

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Вопросы 2 Задание 9-1.

1.	A	B	B	Г	Д	Е	Ж
	F_2	KF	CaF_2	SiF_4	K_2SiF_6	K_2SiF_6	XeF_4 или XeF_2

Указание задания сразу переводит мысль о том, что A = F_2 , т.к. ~~«элементарные»~~ газы в основном образуют при определенных условиях ^{иногда} устойчивые ортомолекулы. Также без сложных расчетов можно убедиться, что заданный элемент это фтор ~~или~~ (см пункт 2 задания). Также не надо думать о том, что во всем соединении есть фтор переводит мышление в цепочке реакции кремния и оксидов кремния; (орбит в атмосфере F_2 и реагируют с KF).

~~В~~ Вещество В также образует это соединение - CaF_2 , как и в основном один из способов получения фтора в промышленности, так же как и сейчас, это известняк или мрамор, который содержит заданный элемент, т.е. фтор.



черновик



чистовик

Страница № 1 из 14 стр.

(поставьте галочку в нужном поле)

(нумеруются только чистовики)

1	2	3	4	5	Σ
20	12	2	-	95	

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

1. Приведён вычисленный молекулярный формулы вещества Γ ~~#100%~~ и подберите элемент, что соответствует элемент это формул:

а) $M(\text{Na}) = 23 \text{ г/моль}$

$D(\text{Na}) = \frac{M(\Gamma)}{23} = 3,414$

$M(\Gamma) = 3,414 \cdot 23 = 78,522 \text{ г/моль} \approx 79 \text{ г/моль}$

б) Э - переходный элемент;
~~число количество атомов~~

~~#100%~~ $W(\text{Э}) = 73,08\%; 0,7308$

$M(\text{Э})_{\text{в } \Gamma} = M(\Gamma) \cdot W(\text{Э}) = 78,522 \cdot 0,7308 = 57,397 \text{ г/моль} \approx 58 \text{ г/моль}$

Пусть n = количество атомов Э в веществе Γ , тогда:

При $n=1$, $M(\text{Э}) = 58 \text{ (г/моль)}$; нет такого ^{Элемент} _{мол}

При $n=2$, $M(\text{Э}) = 58 : 2 = 29 \text{ (г/моль)}$; нет такого элемент

При $n=3$, $M(\text{Э}) = 58 : 3 = 19,333 \text{ г/моль}$
нет такого элемент



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 2 из 14 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

При $n = 4$, $M(F) = 48 : 4 = 12$ ч/моль,
 Cu-но, замораживающий элемент -
 это фтор, $A = F$ (элемент)

По реакции из данного соединения F
 содержат F и S в своем составе,
 при этом:

$$W(F) = 48,08; 0,7308$$

$$W(S) = 100\% - 48,08\% = 26,92\%; 0,2692$$

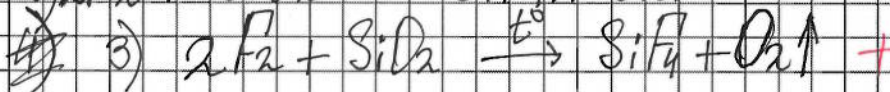
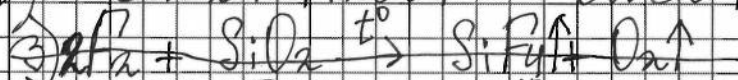
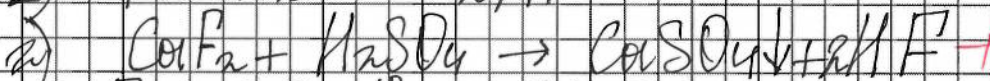
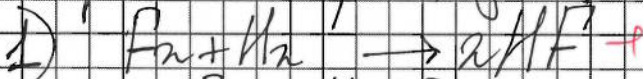
F	48,08	12	3,8463	4
S	26,92	16	0,9614	1
	W	M	W/M	

(+)

Cu-но, $F = S_1 F_4$

3. ~~F₂~~ $A = F_2$ (соединение элемента A) по
 ус.

Уравнение реакции:



черновик



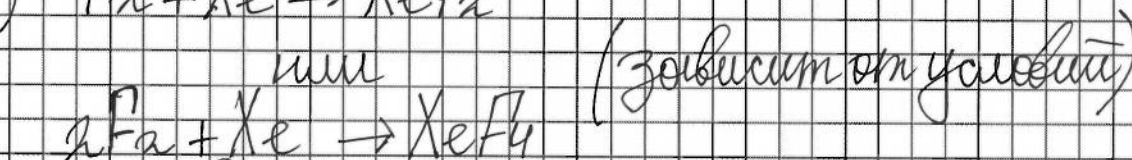
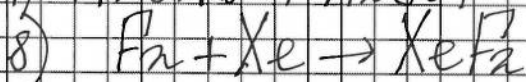
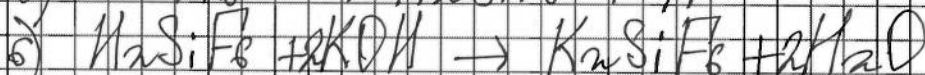
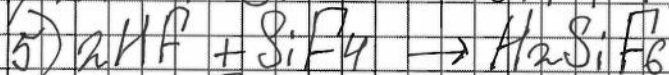
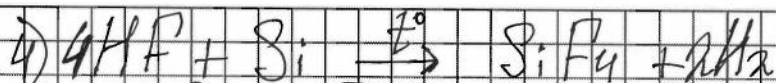
чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

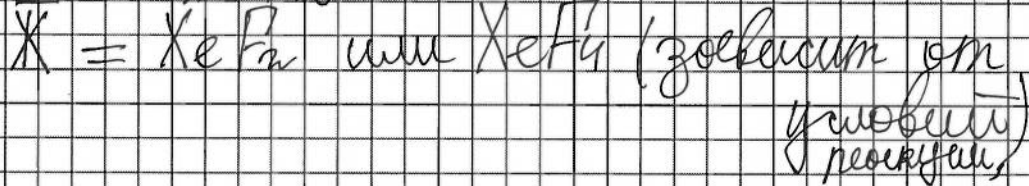
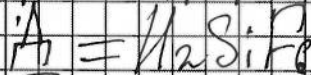
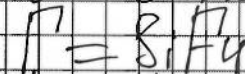
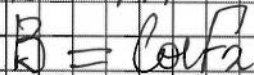
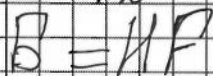
Страница № 3 из 14 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



См-но, Ответ:



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 4 из 14 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 9-2.

1. а) Дана элемент X:

всего атомов $N(X) = N_{\text{проб}} \cdot \text{кол-во частей} = 1,5 \cdot 10^{24}$

: 48 = $0,0315 \cdot 10^{24}$ ~~частей~~ ^{частей}

$$\nu = \frac{N}{N_A} ; N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \frac{\text{частей}}{\text{моль}}$$

$$\nu(X) = \frac{0,0315 \cdot 10^{24}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 0,052325 \text{ моль}$$

$$M = \frac{m}{\nu} ; m(X) = 1,6432$$

$$M(X) = \frac{1,6432}{0,052325} = 31,393 \text{ г/моль} \approx 32 \text{ г/моль}$$

сл-ко, X = S (серу) +

б) Дана элемент Y:

$$m = \nu \cdot M = \frac{N}{N_A} \cdot M ; N(Y) \text{ атомов}$$

$$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \frac{\text{атомов}}{\text{моль}}$$

$$\text{атомов } m(Y) = 2,656 \cdot 10^{-23} \text{ г}$$

$$M = m \cdot \frac{N_A}{\nu}$$

$$M(Y) = 2,656 \cdot 10^{-23} \cdot \frac{1}{6,02 \cdot 10^{23}} = \frac{2,656 \cdot 10^{-23}}{0,1661 \cdot 10^{-23}}$$

$$\frac{2,656}{0,1661} = 15,989 \text{ (г/моль)} \approx 16 \text{ г/моль}$$

сл-ко Y = O (кислород) +



черновик



чистовик

Страница № 5 из 14 стр.

(поставьте галочку в нужном поле)

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

3) Даны элементы Z :

p и n° отнесены к X и Z и $X=S$ в
один период. $S_i - n^\circ$, пусть $Z = C$ (зеленый);
т.е. $p = 17$, $n^\circ = 18,5$ ~~$n^\circ = 18,5$~~ $n^\circ = M(C) - p =$
 $M(C) = 35,5$ ~~$n^\circ = 18,5$~~ $\approx 35,5$ ~~$n^\circ = 18,5$~~ $= 35,5 - 17 = 18$
 $n^\circ - p = 18,5 - 17 = 1,5$
(соответствует условию)

и n° $[C+1]$ (контин)

$$\bar{n} = 17 - 1 = 16$$

$$p = 17$$

$$p - \bar{n} = 17 - 16 = 1$$

(соответствует условию)

$S_i - n^\circ$, $Z = C$ (зеленый)

Z_i (набор)

	W	M	W/M	Z	
$X=S$	28,83	32	0,9008	2	10
$Y=0$	50,45	16	3,1531	5,4	27
$Z=C$	20,12	35,5	0,5834	1	5

Такое соединение нет
 $S_i - n^\circ$, заметим, что по условию
задачи про элемент Z только
не подходит оператор:



черновик



чистовик

Страница № 6 из 17 стр.

(поставьте галочку в нужном поле)

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Если $Z = P$ (оросорор), то

а) $p = 15$; $n^0 = N(p) - p = 31 - 15 = 16$

$n^0 - p = 16 - 15 = 1$

(соотв. усл.)

б) ~~$p = 15$~~
 $p + 1$ (red circle)

$e = 15 - 1 = 14$

$p = 15$

$p - e = 15 - 14 = 1$

(соотв. усл.)

Получим:

$X = S$	32	0,2883	0,0000	1	
$Y = O$	16	50,45	3,1531	5	только соединит.
$Z = P$	31	20,42	0,6684	1	
	$\frac{A_n}{n}$	W	$\frac{W}{A_n}$		

Формулы соединенные не получается вывести только соединит., а-ко, которые другие, нуль:

$M_{соед.} = M(S) \cdot W(S) = 32 \cdot 0,2883 = 10,9952$
 ~~$= 11,1$~~



черновик



чистовик

Страница № 4 из 17 стр.

(поставьте галочку в нужном поле)

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Если в соединении формула O_a и Z отом серы, тогда

$$M(Z) = 111 - M(\text{O}) - M(\text{S}) = 111 - 16 - 32 = 63 \text{ г/моль}$$

В III периоде элемента с такой же мол. массой нет, а-ко, предположили, что его содержится 2 атома, тогда;

$$\cancel{A_r(Z)} = 63 \cdot 2 = 126 \neq 31,5 \text{ г/моль} \neq 32 \text{ г/моль}$$

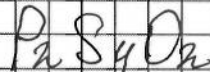
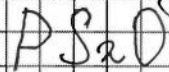
противоречие

а-ко, мол серы, мол кислорода в соединении содержится 2 атома, а не 1 атом, тогда может быть вариант с 2-ми атомами серы, одним кислородом и одним фосфором;

$$M(Z) = 111 - 16 - 2 \cdot 32 = 31 \text{ г/моль}$$

а-ко $Z = \text{P}$

и формула соединения;



Ответ: $X = \text{S}$; $Y = \text{O}$; $Z = \text{P}$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 8 из 17 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 9-5

1. 1) $M(\text{Na}_3\text{PO}_4 \times 12\text{H}_2\text{O}) = 164 + 116 = 280 \text{ г/моль}$
 $W(\text{Na}_3\text{PO}_4) \text{ в крист.} = \frac{164}{280} = 0,4316; 43,16\%$

2) $m = \rho V$; $V(\text{H}_2\text{O}) = 100 \text{ мл}$; $\rho = 1 \text{ г/мл}$
 $m(\text{H}_2\text{O}) = 100 \cdot 1 = 100 \text{ (г)}$

3) $W = \frac{m_{\text{в-во}}}{m_{\text{р-ра}}}$

при $t^\circ = 40^\circ\text{C}$ по усл. $W(\text{Na}_3\text{PO}_4) \text{ в р-ре} = 23,4\%$
 составим уравнение, где $m = m(\text{Na}_3\text{PO}_4 \times 12\text{H}_2\text{O})$

$$0,234 = \frac{0,4316 m}{m + 100}$$

$$0,234 m + 23,4 = 0,4316 m$$

$$0,1976 m = 23,4$$

$$m = 118,421 \text{ (г)} = m(\text{Na}_3\text{PO}_4 \times 12\text{H}_2\text{O})$$

~~$$m(A_1) = m(A_2) = 118,421 : 2 = 59,2105 \text{ (г)}$$~~

2. 1) $M(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Co} \times \text{H}_2\text{O} = 158 + 18 = 176 \text{ г/моль}$

2) $W(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Co} \times \text{H}_2\text{O} \text{ в крист.} = \frac{158}{176} = 0,8977; 89,77\%$

3) $m = \rho V$; $\rho(\text{H}_2\text{O}) = 1 \text{ г/мл}$; $V(\text{H}_2\text{O}) = 100 \text{ мл}$
 $m(\text{H}_2\text{O}) = 100 \text{ г}$

4) Составим уравнение по условию
 уравнение, где $m = m(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Co} \times \text{H}_2\text{O}$
 $W(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Co} \text{ в р-ре при } t^\circ = 40^\circ\text{C} = 33,2\%$



черновик



чистовик

Страница № 9 из 14 стр.

(поставьте галочку в нужном поле)

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\frac{0,8977 m}{m + 100} = 0,332$$

$$0,332m + 33,2 = 0,8977 m$$

$$0,5657 m = 33,2$$

$$m = 58,688 \text{ (г)} = m(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O})$$

$$m(\text{Cu}) = m(\text{Cu}_2) = 58,688 : 2 = 29,344 \text{ (г)}$$

3. 4) Две р-ров A_1 и B_1 :

$$m(A_1) = 59,2105 \text{ (г)} = m_{\text{р-ра}}(\text{Na}_2\text{PO}_4) \times \text{коэф}$$

$$\text{Тем } t = 0^\circ \text{C}, W_{\text{р-ра}}(\text{Na}_2\text{PO}_4) = 5,4\% = 0,054$$

3. Две р-ров A_1 и B_1 :

Источники, р-р A_1 :

$$m_{\text{р-ра}}(A_1) = m_{\text{р-ра}}(A_2) = \text{~~118,421~~}$$

$$= \frac{m(\text{Na}_2\text{PO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) + m(\text{H}_2\text{O})}{2} = \frac{118,421 + 100}{2} =$$

$$= 109,2105 \text{ (г)}$$

$$m(\text{Na}_2\text{PO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) \text{ в р-ре } A_1 = \frac{m(\text{Na}_2\text{PO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O})}{2} =$$

$$= \frac{118,421}{2} = 59,2105 \text{ (г)} = m(\text{Na}_2\text{PO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) \text{ в р-ре } A_1$$

$$m(\text{Na}_2\text{PO}_4)_{A_1} = m(\text{Na}_2\text{PO}_4) \cdot m(\text{Na}_2\text{PO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) \text{ в р-ре } A_1$$

$$\cdot W(\text{Na}_2\text{PO}_4) \text{ в крист.} = 59,2105 \cdot 0,4326 = 25,555 \text{ (г)} = m(\text{Na}_2\text{PO}_4)_{A_2}$$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 10 из 17 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

При $t^{\circ} = 0^{\circ}\text{C}$, $W_{\text{в.р-ре}}(\text{Na}_2\text{PO}_4) = 5,4\%; 0,054$
 Cu-ко , $m_{\text{ост. в.р-ре}}(\text{Na}_2\text{PO}_4) = m_{\text{р-ре}} - m_{\text{АЭ}}$ $W =$

$$= 109,2105 \cdot 0,054 = 5,897(2)$$

По условию крист. в виде $\text{Na}_2\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$

Пусть $m_{\text{крист. ос.}}(\text{Na}_2\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}) = m_2$,
 тогда из формулы массовой

доли:

$$\frac{(m(\text{Na}_2\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O})_{\text{в.р-ре}} - m) \cdot W(\text{Na}_2\text{PO}_4)_{\text{в.крист.}}}{m_{\text{р-ре}} - m}$$

$$= W_{\text{при } 0^{\circ}\text{C}}$$

$$\frac{(59,2105 - m) \cdot 0,4318}{109,2105 - m} = 0,054$$

$$5,897 - 0,054m = 25,58 - 0,4318m$$

$$0,3776m = 19,683$$

$$m \approx 52,2 = \text{м крист. ос. } (\text{Na}_2\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O})$$

$$(m = 52,0492)$$

Т.е. в I этапе выполнено задание $m = 52,0492$.



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 11 из 14 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

У соли в II ступени с р-ром B_2 растворимость при $t=0^\circ C$ больше, чем растворимость при $t=40^\circ C$, и-ко, осадок не выпадает в этом состоянии.

Для ступеней B_2 и A_2 :
~~растворимость соли в р-ре B_2 - IV ступени;~~
 растворимость ~~в р-ре~~ Na_2CO_3 в р-ре при $40^\circ C$ ~~меньше~~ меньше, чем при $100^\circ C$, и-ко, осадок в III ступени с р-ром ~~A_2~~ не выпадает.

Для II ступени с р-ром B_2 :

капельничко ступени с A_1 состоянии
 ур, где $m = m((CH_3COO)_2Ca \times H_2O)$:
 При $t = 100^\circ C$, ω в р-ре = $20,7\%$, $20,7$
 m р-ре $B_2 = \frac{58,688}{2} = 29,344(г)$
 $m ((CH_3COO)_2Ca \times H_2O)$ в р-ре $B_2 = \frac{58,688}{2} = 29,344(г)$



черновик



чистовик

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Уравнение:

$$\frac{(20,344 - m) \cdot 0,8977}{20,344 - m} = 0,297$$

$$20,344 - 0,8977 m = 20,344 - 0,297 m$$

$$0,6007 m = 2,777$$

$$m = 4,623 \text{ (г)}$$

$$= m_{\text{пр.ос.}} (\text{C}_2\text{H}_3\text{COO})_2\text{Co} / \text{mol}$$

в II ступенке с р-ром B_2

4. ~~м~~ $m(\text{Na}_2\text{PO}_4)$ умол в р-ре $\text{B}_1 = 25,555 -$
(II ступенка)

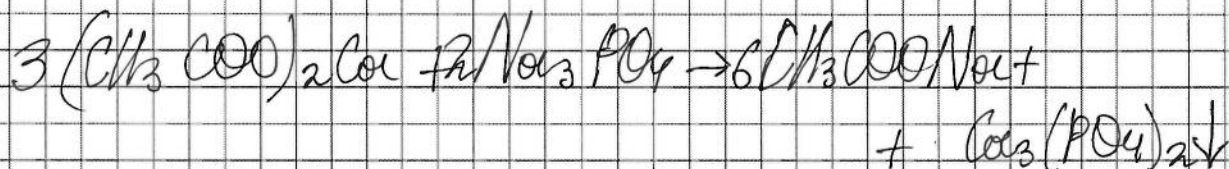
$$- 52,074 \cdot 0,4316 = 25,555 - 22,475 =$$

$$= 3,08 \text{ (г)}$$

$m(\text{C}_2\text{H}_3(\text{COO})_2\text{Co})$ умол в р-ре $\text{B}_1 = 20,344 -$
(II ступ.)

$$\cdot 0,8977 = 26,342 \text{ (г)}$$

A_1 смешивает с B_2 :



$$\lambda = \frac{m}{M} ; M(\text{C}_2\text{H}_3(\text{COO})_2\text{Co}) = 158 \text{ г/моль}$$

$$\lambda(\text{C}_2\text{H}_3(\text{COO})_2\text{Co})_{\text{B}_2} = \frac{26,342}{158} = 0,167 \text{ моль}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$M(\text{Na}_2\text{PO}_4) = 164 \text{ г/моль}$$

$$\nu(\text{Na}_2\text{PO}_4)_{A_1} = \frac{3,08}{164} = 0,0188 \text{ моль}$$

по ур: $\nu(\text{Na}_2\text{PO}_4) : \nu((\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca})$
2 : 3

$$\frac{0,0188}{\text{неф.}} : 0,0282 < \frac{0,164 \text{ моль}}{\text{изб.}}$$

$$\text{Ca-но}, \nu_1(\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2) = \frac{0,0188}{2} = 0,0094 \text{ моль}$$

$$M(\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2) = 310 \text{ г/моль}$$

$$m_{\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2} = 310 \cdot 0,0094 = 2,914 \text{ (г)}$$

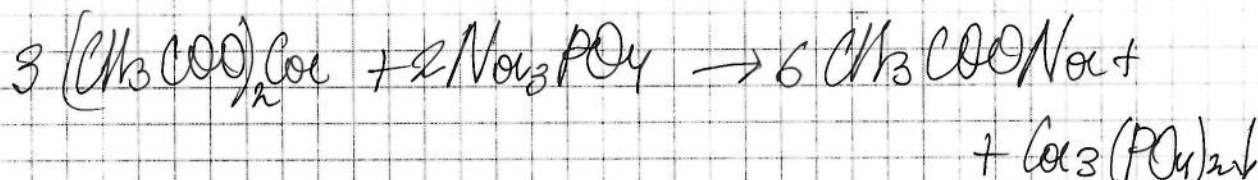
А₁ символот с B₂: (все расчёты выполняем

$$m(\text{Na}_2\text{PO}_4)_{\text{в р-растворе}} = 25,555\% \text{ символа } A_1 \text{ и } B_2$$

$$m_{\text{итог в } B_2}((\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}) = 29,344 - m_{\text{р-р. ос.}}$$

$$W((\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca})_{\text{в р-раств.}} = 29,344 - 4,623 \cdot 0,8947 =$$

$$= 29,344 - 4,15 = 25,194 \text{ (г)}$$



Считаем количество изб. и неф.:

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

по ур. 1: $\sqrt{(Ca_3(CO_3)_2CO)} : \sqrt{(Na_3PO_4)}$
3 : 2

$$\frac{25,555}{164} : 3$$

$$\frac{0,1558}{164} : 0,2334 > \frac{25,104}{158}$$

$$> \frac{0,1595}{158}$$

$$\sqrt{2}(Ca_3PO_4) = 0,1595 : 3 = 0,0532 \text{ моль}$$

$$m = \nu \cdot M; M(Ca_3PO_4) = 310 \text{ г/моль}$$

$$m_{\text{кал.}}(Ca_3PO_4) = 310 \cdot 0,0532 = 16,492 \text{ (г)}$$

миллиграммов

5. Это группа в природе под названием фосфориты. У человека содержится в костях, является основой нашего скелета.

Ответ: 1. $m(Na_3PO_4 \times 12H_2O) = 118,421 \text{ г};$

2. $m(Ca_3(CO_3)_2CO) = 58,688 \text{ г};$

3. Осадки выпадают в столкновении с r-ром А1 и Б2; $m_{\text{кал.}}(Na_3PO_4 \times 12H_2O) = 52,074 \text{ г}$
 $m_{\text{кал.}}(Ca_3(CO_3)_2CO) = m_{\text{кал.}}(Ca_3PO_4) =$

4. $m_{\text{кал.}}(Ca_3PO_4) = 2,914 \text{ г}; m_{\text{кал.}}(Ca_3PO_4) = 16,492 \text{ г}$
 $= 4,623 \text{ г}$

5. Фосфориты; в костях, основа скелета



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

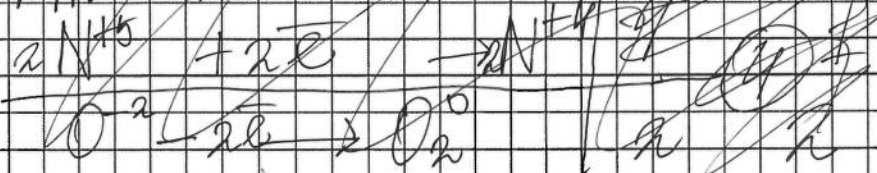
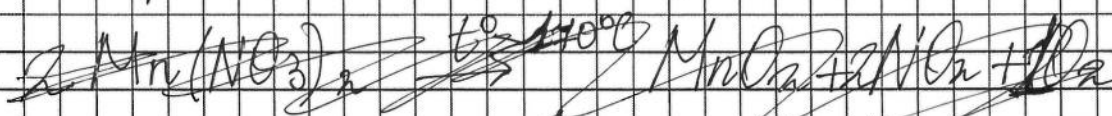
Страница № 15 из 17 стр.

(нумеруются только чистовики)

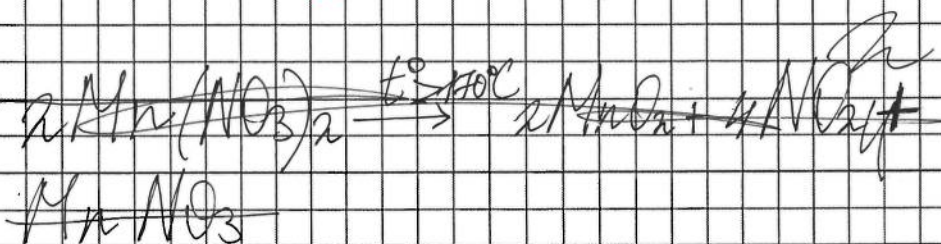
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 9-4

2. Перманганат имеет такую реакцию среды, т.к. вводимые NH_3 (щелочная среда). Температуру не рекомендуется поднимать выше 170°C т.к. может начаться реакция разложения нитрата шертонома:

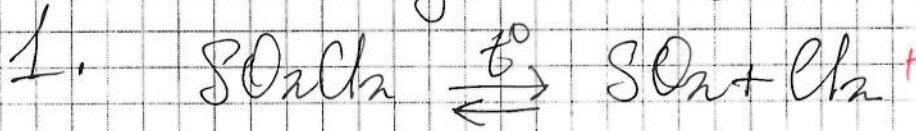


⊖



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача № 3



2. $V_{пр.} = 20 \cdot 20 \cdot 10 \text{ см}^3 = 0,2 \cdot 0,2 \cdot 0,1 =$
 $= 0,004 \text{ (л)}$

$M(SO_2 + Cl_2) = 135 \text{ г/моль}$

$\rho = \frac{m}{V}$

$\rho(SO_2 + Cl_2) = \frac{40,5}{135} = 0,3 \text{ моль}$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 17 из ~~17~~ стр.

(нумеруются только чистовики)