

Часть 1

Олимпиада: **Химия 10 класс (1 часть)**

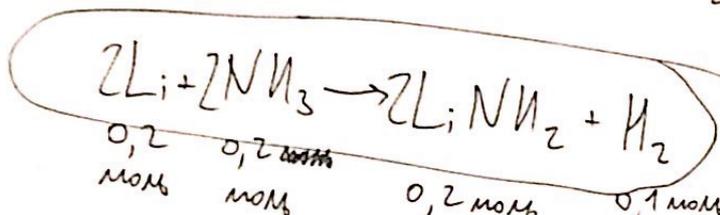
Шифр: **21300725**

ID профиля: **180652**

Вариант 2

3.

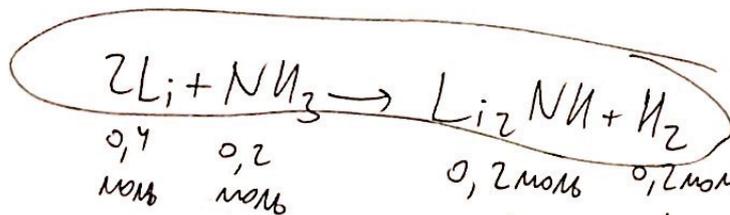
1) 1. $m(\text{Li}) = 1,4 \text{ г} \Rightarrow \nu(\text{Li}) = \frac{1,4 \text{ г}}{7 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,2 \text{ моль}$
 $\nu(\text{NH}_3) = 4480 \text{ мл} : 22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}} = \frac{4,48 \text{ л}}{22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}} = 0,2 \text{ моль}$



0,2 моль 0,2 моль 0,2 моль 0,1 моль — обЪём
 $\rightarrow V(\text{H}_2) = 0,1 \text{ моль} \cdot 22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}} = 2,24 \text{ л} = 2240 \text{ мл} - \text{OK}$
 $\rightarrow m(\text{LiNH}_2) = 0,2 \text{ моль} \cdot 23 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 4,6 \text{ г} - \text{OK}$

СХОДИТСЯ

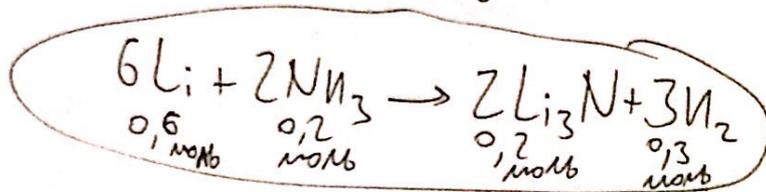
2. $\nu(\text{Li}) = \frac{2,8 \text{ г}}{7 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,4 \text{ моль}$
 $\nu(\text{NH}_3) = \frac{4,48 \text{ л}}{22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}} = 0,2 \text{ моль}$



$\rightarrow V(\text{H}_2) = 0,2 \text{ моль} \cdot 22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}} = 4,48 \text{ л} = 4480 \text{ мл} - \text{OK}$

$$3. \nu(\text{Li}) = \frac{4,2 \text{ г}}{7 \text{ г/моль}} = 0,6 \text{ моль}$$

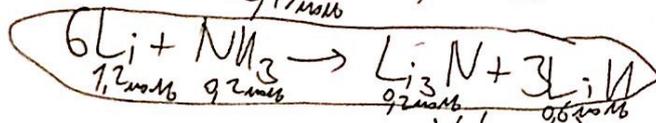
$$\nu(\text{NH}_3) = \frac{4,48 \text{ г}}{22,4 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}$$



$$\begin{aligned} \rightarrow V(\text{H}_2) &= 0,3 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ г/моль} = 6,72 \text{ л} \\ &= 6720 \text{ мл} - \text{OK} \end{aligned}$$

$$5. \nu(\text{Li}) = \frac{8,4 \text{ г}}{7 \text{ г/моль}} = 1,2 \text{ моль}$$

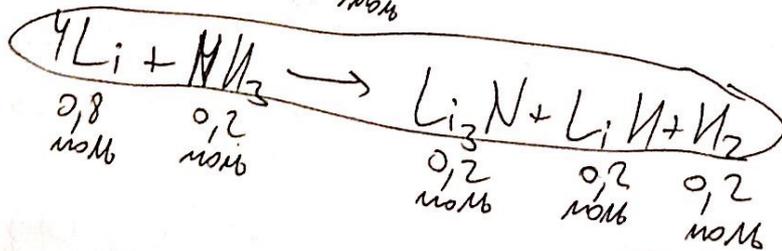
$$\nu(\text{NH}_3) = \frac{4,48 \text{ г}}{22,4 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}$$



$$V(\text{газа}) = 0 \text{ мл} - \text{OK}$$

$$4. \nu(\text{Li}) = \frac{5,6 \text{ г}}{7 \text{ г/моль}} = 0,8 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{NH}_3) = \frac{4,48 \text{ г}}{22,4 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}$$



$$\begin{aligned} \rightarrow V(\text{H}_2) &= 0,2 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ г/моль} \\ &= 4,48 \text{ л} \\ &= 4480 \text{ мл} - \text{OK} \end{aligned}$$

2) Масса из значений кол-ва тв. продуктов, полученных в к. 1):

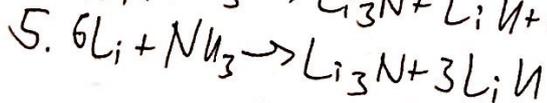
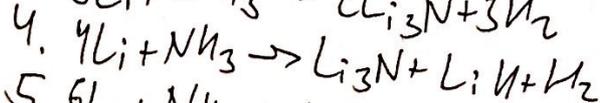
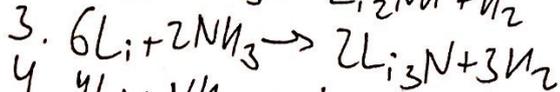
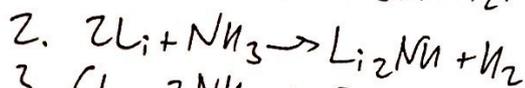
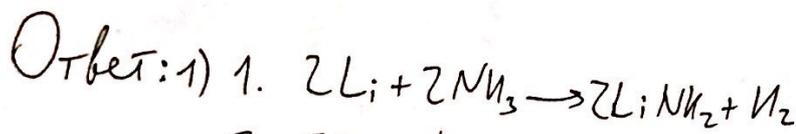
1. $m(\text{LiNH}_2) = 0,2 \text{ моль} \cdot 23 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 4,6 \text{ г}$

2. $m(\text{Li}_2\text{NH}) = 0,2 \text{ моль} \cdot 29 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 5,8 \text{ г}$

3. $m(\text{Li}_3\text{N}) = 0,2 \text{ моль} \cdot 35 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 7 \text{ г} \rightarrow m(\text{Li}_3\text{N}) = 7 \text{ г}$

4. $m(\text{Li}_3\text{N}) + m(\text{LiH}) = 0,2 \cdot 35 \frac{\text{г}}{\text{моль}} + 0,2 \text{ моль} \cdot 8 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 1,6 \text{ г} + 1,6 \text{ г} = 3,2 \text{ г}$

5. $m(\text{Li}_3\text{N}) + m(\text{LiH}) = 0,2 \text{ моль} \cdot 35 \frac{\text{г}}{\text{моль}} + 0,6 \text{ моль} \cdot 8 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 7 \text{ г} + 4,8 \text{ г} = 11,8 \text{ г}$



2) 1. тв. продукт — LiNH_2 ; 4,6 г — масса.

2. тв. продукт — Li_2NH ; 5,8 г — масса.

3. тв. продукт — Li_3N ; 7 г — масса.

4. тв. продукты — Li_3N , LiH ; $m(\text{Li}_3\text{N}) = 7 \text{ г}$; $m(\text{LiH}) = 1,6 \text{ г}$; общая масса — 8,6 г.

5. тв. продукты — Li_3N , LiH ; $m(\text{Li}_3\text{N}) = 7 \text{ г}$; $m(\text{LiH}) = 4,8 \text{ г}$; общая масса — 11,8 г.

1) $m_f(X) = \frac{M_{\text{эв.}}(X) \cdot I \cdot t}{96500 \frac{\text{Кл}}{\text{моль}} \cdot \frac{1}{3}}$

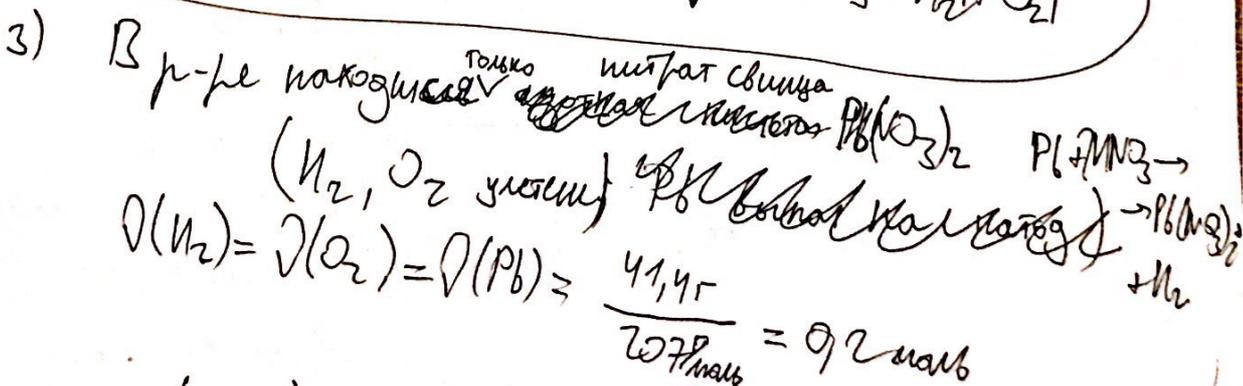
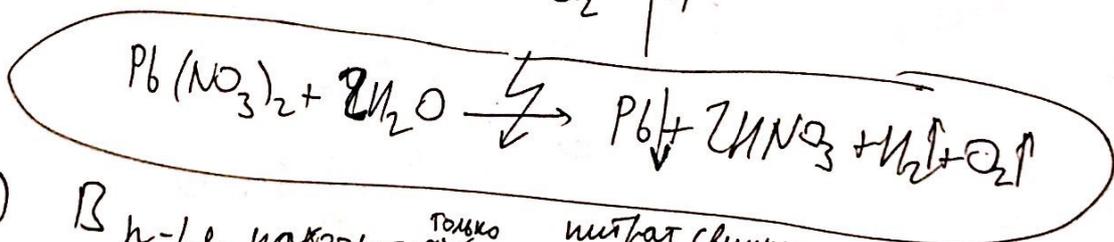
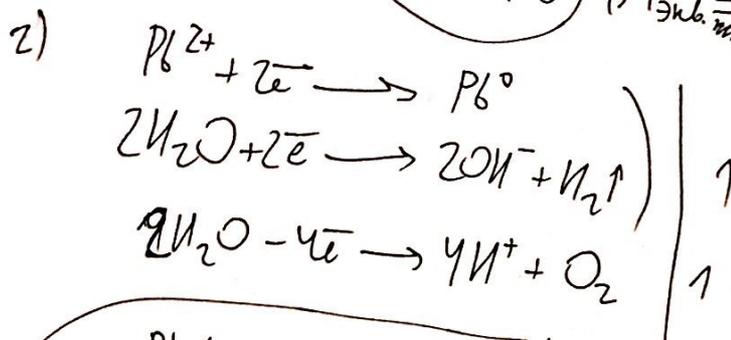
$M_{\text{эв.}}(X)$ ← м.масса эквивалента X
 I ← сила тока, А
 t ← время, с
 $96500 \frac{\text{Кл}}{\text{моль}}$ ← постоянная Фарадея
 $\frac{1}{3}$ ← КПД

$\Rightarrow M_{\text{эв.}}(X) = \frac{m(X) \cdot 96500 \frac{\text{Кл}}{\text{моль}} \cdot 3}{I \cdot t}$

$t = 6 \text{ ч } 26 \text{ мин} = 6 \cdot 60 \cdot 60 + 26 \cdot 60 = 23160 \text{ с}$

$M_{\text{эв.}}(X) = \frac{41,4 \text{ г} \cdot 96500 \frac{\text{Кл}}{\text{моль}}}{5 \text{ А} \cdot 23160 \text{ с}} \cdot 3 = 103,5 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \Rightarrow$

$\Rightarrow X - \text{Pb} \quad (M_{\text{эв.}} = \frac{207 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}{2} = 103,5 \frac{\text{г}}{\text{моль}})$



$m(\mu\text{-ра}) = 200 \text{ г} - 0,4 \cdot 2 \frac{\text{моль}}{\text{моль}} \cdot 32 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 192,8 \text{ г}$

$$\nu(\text{Pb(NO}_3)_2) = \nu(\text{Pb}) = 0,2 \text{ моль} \Rightarrow m(\text{Pb(NO}_3)_2) = 0,2 \text{ моль} \cdot \frac{331}{1} \text{ моль} = 66,2 \text{ г}$$

$$m(\text{H}_2\text{O})_{\text{н-т}} = 151,8 \text{ г} - 66,2 \text{ г} = 85,6 \text{ г} \rightarrow \nu(\text{H}_2\text{O}) = \frac{85,6}{18} \text{ моль} = 4,76$$

молярная масса $\rightarrow \nu(\text{HNO}_3) = \frac{0,2 \text{ моль}}{(0,2 + 4,76) \text{ моль}} = \frac{0,2}{4,96} = 4,03\% \Rightarrow \nu(\text{H}_2\text{O}) = 95,97\%$

Ответ: 1) Pb



3) ~~51,38% HNO₃~~ 4,03% Pb(NO₃)₂
~~44,62% H₂O~~ 95,7% H₂O

4) в т-ке не было бы Pb²⁺, вместо них остались бы H⁺; т.к. не пошла бы реакция между Pb и HNO₃.

Часть 2

Олимпиада: **Химия 10 класс (2 часть)**

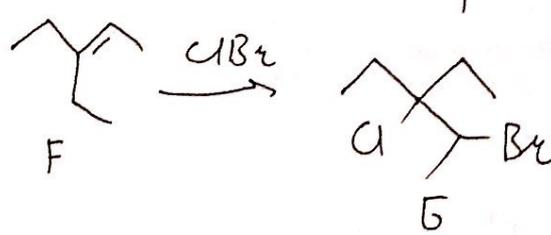
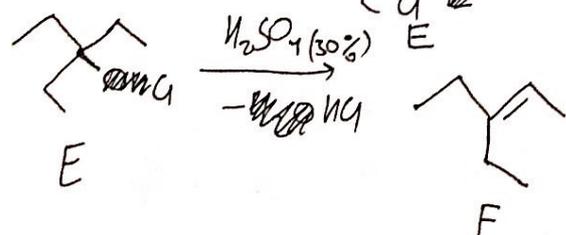
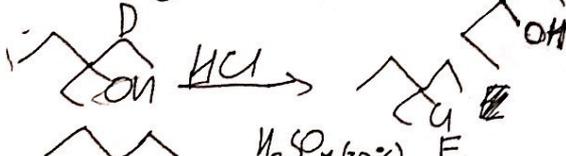
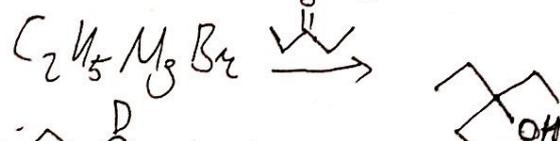
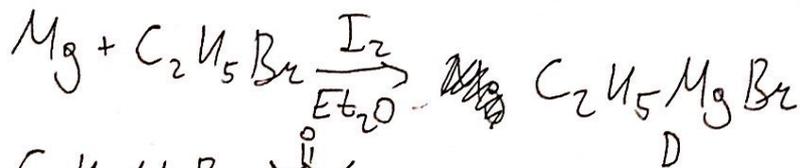
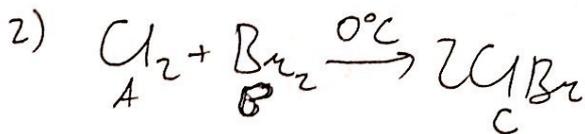
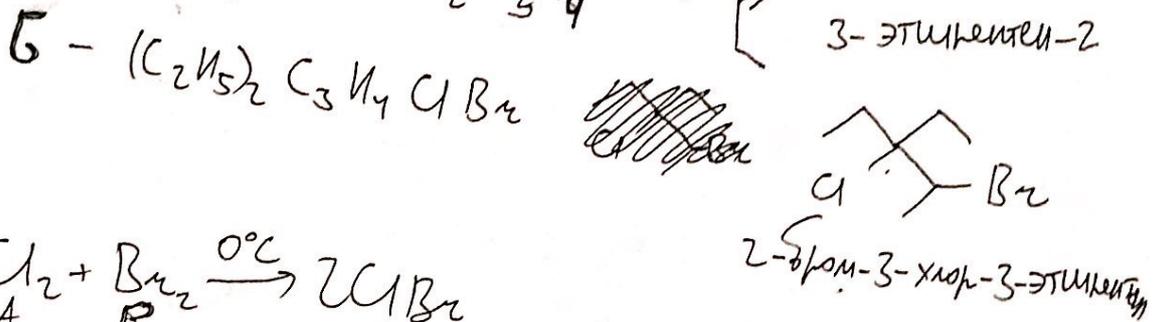
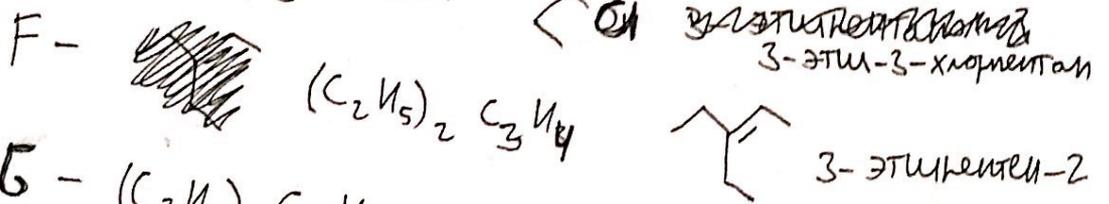
Шифр: **21300725**

ID профиля: **180652**

Вариант 2

4.

- 1) A - Cl₂ Cl - Cl
 B - Br₂ Br - Br
 C - ClBr Cl - Br - ~~CH₃CH₂CH₂CH₂CH₃~~ $M(ClBr) = 3,98 \cdot 29 = 115,5$ $\frac{r_{\text{Halog}}}{r_{\text{Halog}}} = \frac{OK}{\text{Halog}}$
 D - C₂H₅MgBr  MgBr ЭТИЛМАГНИЙБРОМИД



3) ~~на 60,2 моль~~
~~на (C₂H₅)₂Br~~
~~масса~~

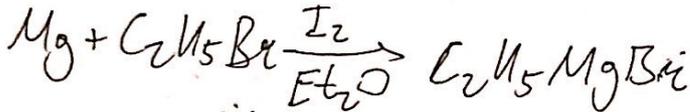


$$n(Cl_2) = \frac{12,075}{71 \frac{г}{моль}} = 0,17 \text{ моль}$$

$$n(Br_2) = \frac{27,2г}{160 \frac{г}{моль}} = 0,17 \text{ моль}$$

$$n(CBr_4) = n(Cl_2) = n(Br_2) = 0,17 \text{ моль}$$

\Rightarrow нет избытка

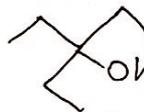


$$n(Mg) = \frac{12г}{24 \frac{г}{моль}} = 0,5 \text{ моль}$$

$$n(C_2H_5Br) = \frac{54,5г}{109 \frac{г}{моль}} = 0,5 \text{ моль}$$

$$n(C_2H_5MgBr) = n(C_2H_5Br) = n(Mg) = 0,5 \text{ моль}$$

\Rightarrow нет избытка



$$n(\text{ketone}) = \frac{43г}{86 \frac{г}{моль}} = 0,5 \text{ моль}$$

$$n(C_2H_5MgBr) = 0,5 \text{ моль}$$

$$\Rightarrow \text{нет избытка} \Rightarrow n(\text{alcohol}) = 0,5 \text{ моль}$$



~~$$n(HCl) = \frac{150 \cdot 0,15}{36,5 \frac{г}{моль}} = 0,616 \text{ моль}$$~~

$$n(HCl) = \frac{150 \cdot 0,15}{36,5 \frac{г}{моль}} = 0,616 \text{ моль}$$

~~$$n(\text{alkyl chloride}) = 0,85 \cdot 0,5 \text{ моль} = 0,425 \text{ моль}$$~~

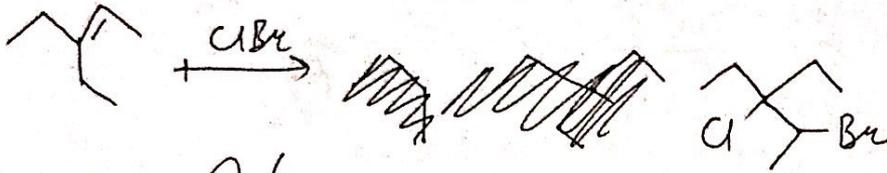
$$n(\text{alkyl chloride}) = 0,85 \cdot 0,5 \text{ моль} = 0,425 \text{ моль}$$



~~$$n(H_2SO_4) = \frac{150 \cdot 0,93}{98 \frac{г}{моль}} = 0,1459 \text{ моль}$$~~

$$n(H_2SO_4) = \frac{150 \cdot 0,93}{98 \frac{г}{моль}} = 0,1459 \text{ моль}$$

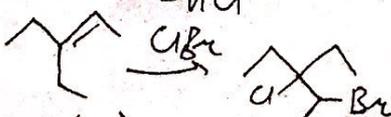
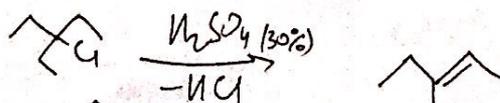
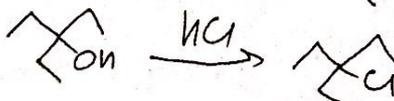
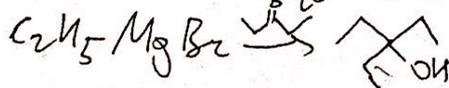
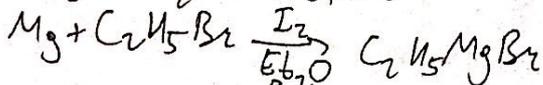
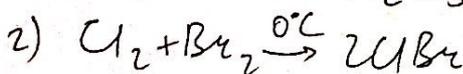
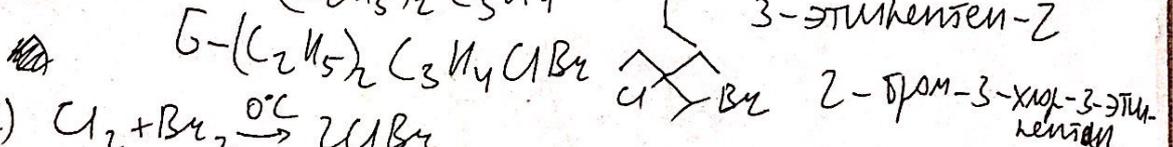
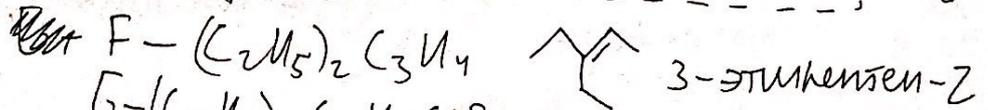
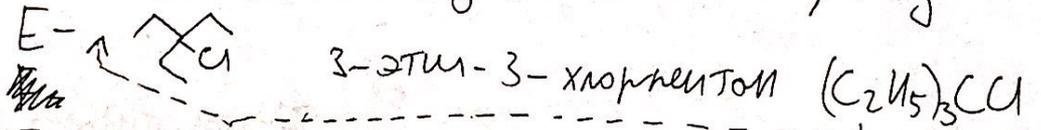
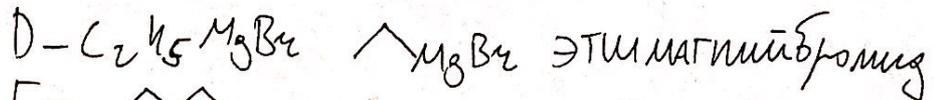
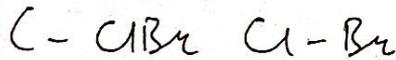
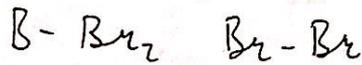
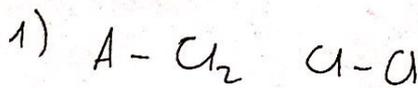
$$n(\text{C}_6\text{H}_{10}) = 0,8 \cdot 0,425 \text{ моль} = 0,34 \text{ моль}$$



$$n(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{Br}) = n(\text{C}_6\text{H}_{10}) = 0,34 \text{ моль}$$

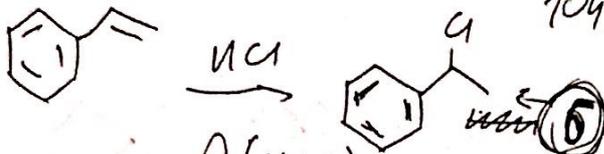
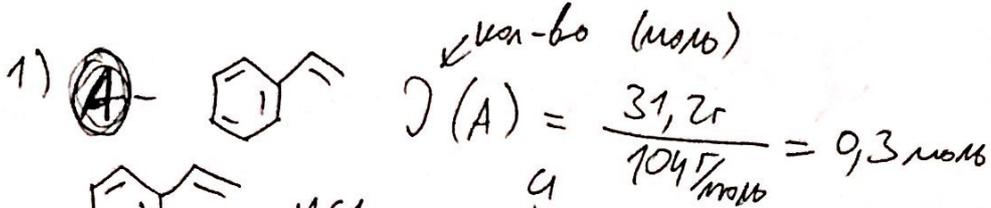
$$m(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{Br}) = 0,34 \text{ моль} \cdot 213,5 \text{ г/моль} = 72,59 \text{ г}$$

Ответ:

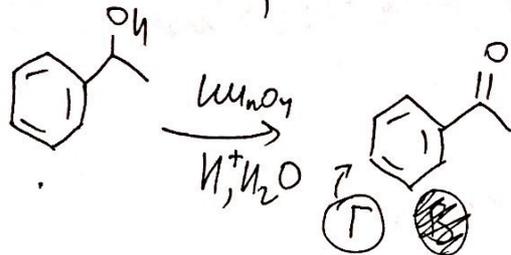
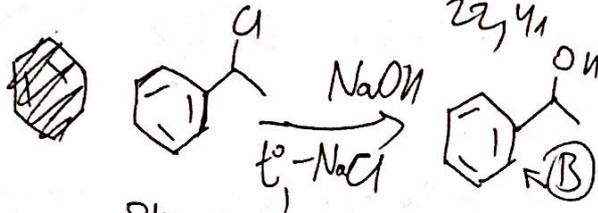


3) m(G) = 72,59 г.

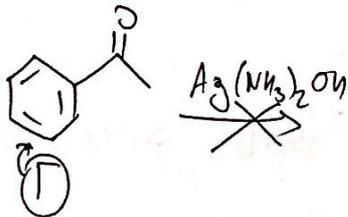
5)



$$n(\text{HCl}) = \frac{6,72\text{г}}{22,4\text{г}} = 0,3\text{ моль} \Rightarrow \text{нет избытка}$$

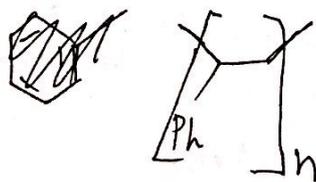


(аналогично именованию
запах чернухи следом
был газ "Чернуха"
O=C(c1ccccc1)C)



А - винилбензол, Б - (1-хлорэтил)бензол, В - 1-фенилэтанол-1
Г - 1-фенилэтанон-1

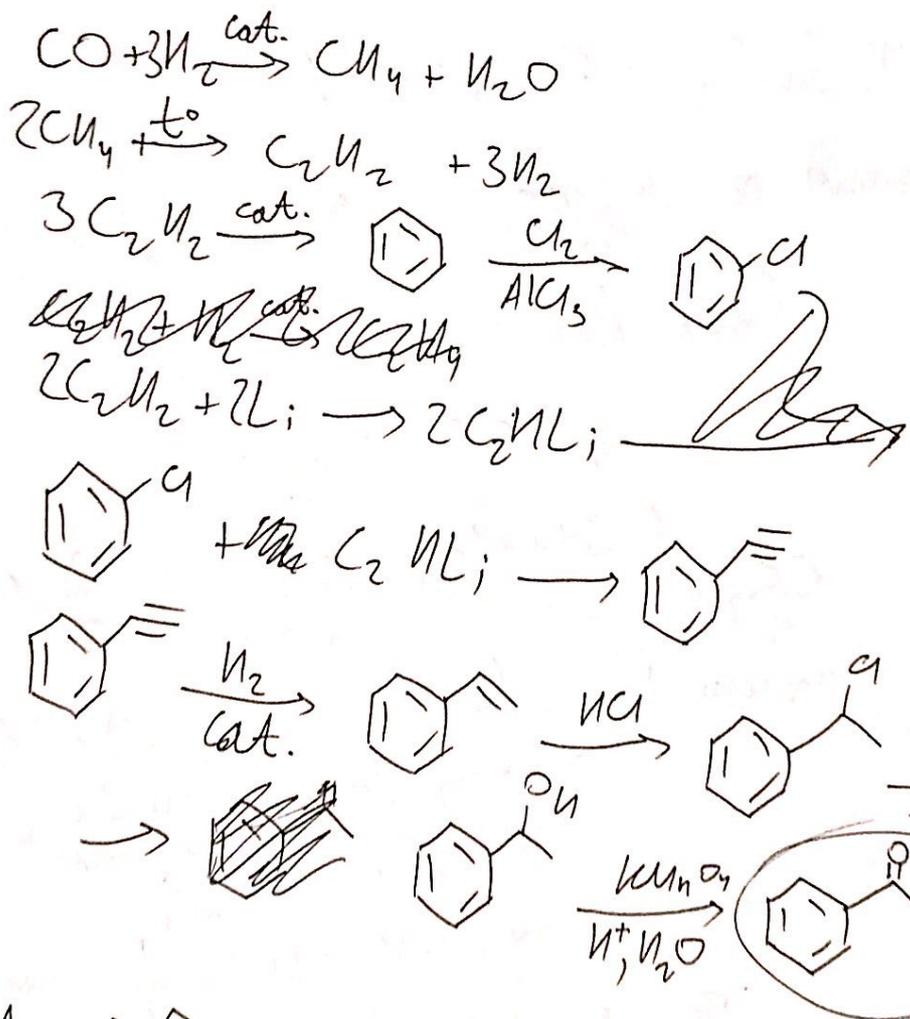
2) полистирол



$$n(\Gamma) = \frac{24\text{г}}{120\text{г/моль}} = 0,2\text{ моль}$$

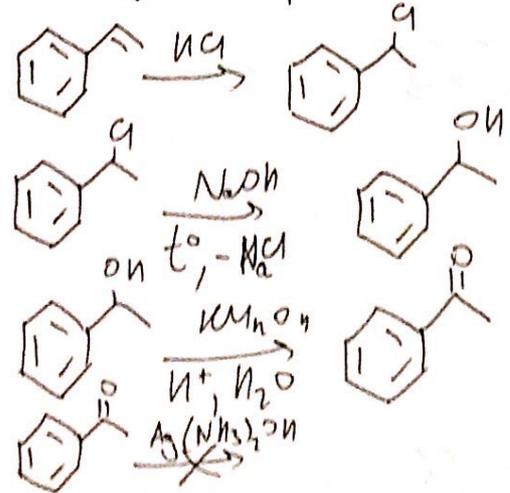
выход \uparrow

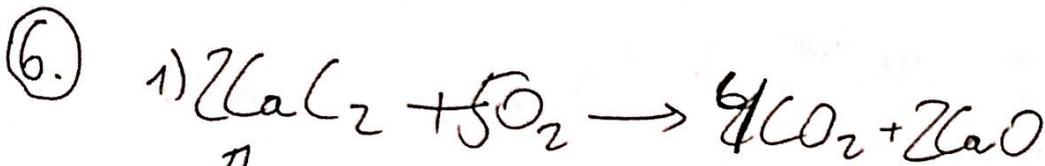
$$n(\Gamma) = \frac{0,2\text{ моль}}{0,3\text{ моль}} = 0,667 = 66,67\%$$



- Овсет: 1) А- c1ccccc1C=C винилбензол
 Б- c1ccccc1C(Cl)C (1-хлорэтл)бензол
 В- c1ccccc1C(O)C 1-фенилэтаноол-1
 Г- c1ccccc1C(=O)C 1-фенилэтанон-1

2) колмстурал
 $\eta(\Gamma) = 66,57\%$





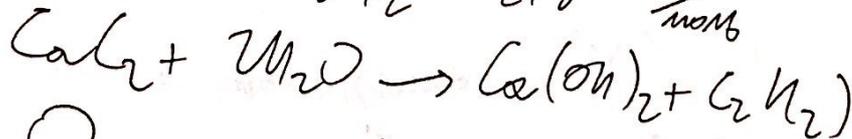
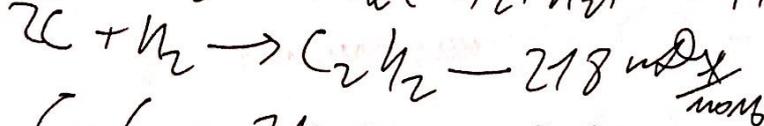
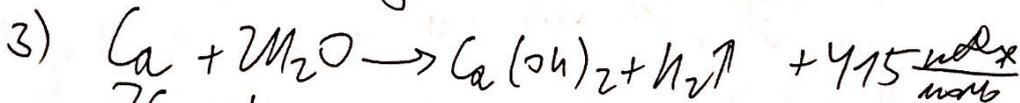
↑
Эндогтерм. $Q_{обр.}(CaCl_2) = (Q_{ср.}(Ca) + 2Q_{ср.}(Cl))$

$$Q_{обр.}(CaCl_2) = (1 \cdot Q_{ср.}(Ca) + 4 \cdot Q_{ср.}(Cl) - 7 \cdot Q_{ср.}(CaCl_2)) \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2} (2 \cdot 636 \text{ кДж/моль} +$$

$$+ 4 \cdot 394 \text{ кДж/моль} - 2 \cdot 1361 \text{ кДж/моль}) \cdot \frac{1}{2} = 63 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$$

↑
Эндогтерм. $Q_{обр.}(CS_2) = Q_{ср.}(C) + 2Q_{ср.}(S) - Q_{ср.}(CS_2) = 394 \text{ кДж/моль} + 2 \cdot 297 \text{ кДж/моль} - 1076 \text{ кДж/моль} = -385 \text{ кДж/моль}$

2) Сероуглерод, т.к. он эндогтермичен. Это же подтверждается мохой μ -функцией CS_2 в воде.



$$Q_{\mu\text{-реак}}(CaCl_2) = 415 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} - 218 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}} + \frac{1}{2} (3 \cdot 218 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}) = 260 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$$

- 4) 1. Полярность δ - δ
 $CaCl_2$ - полярн.
 2. Устойчивость δ - δ - $CaCl_2$ менее устойчив, чем CS_2
 CS_2 - неполярн.

Ответ:

$$1) Q_{обр} (CaCl_2) = 63 \frac{\text{мдх}}{\text{моль}}$$

$$Q_{обр} (CS_2) = -88 \frac{\text{мдх}}{\text{моль}}$$

2) эндотерм, т.к. он эндотермичен
это же подтверждается темой функции
 CS_2 в воде

$$3) Q_{р-ения} (CaCl_2) = 260 \frac{\text{мдх}}{\text{моль}}$$

4) 1. полярность в-в

$CaCl_2$ - исл.

CS_2 - несл.

2. устойчиво

Черновик

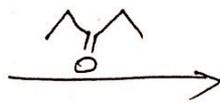
~~105 222~~
~~Cl₂O₃ n n~~

C - CBr₄

A - Cl₂

B - Br₂

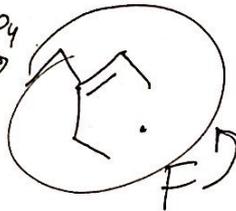
D - C₂H₅MgBr



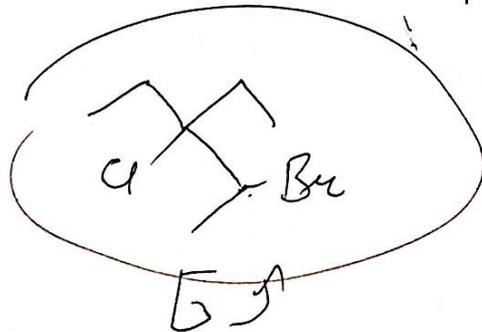
$(C_2H_5)_3COH$
E



H₂SO₄



3-Этилпентен-2



C₇H₁₄



3-Этилпентанол-3

2-Бром-3-Хлор-3-Этилпентанол

