

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА**

*+1 мес Казань
Вопрос 15-36
Вернуться 15-ч Казань*

Вариант 1

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по химии
профиль олимпиады

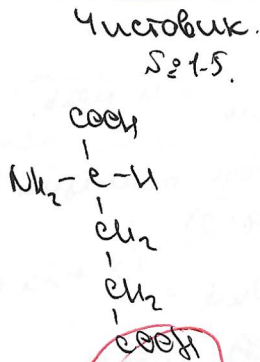
Северинай Марии Александровны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
« 3 » марта 2024 года

Подпись участника
сеф

76-56-68-58
(56.13)

1) Глутаминовая кислота



Т.к. данная аминокислота содержит две -COOH группы, следовательно, среда ее раствора будет кислой (рН < 7)

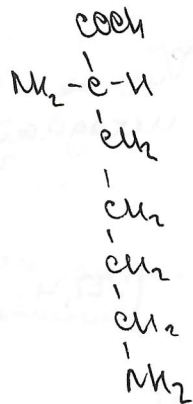
В банке № 2 содержится глутаминовая кислота

завесности два

Т.к. данная аминокислота содержит две -NH₂ группы, следовательно, среда ее раствора будет больше 7 (более щелочная среда).

В банке № 3 содержится лизин.

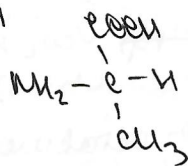
2) Лизин



данная аминокислота содержит 1 -COOH и 1 -NH₂ группу ⇒ среда ее раствора близка к нейтральной (слабокислая)

В банке № 1 содержится аланин.

3) Аланин



S: 2-1.

Пусть $\nu_{\text{CO}} = x$ моль; $\nu_{\text{CO}_2} = y$ моль.

Изначально:

$$\rho_{\text{смеси}} = \frac{m_{\text{смеси}}}{V} = \frac{m_{\text{CO}} + m_{\text{CO}_2}}{\nu_{\text{CO}} + \nu_{\text{CO}_2}} = 2,1,2$$

$$m_{\text{смеси}} = \frac{m_{\text{CO}} + m_{\text{CO}_2}}{\nu_{\text{CO}} + \nu_{\text{CO}_2}} = \frac{M_{\text{CO}} \cdot \nu_{\text{CO}} + M_{\text{CO}_2} \cdot \nu_{\text{CO}_2}}{\nu_{\text{CO}} + \nu_{\text{CO}_2}} = \frac{28x + 44y}{x + y} = 42,4$$

$$\Rightarrow m_{\text{смеси}} = 2 \cdot 21,2 = 42,4 \text{ г моль}$$

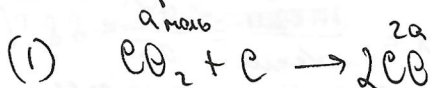
$$\frac{28x + 44y}{x + y} = 42,4$$

$$42,4x + 42,4y = 28x + 44y$$

$$14,4x = 1,6y$$

$$3x = y \Rightarrow \nu_{\text{CO}} : \nu_{\text{CO}_2} = 1 : 3$$

2) После реакции.



при пропускании смеси газов через раскаленный уголь CO_2 реагирует с углем с образованием CO .

Аланин

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20

Числовик

Пусть C_2O_2 выступившего в реакцию = a моль.

Тогда C_2O образовавшегося в ходе реакции = $2a$ моль.

(по реакции (1) $\text{C}_2\text{O}_2 : \text{C}_2\text{O} = 1 : 2$)

Тогда объем новой смеси $V_{\text{нов.}} = (x + 2a + 9x - a) \cdot 27,4$ литров

$$V_{\text{нов.}} = (x + 2a + 9x - a) \cdot 27,4 \text{ литров}$$

По условию $V_{\text{нов.}} = 1,5 \cdot V_{\text{исход.}}$, где $V_{\text{исход.}}$ - объем исходной смеси газов.

$$V_{\text{исход.}} = 27,4 (x + y) \text{ литров}$$

Составим ур-ние:

$$27,4 \cdot 1,5 (x + y) = 27,4 (10x + a) \quad | : 27,4$$

$$1,5x + 1,5y = 10x + a$$

$$1,5x + 1,5 \cdot 9x = 10x + a$$

$$15x - 10x = a$$

$$5x = a \text{ - кол-во } \text{C}_2\text{O}_2 \text{ прореаг. (моль)}$$

Тогда C_2O образовав. = $10x$ моль ; C_2O_2 оставшегося = $9x - 5x = 4x$ моль

3) Углеродная смесь: $\text{CO} - (x + 10x)$ моль

$\text{CO}_2 - 4x$ моль.

$$M_{\text{смеси}} = \frac{28 \cdot 11x + 44 \cdot 4x}{11x + 4x} = \frac{484x}{15x} \approx 32,267 \text{ г/моль}$$

$$D_{\text{нов. смеси}} = \frac{M_{\text{нов. смеси}}}{M_{\text{H}_2}} = \frac{32,267}{2} = 16,1335$$

~~Предположим, что кислота, входящая в состав А - одноосновная, тогда уравнение~~
 ~~$R - \text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow R - \text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$~~

4) Предположим, что кислота, входящая в состав А - одноосновная.
 т.к. Масса продуктов реакции равна массе реагентов, то:

$$m_A + m_{\text{NaOH}} = m_{\text{соль}} + m_{\text{спирта}}$$

$$47 \text{ г} + m_{\text{NaOH}} = 44 \text{ г} + 23 \text{ г}$$

$$m_{\text{NaOH}} = 20 \text{ г} \Rightarrow n_{\text{NaOH}} = \frac{20 \text{ г}}{40 \text{ г/моль}} = 0,5 \text{ моль}$$

2) Если натрий NaOH находится в соли, тогда

$$n_{\text{NaOH}} = n_{\text{соль}} = 0,5 \text{ моль} \Rightarrow M_{\text{соль}} = \frac{m_{\text{соль}}}{n_{\text{соль}}} = \frac{44}{0,5} = 88 \text{ г/моль}$$

$$M_R = 88 - 12 - 16 \cdot 2 - 23 = 21 \text{ г/моль, где R - радикал, входящий в состав соли}$$

76-56-68-58
(56.13)

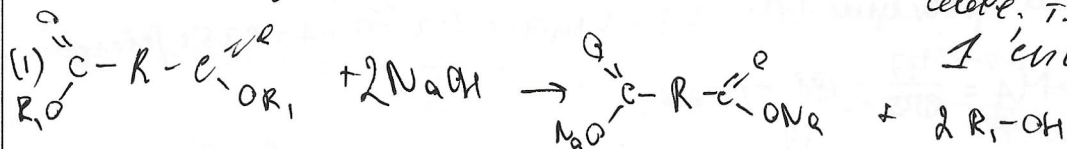
Чистовик
Обозначим формулу есм: $R-C(=O)ONa$

Обозначим формулу спирта: R_1-OH

$M_R = 21$ г/моль. Нет радикала, соответствуете данной моль. массе. ✓

3) Тогда предположим, что кислота, входящая в состав А-звучащегося. Пусть А: $\begin{matrix} O \\ || \\ R_1O-C-R-C(=O)OR_2 \end{matrix}$; она заметителен водорода в-соед группах одинаково-соеде, т.к. водороды I спирт.

Составим ур-ние реакции:



4) Из пункта (1) $\Delta NaOH = 0,5$ моль.

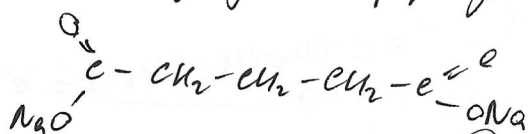
По уравнению реакции (1): $\Delta NaOH : \Delta есм = 2 : 1$

Тогда $M_{есм} = \frac{44}{0,25} = 176$ г/моль. $\Delta есм = 0,25$ моль.

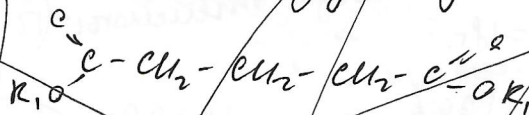
$$M_R = 176 - 2 \cdot M(-C(=O)ONa) = 176 - 2(12 + 16 \cdot 2 + 23) = 176 - 134 = 42$$

Такой молярной массе соответствует радикал C_3H_7 . ✓

Так как соль имеет неразветвленное строение, то единственно возможным структурной формулой будет:



5) Тогда в во А имеет следующую формулу:



Из ур-ния реакции (1): $\Delta A : \Delta NaOH = 1 : 2 \Rightarrow \Delta A = 0,25$ моль

Тогда $M_A = \frac{47}{0,25} = 188$ г/моль

$$M_{R_1} = \frac{M_A - (12 \cdot 6 + 16 \cdot 4 + 6)}{2} = \frac{188 - 142}{2} = 23$$

6) Из ур-ния реакции (1) $\Rightarrow \Delta NaOH : \Delta R_1-OH = 1 : 1 \Rightarrow \Delta R_1-OH = 0,25$ моль

$$M_{R_1-OH} = \frac{23}{0,25} = 92 \text{ г/моль} \Rightarrow M_{R_1} = 92 - 16 - 1 = 75$$

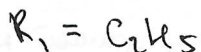
Формула спирта:



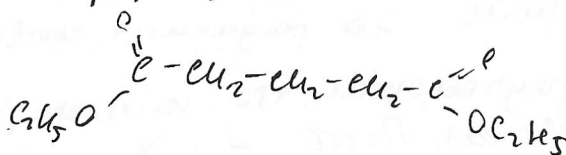
Данной молярной массе соответствует радикал C_3H_5 углеводородный

Циетовик.

6) Вернемся к в-ву А:



Если формула А берем из CH_3



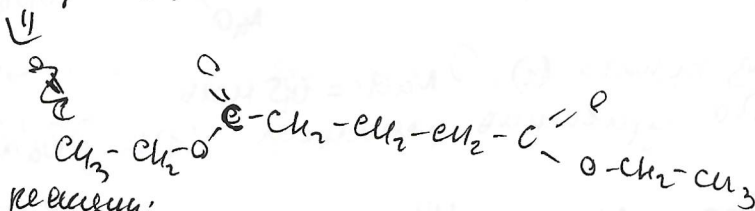
то $M_A = 12 \cdot 3 + 16 \cdot 4 + 16 = 188$ г/моль.

равняем M_A из m_A и ΔA :

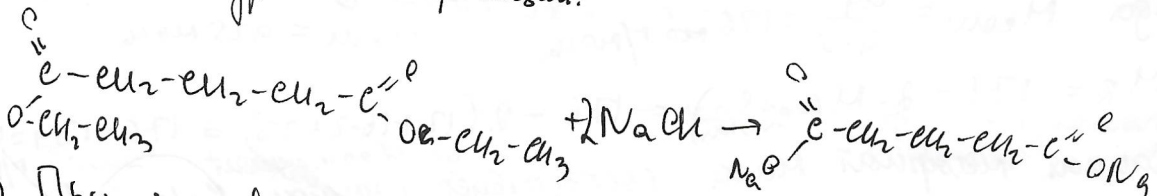
из ур-ния реакции (1): $\Delta A : \Delta n_{NaOH} = 1:2 \Rightarrow \Delta A = \frac{\Delta n_{NaOH}}{2}$

Тогда $m_A = \frac{47}{0,25} = 188$ г/моль.

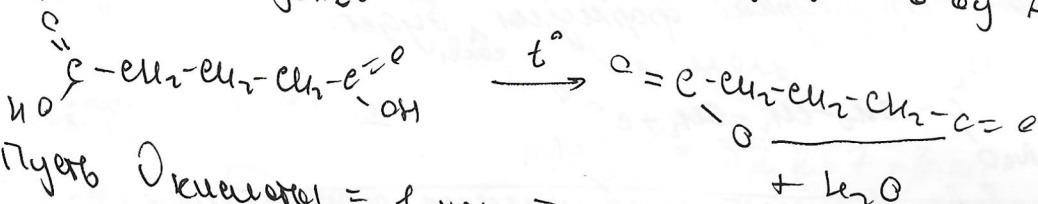
вещество А -



Напишем уравнение реакции:



7) При нагревании кислоты, соответствующей в-ву А = пропаной отщепится вода: H_2O



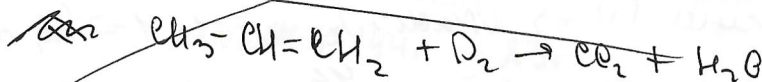
Пусть Δ кислоты = 1 моль. Тогда m кислоты = $(12 \cdot 5 + 16 \cdot 4 + 8) \cdot 1 = 132$ г.; m воды = $1 \cdot 18 = 18$ г.

$$\begin{matrix} 132 \text{ г} - 100\% \\ 18 \text{ г} - x\% \end{matrix}$$

$$x\% = \frac{18 \cdot 100}{132} \approx 13,64\%$$

на столько % уменьшится масса кислоты.

1) Составим ур-ние реакции:

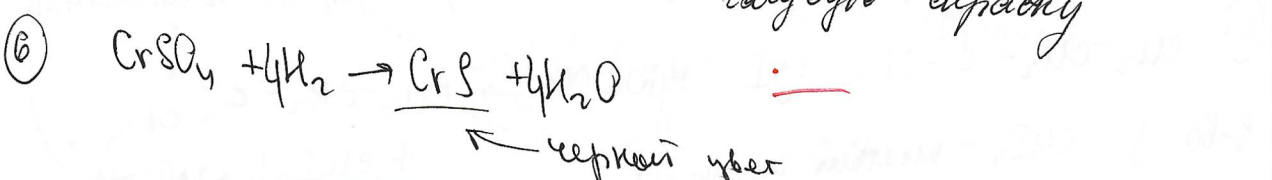
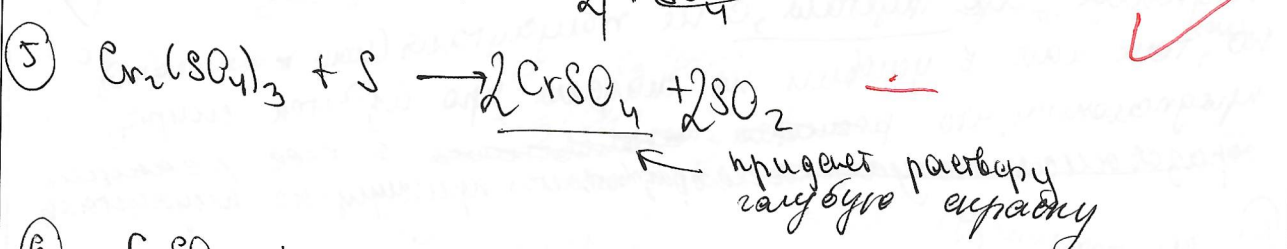
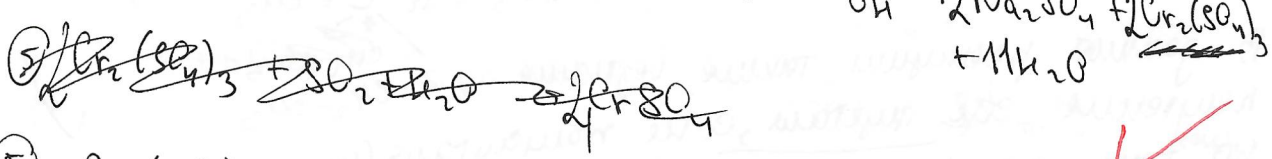
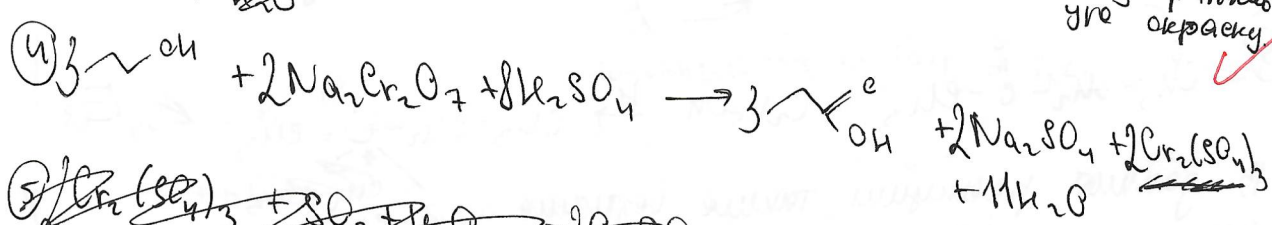
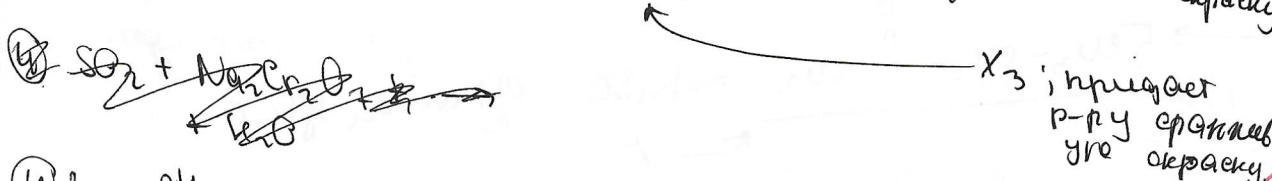
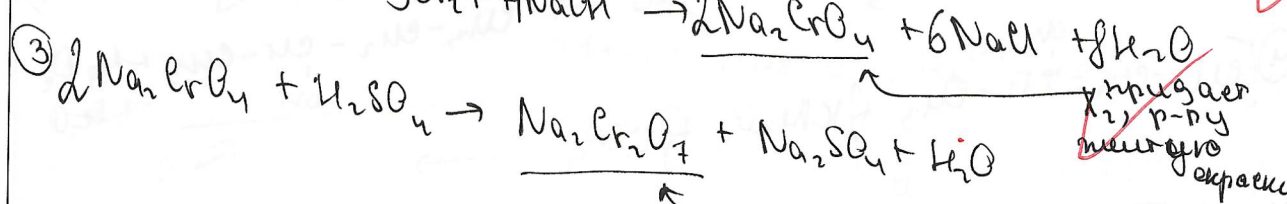
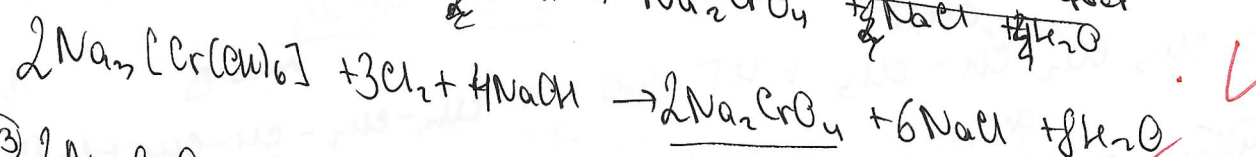
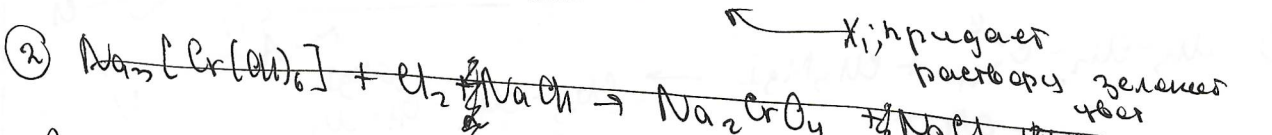
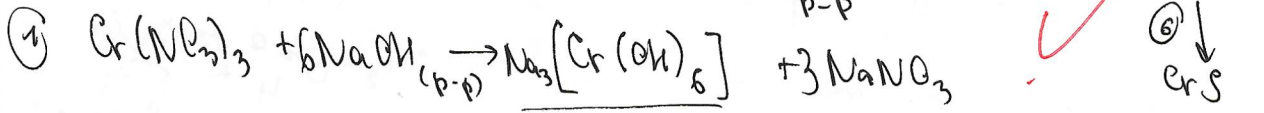
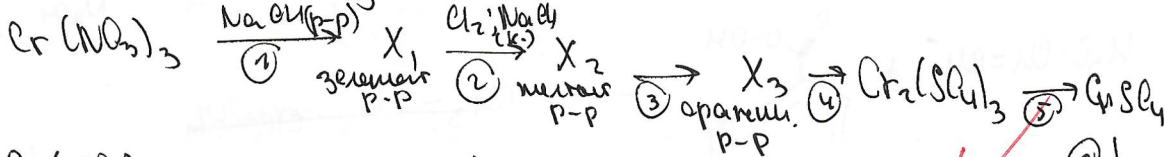


Чистовик.

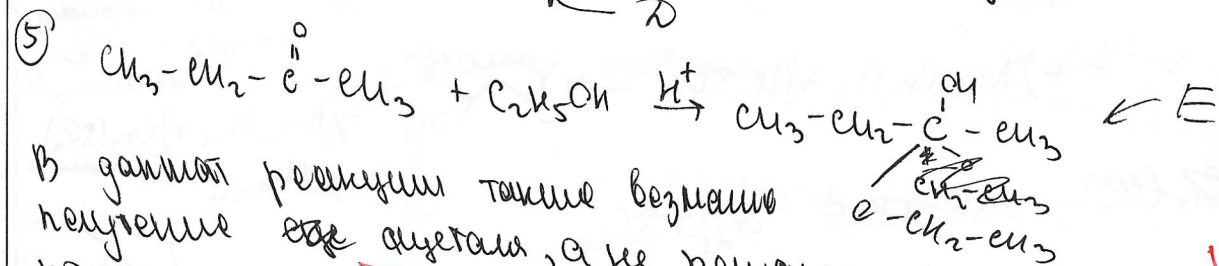
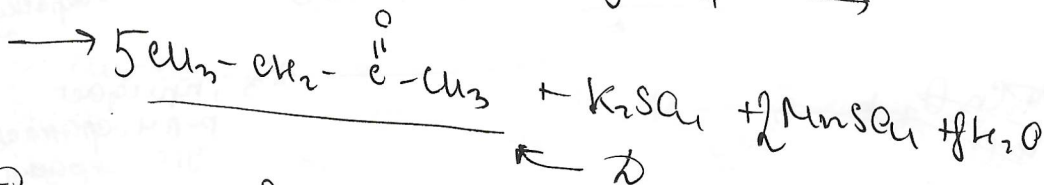
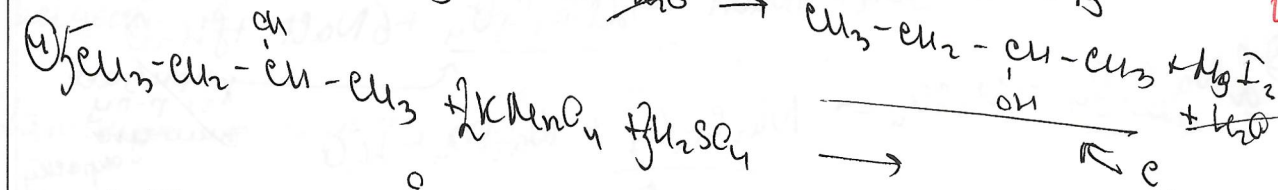
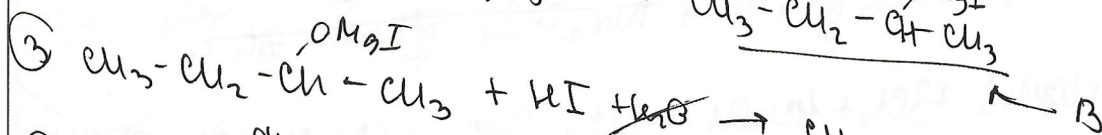
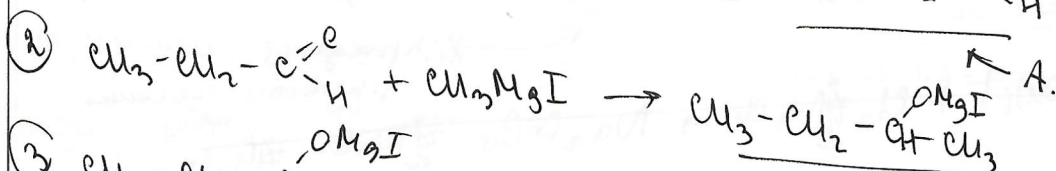
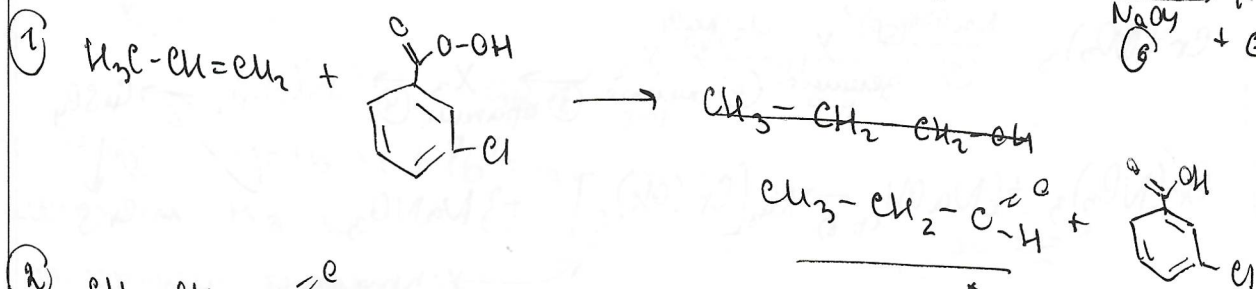
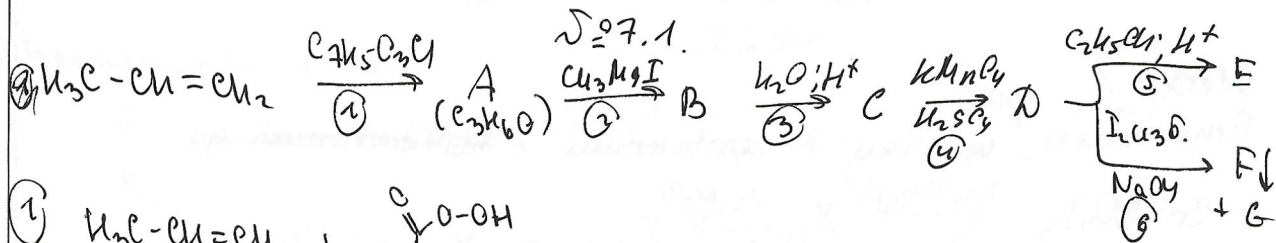
№ 6.5.

Металл А - хром.

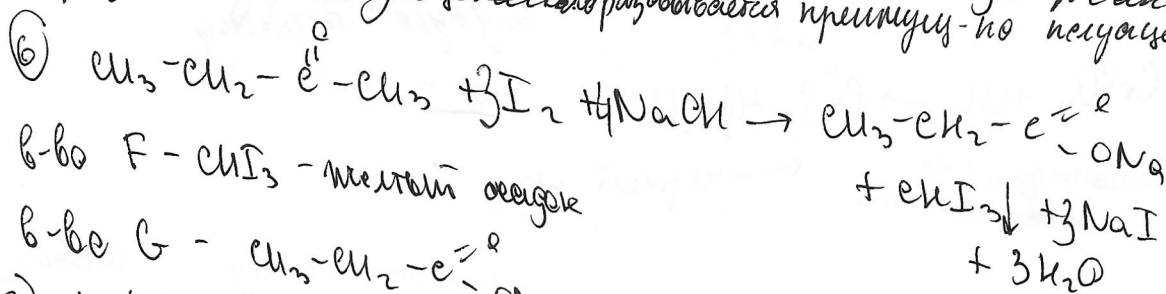
Перемешем цепочку: ~~в соответствии с~~ ~~химическими~~ ~~реакциями~~ ~~да~~



Чистовик



В данной реакции также возможно получение эстеров, а не полуацетата (как в задании), но, так как в условии не сказано про удаление спирта, предположим, что реакция ~~эстерификации~~ в ходе реакции образовались полуацетаты, образующиеся при этом по полуацетату.



в-во F - CHI_3 - желтый осадок

в-во G - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})\text{ONa}$

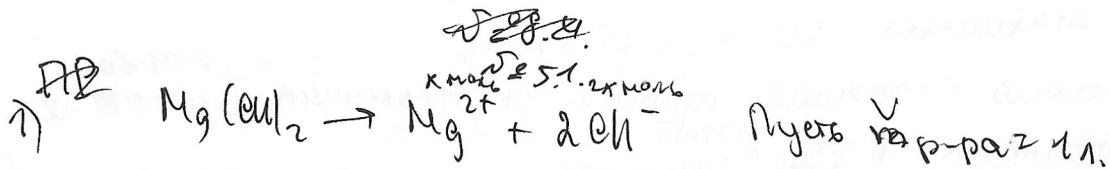
7) $m_{\text{I}_2} = 10,8$; $M_{\text{F}} = 12 \cdot 4 + 16 + 8 = 72 \text{ г/моль} \Rightarrow \nu_{\text{I}_2} = \frac{10,8}{72} = 0,15 \text{ моль}$

Тогда по уравнению реакции 6) $\nu_{\text{I}_2} \text{ и } \nu_{\text{F}} = 1:1 \Rightarrow \nu_{\text{I}_2} = \nu_{\text{F}} = 0,15 \text{ моль}$

Но $\frac{1}{2}$, так как выход реакции $\eta = 75\% \Rightarrow \nu_{\text{F}} \text{ образ} = 0,15 \cdot 0,75 = 0,1125 \text{ моль}$

Тогда $m_{\text{CHI}_3} = m_{\text{F}} = 0,1125 \cdot (12 + 1 + 3 \cdot 127) = 44,325 \text{ г}$

Чистовик



$PP = [Mg^{2+}] \cdot [OH^-]^2$

Пусть $[OH^-] = 2x$ моль, тогда $[Mg^{2+}] = x$ моль

Пусть $[Mg^{2+}] = x$ моль; тогда $[OH^-] = 2x$ моль. Тогда:

$PP = x \cdot (2x)^2 = 7,1 \cdot 10^{-12}$

$4x^3 = 7,1 \cdot 10^{-12}$

$x^3 = 1,775 \cdot 10^{-12}$

$x \approx 1,21 \cdot 10^{-4}$ моль $\Rightarrow [Mg^{2+}] = 1,21 \cdot 10^{-4}$ моль/л.

Тогда: $[OH^-] = 2,42 \cdot 10^{-4}$ моль $\Rightarrow [OH^-] = 2,42 \cdot 10^{-4}$ моль/л.

Тогда $[Mg(OH)_2]$ растворившегося = x моль = $1,21 \cdot 10^{-4}$ моль/л.

растворившегося $Mg(OH)_2 = 1,21 \cdot 10^{-4}$ моль/л.

2) $pOH = -\log_{10}[OH^-] = -\lg(2,42 \cdot 10^{-4}) = 3,616$

$pH + pOH = 14 \Rightarrow pH = 14 - 3,616 = 10,384$ ← pH маг осадком $(Mg(OH)_2)$

3) $pH = 12,5 \Rightarrow pOH = 1,5 = -\lg[OH^-]$

$-\lg[OH^-] = \lg 10^{-1,5}$

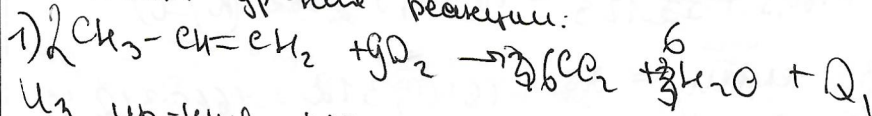
$[OH^-] = 10^{-1,5} = 0,0316$ моль/л

$PP = [OH^-]^2 \cdot [Mg^{2+}]$

$[Mg^{2+}] = \frac{PP}{[OH^-]^2} = \frac{7,1 \cdot 10^{-12}}{0,0316^2} = 7,11 \cdot 10^{-3}$ моль/л

$[Mg^{2+}] = [Mg(OH)_2]$ растворившегося \Rightarrow растворившегося $Mg(OH)_2 = 7,11 \cdot 10^{-3}$ моль/л

Составим ур-ние реакции:



Из ур-ния реакции следует: $\nu_{C_2H_5-CH_3} : \nu_{O_2} : \nu_{CO_2} : \nu_{H_2O} = 2 : 9 : 2 : 2$
 \Rightarrow Если при сгорании 1 моль пропана потрачено 4,5 моль O_2 ,
 образовалось 2 моль CO_2 и 2 моль H_2O .

Числовик

⇒ Δn_{O_2} оставшаяся = $30 - 4,5 = 25,5$ моль.

2) Реакцию решили считать изотермичной. Температура Q_1 , выделяющаяся в ходе ^{этой} реакции, пошла на нагрев полученной газовой смеси. Рассчитаем Q_1 :

$$Q_1 = 3 \text{ моль} \cdot Q_{\text{обр. H}_2\text{O}} + 3 \text{ моль} \cdot Q_{\text{обр. CO}_2} - 1 \text{ моль} \cdot Q_{\text{образ. C}_2\text{H}_2}$$

$$Q_1 = 3 \cdot 241,8 + 3 \cdot 393,5 + 20,4 = 1926,3 \text{ кДж}$$

3) Температура, необходимая для нагрева в-ва g на ΔT градусов рассчитывается по формуле: $Q = C \cdot \Delta T$

Рассчитанная Q_1 должна равняться сумме температур, необходимых для нагрева смеси газов на ΔT . Составим уравнение:

~~$$Q_1 = C_{O_2} \cdot \Delta n_{O_2} \cdot \Delta T + C_{CO_2} \cdot \Delta n_{CO_2} \cdot \Delta T + C_{H_2O} \cdot \Delta n_{H_2O} \cdot \Delta T$$~~

На ~~этой~~ температуре ~~25°C~~ вода является жидкостью. Так как в учебном справочнике даны удельные теплоты парообразования воды, будем считать, что ~~этой~~ температура ~~и~~ идет только на нагрев смеси газов CO_2 и O_2 . Составим уравнение:

~~$$Q_1 = C_{CO_2} \cdot \Delta n_{CO_2} \cdot \Delta T + C_{CO_2} \cdot \Delta n_{CO_2} \cdot \Delta T$$~~
~~$$10^3 \cdot 1926,3 = 34,7 \cdot 25,5 \cdot \Delta T + 53,5 \cdot 3 \cdot \Delta T$$~~
~~$$1926,3 \cdot 10^3 = \Delta T (884,85 + 160,5)$$~~
~~$$\Delta T =$$~~

вода, образовавшаяся в ходе реакции, является газом. Составим уравнение:

$$1926,3 \cdot 10^3 = C_{O_2} \cdot \Delta n_{O_2} \cdot \Delta T + C_{CO_2} \cdot \Delta n_{CO_2} \cdot \Delta T + C_{H_2O} \cdot \Delta n_{H_2O} \cdot \Delta T$$

$$1926300 = 34,7 \cdot 25,5 \cdot \Delta T + 53,5 \cdot 3 \cdot \Delta T + 43 \cdot 3 \cdot \Delta T$$

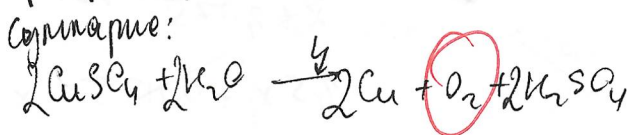
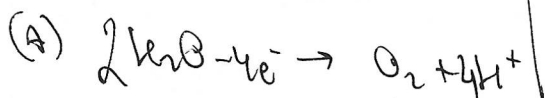
$$\Delta T = \frac{1926300}{884,85 + 160,5 + 129} \approx 1640,312 \text{ (K/}^\circ\text{C)}$$

Тогда температура смеси = $25 + 1640,312 = 1665,312$ °C.

Черновик Чистовик.
 $\Delta \approx 8.4$

1) Сначала пойдет электролиз CuSO_4 , так как Медь менее активна, чем К (то Cu правее в ряду активности металлов)

Затем ур-ния процесса:



$m_{\text{выг. Cu}} = \frac{M_{\text{Cu}} \cdot I \cdot t_{\text{Cu}}}{n \cdot F}$

I - сила тока (А)

t_{Cu} - время электролиза CuSO_4 , (сек)

n - кол-во эк приплате e^-

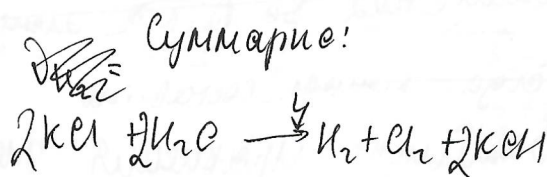
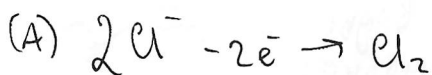
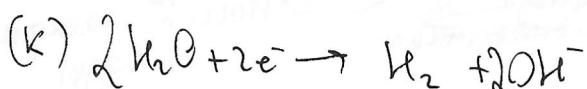
F - конст. Фарадея $F = 96500 \frac{\text{Кл}}{\text{моль}}$

$m_{\text{Cu}} = 9,6 \text{ г} = \frac{64 \cdot I \cdot t_{\text{Cu}}}{2 \cdot 96500}$

$9,6 = 3,316 \cdot 10^{-4} I \cdot t_{\text{Cu}} \Rightarrow I \cdot t_{\text{Cu}} = \frac{9,6}{3,316 \cdot 10^{-4}} = 28959,54282$

$\Delta \text{O}_2 \text{ выделяемой при электролизе CuSO}_4 = \frac{I \cdot t_{\text{Cu}}}{4 \cdot 96500} = \frac{28959,54282}{4 \cdot 96500} = 0,075 \text{ моль}$

2) Затем ур-ния электролиза Кел:



3) $m_{\text{сереж}} = 53,8 \text{ г}$

$\Delta_{\text{Cu}} (\text{выг.}) = \frac{9,6}{64} = 0,15 \text{ моль} \Rightarrow \Delta_{\text{CuSO}_4} = 0,15 \text{ моль}$

$m_{\text{CuSO}_4} = 0,15 \cdot 160 = 24 \text{ г}$

Остаток $m_{\text{KCl}} = 53,8 - 24 = 29,8 \text{ г} \Rightarrow \Delta_{\text{KCl}} = \frac{29,8}{39 + 35,5} = 0,4 \text{ моль}$

4) $\Delta_{\text{Cl}_2} = \frac{I \cdot t_{\text{KCl}}}{2 \cdot 96500} = \frac{I \cdot t_{\text{KCl}}}{193000}$

$\Delta_{\text{H}_2} = \frac{I \cdot t_{\text{KCl}}}{2 \cdot 96500}$

$\Delta_{\text{Cl}_2} = \Delta_{\text{H}_2}$

5) $V_{\text{H}_2} : V_{\text{Cl}_2} = 3:2 \Rightarrow \frac{\Delta_{\text{H}_2} + \Delta_{\text{O}_2}}{\Delta_{\text{Cl}_2} + \Delta_{\text{O}_2}} = \frac{3}{2}$

±
 не
 дел
 того
 мол.
 дожда

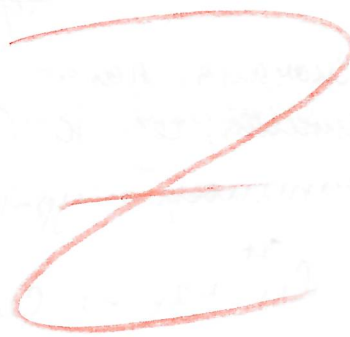
Черновик Черновик

Пусть $\nu_{Cl_2} = \nu_{H_2} = x$ моль. Тогда:

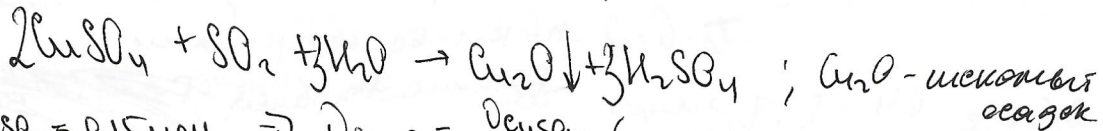
$$\frac{x}{x + 0,075} = \frac{3}{2} \Leftrightarrow 2x + 0,1125 = 3x$$

$$\frac{x}{x + 0,075} = 1,5$$

$$1,5x + 0,1125 = x$$



6) Если в водный р-р пропустить SO_2 , он будет реагировать с $CuSO_4$. Запишем ур-ние реакции



$$\nu_{CuSO_4} = 0,15 \text{ моль} \Rightarrow \nu_{Cu_2O} = \frac{\nu_{CuSO_4}}{2} \text{ (по ур-нию реакции)}$$

$$\nu_{Cu_2O} = 0,075 \text{ моль} \Rightarrow m_{Cu_2O} = 0,075 \cdot (64 \cdot 2 + 16) = 10,8 \text{ г.}$$

← масса осадка.

7) Пусть $\nu_{Cl_2} = \nu_{H_2} = x$ моль. Тогда:

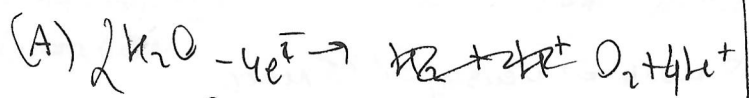
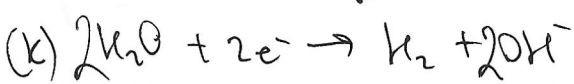
$$\frac{x}{x + 0,075} = \frac{3}{2} \Leftrightarrow 2x + 0,225 = 3x$$

$x = -0,225$ ← невозможно \Rightarrow ~~нет~~ ^{не} ~~имеется~~ ^{различных} ~~по~~ ^{действий} ~~тогда,~~ ^{тогда,} ~~у~~ ^{нас} ~~есть~~ ^{есть} экстримиз воды.

Тогда $\nu_{Cl_2} = \nu_{H_2} = \frac{\nu_{KCl}}{2} = 0,2$ моль.

~~8) Если так во время электролиза~~ ←

8) Запишем уравнения электролиза воды:



Суммарно:



Пусть ν выделившегося $O_2 = y$ моль. Тогда $\nu_{выд. H_2} = 2y$ моль.

$$\frac{V_{катод}}{V_{анод}} = \frac{2}{3} ; y + \cancel{2y} + \frac{\nu_{катод}}{\cancel{2}} = \nu_{анод} + \nu_{Cl_2} = y + 0,075 + 0,2 = 0,275 + y \text{ моль}$$

$$\frac{V_{анод}}{V_{катод}} = \frac{\nu_{анод}}{\nu_{катод}} = \frac{2}{3} ; \nu_{катод} = \nu_{анод} + \nu_{Cl_2} = 2y + 0,2 \text{ моль.}$$

Составим ур-ние:

$$\frac{0,275 + y}{2y + 0,2} = \frac{2}{3} \Leftrightarrow 4y + 0,4 = 3y + 0,825$$

$$y = 0,425 \text{ моль.}$$

76-56-68-58
(56.13)

Учетовик.

$\Delta = 8.4$. Продолжим.

$\Rightarrow \Delta_{\text{K}_2\text{O}} \text{ разлещ.} = \Delta_{\text{у}} = 985 \text{ моль.} \Rightarrow m_{\text{K}_2\text{O}} \text{ разлещ.} = 18 \cdot 985 = 1513 \text{ г.}$

$\Rightarrow m_{\text{шог. р-ра}} = m_{\text{соеес}} + m_{\text{гав. K}_2\text{O}} - m_{\text{Cu}} - m_{\text{Cl}_2} - m_{\text{K}_2(\text{шг. KCl})} - m_{\text{O}(\text{шг. эл. CuSO}_4)} - m_{\text{разл. K}_2\text{O}} = 53,8 \text{ г} + 450 \text{ г} - 9,6 \text{ г} - 0,2 \cdot 71 \text{ г} - 0,2 \cdot 2 \text{ г} - 15,3 \text{ г} = 477,2 \text{ г}$

в) В растворе остались:

K_2SO_4 ; $\Delta_{\text{K}_2\text{SO}_4} = \Delta_{\text{CuSO}_4} = 1,5 \text{ моль.}$

KOH ; $\Delta_{\text{KOH}} = \Delta_{\text{KCl}} = 0,1 \text{ моль}$

После окончания электролиза данные в-ва прореагировали:



$m_{\text{р-ра}} \text{ не поменялась; } \text{K}_2\text{SO}_4 \text{ в недостатке; } \text{KOH} \text{ в избытке}$
 $\Delta_{\text{K}_2\text{SO}_4} = \Delta_{\text{K}_2\text{SO}_4} = 1,5 \text{ моль}$
 $m_{\text{K}_2\text{SO}_4} = 0,15 \cdot 174 \text{ г}$
 $m_{\text{K}_2\text{SO}_4} = 26,1 \text{ г.}$

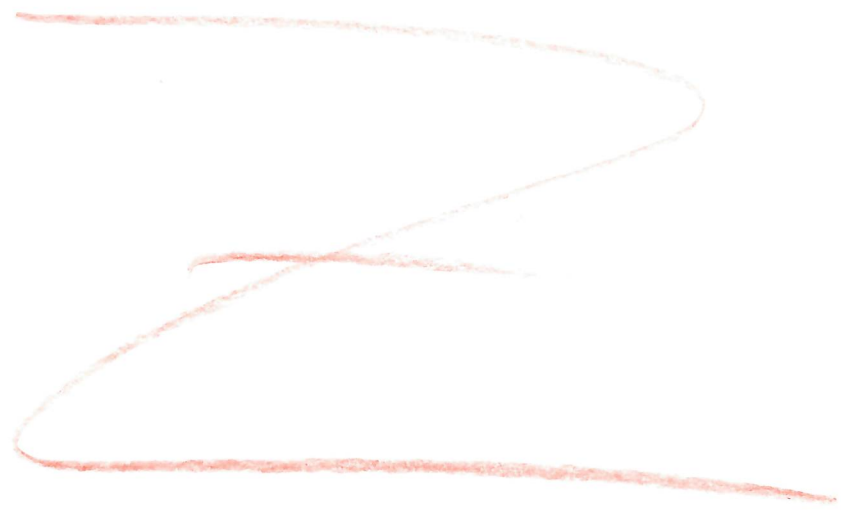
$\Delta_{\text{ост. KOH}} = 0,1 - \Delta_{\text{K}_2\text{SO}_4} \cdot 2 = 0,1 - 0,3 = -0,2 \text{ моль.}$

$m_{\text{ост. KOH}} = 0,1 \cdot 56 = 5,6 \text{ г}$

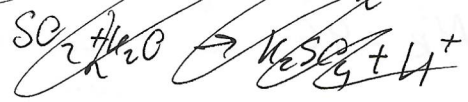
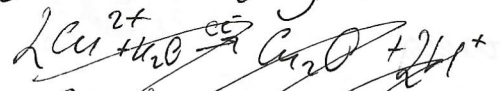
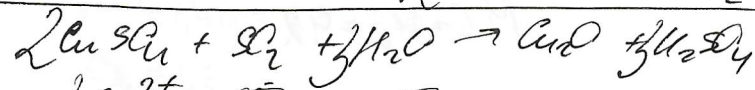
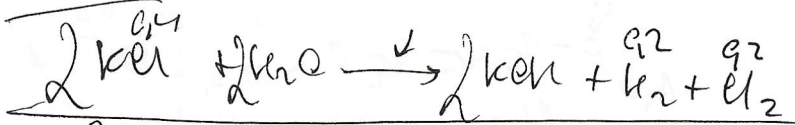
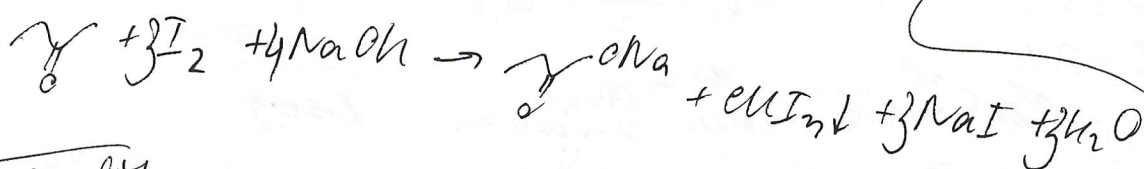
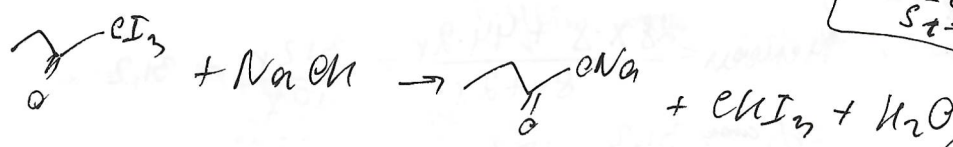
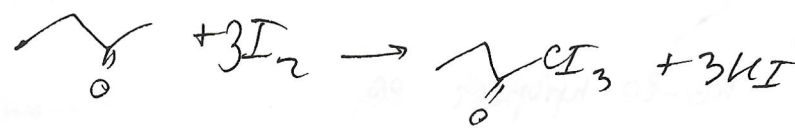
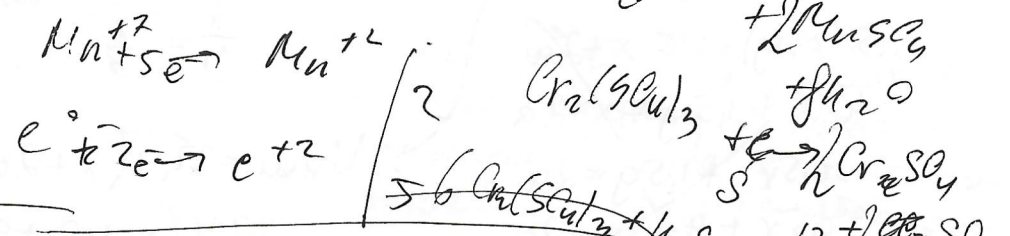
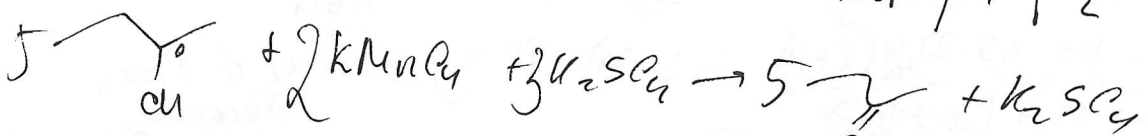
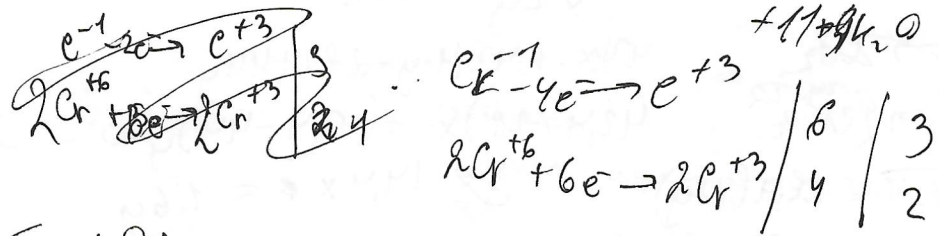
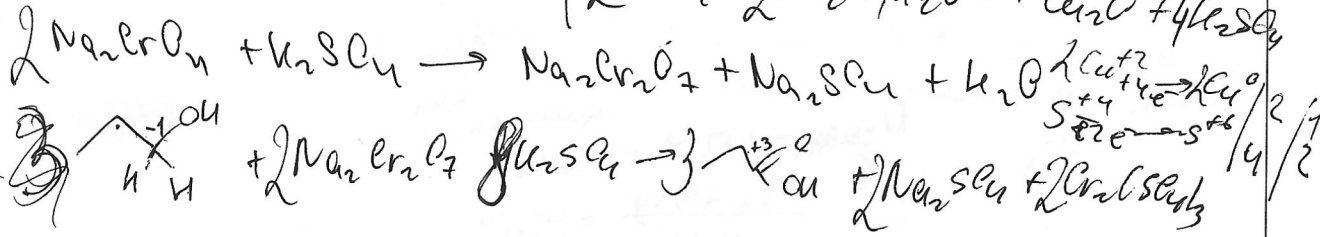
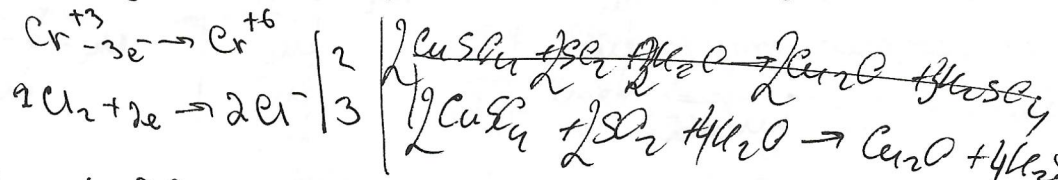
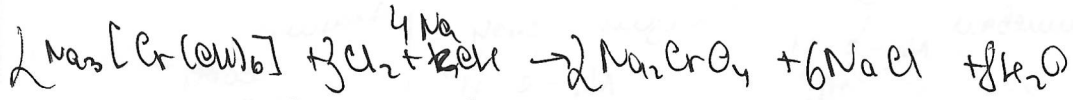
ii) $\omega_{\% \text{ KOH}} = \frac{5,6}{477,2} \cdot 100\% = 1,174\%$

$\omega_{\% \text{ K}_2\text{SO}_4} = \frac{26,1}{477,2} \cdot 100\% = 5,469\%$

$\omega_{\% \text{ H}_2\text{O}} = 100 - 1,174 - 5,469 = 93,357\%$

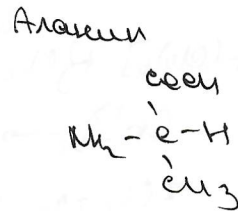
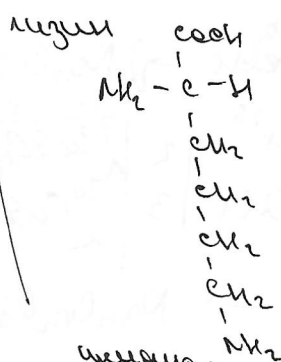
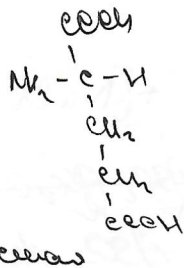


Черновик



Черновик.

Д1.5. Глютаминовая



Д2.1.



Масса = 42,4 г / моль.

$$\frac{28x + 44y}{x + y} = 42,4$$

$$42,4x + 42,4y = 28x + 44y$$

$$(42,4 - 28)x + (42,4 - 44)y = 0$$

$$14,4x = 1,6y$$

$$9x = y \Rightarrow \text{CO}_2 \text{ в } 9 \text{ раз больше чем CO.}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{1}{9}$$

измол. V = 22,4(x+y)

кисл. V = 15 \cdot 22,4(x+y)

V_{кисл.} = 22,4(x + 9a)

$$15(x+y) = x + 9a$$

$$15x + 15y = x + 9a$$

$$0,5x + 1,5y = 2a$$

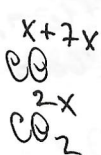
$$0,5x + 9 \cdot 1,5x = 2a$$

$$14x = 2a$$

$$7x = a - \text{число молей CO}_2$$

$$V_{\text{кисл.}} = 22,4(x + 9a + (y - 9a)) = 22,4(x + a + 9x) = 22,4(10x + a)$$

Стало

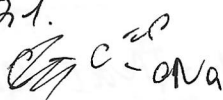


$$M_{\text{смеси}} = \frac{28x \cdot 8 + 44 \cdot 2x}{8x + 2x} = \frac{312x}{10x} = 31,2$$

$$D_{\text{CO}_2} = \frac{31,2}{2} = 15,6$$

Д3.5.

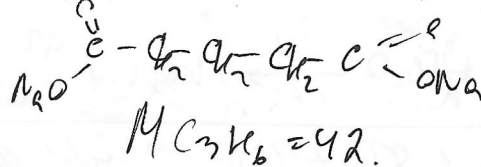
R = 21.



то



Если 2-х замещ.: R = 42.



NH₂ или 1 замещение.

