

Часть 1

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

Шифр: **21300308**

ID профиля: **807320**

Вариант 1

✓ 1. $X(NO_3)_2$ X - неакт. металл

$$I = 4 A \quad t = 62 \text{ ч } 42 \text{ мин} = 24120 \text{ с.}$$

$m_{p-ра} \text{ угля} = 200 \cdot 0,107 = 21,4 \text{ г.}$ - на столько углеродная масса р-ра.

Анод:

5,6 г газа

$$n = 0,25 \text{ моль}$$

Катод:

6,72 г газа

$$n = 0,3 \text{ моль}$$

$$n = \frac{q}{zF}$$

$z = 2$, т.к. металл двухвал.

$$n = \frac{4 \cdot 24120}{2 \cdot 96500} = 0,5 \text{ моль} - \text{это ка-ко выдвигнулось металла } X$$

$$m(X) = 0,5 M(X)$$

$$M(X) = 2m(X)$$

Скорее всего, на аноде выдвинулось O_2 , т.к. это инертный электрод NO_3^- атакует. Из окисления воды с ~~$X(NO_3)_2$~~ выдвигается $O_2 \uparrow$. $n(O_2) = 0,25 \text{ моль} \Rightarrow m(O_2) = 8 \text{ г.}$

Скорее всего, т.к. мы электроды оставили, то катод растворился. И так как он был графитовый, то выдвинулось CO_2 : $n(CO_2) = 0,3 \text{ моль}$ $m(CO_2) = 13,2 \text{ г.}$

Также мог. выдв. CO . $C + O_2 \rightarrow CO_2$
 $C + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow CO$

$X - Hg$.

Соль - $Hg_2(NO_3)_2$

①.

Установка

№1. (прод)

2. В р-ре после электролиза наход. HNO_3 и Hg .

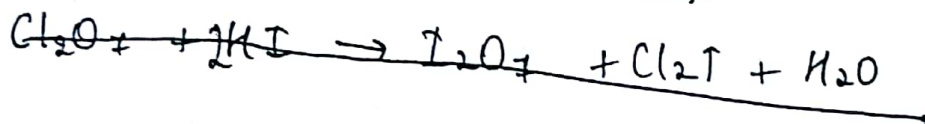
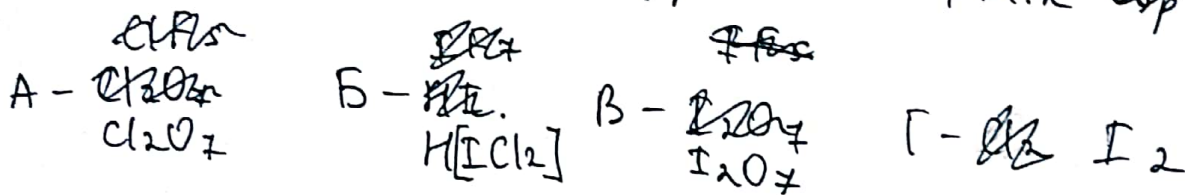
4. Состав раствора был изменен, т.к. когда из с не начал бы растворяться. Электролиз был остановлен.

✓2. В состав соединений входят галогены. Это можно вывести по массовой доле O в оксидах методом разбора

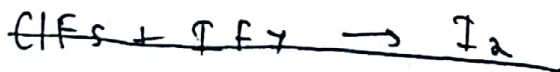
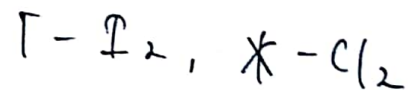
Под условие А подходит соединение Cl с F или оксиг.

Под условие Б подходит HI.

Соединение А должно содержать O, т.к. обр. вода.



$$\frac{126,9 \cdot 2}{71} \approx 3,578 \Rightarrow$$



Условие.

№ 3.

$$V(\text{NH}_3) = 448 \text{ мл} = 0,448 \text{ л}$$

$$n(\text{NH}_3) = 0,02 \text{ моль}$$

Ответ № 1.

$$m(\text{Ca}) = 0,2 \text{ г.} \quad n(\text{Ca}) = 5 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

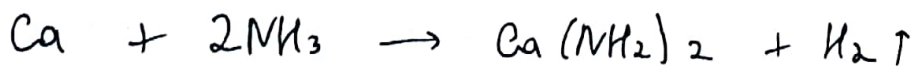
$$V_{\text{газа}} = 0,336 \text{ л.}$$

$$n_{\text{гв. газ}} = 0,016 \text{ моль.}$$

Таким образом $n(\text{Ca}) = n_{\text{гв. газ}}$. Тогда $M_{\text{гв. газ}}$:

$$M_{\text{гв. газ}} = \frac{0,362}{5 \cdot 10^{-3} \text{ моль}} = 72 \text{ г/моль}$$

$72 \text{ г/моль} - 40 \text{ г/моль} = 32 \text{ г/моль}$. Это соответствует
вещи $2(\text{NH}_2^-) \Rightarrow \text{гв. газ} = \text{Ca}(\text{NH}_2)_2$. И вытесни-
ла H_2 , т.к. NH_3 ведет себя как к-та.



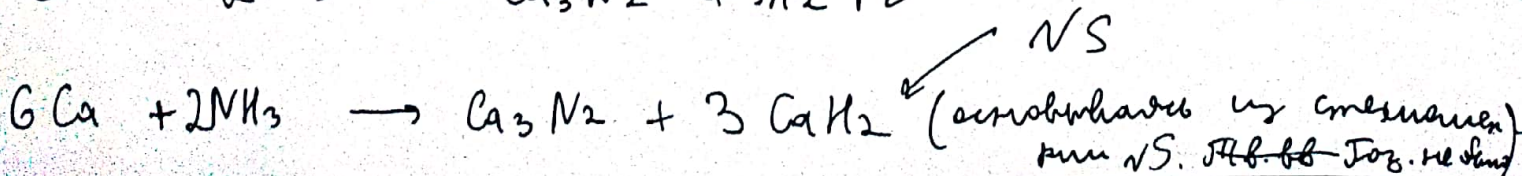
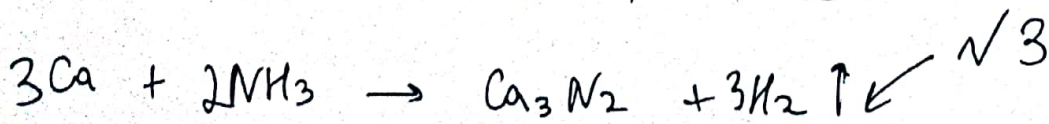
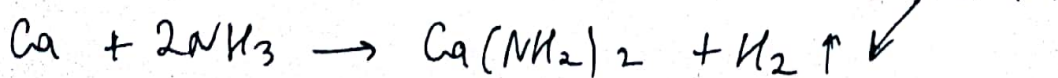
Ответ № 2.

$$m(\text{Ca}) = 0,4 \text{ г} \quad n = 0,01 \text{ моль}$$

$$V_{\text{газа}} = 0,224 \text{ л}$$

Мы определяем номер, насколько
 $V_{\text{газа}}$ и сравнивая его!:

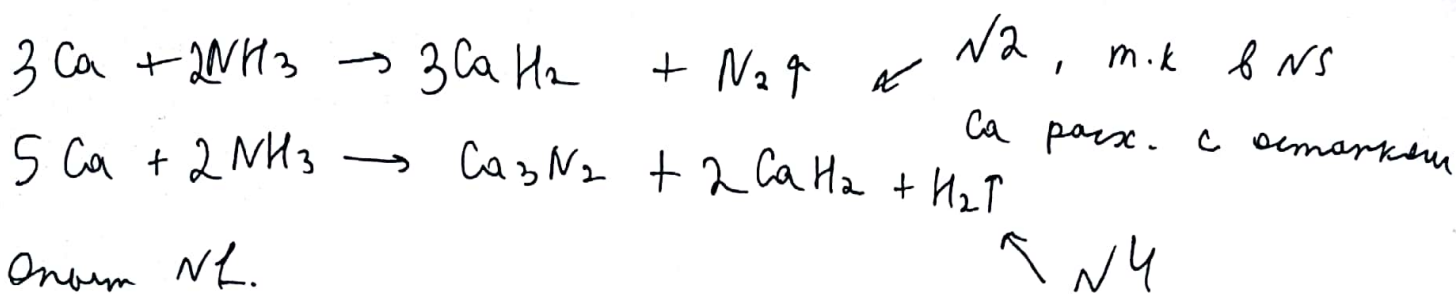
Все возможные р-ции:



(4)

Умножение

№3. (продолжение)



$$m(\text{Ca}(\text{NH}_2)_2) = 5 \cdot 10^{-3} \cdot 72 = 0,36 \text{ г.}$$

Ответ №2.

$$m(\text{CaH}_2) = 0,01 \cdot 42 = 0,42 \text{ г.}$$

Ответ №3.

$$m(\text{Ca}_3\text{N}_2) = 0,01 \cdot (40 \cdot 3 + 28) = 1,48 \text{ г.}$$

Ответ №5.

$$m(\text{Ca}_3\text{N}_2) = 0,01 \text{ г.} \cdot (40 \cdot 3 + 28) = 1,48 \text{ г.}$$

$$m(\text{CaH}_2) = 0,02 \cdot 42 = 0,84 \text{ г.}$$

Ответ №4.

$$m(\text{Ca}_3\text{N}_2) = 1,48 \text{ г.}$$

$$m(\text{CaH}_2) = 1,05 \text{ г.}$$

Все выводы были сделаны на основании возможных реакций и их стехиометрии!

5

Часть 2

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

Шифр: **21300308**

ID профиля: **807320**

Вариант 1

√4. По условию, из $A - Cl_2$
 $m(Cl_2) = 21,32$. $n(Cl_2) = 0,3$ моль
 $T = 45^\circ$

$$M(C) = 81,25 \cdot 2 = 162,52 \text{ /моль}$$

$$m(B) = 76,22.$$

$$\frac{21,32 + 76,22}{162,52 \text{ /моль}} = 0,6 \text{ моль} - \text{вероятное кол-во } \text{X} \cdot C.$$

$162,52 - 35,52 = 127,02$ - это I., тогда $B - I_2$.

$A - Cl_2$ - хлор $\alpha - Cl$

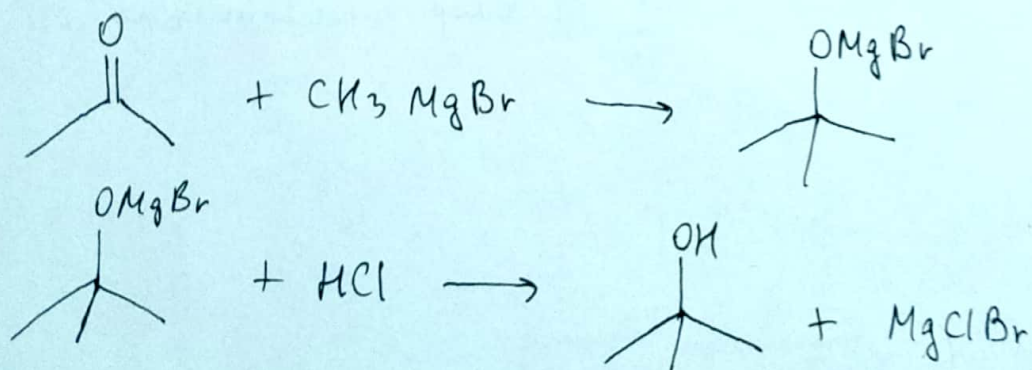
$$n(I_2) = n(Cl_2) = 0,3 \text{ моль}$$

$B - I_2$ - йод $I - I$

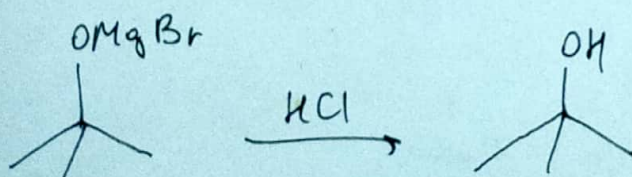
$C - ICl$ - хлорид йода (I) $I - Cl$

$D - CH_3MgBr$ ($H_3 - Mg - Br$) - метилмагний-бромид

$Mg + CH_3Br \xrightarrow{Et_2O} CH_3MgBr$ или бромид метилмагния.



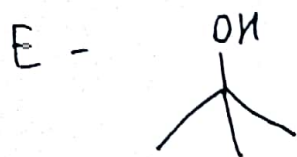
или в общем виде



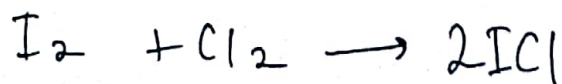
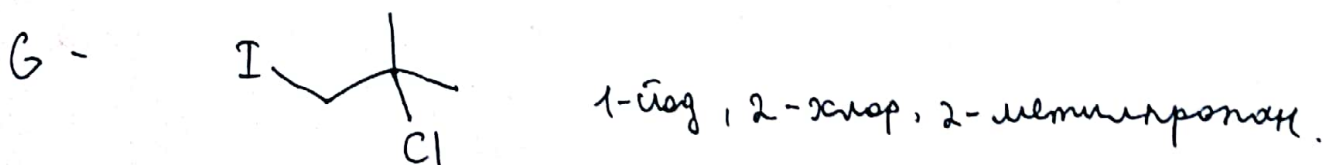
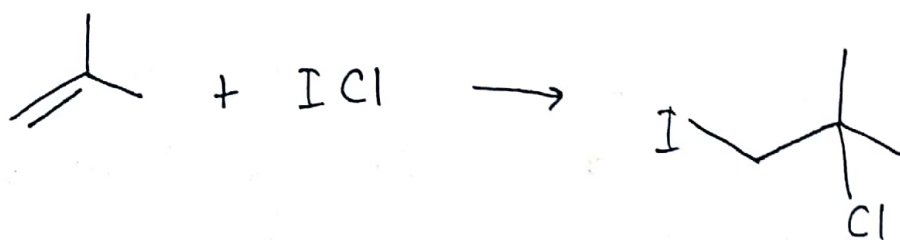
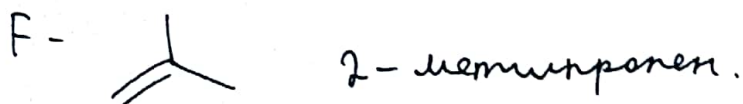
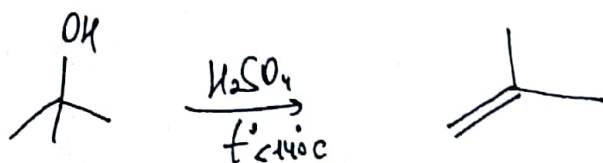
(7)

Установки

№ (предмет)



трет-бутановый спирт
или
2-пропанол, 2-метилпропан.



Все ур-ния записаны выше.

3) Найти $m(G)$

$n(\text{ICl}) = 0,6 \text{ моль}$

$n(\text{Mg}) = 1 \text{ моль} \quad n(\text{CH}_3\text{Br}) = 1 \text{ моль}$

$n(\text{D}) = 1 \text{ моль}$

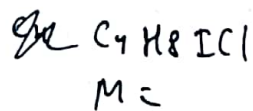
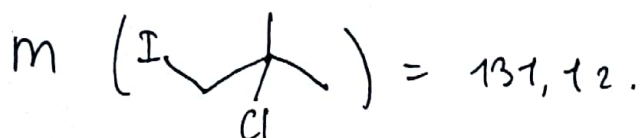
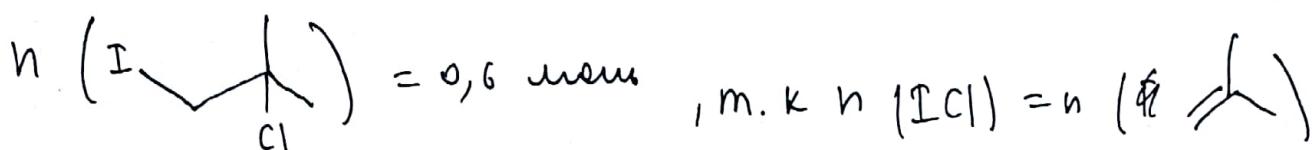
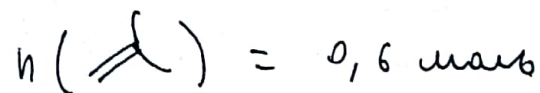
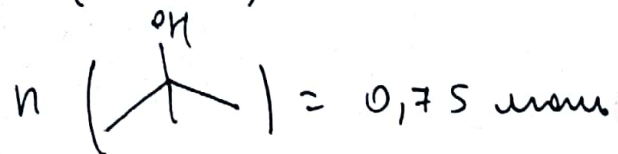
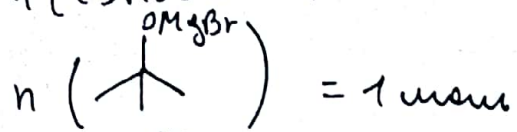
8

14

Умножение

✓ 4. (прегоне)

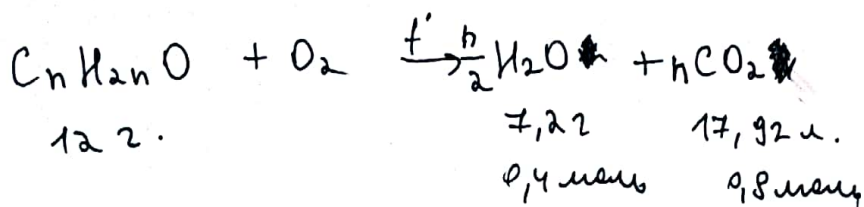
$$n(C_3H_6O) = 1 \text{ моль}$$



Шировик

6/2/21 15.

Г-кетон, м.к не окисляется реактивом
(скорее всего) Пикетиса.



$$n(H) = 0,8 \text{ моль}$$

$$n(C) = 0,8 \text{ моль}$$

$$n(O) = 1,6 \text{ г}$$

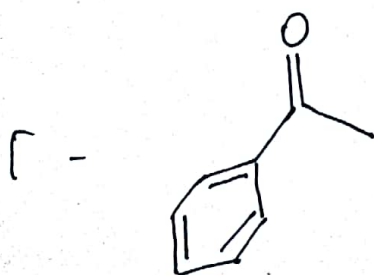
$$12 - 0,8 \cdot 12 - 0,8 = 1,6 \text{ г}$$

$$n(O) = 0,1 \text{ моль}$$

$$0,8 : 0,8 : 0,1 = 8 : 8 : 1$$

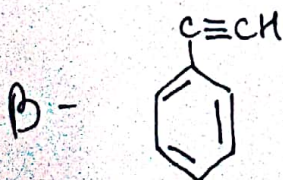
Это значит, что Г - C_8H_8O

Под условие подходит фенилметилкетон.



фенилметилкетон

Тогда можно пред В :



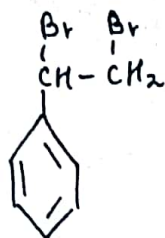
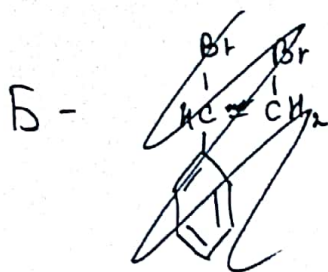
фенилацетилен

~~бензол~~

10

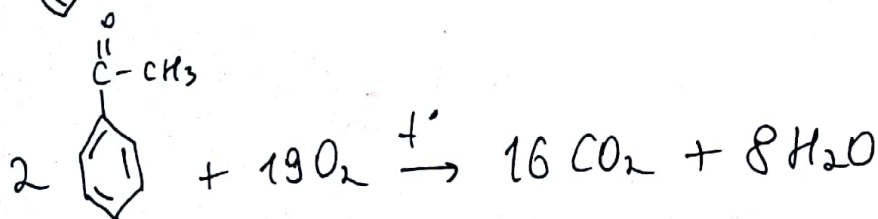
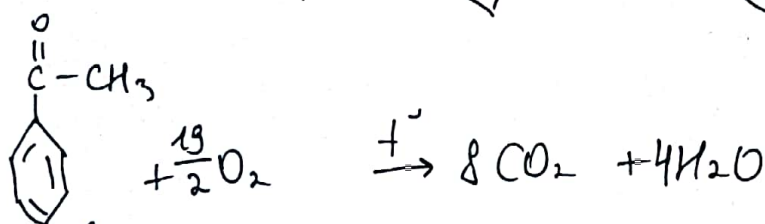
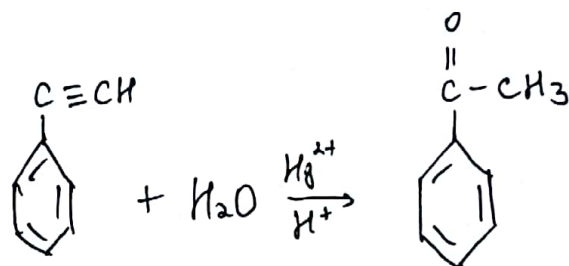
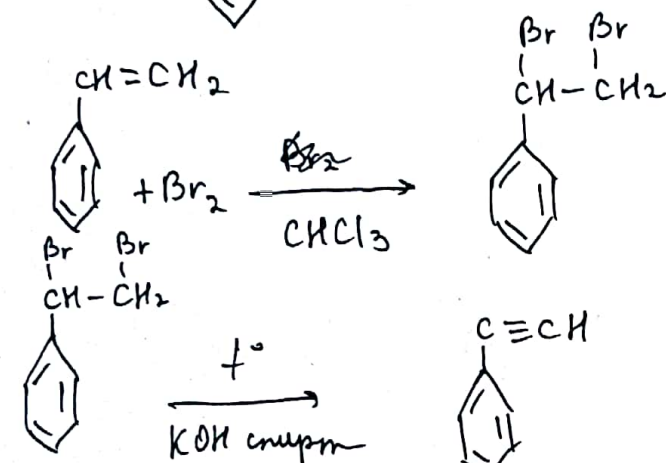
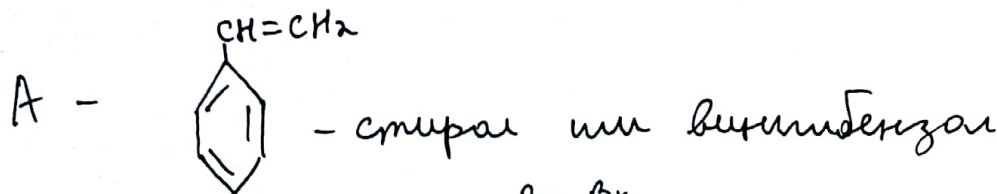
12

Условие

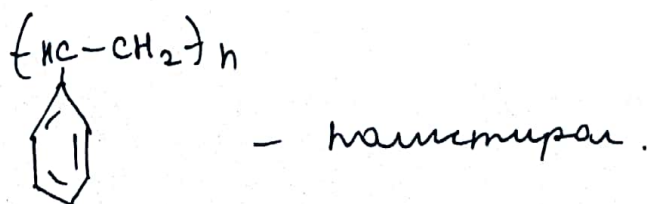


дибромстиран
или

1-фенил, 1-бром, 2-бромэтан.



2) Структурные формулы сделаны из полистирола:



3) $M(\Gamma)_{\text{факт}} = 122$ $n(A) = 0,2 \text{ моль}$
 $m(\Gamma)_{\text{теор}} = 242$

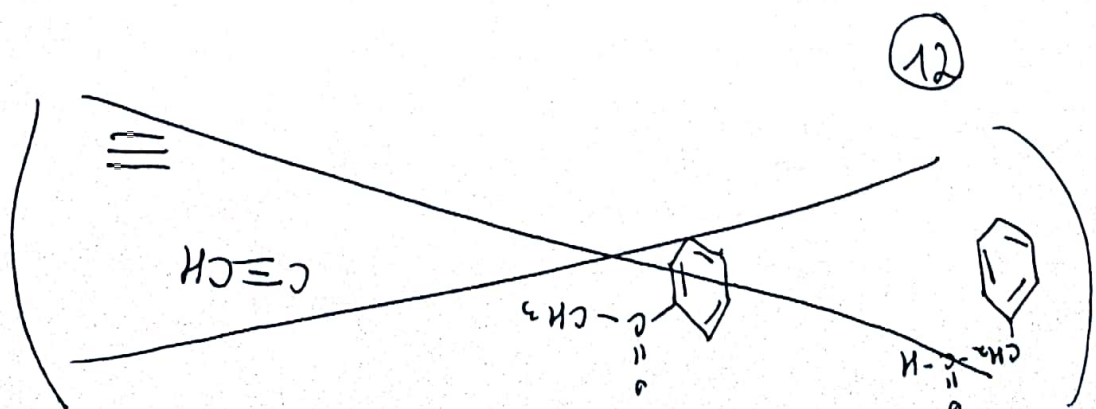
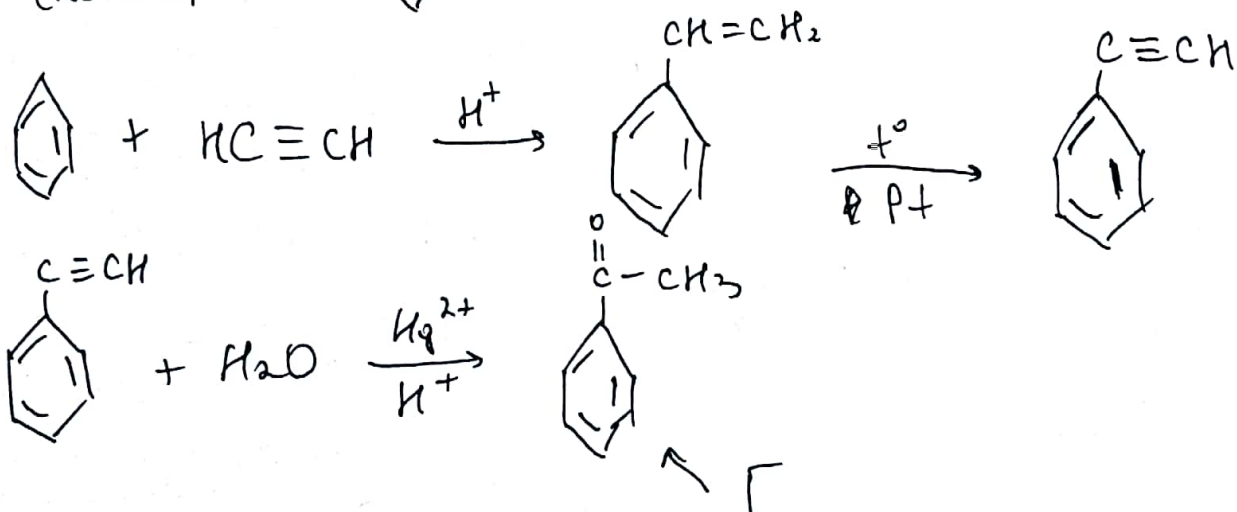
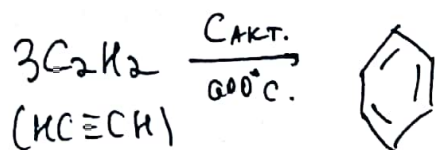
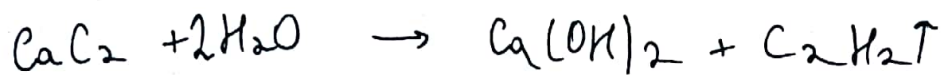
(11)

Умножить

VS прогнать

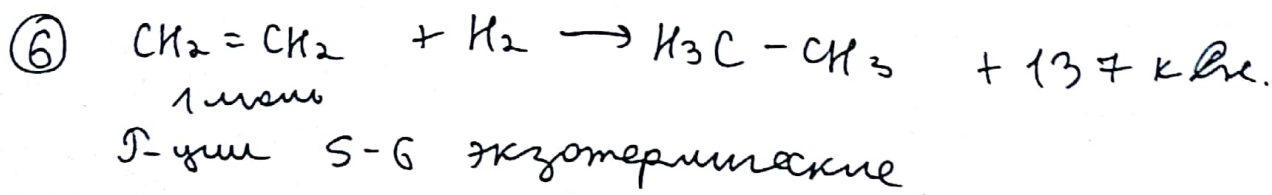
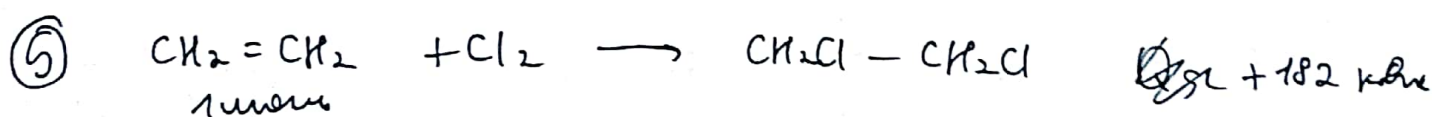
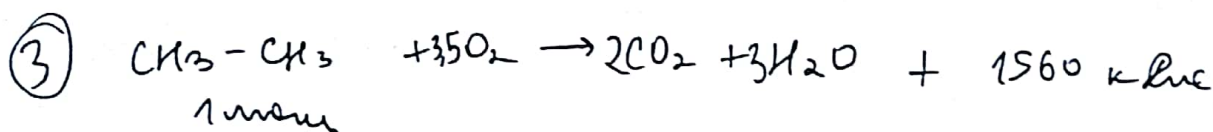
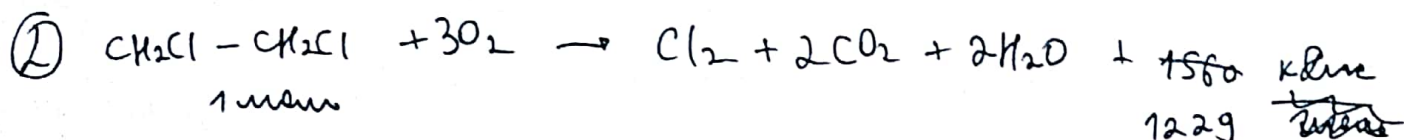
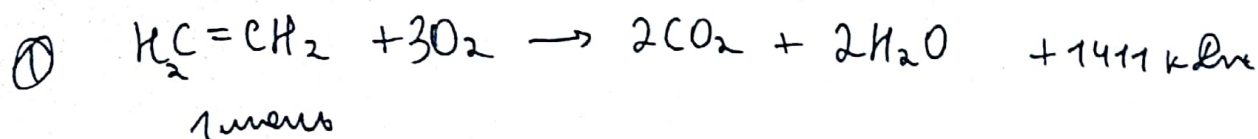
$$3) \eta = \frac{122}{242} = 50\% - \text{это выход.}$$

Синтез Г из неспираники.



Условие

№6 ~~задание~~



Чтобы найти Q_5 надо ~~сложить~~ из 1 берем
 $Q_5 = 1411 \text{ кДж} - 1229 = 182 \text{ кДж}$ 2 р-угол.
моль

Чтобы найти Q_6 надо: из ① + ④ - ③
 $Q_6 = 137 \text{ кДж/моль}$

2) Более термодин. устойчивее 1,2-дихлорэтан, ⑬
т.к. при сгорании 1 моль 1,2-дихлорэтана выделяется

Честно

Итак, обратим внимание на то, что $\Rightarrow$ менее терм. устойчиво.

Катализатор влияет на кинетическую состав-
ляющую (уменьшение E барьера), но термодинами-
чески он никак не будет влиять на тепловой
эффект. Разная $\pm$ протекающая р-ция ~~тоже~~ на
разн. кат. лишь отражает разную кинетику и
разную E_A . (энергию активации).

Mass of $H_2 = 500 \cdot 286 = 143 \text{ MeV}$

Прямая $\cos(C_2H_6) = 1560 \cdot 33,3 = 52 \text{ МДж}$

$p = 10600 \text{ kPa}$ $V = 40 \text{ u}$ $T = 298 \text{ K}$.

$$PV = \sigma RT \quad \sigma = \frac{PV}{RT}$$

Itemant case = 90,5 MPa

Plenumomb Cnsc = 493,88 M.Dic.

III. к ~~Теннондоп. Снос~~ ~~Теннон~~ $H_2 \leftarrow C \rightarrow C_2H_6$ в газовой фазе!

↑
memorandum

(Keraga $n_1 = n_2$)

14