: X - Co, эл. конфигурация см. выше

N 4.5 (пожалуйста; продолжение на четовике 2)

Дано:

$$m_{H_2O} = 3,276 \text{ кг}$$

$$T_1 = 23^\circ\text{C}$$

$$T_2 = 92^\circ\text{C}$$

$$Q_{f, H_2O} = -20,4 \text{ кДж/моль}$$

$$Q_{f, CO_2} = 393,5 \text{ кДж/моль}$$

$$Q_{f, H_2O} = 285,8 \text{ кДж/моль}$$

$$c_{H_2O} = 75,31 \text{ Дж/моль}\cdot\text{K}$$

$$T = 30^\circ\text{C}$$

$$p = 710 \text{ мм рт.ст.}$$

Найти:

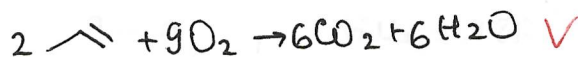
$$V_{H_2} - ?$$

Решение:

$$Q = cm \cdot \Delta t = c m \Delta t \text{ (зависит от размерности c)}$$

$$Q_{\text{треб. для нагрева H}_2O} = 75,31 \cdot \frac{3276}{18} \cdot (92-23) =$$

$$= 945742,98 \text{ Дж} = 945,74298 \text{ кДж} \checkmark$$



Пусть $V_{H_2} = 2x$ моль,
моль $V_{CO_2} = 6x$ моль, $V_{H_2O} = 6x$ моль

$$Q_r = V_{H_2O} \cdot Q_{f, H_2O} + V_{CO_2} \cdot Q_{f, CO_2} - V_{H_2} \cdot Q_{f, H_2} =$$

$$= 6x \cdot 285,8 + 6x \cdot 393,5 + 2x \cdot 20,4 =$$

$$= 4116,6x \text{ кДж} \checkmark$$

$$Q_r = Q_{\text{треб. для нагрева H}_2O}$$

$$4116,6x = 945742,98$$

$$x = 0,2297 \text{ моль}$$

$$V_{H_2} = 2x = 2 \cdot 0,2297 = 0,4594 \text{ моль}$$

Англичан
 1/2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
 3 | 8 | 10 | 12 | 14 | 18 | 87 | 125

84

всегда есть связь

Четовик 1

№ 1.6.

Дано:

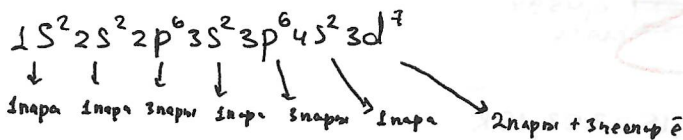
негет. номер

$$\frac{\text{пар слар. } \bar{e}}{\text{неспар. } \bar{e}} = 4$$

Найти:

X
эл. конф X^0 и X^{2+}

Решение:

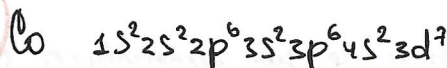


$$\Sigma \text{ пар } \bar{e} = 1+1+3+1+3+1 = 12 \text{ пар}$$

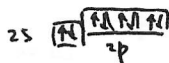
$$\Sigma \text{ неспар } \bar{e} = 3 \text{ ил}$$

$$\frac{12}{3} = 4, \text{ что соответствует условию}$$

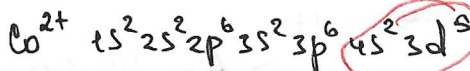
X - Co



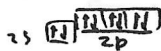
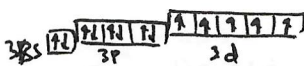
1s $\uparrow\downarrow$



3s $\uparrow\downarrow$



1s $\uparrow\downarrow$



1s $\uparrow\downarrow$

Англичан
 1/2/3/4/5/6/7/8/9
 3/8/10/12/14/18/24/32/40/48/56/64/72/80/88/96

84

всегда есть связь

Ответ: X - Co, эл. конфигурация ел. выше

№ 4.5 (начало; продолжение на четовике 2)

Дано:

$$m_{H_2O} = 3,276 \text{ кг}$$

$$T_1 = 23^\circ \text{C}$$

$$T_2 = 92^\circ \text{C}$$

$$Q_{fH} = -20,4 \text{ кДж/моль}$$

$$Q_{fCO_2} = 393,5 \text{ кДж/моль}$$

$$Q_{fH_2O} = 285,8 \text{ кДж/моль}$$

$$Q_{кв} = 75,31 \text{ Дж/моль}\cdot\text{K}$$

$$T = 30^\circ \text{C}$$

$$p = 710 \text{ мм рт.ст.}$$

Найти:

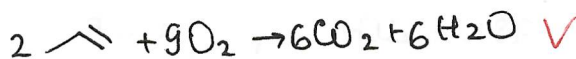
$$\bar{V}_{H_2} = ?$$

Решение:

$$Q = cm \cdot \Delta t = c \rho V \Delta t \text{ (зависит от размерности c)}$$

$$Q_{\text{пред. для нагрева кв}} = 75,31 \cdot \frac{3276}{18} \cdot (92 - 23) =$$

$$= 945742,98 \text{ Дж} = 945,74298 \text{ кДж} \checkmark$$



Пусть $\bar{V}_{H_2} = 2x$ моль,
моль $\bar{V}_{CO_2} = 6x$ моль, $\bar{V}_{H_2O} = 6x$ моль

$$Q_r = \bar{V}_{H_2O} \cdot Q_{fH_2O} + \bar{V}_{CO_2} \cdot Q_{fCO_2} - \bar{V}_{H_2} \cdot Q_{fH} =$$

$$= 6x \cdot 285,8 + 6x \cdot 393,5 + 2x \cdot 20,4 =$$

$$= 4116,6x \text{ кДж} \checkmark$$

$$Q_r = Q_{\text{пред. для нагрева кв}}$$

$$4116,6x = 945742,98$$

$$x = 0,2297 \text{ моль}$$

$$\bar{V}_{H_2} = 2x = 2 \cdot 0,2297 = 0,4594 \text{ моль}$$

Задача 2

№ 4.5. (продолжение)

$$pV = \nu RT$$

$$V_{\text{л}} = 0, \overset{0,4594}{\cancel{2297}} \text{ мм}^3$$

$$R = 8,314$$

$$T = 30 + 273,15 = 303,15 \text{ К}$$

$$P = 710 \text{ мм рт.ст.} = \frac{710}{760} \text{ атм} = 94,6588 \text{ кПа}$$

$$V = \frac{\nu RT}{P} = \frac{0, \overset{0,4594}{\cancel{2297}} \cdot 8,314 \cdot 303,15}{94,6588} = \frac{12,232}{\cancel{6,116}} \text{ л}$$

Ответ: 12,232 л ✓

№ 5.1. (начало; продолжение на странице 3)

Дано:



$$w_{\text{C/A}} = 0,6667$$

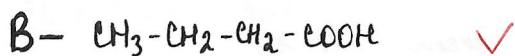
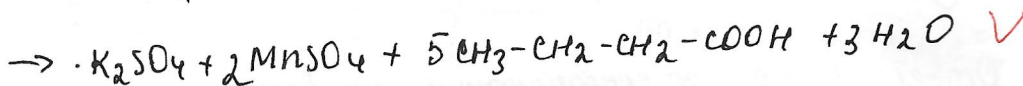
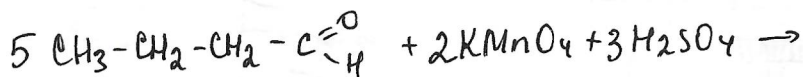
Решение:

$$\frac{12n}{14n+16} = 0,6667$$

$$18n = 14n + 16$$

$$4n = 16$$

$$n = 4 \Rightarrow A - \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}(=\text{O})\text{H} \quad \checkmark$$



Так как $w_{\text{C/A}} = w_{\text{C/B}}$, составим уравнение

$$\frac{12n}{0,6667} = m_{\text{B}}, \text{ где } n - \text{число атомов C в A}$$

$$18n = m_{\text{B}}, \quad n = 5$$

$$6$$

$$7$$

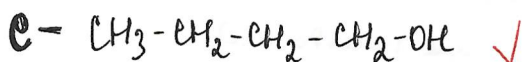
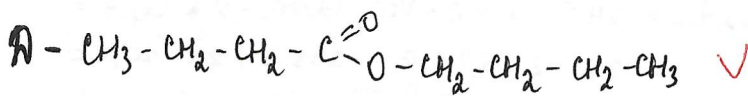
$$8$$

$$m = 90 \xrightarrow{-5\text{C}} 30 \left\{ \begin{array}{l} \text{минимум} \\ \text{максимум} \end{array} \right.$$

$$108 \xrightarrow{-6\text{C}} 36 \left\{ \begin{array}{l} \text{минимум} \\ \text{максимум} \end{array} \right.$$

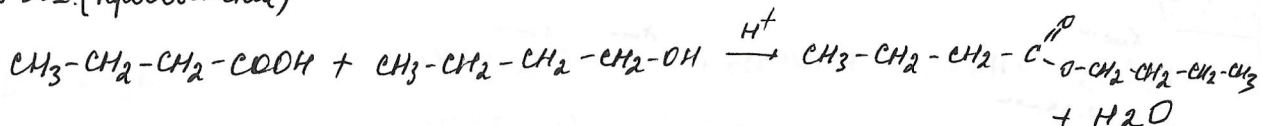
$$126 \xrightarrow{-7\text{C}} 42 \xrightarrow{-2\text{O}} 10 \leftarrow \text{минимум H}$$

$$144 \xrightarrow{-8\text{C}} 48 \xrightarrow{-2\text{O}} 16 \leftarrow \text{подходит}$$

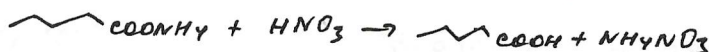
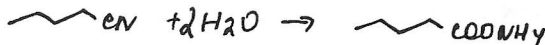


Чистовик 3

№ 5.1. (продолжение)



Способ получения пентаановой кислоты:



№ 6.1.

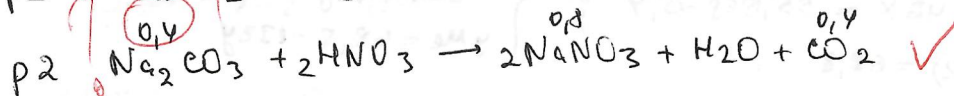
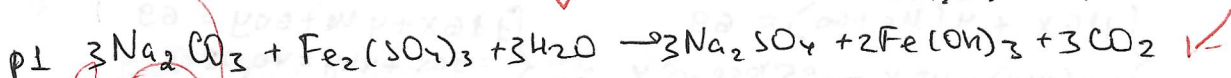
примесь $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 21,8 \text{ г} : 100 \text{ г} \Rightarrow w_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = \frac{21,8}{121,8} = 0,178982$
соли в насыщ р-ре

Пусть ν примесе $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O} = x$ моль, тогда $m_{\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}} = 286x$
 тогда $\nu_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = x$ моль, $m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 106x \text{ г}$

$$\frac{106x}{183,7 + 286x} = 0,178982$$

$$592,2383x = 187,286x$$

$$x = 0,6 \text{ моль} \quad \nu_{\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}} = \nu_{\text{Na}_2\text{CO}_3} \rightarrow m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 63,6 \text{ г}$$



$$\frac{\nu_{\text{CO}_2 \text{ p2}}}{\nu_{\text{CO}_2 \text{ p1}}} = 2$$

Пусть $\nu_{\text{Na}_2\text{CO}_3 \text{ p1}} = 3y$ моль,
 $\nu_{\text{Na}_2\text{CO}_3 \text{ p2}} = z$ моль

$$\text{тогда: } \begin{cases} 106(3y + z) = 63,6 \\ \frac{z}{3y} = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} z = 6y \\ 106 \cdot 4y = 63,6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 0,06667 \\ z = 0,4 \end{cases}$$

$$m_{\text{NaNO}_3} = 0,8 \cdot 85 = 68 \text{ г}$$

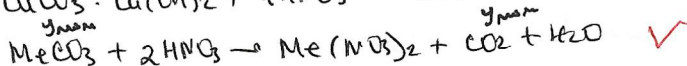
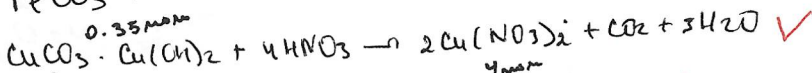
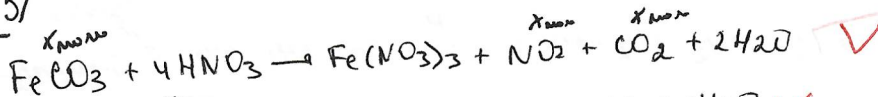
$$m_{\text{p.p.}} = m_{\text{Na}_2\text{CO}_3} + m_{\text{HNO}_3} - m_{\text{CO}_2} = 0,4 \cdot 106 + 200 - 0,4 \cdot 44 = 224,8 \text{ г}$$

$$w_{\text{NaNO}_3} = 68 / 224,8 \approx 0,30249 = 30,249\%$$

Ответ: 30,249%

Чистовик 4

N 8.5

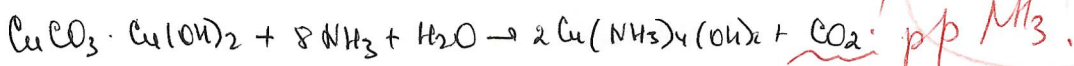


$$pV = \nu RT$$

$$\nu = \frac{pV}{RT} = \frac{101,325 \cdot 30,56}{8,314 \cdot 298,15} = 1,24918 \text{ моль} \quad \checkmark$$

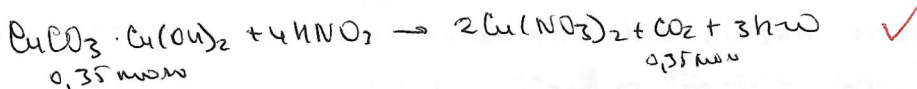
$$m \text{ смеси газов} = 1,816 \cdot 30,56 = 55,49696 \text{ г}$$

$$M \text{ смеси газов} = 55,49696 / 1,24918 = 44,4267 \quad \checkmark$$



В рре NH₃ пррается только аммиак =>

$$\Rightarrow m \text{ CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2 = 146,7 - 69 = 77,7 \text{ г} \Rightarrow \nu \text{ CuCO}_3 \cdot \text{Cu(OH)}_2 = 0,35 \text{ моль}$$



$$m \text{ CO}_2 = 0,35 \cdot 44 = 15,4 \text{ г}$$

Пусть $\nu \text{ FeCO}_3 = x \text{ моль}$, тогда $m \text{ FeCO}_3 = 116x \text{ г}$

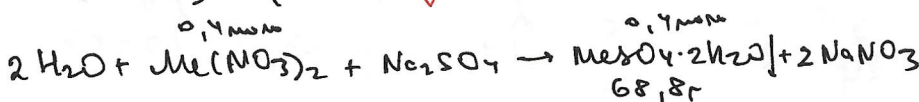
$\nu \text{ MeCO}_3 = y \text{ моль}$ $m \text{ MeCO}_3 = y(\text{Me} + 60) \text{ г}$

$$\begin{cases} 116x + y(\text{Me} + 60) = 69 \\ 44(x+y) + 46x = 55,4969 - 15,4 \\ y(\text{Me} + 132) = 68,8 \end{cases} ; \begin{cases} 116x + y\text{Me} + 60y = 69 \\ 90x + 44y = 40,0969 \\ y\text{Me} = 68,8 - 132y \end{cases}$$

$$\begin{cases} 116x + 68,8 - 132y + 60y = 69 \\ 90x + 44y = 40,0969 \end{cases} ; \begin{cases} 116x - 72y = 0,2 \\ 90x + 44y = 40,0969 \end{cases} ; \begin{cases} x = 0,25 \\ y = 0,4 \end{cases}$$

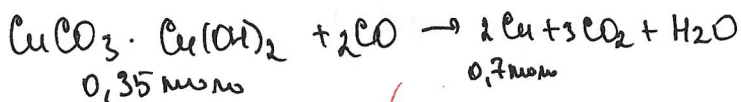
$$\nu \text{ FeCO}_3 = 0,25 \text{ моль} \quad \checkmark$$

$$\nu \text{ MeCO}_3 = 0,4 \text{ моль} \quad \checkmark$$



$$M(\text{Me}_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = \frac{68,8}{0,4} = 172 \text{ г/моль} \xrightarrow[-\text{SO}_4^{2-}]{-2\text{H}_2\text{O}} 40 \text{ г/моль} = M(\text{Me}) = M \text{ Ca} \Rightarrow \checkmark$$

$\Rightarrow \text{Ca} - \text{Me}, \text{MeCO}_3 - \text{CaCO}_3$

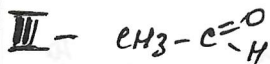
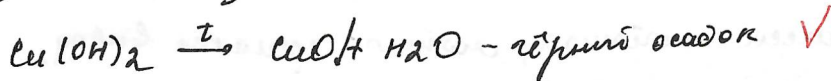
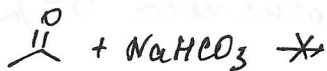
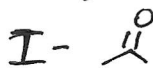
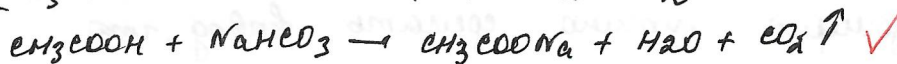
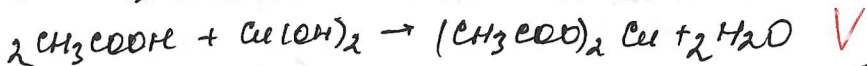
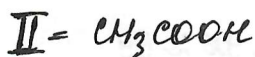


$$m \text{ Cu} = 0,7 \cdot 64 = 44,8 \text{ г} \quad \checkmark$$

Ответ: 44,8 г Cu, CaCO₃ \checkmark

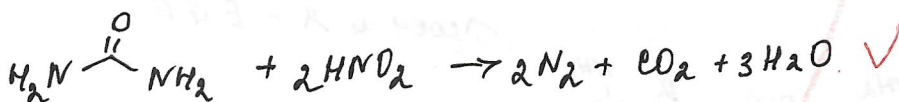
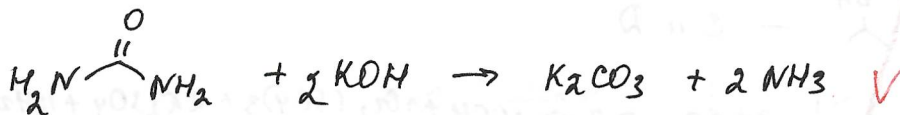
Числовик 5

№ 2.6.



(+)

№ 7.2



$n_{\text{HBr}} = 1,03 \cdot 0,3 = 0,309 \text{ моль} - \text{исходная кол-во}$

$\text{pH} = 2,52 \Rightarrow -\log_{10} [\text{H}^+] = 2,52$

$[\text{H}^+] = 10^{-2,52} = 0,030199 \text{ моль} \Rightarrow$ ~~не берем~~ $\approx 0,300 \text{ моль}$!

$\Rightarrow \text{HBr}$ был в избытке и его осталось $0,030199 \text{ моль}$

$n_{\text{NH}_4\text{Br}} = 0,309 - 0,030199 = 0,278801 \text{ моль}$

$n_{\text{NH}_3} = n_{\text{NH}_4\text{Br}} = 0,278801 \text{ моль}$

Для газов $V \sim n \Rightarrow n_{\text{NH}_3} = 0,278801$, то $n_{\text{N}_2} = \frac{1}{2} n_{\text{NH}_3} = 0,1394005 \text{ моль}$

$n_{\text{NH}_2\text{CONH}_2} = \frac{1}{2} n_{\text{NH}_3} + \frac{1}{2} n_{\text{N}_2} = 0,1394005 + 0,06970025 = 0,20910075 \text{ моль}$

$c_{\text{NH}_2\text{CONH}_2} = 0,20910075 / 0,2 = 1,0455 \text{ M}$

Ответ: 1,0455 M

Чистовик 6

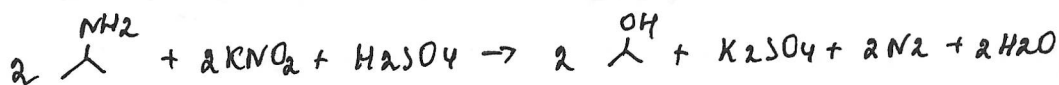
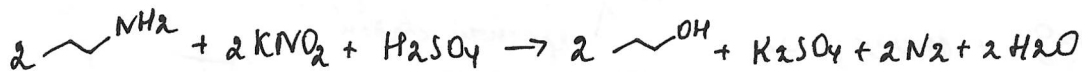
№ 3.2.

D_{N_2} смеси А и В = 2,107 \Rightarrow Мемис А и В = 2,107 · 28 = 58,9% \approx 59

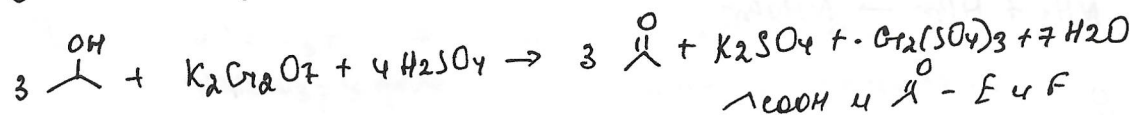
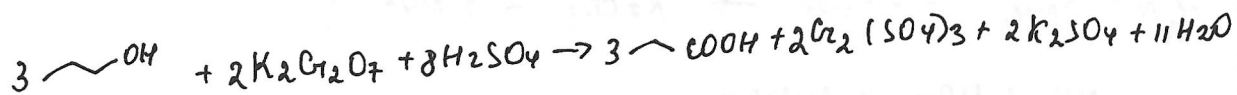
Так С и D изомерны только введя вывод, что А и В также изомерны. В этом случае их молярные массы совпадут и будут равняться 59 г/моль

Так молярная масса целтная, можно сделать вывод, что в ве содержащая азот

на 59 г/моль подходят —NH_2 и —NH_2 , тем это и является А и В



т —OH и —OH — С и D



Если А — —NH_2 , то В — —NH_2 ,

С — —OH , D — —OH ,

Е — —COOH , F — —COOH

Если А — —NH_2 , то В — —NH_2 ,

С — —OH , D — —OH

Е — —COOH , F — —COOH



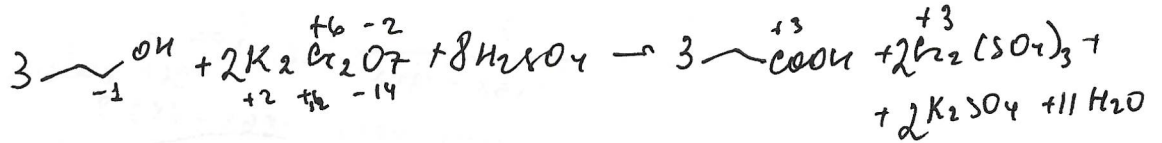
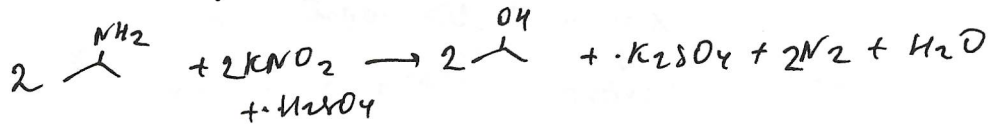
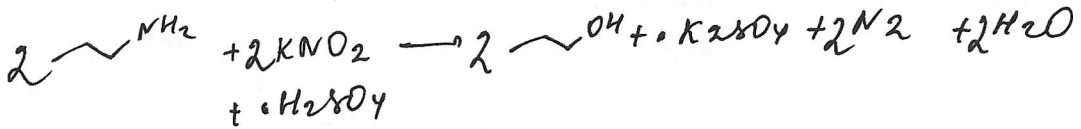
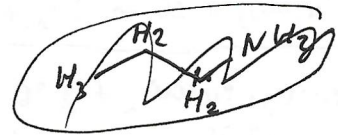
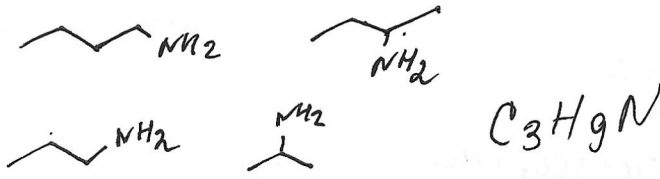
Алкоголи

от 3.2.

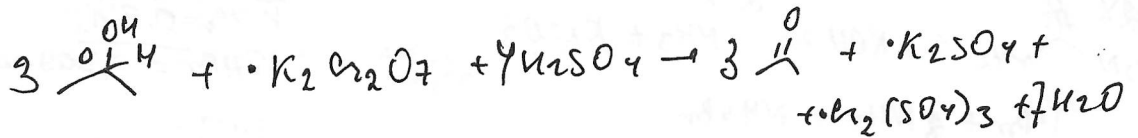
A + B

$R_{N_2} = 2,107 \rightarrow \bar{M}_{A+B} = 58,996 \rightarrow \frac{-14}{45} C_3H_9$

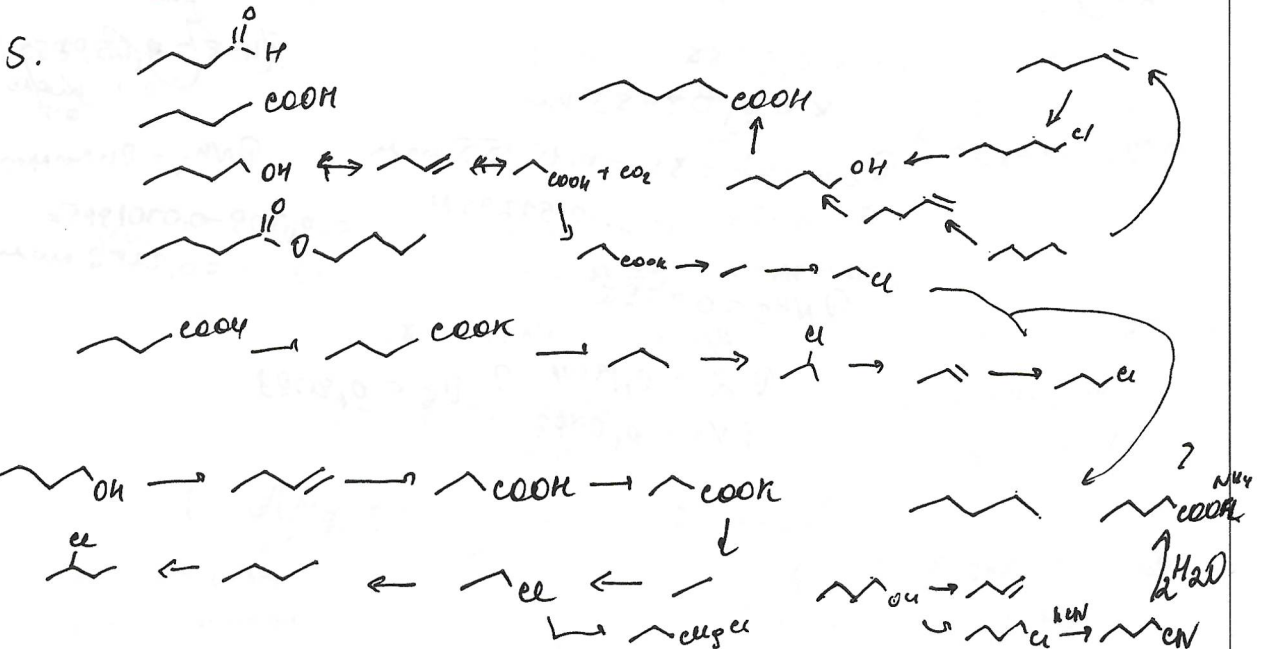
$\begin{matrix} CH_3-C-OH \\ | \\ H \end{matrix}$
 C_2H_5
 CH_3CH_2OH
 этианол
 C_3



$$\begin{array}{l|l} C^{-2} \xrightarrow{-4e^-} C^{+3} & 3 \\ 2Cr^{+6} \xrightarrow{+6e^-} 2Cr^{+3} & 2 \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} 12 \\ 2 \end{array} \right|$$



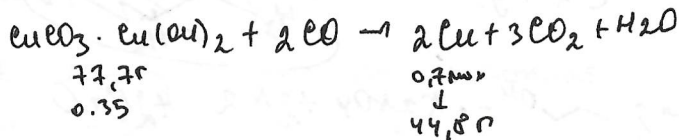
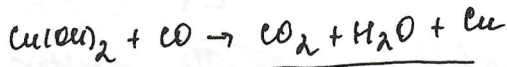
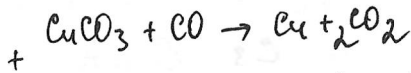
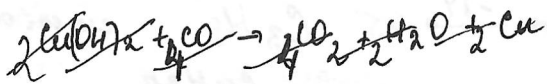
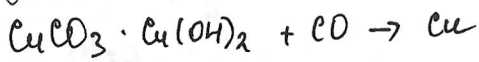
$$\begin{array}{l|l} C^0 \xrightarrow{-2e^-} C^{+2} & 3 \\ 2Cr^{+6} \xrightarrow{+6e^-} 2Cr^{+3} & 6 \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} 6 \\ 1 \end{array} \right|$$



Черновик

№8

① ② 3 ④ ⑤ ⑥ 7 ⑧



$$x \text{ мм} \quad \begin{matrix} 286 \\ \text{N}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O} \\ 106 \end{matrix}$$

\downarrow
286x r

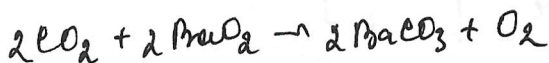
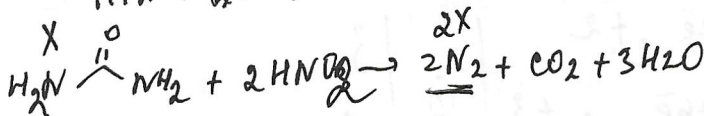
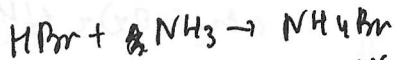
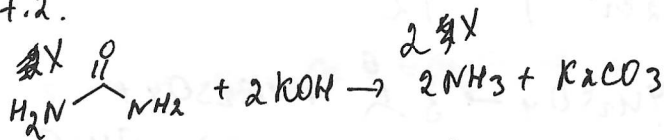
$$\frac{206x}{286x + 183,7} = 0,178902$$

$$582,2387x = 286x + 183,7$$

$$306,2387x = 183,7$$

$$x = 0,6 \text{ мм}$$

7.2.



$$4x = 0,2788$$

$$x = 0,03485 \text{ ммол}$$

$$V_{\Sigma} \text{ ммол} = 3x = 0,10455 \text{ ммол}$$

$$V_{\text{mmol}} = 10,2 = 0,52225 \text{ M}$$

$$V_{\text{NH}_3} = 0,2788$$

$$V_{\text{NH}_4^+} = 0,1394$$

$$V_{\text{N}_2} = 0,0697$$

$$V_{\Sigma} = 0,2081$$

$$\text{pH} = -\lg [\text{H}^+]$$

$$V_{\text{NH}_3} = 0,31$$

$$V_{\text{HPr}} = 0,309 \text{ ммол}$$

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

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

$$[\text{H}^+] = 0,030189579$$

$$V_{\text{H}^+} = 9,058855 \cdot 10^{-3}$$

$$V_{\text{NH}_3} = V_{\text{HPr}} \text{ ммол} =$$

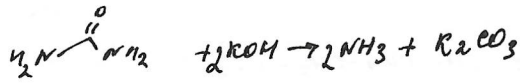
$$= 0,309 - 0,030189579 =$$

$$= 0,2788 \text{ ммол}$$

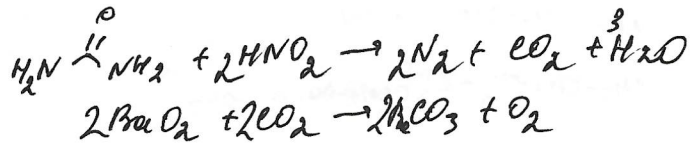
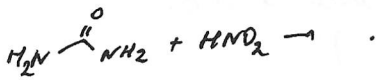
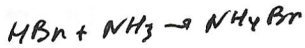
Черновик

N 7.2

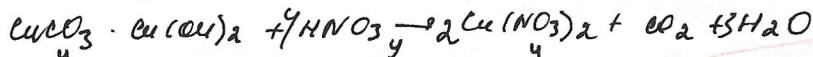
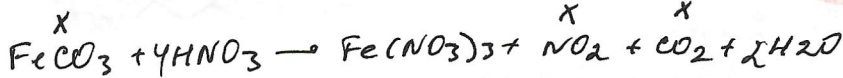
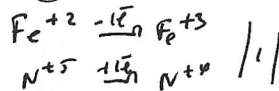
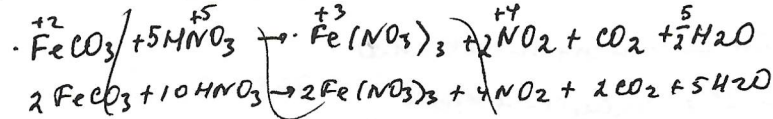
80



С/В



N 8

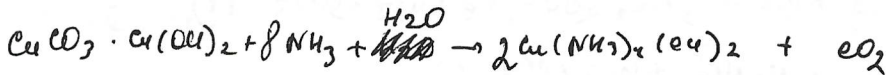
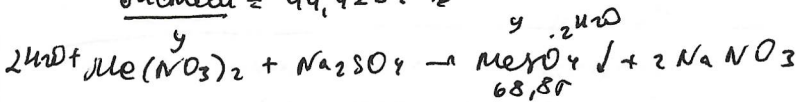


$$pV = \nu RT$$

$$\nu = \frac{pV}{RT} = \frac{101,325 \cdot 30,56}{8,314 \cdot 298,15} = 1,24918 \text{ моль}$$

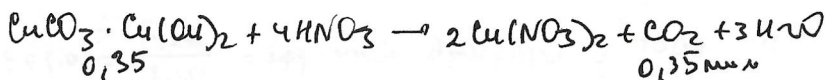
$$m_{\text{соед}} = 7,816 \cdot 30,56 = 239,696 \text{ г}$$

$$M_{\text{соед}} = 44,4267$$



остальные не реагируют с $\text{NH}_3 \Rightarrow$

$$\Rightarrow m_{\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2} = 146,7 - 69 = 77,7 \text{ г} \rightarrow \nu = 0,35 \text{ моль}$$



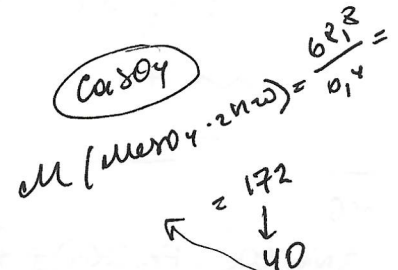
$$\begin{aligned} x &= 0,25 \\ y &= 0,4 \end{aligned}$$

$$\begin{cases} 116x - 72y = 0,2 \\ 90x + 44y = 40,0969 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \nu_{\text{FeCO}_3} &= x \text{ моль} \rightarrow m_{\text{FeCO}_3} = 116x \text{ г} \\ \nu_{\text{MeCO}_3} &= y \text{ моль} \rightarrow m_{\text{MeCO}_3} = y(\text{Me} + 60) \text{ г} \end{aligned}$$

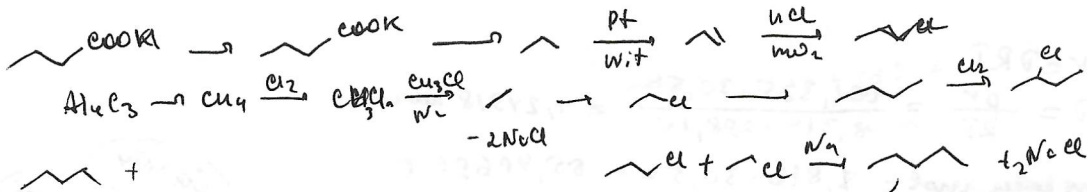
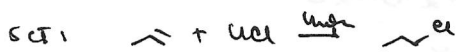
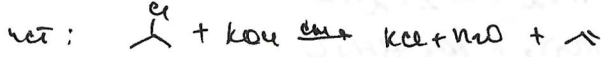
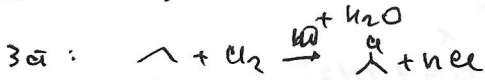
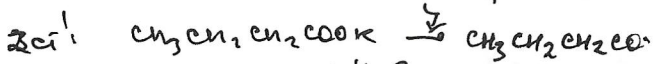
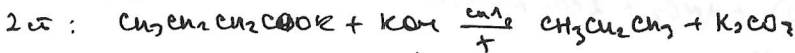
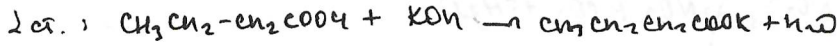
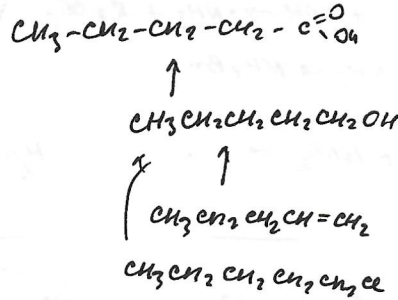
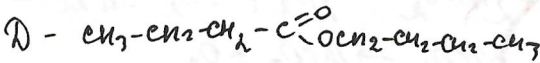
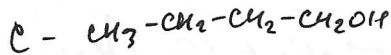
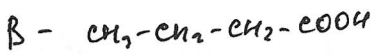
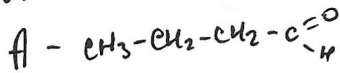
$$\begin{cases} 116x + y(\text{Me} + 60) = 69 \\ 44(x+y) + 46x = (85,4969 - 15,4) \\ = 40,0969 \\ y(\text{Me} + 60) + y(\text{Me} + 132) = 68,8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 116x + y\text{Me} + 60y = 69 \\ 90x + 44y = 40,0969 \\ y\text{Me} + 132y = 68,8 \rightarrow y\text{Me} = 68,8 - 132y \end{cases} \quad \begin{cases} 116x + 68,8 - 132y + 60y = 69 \\ 90x + 44y = 40,0969 \end{cases}$$

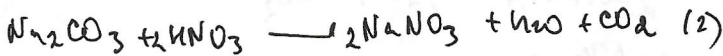
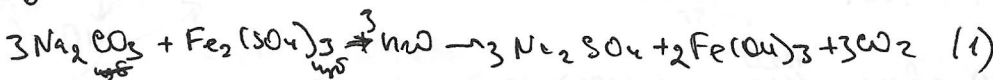


Черновик

N5



N6



$\frac{V_{\text{CO}_2, 2}}{V_{\text{CO}_2, 1}} = 2$

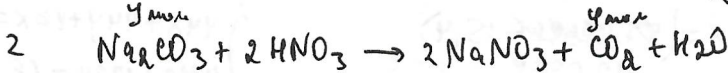
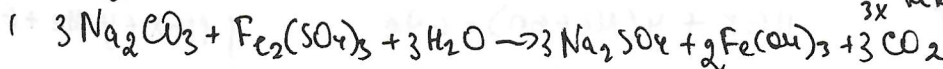
$\begin{aligned} pV &= \nu RT \\ \nu &= \frac{\nu RT}{P} \end{aligned}$

$\text{при } p_{\text{CO}_2} = 21,8 \text{ г} : 100 \text{ г} \Rightarrow \text{w}_{\text{Na}_2\text{CO}_3} \text{ в наст. р-ре} = \frac{21,8}{121,8} = 0,178882$

$\begin{aligned} 21,8 \text{ г} - 100 \text{ г} \\ x \text{ г} - 183,7 \end{aligned}$

$x = 40,0466 \text{ г Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \nu_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 0,377798 \text{ моль}$

3x моль



$V_1 = \frac{3xRT}{P}$

$V_2 = \frac{yRT}{P}$

$\frac{yRT}{P}$

$\frac{yRT}{3xRT} = \frac{yRTP}{3xRTP} \rightarrow y/3x = 2$

$y = 6x$

$\text{м. р-ре} = 26,6877 + 200 - 11,082062 = 215,605638 \text{ г}$

$\text{w}_{\text{NaNO}_3} = \frac{42,813}{215,6056} = 19,85\%$

$3x + y = 0,377798$

$9x = 0,377798$

$x = 0,04197756 \text{ моль}$

$3x \text{ моль} = 108,05026 \text{ г}$

$\nu_{\text{NaNO}_3} = 0,50374$

$m = 42,813 \text{ г}$

$y = 0,251865 \text{ моль}$

$\text{m}_{\text{NaNO}_3} = 26,6877 \text{ г}$

N4

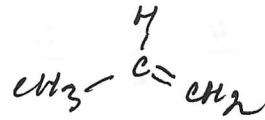
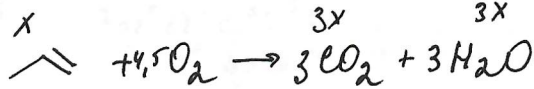
Черновик



$760 \text{ мм рт.ст.} = 1 \text{ атм}$
 $p_{\text{см.ст.}} = a$

$T = 30^\circ\text{C} = 303,15 \text{ K}$

$p = 760 \text{ мм рт.ст.} = 0,934210 \text{ атм} = 94,6588 \text{ кПа}$



$Q_{\text{гидр. нагрева}} = 45,31 \cdot (92-23) \cdot \frac{3276}{18} = 945742,98 \text{ Дж}$
 $945,74298 \text{ кДж}$

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

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

$Q_f \text{ C=C} = -20,4 \text{ кДж/моль}$

N4?

$945,74298 = 3x \cdot 393,5 + 3x \cdot 285,8 + x \cdot 20,4$

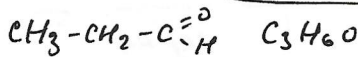
$945,74298 = 2058,3x$

$x = 0,459478 \text{ моль}$

$pV = \nu RT$

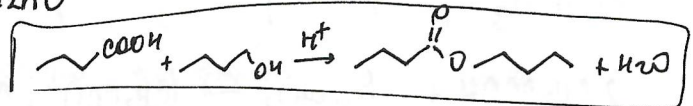
$\nu V = \frac{\nu RT}{p} = \frac{0,459478 \cdot 8,314 \cdot 303,15}{94,6588} = \boxed{12,23407 \text{ л}}$

N5



A-нецикл насыщ. альдегид $\Rightarrow \text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$

$\text{WC} = 66,67\%$

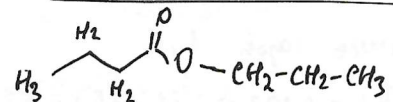
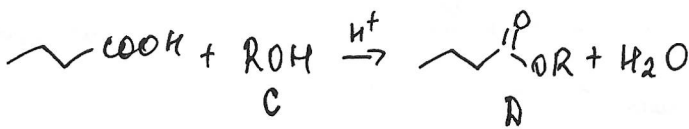
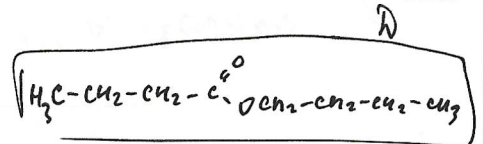
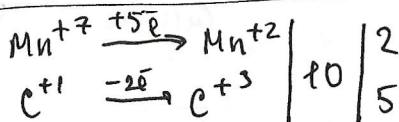
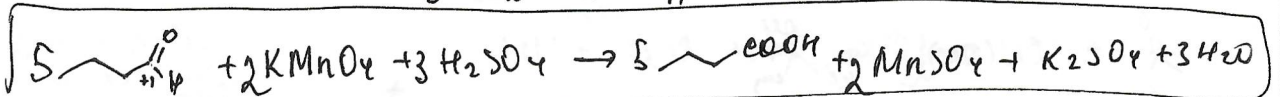
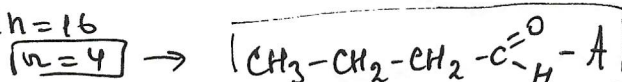


$\frac{12n}{12n+2n+16} = 0,6667$

$12n = 14n + 16$

$4n = 16$

$n = 4$



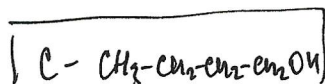
$\frac{12 \cdot n}{0,6667} = \text{м.д.} \rightarrow 18n$

$n = 5 \rightarrow 90 \text{ г/моль} \xrightarrow{-5\text{C}} 30 \text{ X}$

$6 \rightarrow 108 \rightarrow 36 \xrightarrow{-20,4} 4$

$7 \rightarrow 126 \rightarrow 42 \rightarrow 110$

$8 \rightarrow 144 \rightarrow 48 \rightarrow 16$



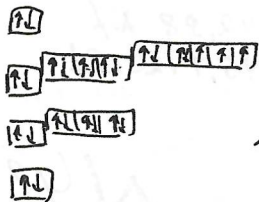
Черновик

N1

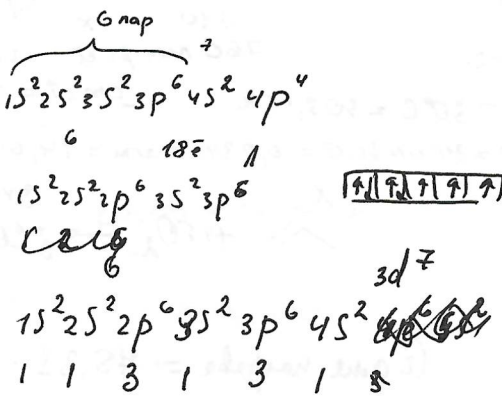
X - негетм.

пар $\frac{\text{спар} \bar{e}}{\text{неспар} \bar{e}} = 4 \Rightarrow \text{Абсолютно}$ $\frac{4}{1}$

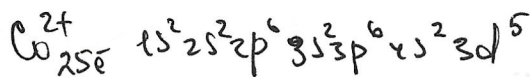
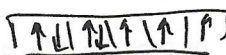
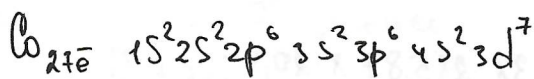
$\frac{4}{1} \quad \frac{8}{2} \quad \frac{12}{3} \quad \frac{16}{4}$



12 пар 3 неспар
спар



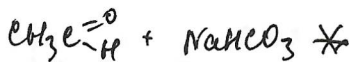
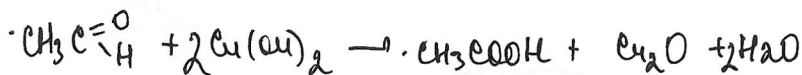
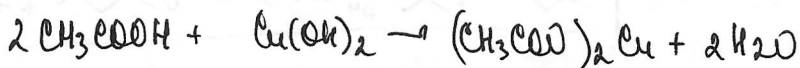
$\Sigma \bar{e} = 12 \cdot 2 + 3 = 27 \rightarrow \text{Co}$



N2

	CH_3COOH	$\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{H}$	$\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{CH}_3$
$\text{Cu}(\text{OH})_2$	голубой ppt	кр	зелен
NaHCO_3	↑	x	x

- I - $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{H}$
- II - CH_3COOH
- III - $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{CH}_3$



N3

Смесь газов A и B

$D_{N_2} = 2,107 \Rightarrow M(A+B) = 58,986 \text{ г/моль}$

