

3.2 $\nu(\text{смеш}) = \frac{20}{22,4} = 0,893 \text{ (моль)}$

$\nu(\text{HCl}) = \frac{10}{22,4} = 0,4464 \text{ (моль)}$



$M(\text{смеш после реакции}) = 1,334 \cdot 22,4 = 29,88 \text{ г/моль}$

т.к. $M(\text{смеш после реакции}) > M(\text{N}_2) \Rightarrow$ в смеси есть более тяжёлый газ.

Значит, весь NH_3 прореагировал с HCl и некоторое кол-во HCl (избыток) осталось в смеси газов. Пусть $x \text{ HCl} = x$, тогда $x \text{ N}_2 = (1-x)$.

$36,5x + 28(1-x) = 29,88$

$36,5x + 28 - 28x = 29,88$

$8,5x = 1,88$

$x = \frac{1,88}{8,5} = 0,22$ — количество HCl в конечной смеси

Пусть $\nu(\text{NH}_3) = y \text{ (моль)}$. Тогда $x(\text{N}_2) = (0,893 - x) \text{ (моль)}$, а $\nu(\text{HCl})$ в конечной смеси $= (0,4464 - x) \text{ (моль)}$

$\frac{0,893 - x}{0,4464 - x} = \frac{0,78}{0,22}$

$0,19646 - 0,22x = 0,348182 - 0,78x$

$0,56x = 0,151732$

$x = \frac{0,151732}{0,56} = 0,27095 \text{ (моль)}$

$\varphi(\text{NH}_3) = x(\text{NH}_3) = \frac{0,27095}{0,893} = 0,3034 \approx 30,3\%$; $\varphi(\text{N}_2) = \frac{0,893 - 0,27095}{0,893} = 0,696582 \approx 69,7\%$

Ответ: ~~30,3%~~ 69,7% N_2 и 30,3% NH_3 .



1/2/3/4/5/6/7/8/9/10
6/6/8/1/9/10/11/12/13/14/15/16/17/18/19/20/21/22/23/24/25/26/27/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39/40/41/42/43/44/45/46/47/48/49/50/51/52/53/54/55/56/57/58/59/60/61/62/63/64/65/66/67/68/69/70/71/72/73/74/75/76/77/78/79/80/81/82/83/84/85/86/87/88/89/90/91/92/93/94/95/96/97/98/99/100

1.2) $m(\text{MgZn}_2(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}) = 1000 \cdot \omega(\text{MgZn}_2(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}) = 1000 \cdot 0,8 = 800 \text{ (г.)}$
 $\nu(\text{MgZn}_2(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}) = \frac{m}{M} = \frac{800}{24 + 65 \cdot 2 + 2(31 + 64) + 4 \cdot 18} = \frac{800}{416} = 1,923 \text{ (моль)}$
 $\nu(\text{Zn})_1 = \nu(\text{MgZn}_2(\text{PO}_4)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}) \cdot 2 = 1,923 \cdot 2 = 3,846 \text{ (моль)}$
 $m(\text{ZnO}) = 1000 \cdot \omega(\text{ZnO}) = 1000 \cdot 0,15 = 150 \text{ (г.)}$
 $\nu(\text{ZnO}) = \frac{150}{65 + 16} = \frac{150}{81} = 1,852 \text{ (моль)} = \nu(\text{Zn})_2$
 $\nu(\text{Zn}) = \nu(\text{Zn})_1 + \nu(\text{Zn})_2 = 1,852 + 3,846 = 5,698 \approx 5,7 \text{ (моль)}$
 $m(\text{Zn}) = \nu(\text{Zn}) \cdot M(\text{Zn}) = 5,7 \cdot 65 = 370,5 \text{ (г.)}$
 $\omega(\text{Zn}) = \frac{370,5}{1000} = 0,3705 = 37,05 \%$ Ответ: 37,05 %.

2.2) Один из ионов первого вещества содержит 18 $\bar{e}$ и 15p, значит, это анион с зарядом 3-. Значит p во втором ионе отнимается на 5 и при этом больше 18, так как это катион. Значит, он содержит 18 $\bar{e}$ и 20p, заряд 2+. Так такое описание подходит иона P^{3-} и Ca^{2+} . Вещество - Ca_3P_2 .

Так как второе в-во - однокислотная к-та, анион обладает зарядом 1-. Значит, он содержит 18 $\bar{e}$ (по условию) и 17p. Так такое описание подходит Cl^- . Второе в-во - HCl .

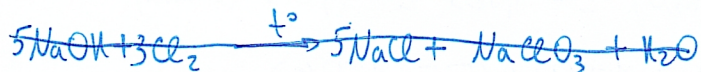
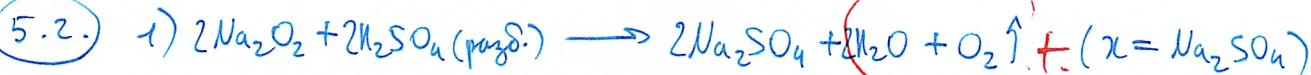


4.2) $\nu_{\text{HF}} = 1,55 \cdot 0,1 = 0,155 \text{ (моль)}$
 кол-во молекул $\text{HF} = 0,155 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 0,9331 \cdot 10^{23}$
 Пусть кол-во диссоциировавших молекул = x, тогда кол-во недиссоциировавших молекул - $(0,9331 \cdot 10^{23} - x)$, а количество ионов - $(2x)$
 $2x + 0,9331 \cdot 10^{23} - x = 1,017 \cdot 10^{23}$
 $x = (1,017 - 0,9331) \cdot 10^{23} = 0,0839 \cdot 10^{23} \text{ (моль)}$
 Степень диссоциации $\text{HF} = \frac{0,0839 \cdot 10^{23}}{0,9331 \cdot 10^{23}} = 0,0899 \approx 9 \%$
 Ответ: 0,09 = 9 %.

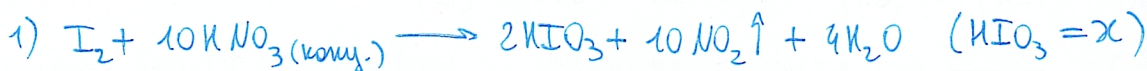
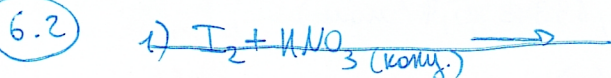


СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

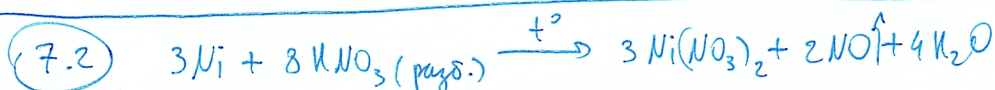
9 4 0 3 3



95



105



Кристаллогидрат $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$

~~$mN = 14(\text{D}(\text{Ni}(\text{NO}_3)_2) \cdot 2)$~~

$mN = 14(\text{D}(\text{Ni}(\text{NO}_3)_2) \cdot 2)$

$mO = 16(\text{D}(\text{Ni}(\text{NO}_3)_2) \cdot 6 + \text{D}(\text{H}_2\text{O}))$

$\frac{16(\text{D}(\text{Ni}(\text{NO}_3)_2) \cdot 6 + \text{D}(\text{H}_2\text{O}))}{14(\text{D}(\text{Ni}(\text{NO}_3)_2) \cdot 2)} = 6,857$

$\frac{16(6+x)}{28} = 6,857$

$96 + 16x = 191,996$

$16x = 191,996 - 96 = 95,996$

$x = \frac{95,996}{16} = 5,999 \approx 6$

Пусть $\text{D}(\text{Ni}(\text{NO}_3)_2) = 1$ моль. Тогда
 $\text{D}(\text{H}_2\text{O}) = x$ моль

Состав кристаллогидрата - $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

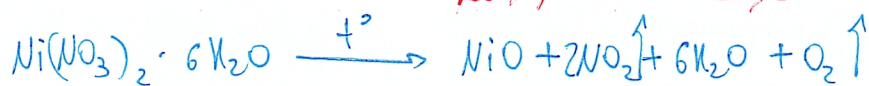
(продолжение на листе 4)



СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ



7.2 (продолжение)



корр-та! $\Rightarrow$ мольн. окисл.

$$PV = \nu RT$$

$$\nu = \frac{PV}{RT} = \frac{101,325 \cdot 9,075}{8,314 (273 + 22)} = \frac{919,52}{2452,63} = 0,375 \text{ (моль)} - \text{кол-во смес. газов.}$$

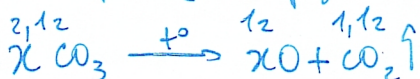
$$\nu(\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) = \nu(\text{O}_2) = \frac{1}{2} \nu(\text{NO}_2) = \frac{1}{3} \nu(\text{смес. газов}) = 0,125 \text{ (моль)}$$

$$M(\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) = 0,125 (59 + 2(14 + 48) + 6 \cdot 18) = 36,375 \text{ (г)}$$

$$\text{Иском: } 36,375 \text{ г.}$$

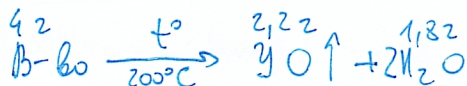
1005

8.2 По реакции разложения видно, что оксид - карбонат.



$$\nu(\text{CO}_2) = \nu(\text{XO}) = \frac{1,1}{44} = 0,025 \text{ (моль)}$$

$$M(\text{XO}) = \frac{1}{0,025} = 40 \text{ (г/моль)} \Rightarrow M(\text{X}) = 40 - 16 = 24 \text{ (г/моль)} \Rightarrow \text{X} = \text{Mg}, \text{XCO}_3 = \text{MgCO}_3.$$



$$\nu(\text{YO}) = \frac{1}{2} \nu(\text{H}_2\text{O}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1,8}{18} = 0,05 \text{ (моль)}$$

$$M(\text{YO}) = \frac{2,2}{0,05} = 44 \text{ (г/моль)} \Rightarrow \text{YO} - \text{CO}_2 \text{ или } \text{N}_2\text{O}.$$

~~Скорее всего это N₂O, т.к. изначальное было 2 соли $\Rightarrow$ газом.~~

Если это N₂O, то: ~~нет~~



Подходящих вариантов при YO = CO₂ нет.

Значит, продукты первой реакции - MgCO₃ и NH₄NO₃. Тогда исходные соли - Mg(NO₃)₂ и (NH₄)₂CO₃. NH

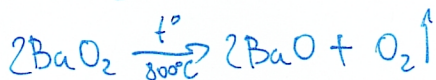


СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

9 X 0 3 3

120

9.2



$$n(\text{O}_2) = \frac{3}{2} n(\text{CuS}) = \frac{3}{2} \cdot \frac{4,8}{64+32} = \frac{3}{2} \cdot 0,05 = 0,075 (\text{моль})$$

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 220,5 \cdot 0,08 = 17,64 (\text{г})$$

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{17,64}{98} = 0,18 (\text{моль})$$



$$n(\text{BaO} \text{ и } \text{BaO}_2) = n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,18 (\text{моль})$$

~~Степень разложения~~

$$n(\text{BaO}_2 \text{ разложившееся}) = n(\text{BaO}) = 2n(\text{O}_2) = 0,15 (\text{моль})$$

$$\text{Степень разложения} = \frac{0,15}{0,18} = 0,8(3) \approx 83,3\%.$$

Ответ: 83,3%

10.2.

	Cl	K	O
m	28,98	: 31,84	: 39,18

n	0,816	: 0,8164	: 2,4488
---	-------	----------	----------

	1	: 1	: 3
--	---	-----	-----

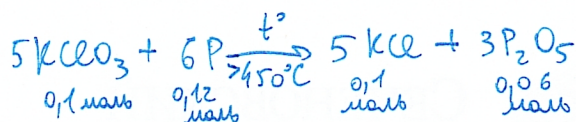
Соединение - KClO_3 +

$$n(\text{KClO}_3) = \frac{12,25}{39+35,5+48} = 0,1 (\text{моль})$$

$$n(\text{P}) = \frac{3,72}{31} = 0,12 (\text{моль})$$

$$m(\text{NaOH}) = 120 \cdot 0,05 = 6 (\text{г})$$

$$n(\text{NaOH}) = \frac{6}{23+17} = \frac{6}{40} = 0,15 (\text{моль})$$



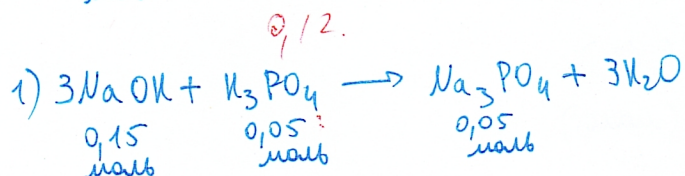
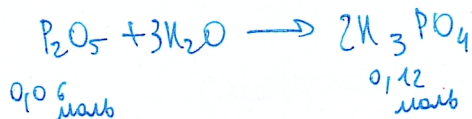
(продолжение на листе №6)



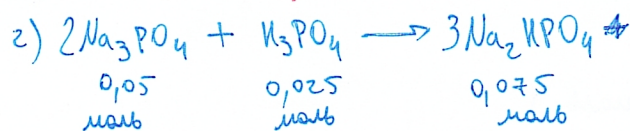
СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

9 X O 3 3

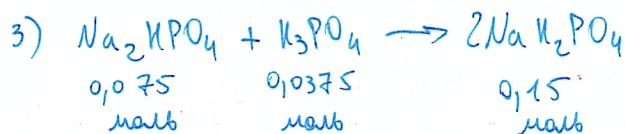
10.2 (продолжение)



Весь NaOH израсходовался, но осталось ещё 0,07 моль H_3PO_4 .



Осталось ещё 0,045 моль H_3PO_4 .



Осталось ещё 0,0075 моль H_3PO_4 , но реакция дальше не пойдёт.

напрву
 $m(\text{NaH}_2\text{PO}_4) = 0,15(23 + 2 + 31 + 64) = 120 \cdot 0,15 = 18(2) - \text{масса самой соли}$
с наибольшей M.

Ответ: 18 г.

135

