

Часть 1

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

Шифр: **21300280**

ID профиля: **899809**

Вариант 2

N1

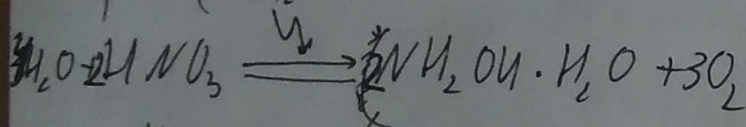
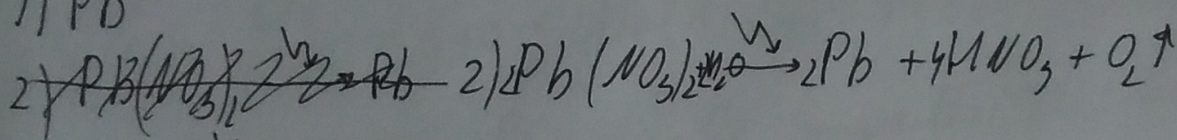
Зная пропорцию и имея все данные вычислим n металла

$$n = \frac{1}{F} \cdot \frac{It}{M}, \text{ но на металл было потрачено всего лишь } \frac{1}{3} \text{ энергии,}$$

$$\text{тогда } n = \frac{1}{96500} \cdot \frac{5 \cdot 386 \cdot 60}{2 \cdot 3} = 0,2 \text{ моль, тогда}$$

$$Mr(\text{метал}) = \frac{41,42}{0,2 \text{ моль}} = 207 = Pb$$

1) Pb



3) В результате реакции катион $[NH_4OH]^+$, так как $n(Pb) = 0,2$, то

$n(HNO_3) = 0,4$ моль, тогда $n([NH_4OH]OH) = 0,4$ моль = 20,42, и

реакция ушла O_2 , $n(O_2) = \frac{0,2}{2} + 0,2 \cdot 3 = 0,7$ моль, тогда $m(O_2) =$

$$= 0,7 \cdot 32 = 22,4, \text{ следовательно } n([NH_4OH]OH) = \frac{20,4}{200 - 22,4} = 0,11462$$

$$\approx 11,49\%; \quad \cancel{Pb(NO_3)_2} \rightarrow \cancel{Pb}$$

Остаток Pb

N 2

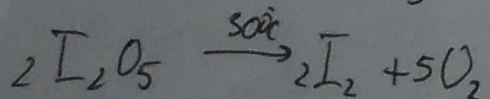
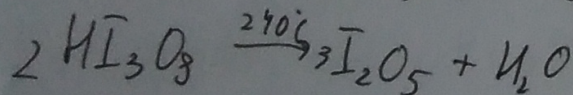
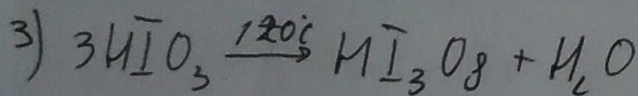
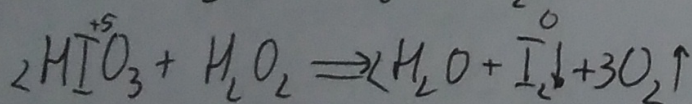
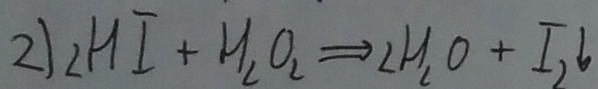
Зная что А - газ с резким запахом, Б ^{серое} твердое вещество,
и эти водные растворы слабые кислоты, при взаимодей-
ствии с H_2O_2 выделяет X_2 (просто, перем. в H_2O), то
мы можем предположить что $X = I$ ~~то~~ тогда мы можем
попытаться за вещество В = HI_3O_8 , поверим расчетами

$$\frac{X}{Mr(B)} = 0,747 \Rightarrow \frac{127 \cdot 3}{Mr(B)} = 0,747 \quad \frac{381}{Mr(B)} = 0,747 \Rightarrow$$

$$Mr(B) = \frac{381}{0,747} = 510; \quad Mr(HI_3O_8) = 1 + 381 + 128 = 510$$

^{510 = 510}, тогда В = HI_3O_8 , пусть $B = \frac{B}{2,9} \approx 176 = HI_3O_3$

^{Амфотер:}
1) $A = HI$; ~~$B = HI_3O_8$~~ ; $B = HI_3O_8$; $\Gamma = I_2O_5$; $\delta = HI_3O_3$; $X_2 = I_2$



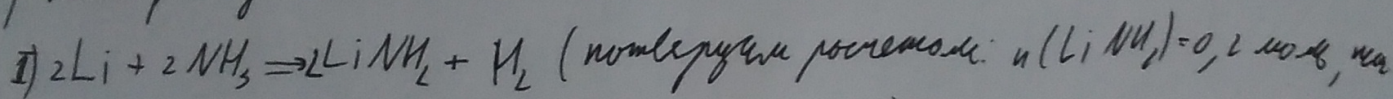
N 3

Определим количество вещества вступающего в реакцию, и образующихся веществ по формуле

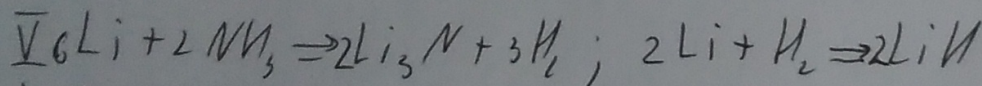
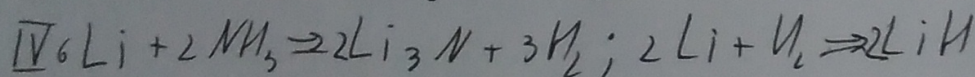
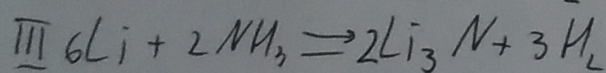
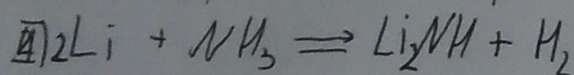
$$n = \frac{m}{M} \text{ и для газов } (NH_3, H_2) \quad n = \frac{V}{V_m} = \frac{V}{22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}}$$

вещества	1	2	3	4	5
$n(Li)$	0,2 моль	0,4 моль	0,6 моль	0,8 моль	1,2 моль
$n(NH_3)$ моль	0,2 моль	0,2 моль	0,2 моль	0,2 моль	0,2 моль
$n(H_2)$	0,1 моль	0,2 моль	0,3 моль	0,2 моль	0 моль

1) Исходя из начального соотношения веществ можно написать реакции



$$m(LiNH_2) = 0,2 \cdot (7 + 14 + 2) = 4,6; \quad 4,6 = 4,6$$



2) В I случае $LiNH_2 \quad m = 4,6 \text{ г}$

В II случае $Li_2NH \quad m = 0,2(7 \cdot 2 + 14 + 1) = 5,8 \text{ г}$

В III случае $Li_3N \quad m = 0,2(7 \cdot 3 + 14) = 7 \text{ г}$

В IV случае $Li_3N \quad m = 0,2(7 \cdot 3 + 14) = 7 \text{ г}; \quad LiH \quad m = (0,8 - 0,6)(7 + 1) = 1,6 \text{ г}$

$$\sum m = 8,6 \text{ г}$$

В V случае $Li_3N \quad m = 0,2(7 \cdot 3 + 14) = 7 \text{ г}; \quad LiH \quad m = (1,2 - 0,6)(7 + 1) = 4,8 \text{ г}$

$$\sum m = 11,8 \text{ г}$$

Итак $m_1 = 4,6; m_2 = 5,8; m_3 = 7; m_4 = 8,6; m_5 = 11,8.$

Часть 2

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

Шифр: **21300280**

ID профиля: **899809**

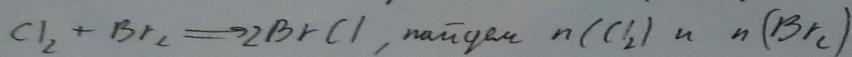
Вариант 2

N 4

Уксусно-зеленый роз, который реагирует с красной оловянной пылью, может быть Cl_2 , который реагирует с Br_2 ; по твердым расчетам:

$$A + B \rightarrow C; \text{ где } D(\text{возг}) = 3,98, \text{ тогда } M_r(C) = 3,98 \cdot 29 =$$

$$= 115,42, \text{ зная то более электроотрицательный Cl по сравнению с O по -1, то образуем } BrCl_x, \text{ тогда } 115,42 - 80 = 35,42, \text{ это соответствует Cl, тогда } C = BrCl, \text{ тогда}$$



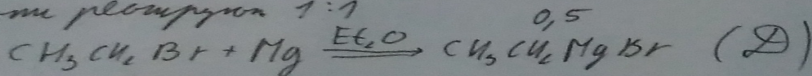
$$n(Cl_2) = \frac{12,07}{35,5 \cdot 2} = 0,17 \text{ моль} \quad n(Br_2) = \frac{27,2}{80 \cdot 2} = 0,17 \text{ моль};$$

$$0,17 = 0,17, \text{ тогда все верно;}$$

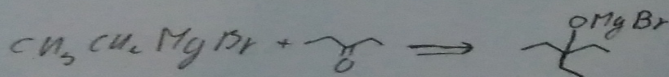
$$\text{Найдем } n(Mg) \text{ и } n(CH_3CH_2Br)$$

$$n(Mg) = \frac{12}{24} = 0,5 \text{ моль} \quad n(CH_3CH_2Br) = \frac{54,5}{12 \cdot 2 + 5 + 80} = 0,5 \text{ моль, следовательно}$$

от соотношения 1:1

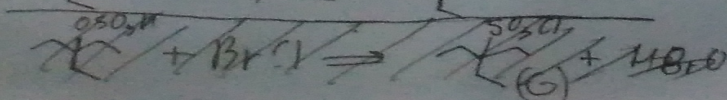
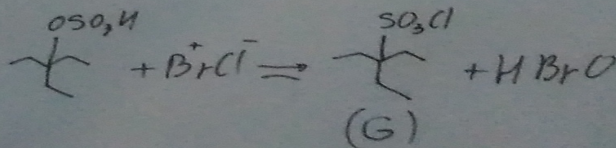
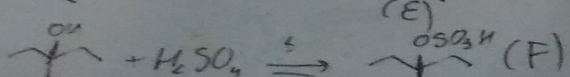


$$n(\text{соединение}) = \frac{43}{12 \cdot 5 + 16 + 10} = 0,5 \text{ моль, тогда реакция с D идет 1:1.}$$



или (1)

или (1).



¹⁴
 найдем теоретический выход E, реакция всегда идет 1:1, по-
 тому $n(E) = 0,5$ моль, тогда $m(E) = (12 \cdot 7 + 16 + 16) \cdot 0,5 = 58,2$, м.
 Практически выход E = $58 \cdot 0,85 = 49,3$, тогда $n(E)_{\text{факт}} = \frac{49,3}{74} = 0,666$.
 теоретический выход F = $0,666 \cdot (12 \cdot 7 + 16 + 32 + 16 \cdot 4) = 83,32$
 Практически выход F = $83,32 \cdot 0,8 = 66,656$, тогда $n(F) = \frac{66,656}{196}$
 $= 0,34$ моль, тогда $m(G) = 0,34 \cdot (12 \cdot 7 + 16 + 32 + 16 \cdot 5 + 35,5) =$
 $= 72,932$

A - моль

B - бром

C - оксид брома I

D - малый бром этил

E - 3-этил пентанол-3

F - 3-этил пентанол-3

G - оксид брома I

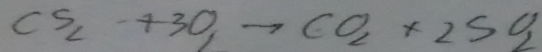
Объем $m(G) = 72,932$

(2) стр

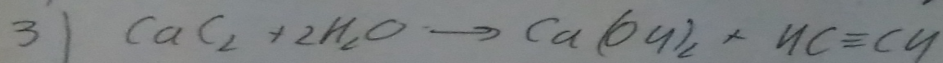
1) CaC_2 

$$\text{молга } \text{CaC}_2 = 2 \cdot 1361 \frac{\text{кДж}}{\text{мол}} - 2 \cdot 636 \frac{\text{кДж}}{\text{мол}} - 4 \cdot 394 \frac{\text{кДж}}{\text{мол}} =$$

$$= 2722 - 1272 - 1576 = -126 \text{ (Энтальпия р.)}$$

~~CS₂~~

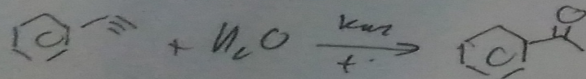
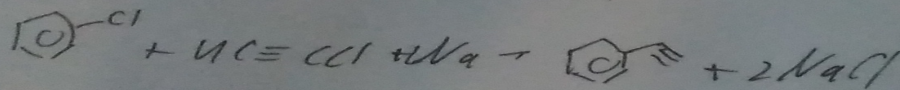
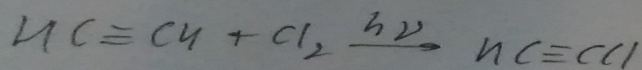
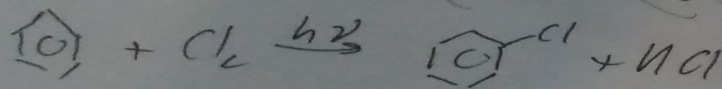
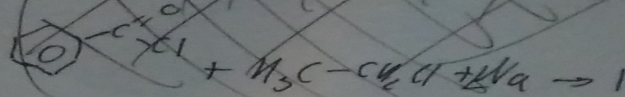
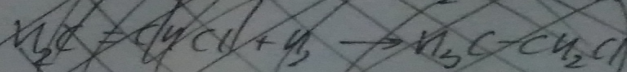
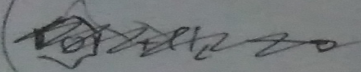
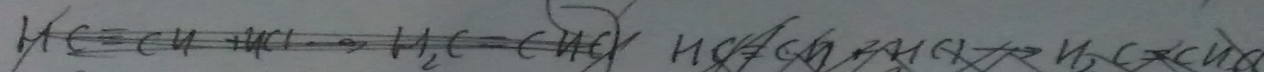
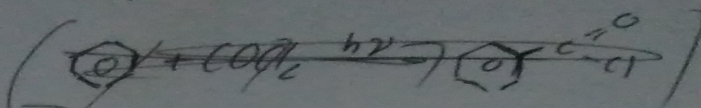
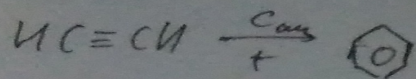
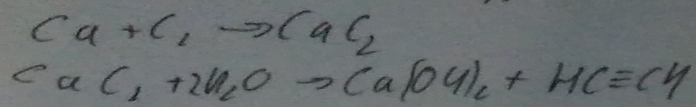
$$\text{молга } \text{CS}_2 = 1076 - 394 - 2 \cdot 297 = 88 \text{ (Энтальпия р.)}$$

2) Более выгоднее CS_2 так как ~~энтальпия~~ Q больше

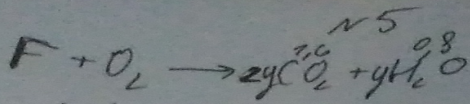
$$Q_{\text{пр}} = 415 + -218 - (-126) = 323 \text{ кДж/мол}$$

~~4) 415~~

N5



(2) comp



$$n(CO_2) = \frac{35,34}{22,4} = 1,6 \text{ моль} \quad n(H_2O) = \frac{14,4}{18} = 0,8 \text{ моль} \quad \text{значит } \frac{CO_2}{H_2O} = \frac{2}{1}$$

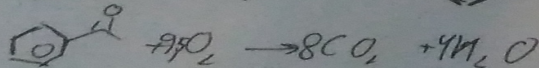
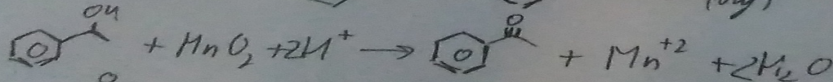
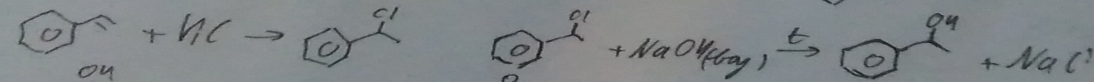
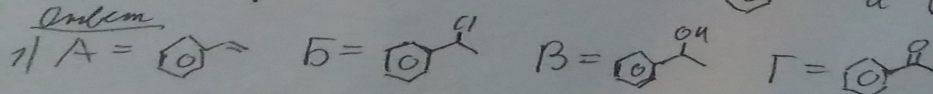
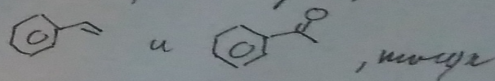
недовольство в соединении Г количество C = количеству H, так как вещество А реагирует с HCl и далее с NaOH (возм.), но в А есть двойная связь, тогда сам В окислится с группировкой OH, то должно образоваться соединение Г с группировкой $\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}$ или $\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}H$ или $\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}OH$, но так как не реагирует с $[Ag(NH_3)_2]OH$, то эта группа

OH (кетон), тогда в соединении F есть O, так как связь соединяет А не разрывая, то количество C, H равно (была $C=C$, стало $C-C$), моль

поэтому $n(HCl) = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ моль}$, тогда ~~невозможно~~

$$\text{Пусть } x - \text{кальций} = \text{связь} \quad a \quad y = \text{кислород} \rightarrow \text{моль}$$

$$\frac{31,2}{0,3 \times 40} = \frac{24}{y} \Rightarrow 6 + 104x = 30y \text{ и методом подбора получаем}$$



$$2) \text{ Полимер } \left(C_6H_5 \right)_n \quad 3) \text{ молярная масса } F = 0,3(12 \cdot 8 + 5 + 16 + 3) =$$

$$= 362, \text{ тогда } w = \frac{24}{36} \approx 0,6667 \approx 66,67\%$$