

Часть 1

Олимпиада: **Химия 11 класс (1 часть)**

Шифр: **21300282**

ID профиля: **329105**

Вариант 2

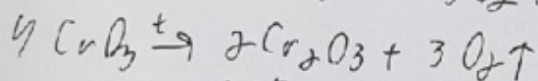
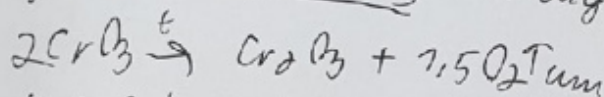
Условие

Химия

$N_{16n} = 33,333n$, $n=3$ $M_r(A) = M_r(B) = 100$.

при разложении Б - выделяется кислород,
 $M_r(CrO_3) = 40 + 16 + 48 = 100$, $M_r(Cr_2O_3) = 52 + 48 = 100$

значит Б - CrO_3 - оксид хрома VI

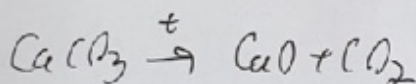


$n(CrO_3) = \frac{40g}{100g/mol} = 0,4 \text{ моль}$

$\frac{n(CrO_3)}{4} \cdot 3 = n(O_2)$

$n(O_2) = \frac{0,4 \text{ моль}}{4} \cdot 3 = 0,3 \text{ моль}$

Тогда А - $CaCO_3$ - карбонат кальция II: $V(O_2) = 0,3 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 6,72 \text{ л}$
 - где по условию 6,72 л



$n(CaCO_3) = \frac{40g}{100g/mol} = 0,4 \text{ моль}$

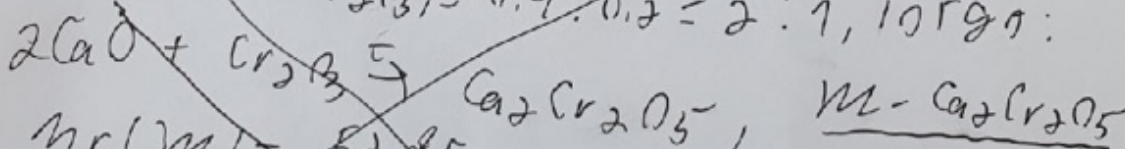
$n(CO_2) = n(CaCO_3) = 0,4 \text{ моль}$
 $V(CO_2) = 0,4 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 8,96 \text{ л}$

Тогда Е - Cr_2O_3 оксид хрома III
 Д - CaO , Г - CO_2 углекислый газ, оксид углерода IV
 В - $CaCrO_4$ - хромат кальция II

$n(CaO) = n(CaCO_3) = 0,4 \text{ моль}$

$n(Cr_2O_3) = \frac{n(CrO_3)}{2} = \frac{0,4}{2} = 0,2 \text{ моль}$

$n(CaO) : n(Cr_2O_3) = 0,4 : 0,2 = 2 : 1$, тогда:



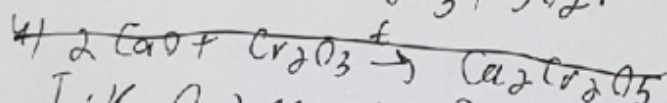
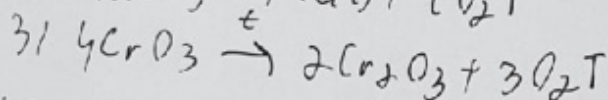
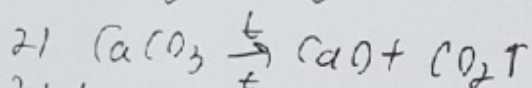
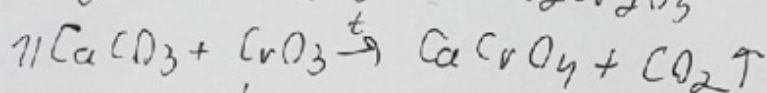
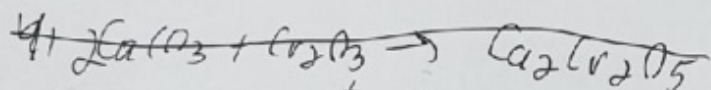
$M_r(M) = \frac{52,85}{0,2 \text{ моль}} = 264 - Ca_2Cr_2O_5$
 $n(M) = n(Cr_2O_3) = 0,2 \text{ моль}$
 - хромит кальция IV

ОМЕЧАНИЕ

133

ИСТОКИ
ИЛИ ПРОДОЛЖЕНИЕ

ХИМИЯ



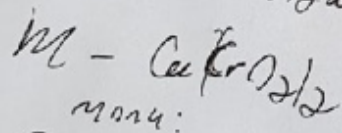
Т.к. 0,2 моль D-НЕ ПРОРЕАГИРОВАЛО, ТО

$$m(\text{D}) + m(\text{I}) = 52,8 \text{ г}, \quad m(\text{CaO}) = 0,2 \text{ моль} \cdot 56 \text{ г/моль} = 11,2 \text{ г}$$

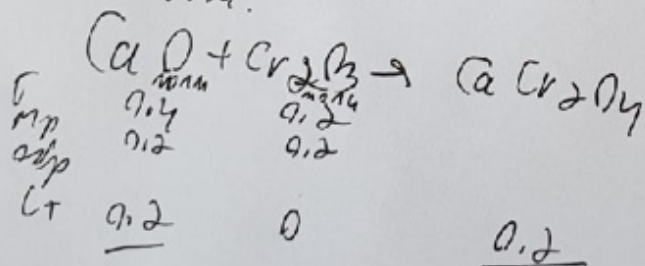
$$m(\text{I}) = 52,8 \text{ г} - 11,2 \text{ г} = 41,6 \text{ г} \quad n(\text{CaO})_{\text{ост}} = 0,4 - 0,2 = 0,2 \text{ моль}$$

ПРОРЕАГИРОВАЛО - 0,2 моль, ТОГДА

$$M(\text{X}) = \frac{41,6 \text{ г}}{0,2 \text{ моль}} = 208 \text{ г/моль} - \text{CaCr}_2\text{O}_4 -$$

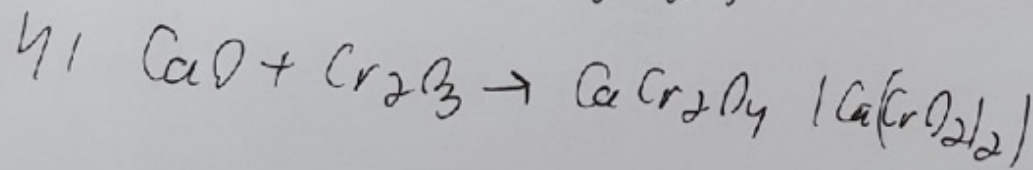


дихромат хромит
КАЛЬЦИЙ
 $\text{Ca}(\text{CrO}_2)_2$



$$m_{\text{вышлашая}} = 0,2 \text{ моль} \cdot 56 \text{ г/моль} + 0,2 \text{ моль} \cdot 208 \text{ г/моль} = 52,8 \text{ г} - \text{ДА}$$

(2) из (7)



ИСТОРИК

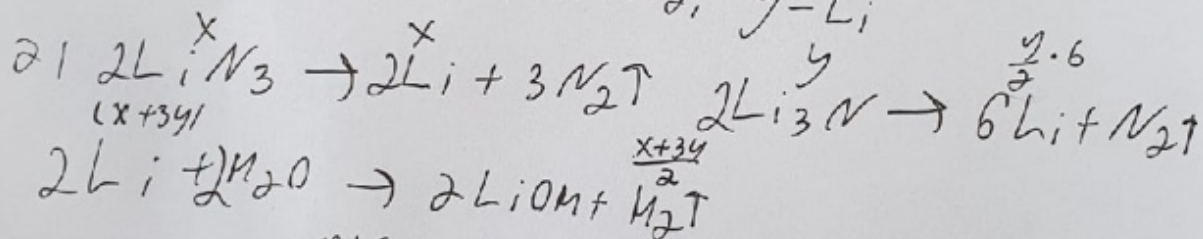
N_2 и пусть X - газ, тогда:

$$\rho_{\text{масса}}(X) = 1,257 \cdot 10^3 \text{ г/см}^3 \cdot 22,4 \text{ л/моль} \cdot 1000 =$$
$$= 28 \text{ г/моль} - N_2, CO, N_2O, C_2H_2;$$

Проба после прокаливания и р-рения в воде
даёт цвет тамени карминово-красный и цвет
ТАКЖЕ число атомов в А и Б — одинаковое;
можно предположить, что А — LiN_3 , а Б —
— Li_3N (число атомов = 4, Li-окрашивает пла-

ма в карм.-кр. цвет, а газ $X - N_2$), тогда:

А — LiN_3 , Б — Li_3N , $X - N_2$, $Y - Li$



$$n(N_2) = \frac{pV}{RT} = \frac{740 \text{ мм.рт.ст.} \cdot 133,3 \text{ Па} \cdot 44,848 \text{ л}}{8,314 \cdot 1000 \cdot (273 + 20) \text{ К}} =$$
$$= 1,87 \cdot 10^{-6} \text{ моль (точнее } 1,876 \text{ моль)}$$

Пусть x моль — LiN_3 , а y моль — Li_3N , тогда:

$$\begin{cases} 49x + 35y = 50 & x = 3,632 - 3y \\ \frac{x + 3y}{2} = 1,876 & 49(3,632 - 3y) + 35y = 50 \\ & 177,968 - 147y + 35y = 50 \\ & 177,968 = 112y & y = 1,589 \\ & x = 0,2043 \end{cases}$$

(3) 3 (2)

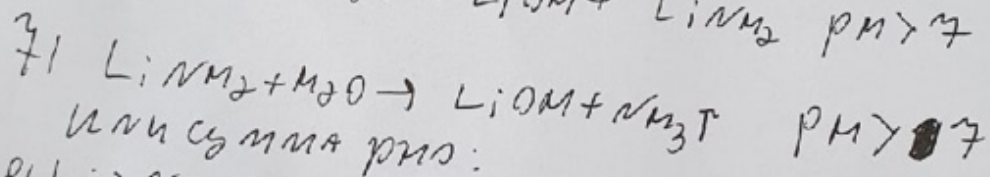
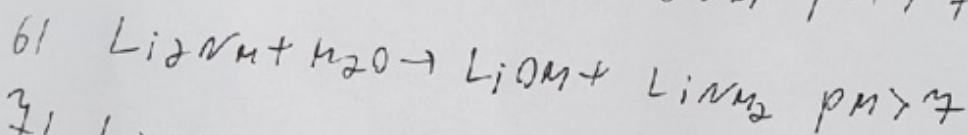
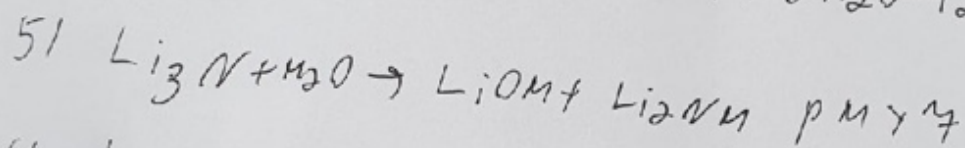
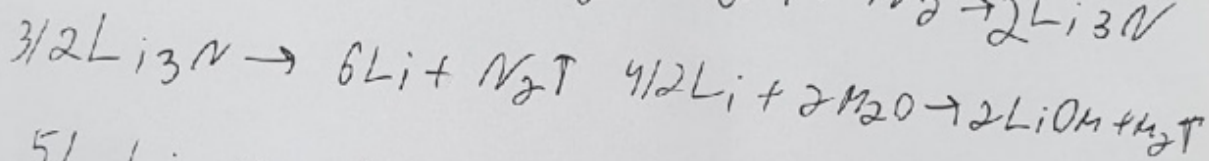
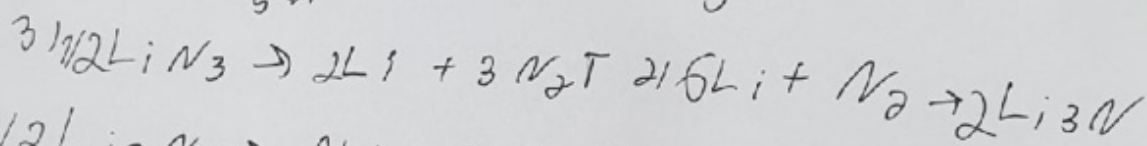
40 (ТОБЧК
N2 (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

$$\text{ТОГА } m(A) = 0,2043 \text{ моль} \cdot 99 \text{ г/моль} = 20 \text{ г} - \text{LiN}_3$$

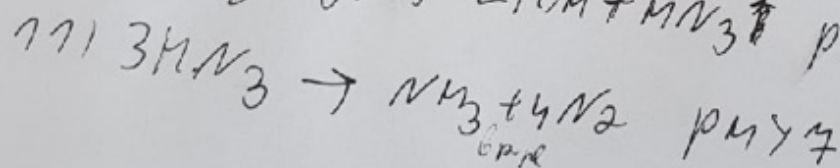
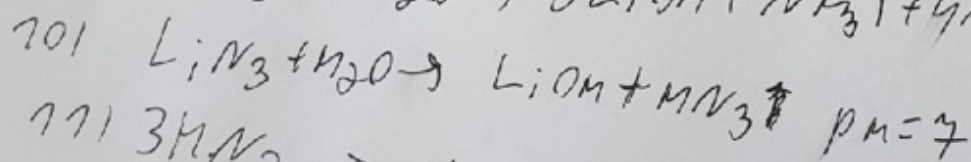
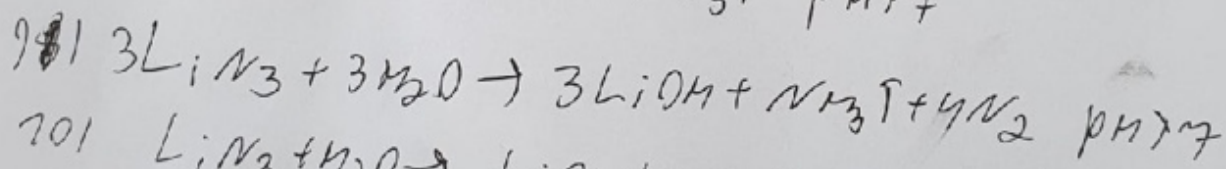
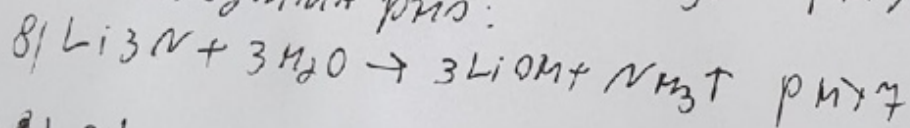
$$m(B) = 1,7426 \text{ моль} \cdot 35 \text{ г/моль} = 61 \text{ г} - \text{Li}_3\text{N}$$

$$w(A) = \frac{20}{50} \cdot 100\% = 40\% - \text{LiN}_3$$

$$w(B) = \frac{61}{50} \cdot 100\% = 122\% - \text{Li}_3\text{N}$$



или сумма рН:

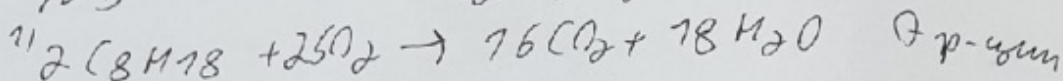


(4) (37)

УЧЕБНИК

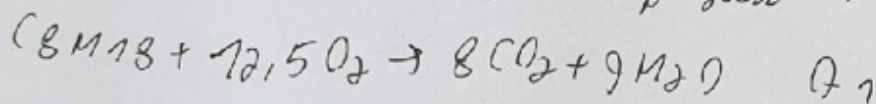
N3

(C₈H₁₈ - изопентан, C₇H₁₆ - гептан



$$Q_1 = 393,5 \cdot 16 + 18 \cdot 285,8 \frac{kJ}{mole} - 2 \cdot 208 \frac{kJ}{mole} =$$

$$= 5512,2 \frac{kJ}{mole}, \text{ а } Q_{p-учет} = 97024,4 \frac{kJ}{mole}$$



$$Q_2 = 393,5 \frac{kJ}{mole} \cdot 7 + 8 \cdot 285,8 \frac{kJ}{mole} - 224 = 4816,9 \frac{kJ}{mole}$$

$$\text{Пусть } m_{C_8H_{18}} = x, \text{ а } n(C_7H_{16}) = y$$

$$\begin{cases} 5512,2x + 4816,9y = 3333,8 \\ \frac{114x}{0,69} + \frac{100y}{0,684} = 100 \end{cases}$$

$$765,2x + 107,184 - 167,3x = 100$$

$$1,84 = 2,1x \quad x = 0,8762$$

$$765,2x + 146,2y = 100 \quad y = 0,684 - 1,73x$$

$$5512,2x + 4816,9(0,684 - 1,73x) = 3333,8$$

$$69,3x = 39,04 \quad x = 0,56335$$

$$y = 0,0474$$

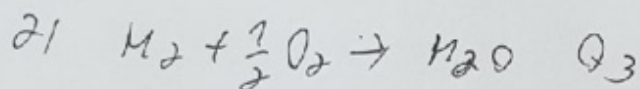
$$V(C_8H_{18}) = \frac{114 \cdot 0,56335 \text{ моль}}{0,69 \text{ г/см}^3} = 93,775 \text{ см}^3$$

$$V(C_7H_{16}) = \frac{0,0474 \text{ моль} \cdot 100 \text{ г/моль}}{0,684 \text{ г/см}^3} = 6,925 \text{ см}^3$$

5

ИСТОЧНИК
ИЗПРОЖЕЖЕНИЕ

$$\text{ОКТАНОВОЕ ЧИСЛО БЕНЗИНА} = 100 \cdot \frac{93,075 \text{ мл}}{100 \text{ мл}} + 0 \cdot \frac{6,925 \text{ мл}}{100 \text{ мл}} = 93,075$$



$$1 \text{ мл} = 10^{-3} \text{ л}$$

$$40 \text{ л} = 40000 \text{ мл}$$

$$Q_3 = 285,8 \text{ кДж/мл бензина}$$

$$\text{при } 100 \text{ мл} - 3333,8 \text{ кДж}$$

$$\text{при } 40000 \text{ мл} - 2 \text{ кДж}$$

$$Z = 1333520 \text{ кДж, тогда}$$

$$n(\text{H}_2) = \frac{1333520 \text{ кДж}}{285,8 \text{ кДж/мл}} = 4666 \text{ мл}$$

$$V(\text{H}_2) = 4666 \text{ мл} \cdot 22,4 \text{ л/мл} = 104576,6 \text{ л}$$

$$31 \text{ т при } 100 \text{ мл бензина} = 114 \cdot 0,56335 \text{ мл} + 100 \cdot 0,0474 \text{ мл} = 68,962 \text{ г}$$

$$100 \text{ мл} - 68,962 \text{ г}$$

$$40000 \text{ мл} - m_1$$

$$m_1 = 27584,76 \text{ г} = 27,58476 \text{ кг}$$

- при 40 мл бензина

а масса 40 мл бензина равна $m_2 = 27,5 \text{ кг}$ -

нем, не целесообразно, т.к. 1) масса бензина

меньше, 2) в этом случае $n(\text{H}_2) =$

$$= \frac{19,6 \text{ МПа} \cdot 1000 \cdot 40}{8,37 \cdot 298} = 316,6 \text{ мл}$$

$$Q(\text{H}_2) = 316,6 \cdot 285,8 \text{ кДж/мл} = 90484,3 \text{ кДж}$$

$$\text{а } Q(\text{бензин}) \text{ при } 40 \text{ л} - 1333520 \text{ кДж}$$

6 47

ИСТОРИК
ПРОДОЛЖЕНИЕ

$\Delta Q = 7333520 - 90484,3 = 7243035,7 \text{ КДж}$ - коллорам
мая разница, как в массе, так в $Q_{\text{выд}}$.
и не учел баллон:

$m_{\text{балл}} = 633,2 \text{ г} = 0,6332 \text{ кг}$ $m_{\text{баллона}} = 76,5 \text{ кг} - 0,6332 \text{ кг}$
 $= 75,8668 \text{ кг}$

Тогда пусть масса баллона с бензином =
 $= 75,8668 \text{ кг} + 2 \cdot 7,58476 \text{ кг} = 103,45 \text{ кг}$

Хоть и масса баллона с бензином - больше чем
с водородом, но $Q_{\text{выд}}$ водорода на 40 мтр $\approx 7333520 \text{ КДж}$
100 м - 3333,8 КДж
40000 - 7333520 КДж

а $Q_{\text{выд}} \text{ H}_2 = 316,6 \cdot 285,8 \text{ КДж/кг} = 90484,28 \text{ КДж}$
разница = $7333520 - 90484,28 \text{ КДж} = 7243035,72$
- масса намного больше проедет на
бензине, чем на водороде

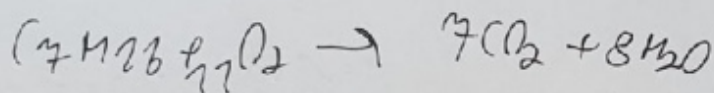
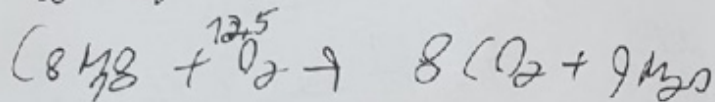
Поэтому заменить водород на бензин - не
разумно (хоть и масса баллона с H_2 < массы балл.
с бензином) $\frac{7333520}{90484,3} = 81,13$, нужно будет затра-
тить водородом 81,13 раз
а на бензине - 1

(7) из (7)

АКГ. числ ^{и ф р и о в ч к} ~~численно~~ равно объёмной доле

из октана (АКГ. число кол. групп $z = 100$)

в модельной смеси с ГТЭМ (АКГ. числ = 0)



$$1) Q_1 = 393,5 \cdot 8 + 285,8 \cdot 9 - 208 = 5572,2 \text{ кДж}$$

$$2) Q_2 = 7 \cdot 393,5 + 285,8 \cdot 8 - 224 = 4816,9 \text{ кДж}$$

$$0,69 \times \text{масса } (C_8H_{18} = 1)$$

$$m = pV$$

$$100 = \frac{114x}{0,69} + \frac{100y}{0,584}$$

$$\frac{114x}{0,69} + \frac{100y}{0,584} = 100$$

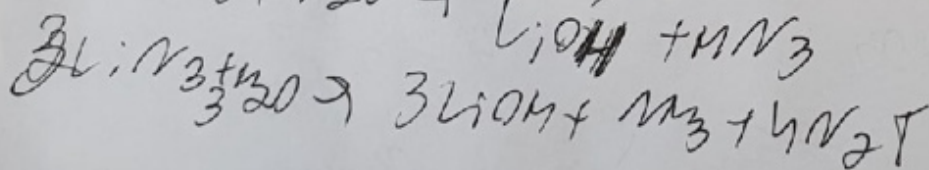
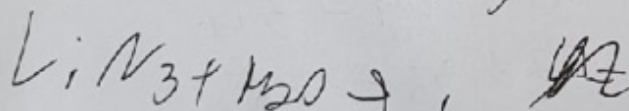
$$165,12x + 171,2y = 100$$

$$y = 0,684 - 1,123x$$

$$5572,2x + 3294,76 - 5409,4x = 3333,8$$

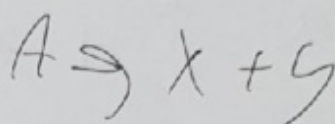
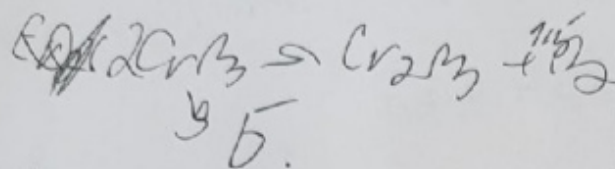
$$102,82x = 39,03$$

$$x = 0,38$$



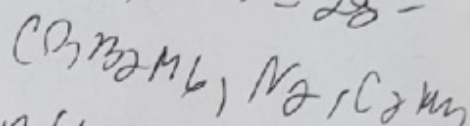
Уравнение

$$\text{Cr}_2\text{O}_3 - \frac{16 \cdot 3}{0,48} = 48 \quad 8,96 \text{ G, } 3,2$$

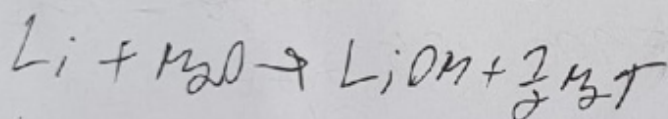
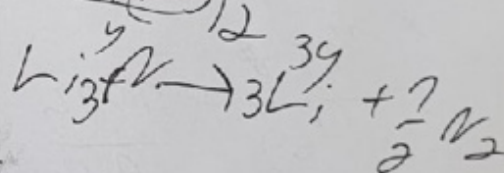
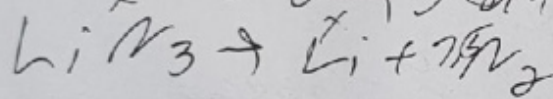
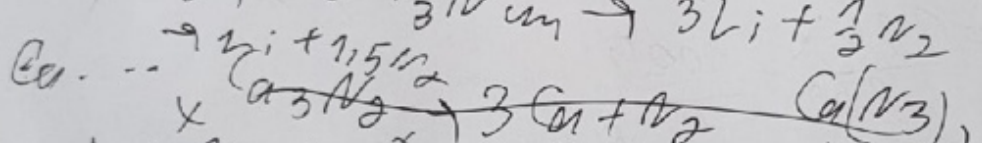
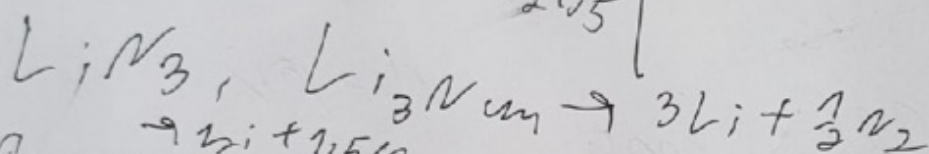
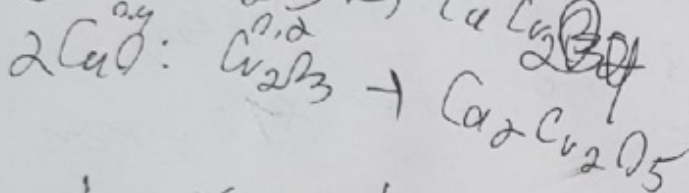
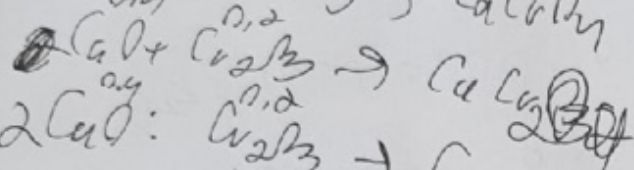
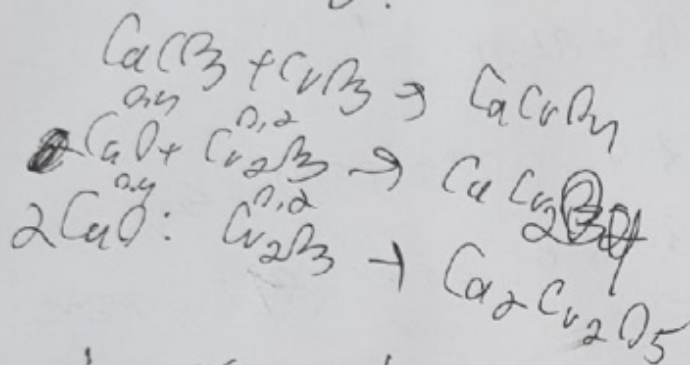


$$n(X) = 1,257 \cdot 10^{-3} \text{ / mol}$$

$$22,4 \cdot 1000 = 224$$



$$n(\text{Cr}_2\text{O}_3) = 1,8 \text{ mol}$$



$$49x + 35y = 50$$

$$x = 3,64 - 3y$$

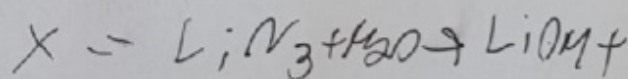
$$0,5x + 7,5y = 7,82$$

$$728,38 = 772y$$

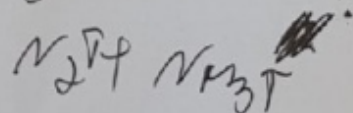
$$x = 0,292$$

$$y = 7,746$$

$$760 - 707,325$$



$$740 - x$$



$$40 - 2 = 7333520$$

$$717 - 3333,8$$

Частотник

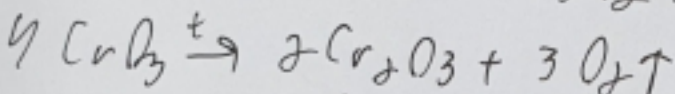
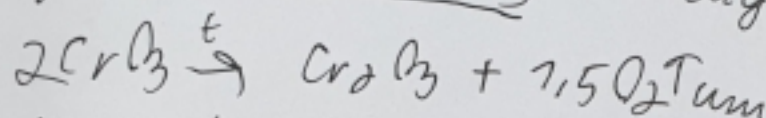
Химия

$$N_1 \frac{16n}{0.98} = 33.333n, n=3 \quad M_r(A) = M_r(B) = 100.$$

поэтому $M_r = 100 - CrO_3, CaCO_3$, тогда:
 $M_r(CaCO_3) = 40 + 12 + 48 = 100$, $M_r(CrO_3) = 52 + 48 = 100$

При разложении Б - выделяется кислород,

значит Б - CrO_3 - оксид хрома VI



$$n(CrO_3) = \frac{40}{100} = 0.4 \text{ моль}$$

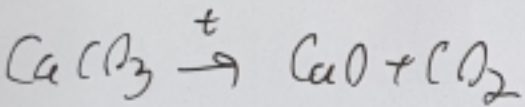
$$\frac{n(CrO_3)}{4} \cdot 3 = n(O_2)$$

$$n(O_2) = \frac{0.4}{4} \cdot 3 = 0.3 \text{ моль}$$

Тогда А - $CaCO_3$ - карбонат кальция II:

$$V(O_2) = 0.3 \text{ моль} \cdot 22.4 \text{ л/моль} = 6.72 \text{ л}$$

- следовательно 6.72 л

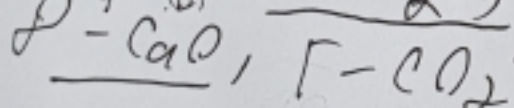
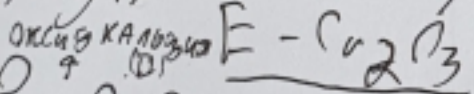


$$n(CaCO_3) = \frac{40}{100} = 0.4 \text{ моль}$$

$$n(CO_2) = n(CaCO_3) = 0.4 \text{ моль}$$

$$V(CO_2) = 0.4 \text{ моль} \cdot 22.4 \text{ л/моль} = 8.96 \text{ л}$$

Тогда



оксид хрома III

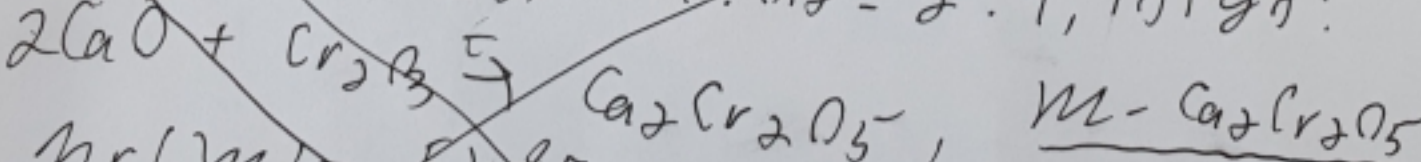
углекислый газ, оксид углерода IV

В - $CaCrO_4$ - хромат кальция II

$$n(CaO) = n(CaCO_3) = 0.4 \text{ моль}$$

$$n(Cr_2O_3) = \frac{n(CrO_3)}{2} = \frac{0.4}{2} = 0.2 \text{ моль}$$

$$n(CaO) : n(Cr_2O_3) = 0.4 : 0.2 = 2 : 1, \text{ тогда:}$$



$$M_r(M) = \frac{52 \cdot 2 + 80 \cdot 2}{0.2} = 264 - Ca_2Cr_2O_5$$

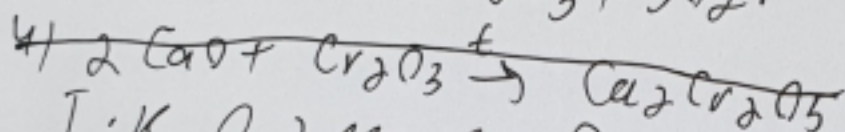
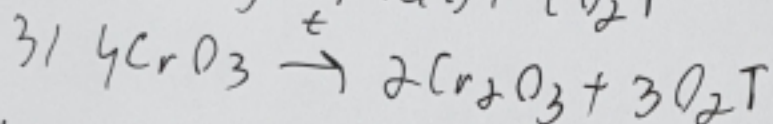
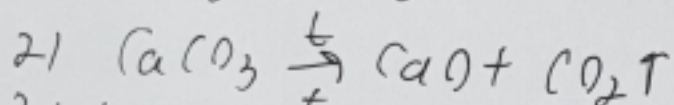
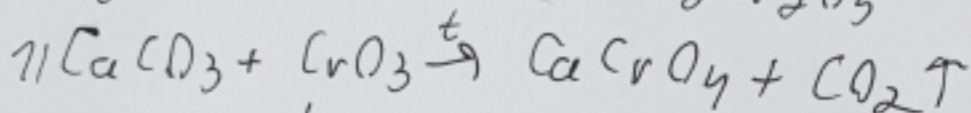
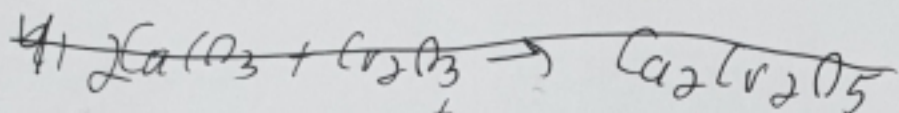
$$n(M) = n(Cr_2O_3) = 0.2 \text{ моль}$$

- хромат кальция IV

133

Химия

участники
на (приготовление)

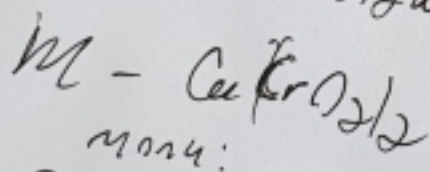


Т.к. 0,2 моль D-не прореагировало, то

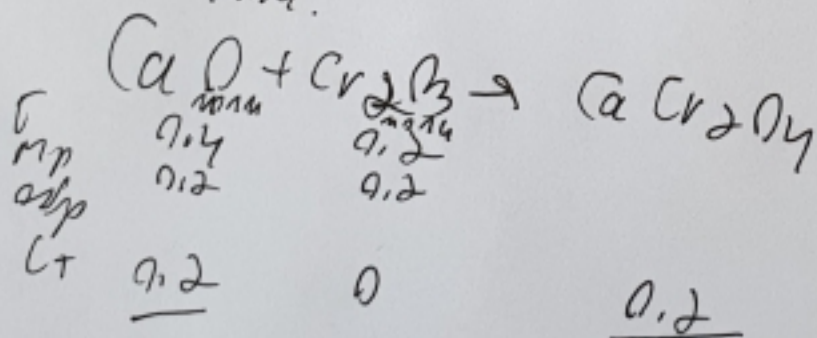
$$m(D) + m(I) = 52,85, \quad m(CaO) = 0,2 \text{ моль} \cdot 56 \text{ г/моль} = 11,2 \text{ г}$$

$$m(M) = 52,85 - 11,2 = 41,65 \quad n(CaO)_{\text{ост}} = 0,4 - 0,2 = 0,2 \text{ моль}$$

$$M_r(X) = \frac{41,65}{0,2 \text{ моль}} = 208,25 \text{ г/моль} - CaCr_2O_4 -$$

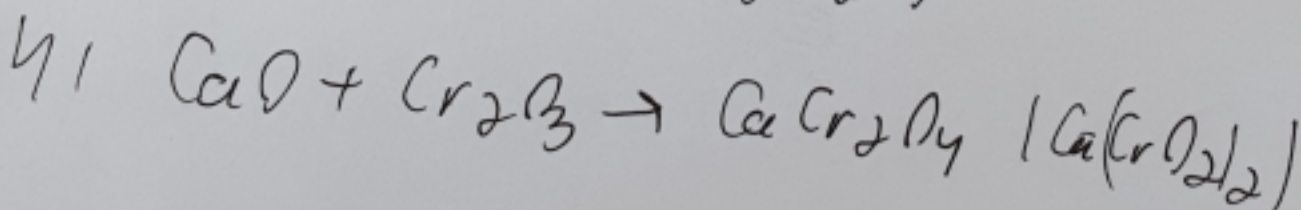


гидрохромит
хромит
кальция
 $Ca(CrO_2)_2$



$$m_{\text{вышла}} = 0,2 \text{ моль} \cdot 56 \text{ г/моль} + 0,2 \text{ моль} \cdot 208,25 \text{ г/моль} = 52,85 \text{ г} - ДА$$

(2) из (7)

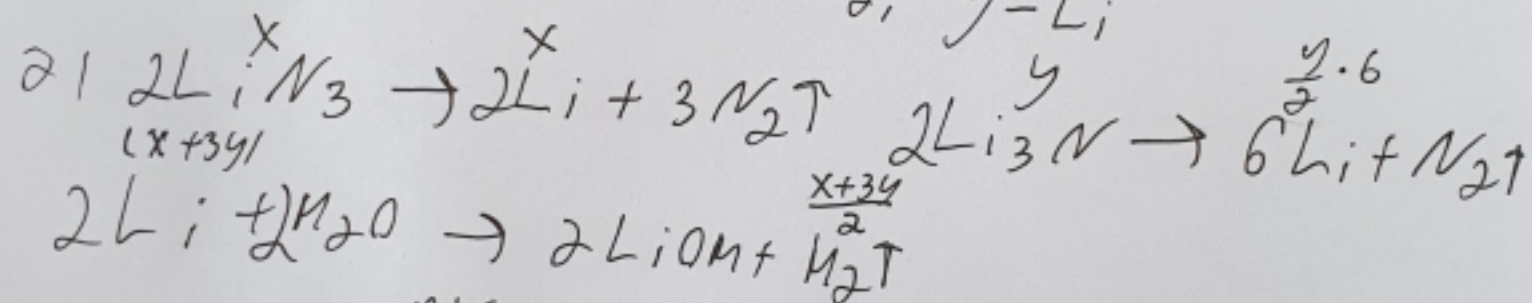


ИСТОРИК

N_2 и пусть x - газ, тогда:

$$M_r(X) = 1,257 \cdot 10^3 \text{ г/см}^3 \cdot 22,4 \text{ л/моль} \cdot 1000 =$$
$$= 28 \text{ г/моль} - N_2, CO, N_2O, C_2H_2,$$

Проба (после прокалки) и при сжигании в $CaCl_2$ дает цвет тамени карминового-красный цвет. ТАКЖЕ число атомов в А и Б — одинаковое; можно предположить, что А — LiN_3 , а Б — Li_3N (число атомов = 4, Li — окрашивает пламя в карм.-кр. цвет, а газ $X - N_2$), тогда:



$$n(H_2) = \frac{pV}{RT} = \frac{740 \text{ мм рт.ст.} \cdot 133,3 \text{ л} \cdot 44,848 \text{ л}}{8,314 \cdot 1000 \cdot (273 + 20) \text{ К}} =$$
$$= 1,87 \cdot 10^{-6} \text{ моль (точнее } 1,876 \text{ моль)}$$

Пусть x моль — LiN_3 , а y моль — Li_3N , тогда:

$$\begin{cases} 49x + 35y = 50 & x = 3,632 - 3y \\ \frac{x + 3y}{2} = 1,876 & 49(3,632 - 3y) + 35y = 50 \\ & 177,968 - 147y + 35y = 50 \\ & 177,968 = 112y & y = 1,5926 \\ & x = 0,2043 \end{cases}$$

(3) (2)

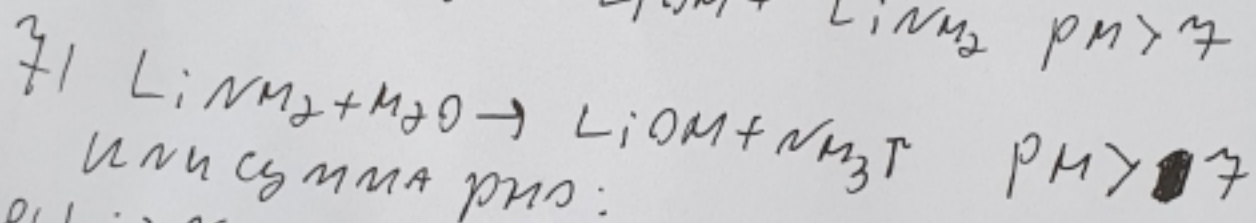
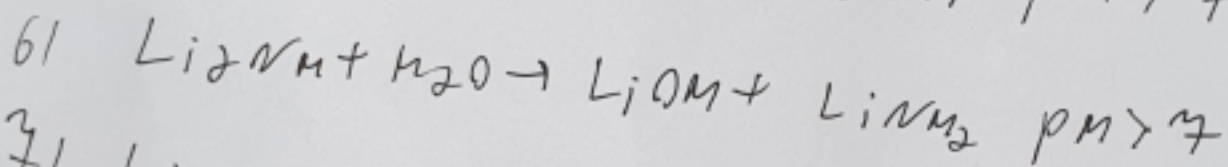
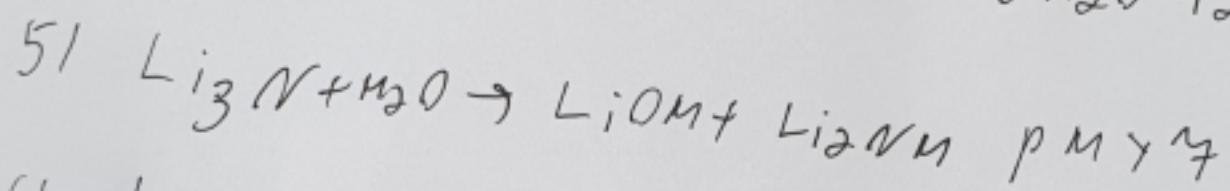
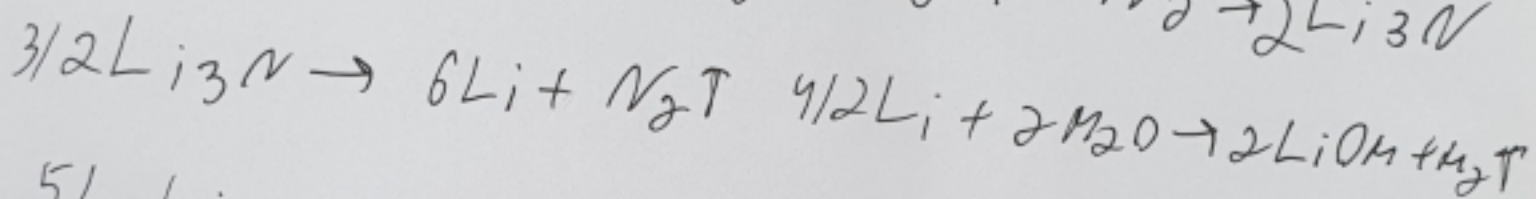
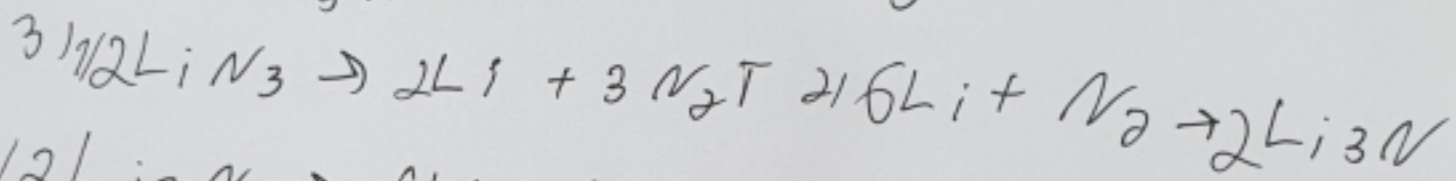
44 (ТОБЧК
N2 (ПРОГОРАЕМЫЕ)

$$\text{ТОГА } m(A) = 0,2043 \text{ моль} \cdot 99 \text{ г/моль} = 20 \text{ г} - \text{LiN}_3$$

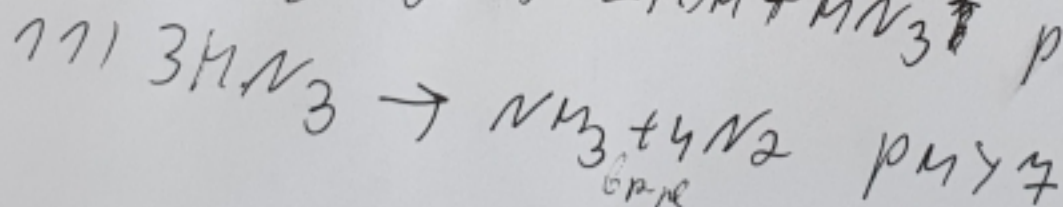
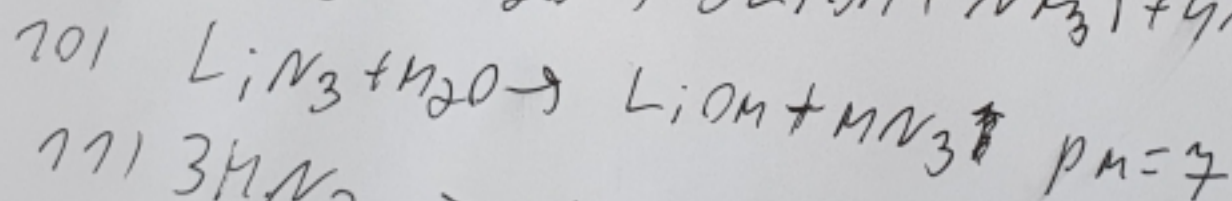
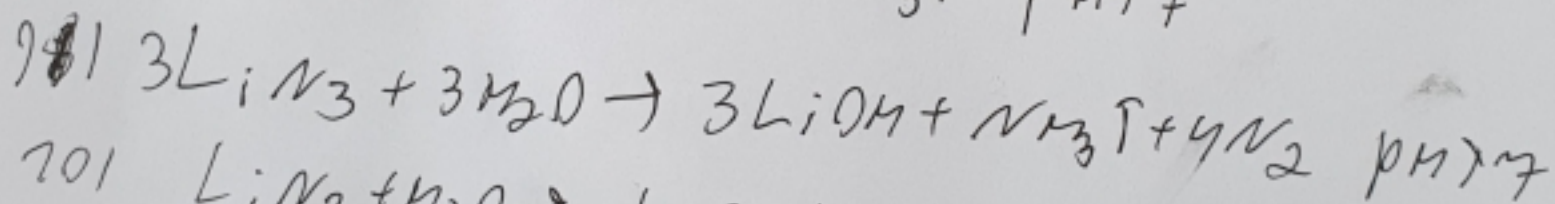
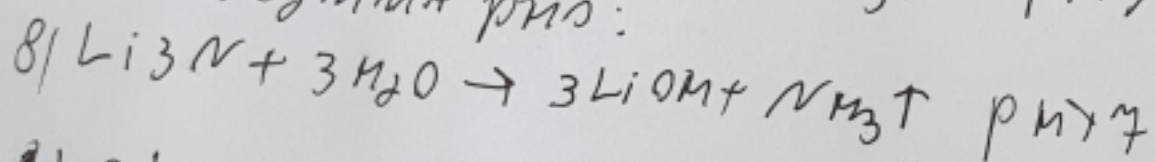
$$m(B) = 1,1426 \text{ моль} \cdot 35 \text{ г/моль} = 40 \text{ г} - \text{Li}_3\text{N}$$

$$w(A) = \frac{20}{50} \cdot 100\% = 20\% - \text{LiN}_3$$

$$w(B) = \frac{40}{50} \cdot 100\% = 80\% - \text{Li}_3\text{N}$$



или сумма pH:

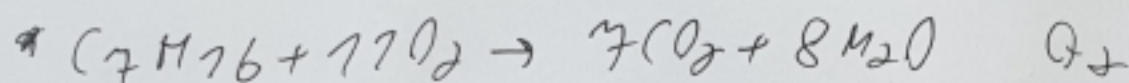
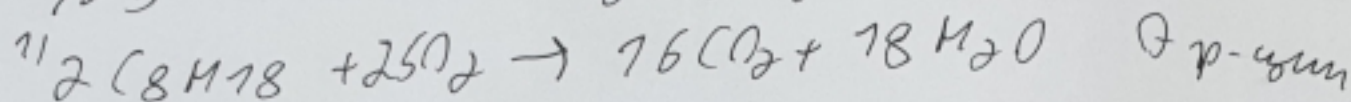


(4) (37)

УЧЕБНИК

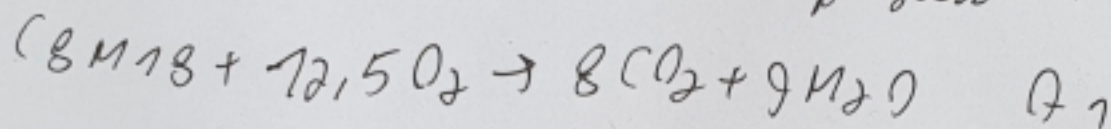
N3

C_8H_{18} - изоктан, C_7H_{16} - гептан



$$Q_1 = 393,5 \cdot 16 + 18 \cdot 285,8 \frac{kJ}{mole} - 2 \cdot 208 \frac{kJ}{mole} =$$

$$= 5512,2 \frac{kJ}{mole}, \text{ а } Q_{p-изм} = 11024,4 \frac{kJ}{mole}$$



$$Q_2 = 393,5 \frac{kJ}{mole} \cdot 7 + 8 \cdot 285,8 \frac{kJ}{mole} - 224 = 4816,9 \frac{kJ}{mole}$$

$$\text{Пусть } m_{mole}(C_8H_{18}) = x, \text{ а } n(C_7H_{16}) = y$$

$$\begin{cases} 5512,2x + 4816,9y = 3333,8 \\ \frac{174x}{0,69} + \frac{100y}{0,684} = 100 \end{cases}$$

$$165,2x + 146,2y = 100$$

$$1,84 = 2,1x \quad x = 0,8762$$

$$165,2x + 146,2y = 100 \quad y = 0,684 - 1,73x$$

$$5512,2x + 4816,9(0,684 - 1,73x) = 3333,8$$

$$69,3x = 39,04 \quad x = 0,56335$$

$$y = 0,0474$$

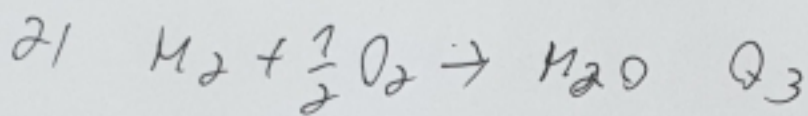
$$V(C_8H_{18}) = \frac{174 \cdot 0,56335 \text{ mole}}{0,69 \text{ mole}} = 141,775 \text{ mole}$$

$$V(C_7H_{16}) = \frac{0,0474 \text{ mole} \cdot 200 \text{ mole}}{0,684 \text{ mole}} = 13,92 \text{ mole}$$

5

Чистоты
и продолжение)

$$\text{Октановое число бензина} = 100 \cdot \frac{93,075 \text{ мм}}{100 \text{ мм}} + 0 \cdot \frac{6,925 \text{ мм}}{100 \text{ мм}} = 93,075$$



$$1 \text{ мм} = 10^{-3} \text{ л}$$

$$40 \text{ л} = 40000 \text{ мм}$$

$$Q_3 = 285,8 \text{ кДж/мм}^3$$

$$\text{при } 100 \text{ мм} - 3333,8 \text{ кДж/мм}^3$$

$$\text{при } 40000 \text{ мм} - 2 \text{ кДж}$$

$$Z = 1333520 \text{ кДж, тогда}$$

$$n(\text{H}_2) = \frac{1333520 \text{ кДж}}{285,8 \text{ кДж}} = 4666 \text{ мм}^3$$

$$V(\text{H}_2) = 4666 \text{ мм}^3 \cdot 22,4 \text{ л/мм}^3 = 104576,6 \text{ л}$$

$$3) \text{ в при } 100 \text{ мм длина} = 174 \cdot 0,56335 \text{ мм} + 100 \cdot 0,0474 \text{ мм} = 68,962 \text{ г}$$

$$100 \text{ мм} - 68,962 \text{ г}$$

$$40000 \text{ мм} - m_1$$

$$m_1 = 27584,76 \text{ г} = 27,58476 \text{ кг}$$

- при 40 мм

а масса кислорода равна $m_2 = 76,5 \text{ кг}$ - не измеряется, т.к. 1) масса кислорода меньше, 2) в этих данных $n(\text{H}_2) =$

$$= \frac{19,6 \text{ МПа} \cdot 1000 \cdot 40}{8,37 \cdot 298} = 376,6 \text{ мм}^3,$$

$$Q \text{ H}_2 = 376,6 \cdot 285,8 \text{ кДж/мм}^3 = 10484,3 \text{ кДж}$$

$$\text{а } Q \text{ (длина) при } 40 \text{ л} - 1333520 \text{ кДж}$$

6 437

УЧЕТОВИК
N3 (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

$\Delta Q = 1333520 - 90484,3 = 1243035,7 \text{ КДж}$ - коллагма
мая разницы, ~~как в массе~~, ~~то~~ в $Q_{\text{взгор}}$.
но не учел баллон;

$m_{\text{мз}} = 633,25 = 0,63325 \text{ т}$ $m_{\text{баллона}} = 76,5 \text{ кг} - 0,63325 \text{ т}$
 $= 75,8668 \text{ кг}$

Тогда $(\text{пусть}$ масса баллона с бензином =

$= 75,8668 \text{ кг} + 2 \cdot 7,58476 \text{ кг} = 103,45 \text{ кг}$

Хоть и масса баллона с бензином - больше чем
с взрывом, но $Q_{\text{взгор}}$ бензина на чолитр $\approx 1333520 \text{ КДж}$

100 т - 3333,8 КДж

40000 - 1333520 КДж

а $Q_{\text{мз}} = 316,6 \cdot 285,8 \text{ КДж/мз} = 90484,28 \text{ КДж}$

разница = $1333520 - 90484,28 \text{ КДж} = 1243035,72$

- масса нашего газа больше проветна
бензина, чем на взорве

Поэтому заменить взором бензин - не
разумно (хоть и масса баллона с бензином < массы бал.

с бензином) $\frac{1333520}{90484,3} = 14,73$, нужно будет затра-
тить бензина в 14,73 раза

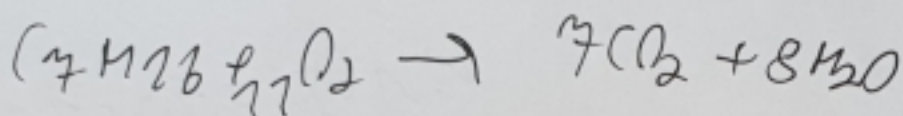
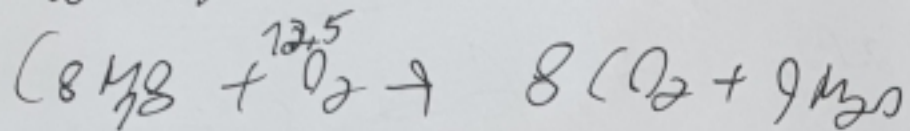
а на бензине - 1

(7) и (7)

ОКГ. числ ^{целочисленность} равна объёмной доле

из октана (ОКГ. число кол. групп 8*100)

в модельной смеси с ГТТМ (ОКГ. числ = 0)



$$1) Q_{\text{окт}} = 393,5 \cdot 8 + 285,8 \cdot 9 - 208 = 5572,2 \text{ ккал}$$

$$2) Q_{\text{ГТТМ}} = 7 \cdot 393,5 + 285,8 \cdot 8 - 224 = 4096,9 \text{ ккал}$$

~~0,69 X~~ ^{моль (8H₈ = X)}
~~X + Y~~

$$n = pV$$

$$100 = \frac{714X}{0,69} + \frac{100Y}{0,584}$$

$$\frac{714X}{0,69} + \frac{100Y}{0,584} = 100$$

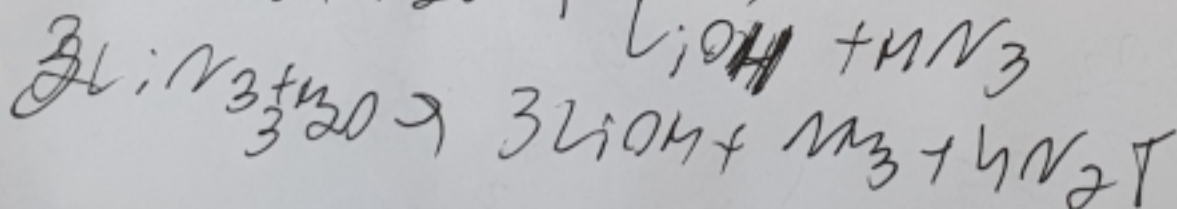
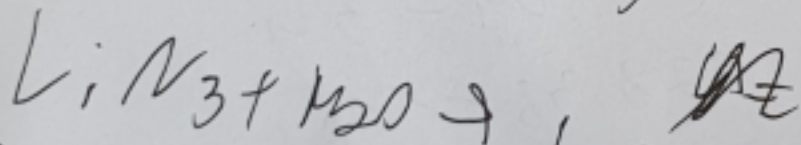
$$1651,2X + 1746,2Y = 100$$

$$Y = 0,684 - 1,723X$$

$$5572,2X + 3294,36 - 5409,4X = 3333,8$$

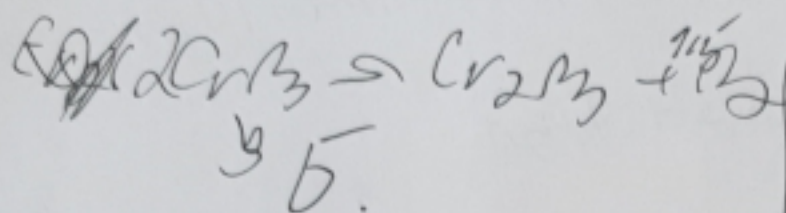
$$102,82X = 39,03$$

$$X = 0,38$$



Upravljanje

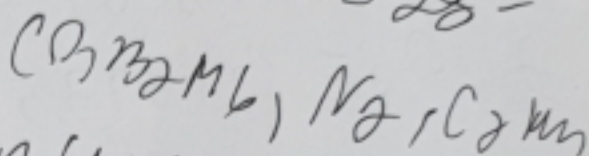
$$\text{Cr}_2\text{O}_3 - \frac{16 \cdot 3}{0,48} = 48 \quad 8,96 \text{ g, } 32$$



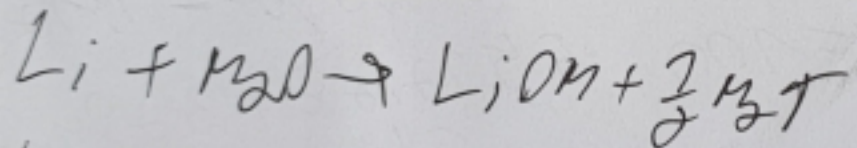
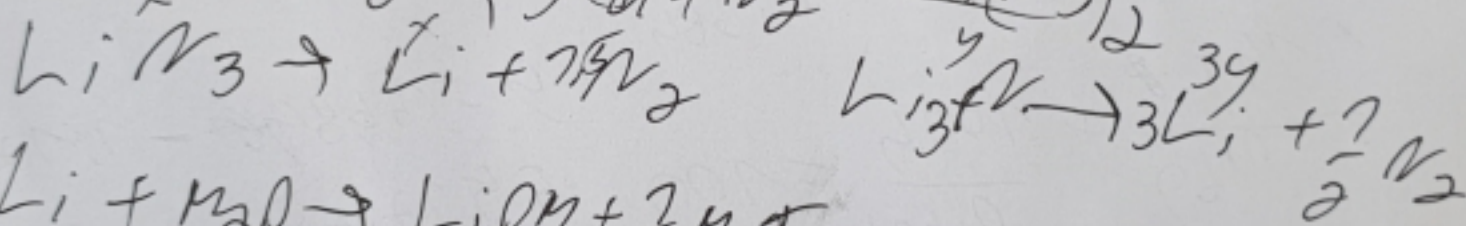
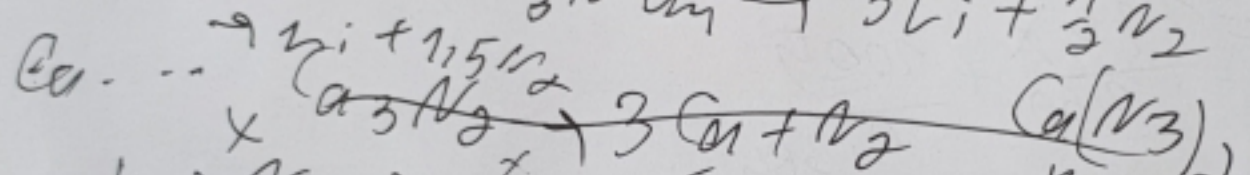
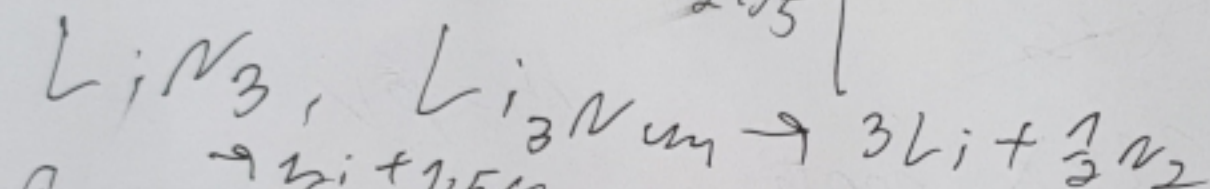
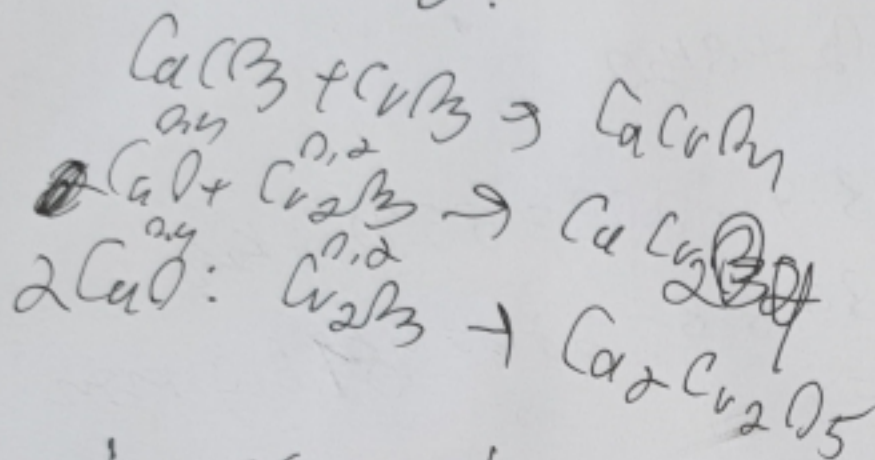
$$A \rightarrow X + Y$$

$$M(X) = 1,257 \cdot 10^{-3} \text{ g}$$

$$22,4 \cdot 1000 = 224$$



$$M(\text{Cr}_2\text{O}_3) = 1,82 \text{ g}$$



$$49x + 35y = 50$$

$$x = 3,64 - 3y$$

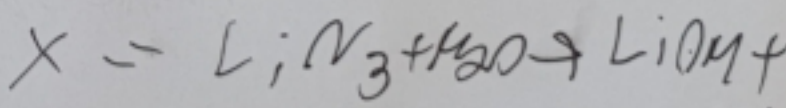
$$0,5x + 1,5y = 1,82$$

$$128,36 = 112y$$

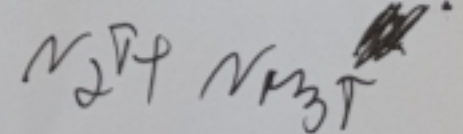
$$x = 0,292$$

$$y = 1,146$$

$$760 - 101,325$$



$$740 - x$$



$$40 - 2 = 333520$$

$$117 - 3333,8$$

Часть 2

Олимпиада: **Химия 11 класс (2 часть)**

Шифр: **21300282**

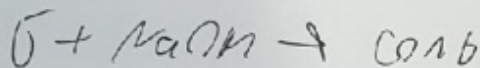
ID профиля: **329105**

Вариант 2

Чистоты и к

$$n(\text{CO}_2) = \frac{17.21 - 0.5 \text{ ммб}}{22.41 \text{ ммб}} = 0.7 \text{ ммб}$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{9 \text{ ммб} \cdot 17 \text{ ммб}^3}{2881 \text{ ммб}} = 0.5 \text{ ммб}$$



$$n(\text{NaOH}) = \frac{50 \text{ ммб} \cdot 2 \text{ ммб} / \text{ммб}}{1000} = 0.1 \text{ ммб}$$

Если относительная к-та CO_2 , то $n(\text{CO}_2) = n(\text{NaOH}) = 0.1 \text{ ммб}$

$$2:1 \text{ (} n(\text{NaOH}) : n(\text{CO}_2) \text{)}$$

$$n(\text{CO}_2) = \frac{4.61}{0.1 \text{ ммб}} = 46.1 \text{ ммб} - \text{масса}$$

$$n(\text{CO}_2) : n(\text{H}_2\text{O}) = 0.5 : 0.5 = 1:1, \text{ тогда}$$

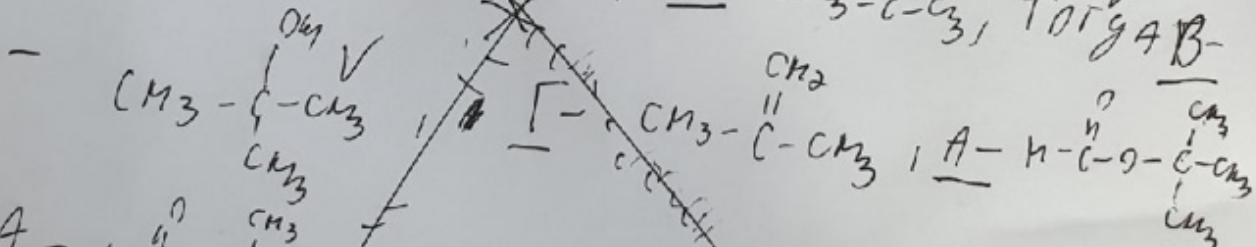
$$n(\text{CO}_2) = n(\text{H}_2\text{O}) = n(\text{A}) = 0.5 \text{ ммб}$$

$$M_r(\text{A}) = \frac{10.21}{0.5 \text{ ммб}} = 20.42 \text{ ммб} - \text{масса } \text{CO}_2 \text{ и } \text{H}_2\text{O}$$

Возможны варианты: $M_r(\text{A}) = 20.42 \text{ ммб} \cdot 5 = 102.1 \text{ ммб}$
 - масса молей CO_2 и H_2O : $5 \text{ CO}_2 : 5 \text{ H}_2\text{O}$
 - $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ - брутто формула

Найдём D: это кетон, $M_r(\text{D}) = \frac{16}{0.2359} = 68 - \text{C}_3\text{H}_6\text{O}$
 - $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3$ Т.к у нас А - HCOOC_4H_9 , то

В - $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$, Г - C_4H_8 , Д - $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{CH}_3$, тогда В -



А - третбутиловый эфир муравьиной кислоты
 Г - третбутиловый эфир уксусной кислоты

Всё правильно (ничего не зачёркивать) (8)

ИСТОКИ

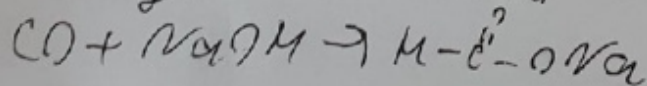
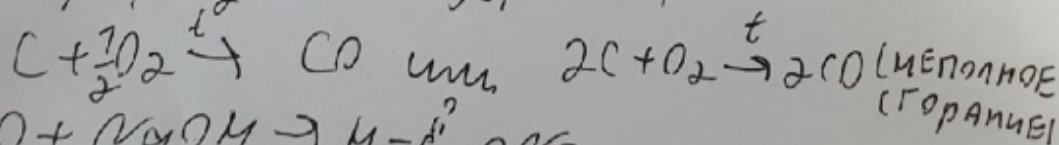
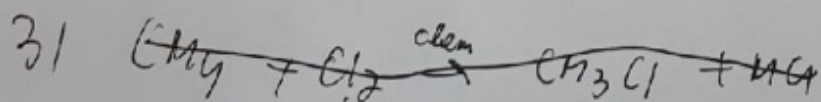
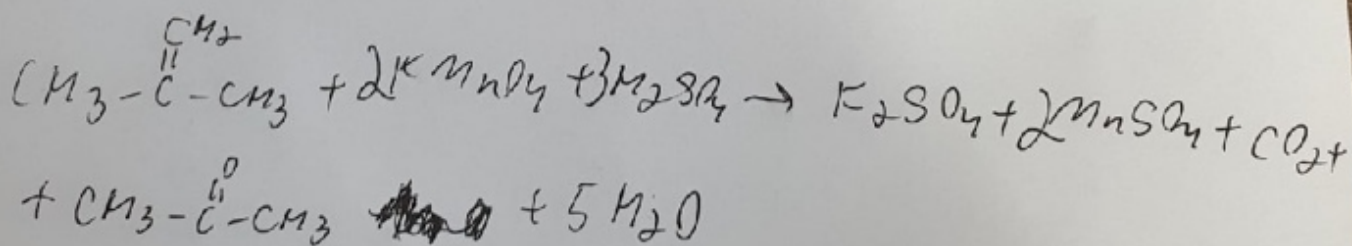
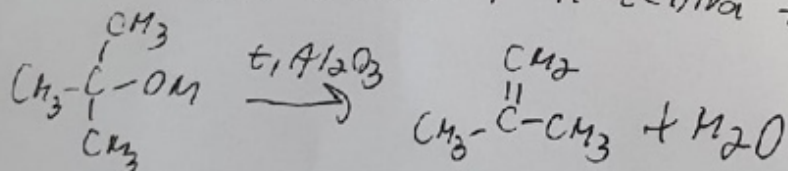
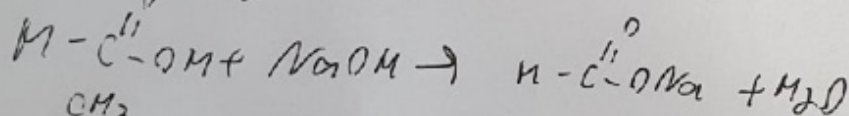
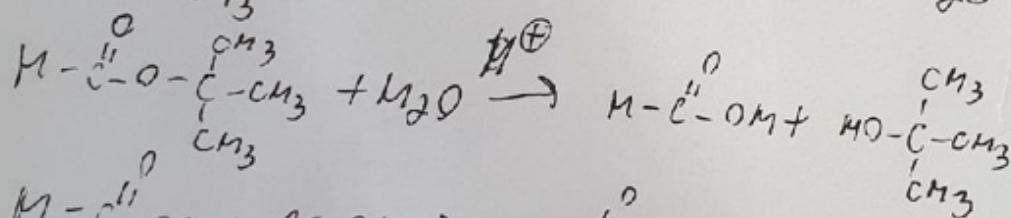
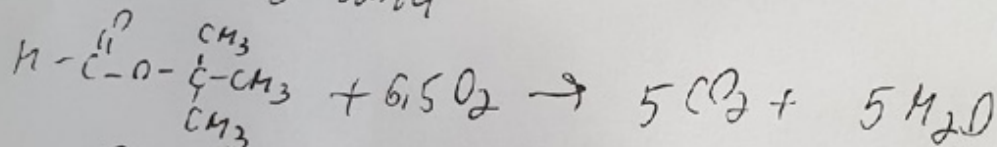
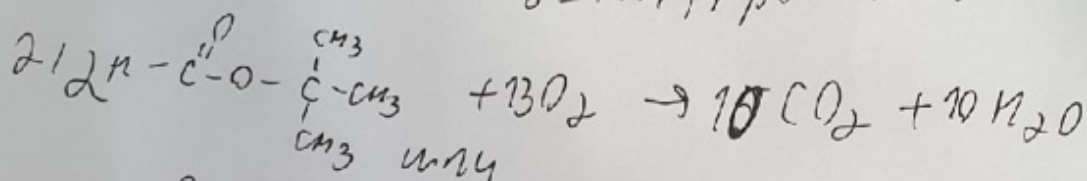
НУ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

Б - $\text{H}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{OH}$ - муравьиная к-та (МЕТАНОВАЯ К-ТА)

В - $\text{CH}_3-\overset{\text{OH}}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ - ТРЕТБУТИЛОВЫЙ СПИРТ, 2-МЕТИЛПРОПАНОЛ-2
(2-МЕТИЛПРОПАНОЛ-2)

Г - $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}=\text{CH}_2$ - 2-МЕТИЛПРОПЕН-1
А - $\text{H}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{O}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ - ТРЕТБУТИЛОВЫЙ ЭФИР МУРЯВИНОЙ К-ТЫ

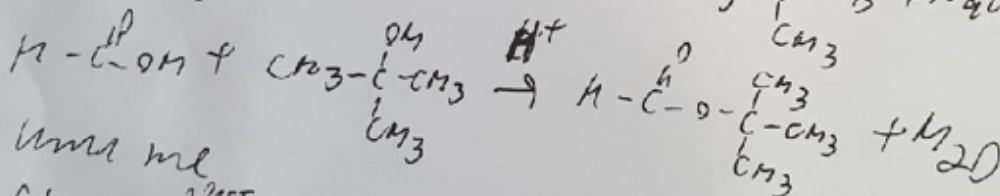
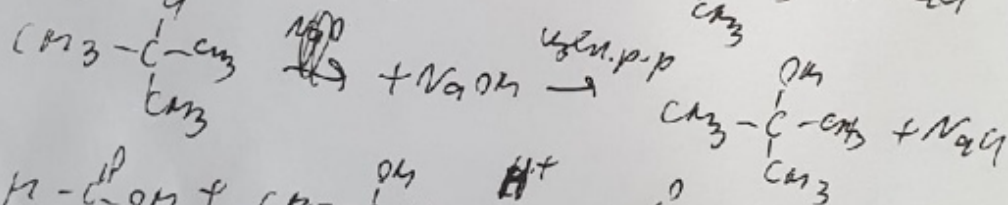
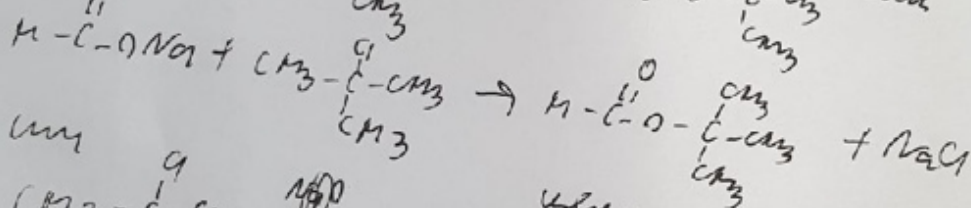
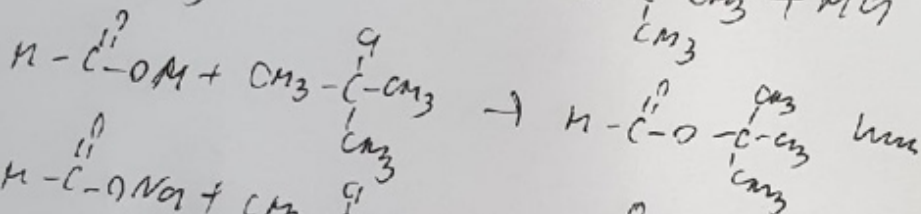
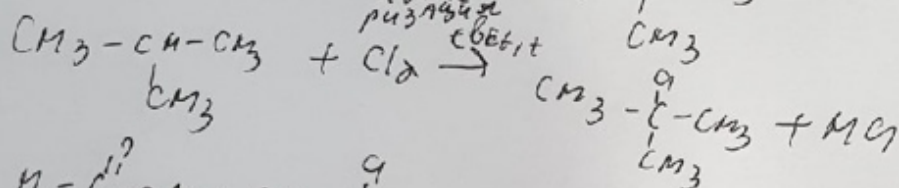
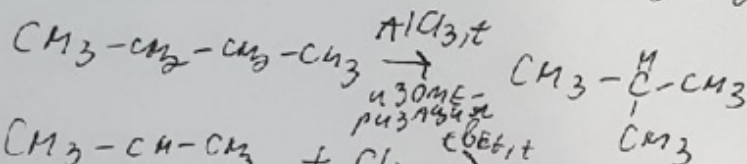
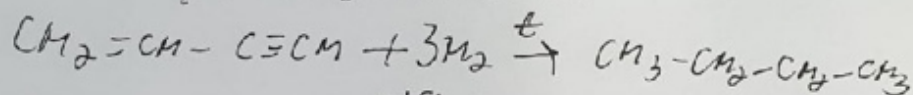
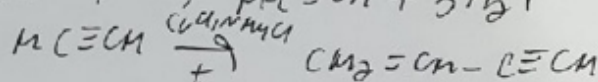
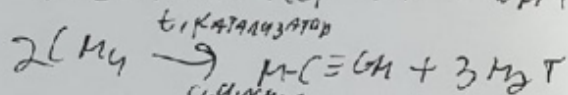
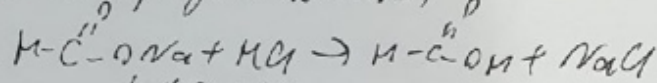
Д - $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{CH}_3$ - ацетон, пропанон-2



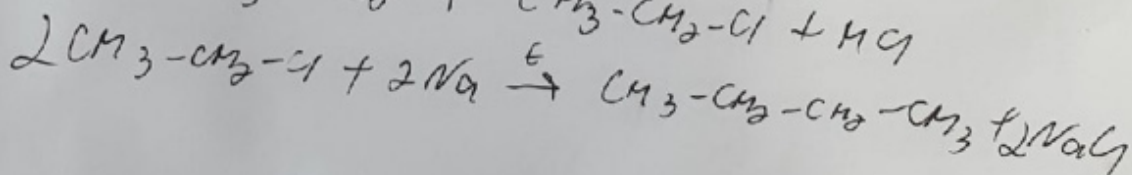
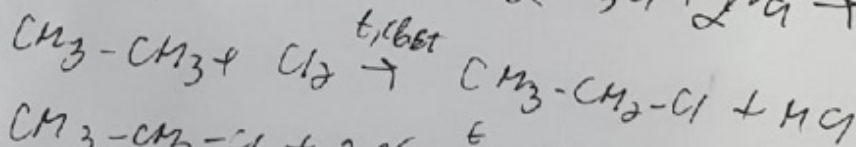
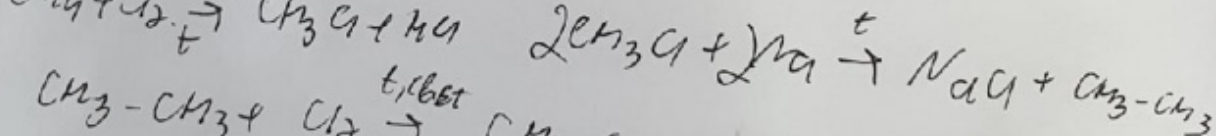
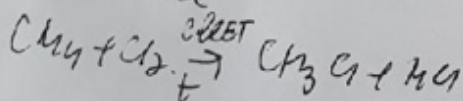
(9)

ИСТОРИК

МН (ПРОДОЛ ЖЕМЧЕ)

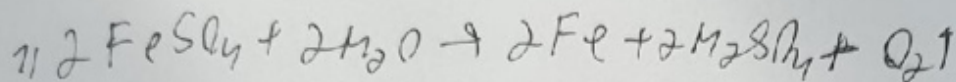
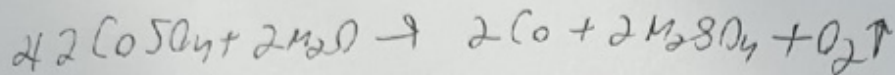
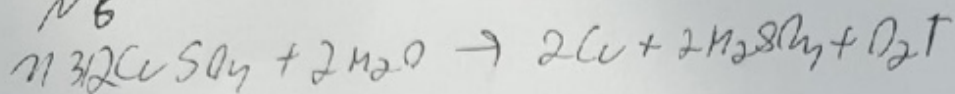


или же



Участники

N6



последовательность: $FeSO_4 \rightarrow CoSO_4 \rightarrow CuSO_4$, сначала

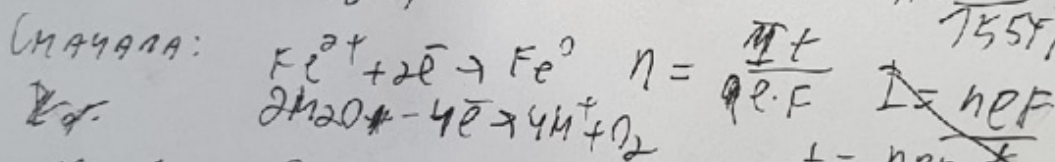
будет самый активный из металлов - Fe, затем

Co, а в конце - Cu - ~~самый~~ самый массивный из металлов

$$Q_1 t = 704 \cdot 60 \cdot 60 + 43 \cdot 60 \cdot 60 = 38580, I = 3A$$

$$m_{max} m = \frac{M_r I t}{n F} \quad n(FeSO_4) = \frac{60.8}{96500} = 0.4 \text{ ммоль}$$

$$n(CuSO_4) = \frac{64}{96000} = 0.4 \text{ ммоль} \quad n(CoSO_4) = \frac{62}{96500} = 0.4 \text{ ммоль}$$



$$n_{ост} = \frac{3A \cdot 38580}{2 \cdot 96500} = 0.6 \text{ ммоль, тогда}$$

$CoSO_4$ - не полностью электролизировано, тогда

$$n(Fe) = n(FeSO_4) = 0.4 \text{ ммоль, } m(Fe) = 0.4 \text{ ммоль} \cdot 56 \text{ г/ммоль} = 22.4 \text{ г}$$

$$n(CoSO_4)_{ост} = 0.4 - 0.2 \text{ ммоль} = 0.2 \text{ ммоль}$$

$$m(CoSO_4) = \frac{62}{2} = 31 \text{ г} \quad n(H_2SO_4) = n(FeSO_4) = 0.4 \text{ ммоль}$$

$$n_2(H_2SO_4) = n(CoSO_4)_{ост} = 0.2 \text{ ммоль}$$

$$n(H_2SO_4)_{ост} = 0.2 \text{ ммоль} + 0.4 \text{ ммоль} = 0.6 \text{ ммоль}$$

$$m(H_2SO_4) = 0.6 \cdot 98 = 58.8 \text{ г}$$

$$n(O_2)_{ост} = \frac{0.4}{2} + \frac{0.2}{2} = 0.3 \text{ ммоль} \quad m(O_2) = 0.3 \cdot 32 = 9.6 \text{ г}$$

27

И4 (ТОРЧК)
И6 (ПРОГОЛЖЕНИЕ)

$$n(\text{Co}) = 0,2 \text{ моль}$$

$$n(\text{CuSO}_4) = 0,4 \text{ моль}$$

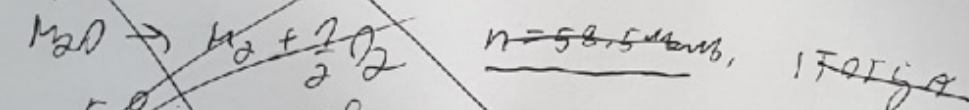
СЕРМАЯ К-ТА,
ВР-РЕ: H_2SO_4 $n = 0,6 \text{ моль}$
 $n(\text{CoSO}_4) = 0,2 \text{ моль}$ - CoSO_4
 CuSO_4 - $0,4 \text{ моль}$
 H_2O - $59,7 - 0,6 \text{ моль} = 58,5 \text{ моль}$
 БОГА

3) нужно увеличить время в 2 раза:

$$t = 38580 \cdot 2 = 77160 \text{ сек.}$$

$$n_{\text{остат}} = \frac{77160 \cdot 3}{96500 \cdot 2} = 1,2 \text{ моль} - n(\text{CuSO}_4) + n(\text{CoSO}_4) +$$

~~Можно было бы считать, что реакция пойдет до конца, но реакция не пойдет до конца, так как останется H_2SO_4 и CoSO_4 .~~



~~58. Увеличить время на 2 часа (изменить или на 43 минуты) (Всего $t = 643,2 = 7886 \text{ мин.}$)~~

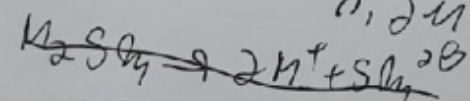
И) В начале массы 20г - магнитный:

СТАГО: $2250,65 - 22 \cdot 0,4 \text{ моль} \cdot 56 \text{ г/моль} - 0,2 \text{ моль} \cdot 59 \text{ г/моль} - 0,6 \text{ моль} \cdot 32 \text{ г/моль} = 1797,2 \text{ г}$

$61797,2 \text{ г} - 0,6 \text{ моль} \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$

В 20г — $x \text{ моль} \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$ $x = 0,07 \text{ моль}$

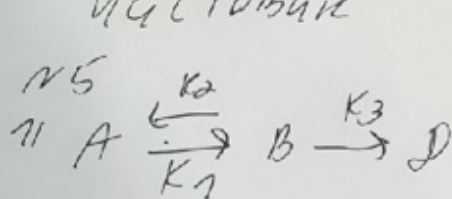
$[\text{H}_2\text{SO}_4] = \frac{0,07 \text{ моль}}{0,2 \text{ л}} = 0,35 \text{ моль/л}$ $pH = -\log(0,35) = 7,3$
 К-ЛАА СРЕДА



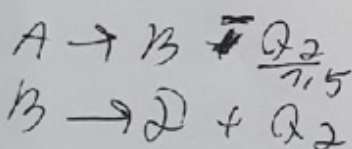
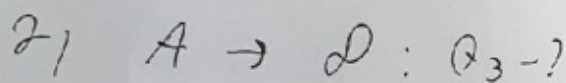
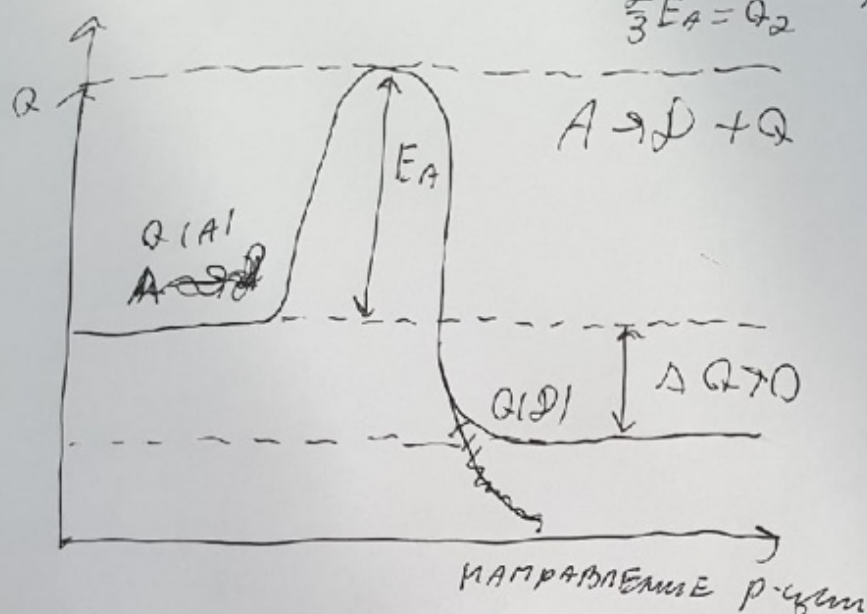
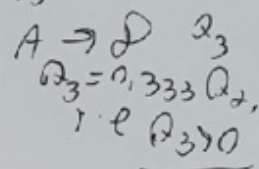
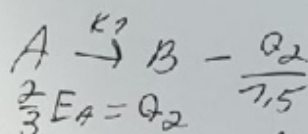
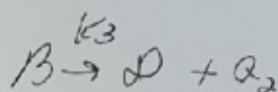
$70^2 = \frac{x(x+0,05)}{0,05-x}$ $x = 0,05 \text{ моль/л}$
 можно переписать, тогда $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}^+ + \text{HSO}_4^-$ $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
 К-70 - 2699999

72

ИСТОЧНИК

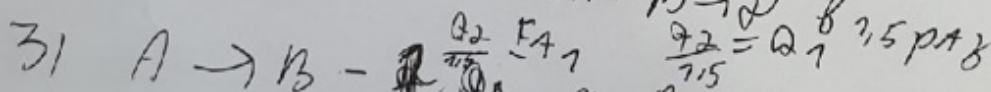


$k_1 = k_3$



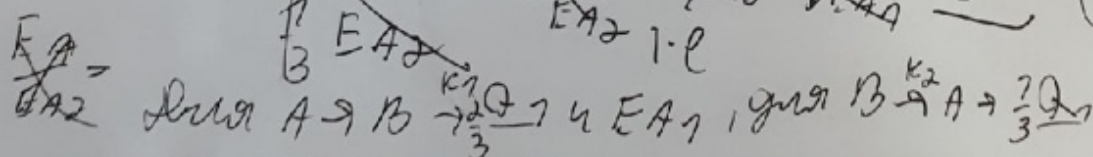
$Q_3 = Q_2 - \frac{Q_2}{1.5} = 0.3333 Q_2 = \frac{1}{3} Q_2$

- процесс экзотермический, т.к. теплота, выделяемая при переходе B $\rightarrow$ D больше, чем поглощаемая теплота B $\rightarrow$ A в 1.5 раз



$\frac{k_2}{k_1} = \frac{e^{-\frac{E_{A2}}{RT}}}{e^{-\frac{E_{A1}}{RT}}} = e^{\frac{E_{A2} - E_{A1}}{RT}} = e^{\frac{1}{RT}(E_{A2} - E_{A1})}$
 $E_{A2} = \frac{1}{3} E_{A1}$

У нас: $\frac{E_{A2}}{E_{A1}} = \frac{2E_{A1}}{E_{A2}} = 3$ (73)



УЧЕТОМ
№5

$$E_{A1} = \frac{2}{3} Q_1$$

$$E_{A2} = \frac{1}{3} Q_1$$

$$\frac{E_{A1}}{E_{A2}} = \frac{\frac{2}{3} Q_1}{\frac{1}{3} Q_1} = \underline{2}$$

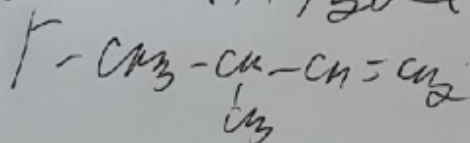
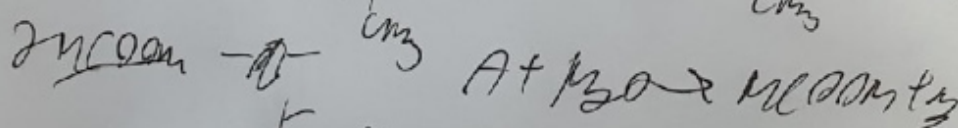
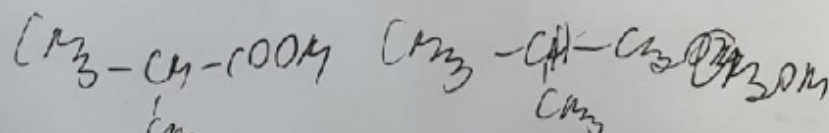
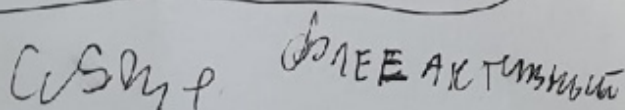
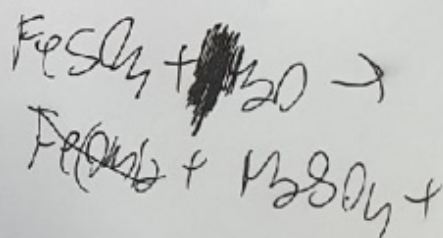
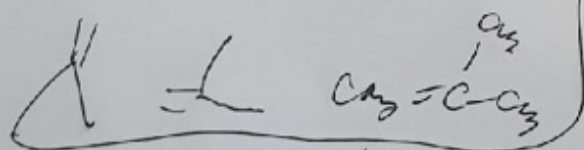
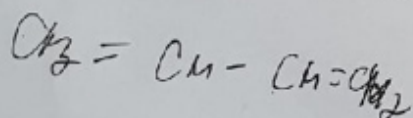
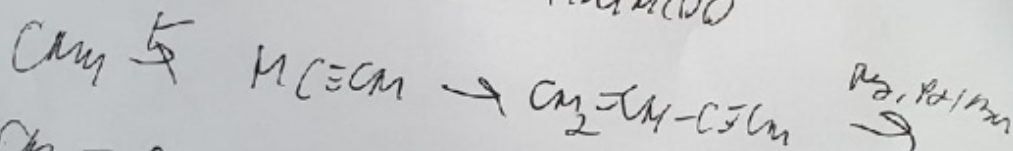
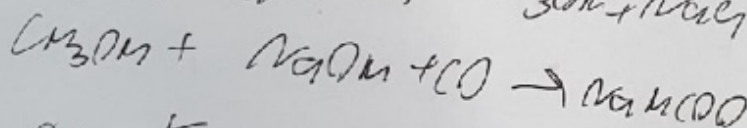
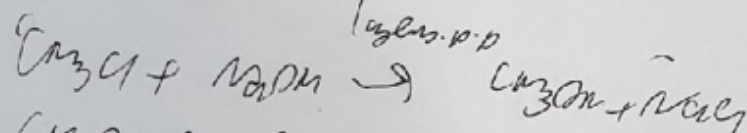
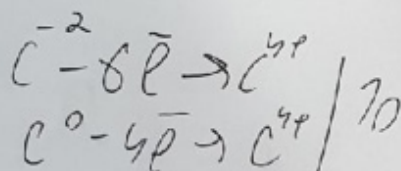
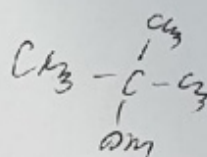
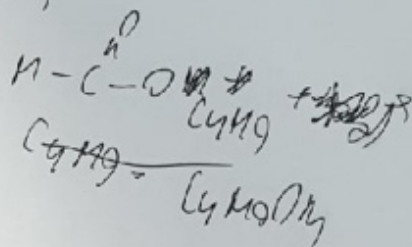
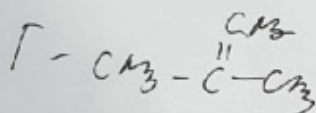
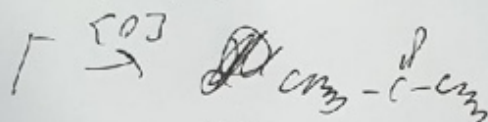
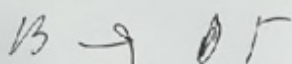
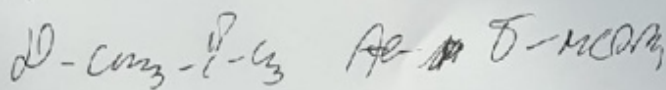
ТАКЖЕ УЧЕТОМ:

$$\frac{K_1}{K_2} = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{1}{3}} = \underline{2}$$

(74)

цепочки

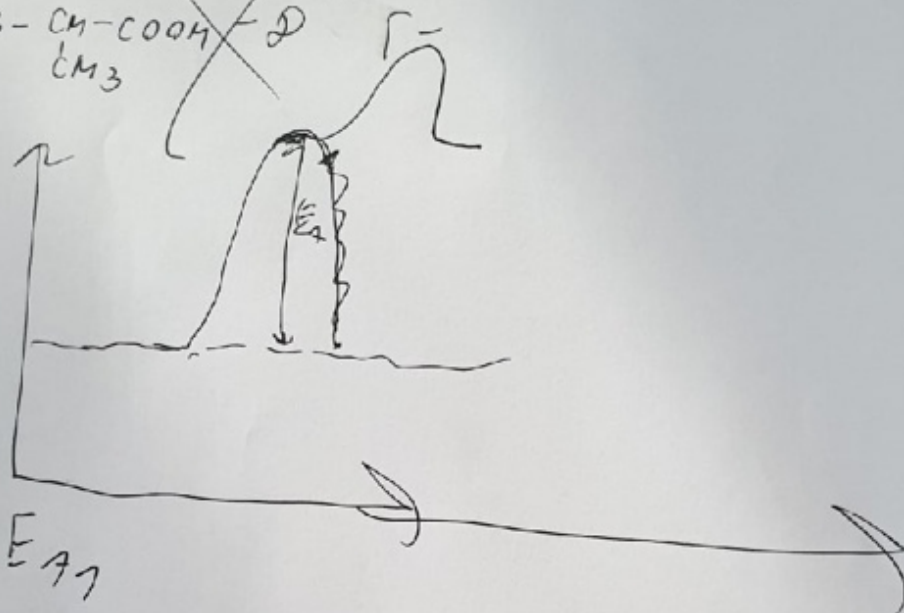
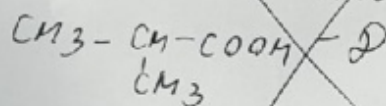
A - C₅H₁₀O₅



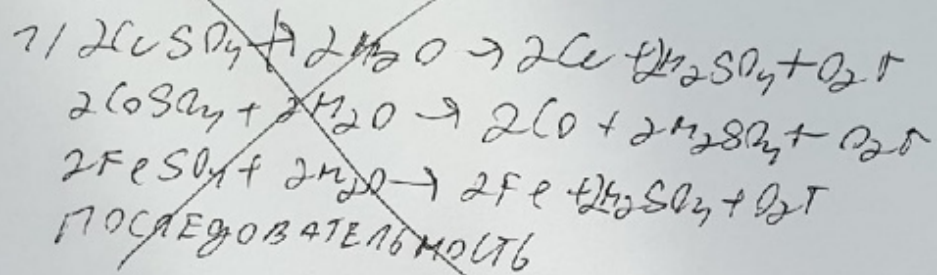
~~ИЧ ЧИСТОТЫ И
ПРОДОЛЖЕНИЕ~~

ЧЕРНОТЫН

~~$$n_{H_2O} = \frac{76 \cdot 2^9}{0,3636} = 8871 \text{ mol} - [4H_2O_2]$$~~



УЧЕБНИК



~~ПРОЦЕСС ОБРАЗОВАНИЯ~~