



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

ВАР - 1.

№ 1. Рассчитаем молярную массу В:
* $M(B) = 1,105 \cdot 29 \text{ г/моль} \approx 32 \text{ г/моль}$.

$$\frac{M(A) \cdot n}{M(A) \cdot n + x} = \frac{M(A) \cdot n}{32} = 0,875 \Rightarrow \left(n \in \mathbb{N}, \text{ кол-во ат. A} \right)$$

$$M(A) \cdot n = 28 \text{ (г/моль)}$$

Если $n = 1$, то кол-во ат. водорода: $32 - 28 = 4$, что подходит для метана CH_4 .

Если $n = 2$, то кол-во ат. водорода: $32 - 28 = 4$, что подходит для N_2H_4 - гидразина.

При $n > 2$ ничего не подходит.

Скорее всего, речь идет об азоте (хит).

реакция Табера-Боша синтез аммиака некоторые

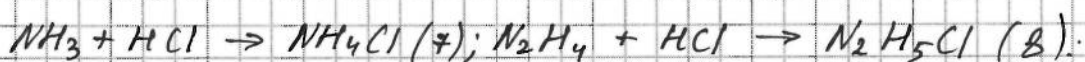
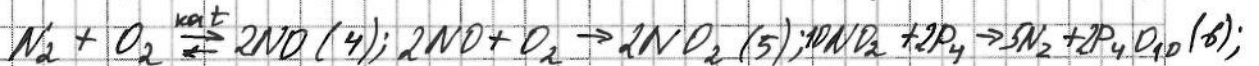
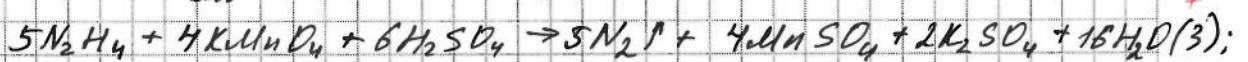
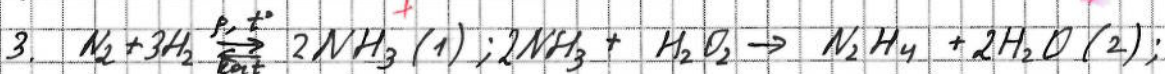
под номером 1) ост. реакции для Si невозможны при данных усл.

Всего реакция 2 - один из способов получения гидразина. Остальные бензены не трудно учесть

1. А Б В Г Д Е Ж



2. ал. *



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 1 из 8 стр.

(нумеруются только чистовики)

1	2	3	4	5	Σ
20	20	20	20	17	



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 2-2. γ - катион атома

$$\mu(X) = \frac{m(X)}{v(X)} = \mu(X) = \frac{2,3502}{\frac{2,108 \cdot 10^{24}}{46} \cdot \frac{1}{6,022 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}}} =$$

$$= 31 \text{ г/моль. Это фосфор. } X = P. +$$

$$\mu(\text{атом}) = \frac{m(\text{атом})}{m(\frac{1}{12} \text{ }^{12}\text{C атом})} \Rightarrow \mu(X) = \frac{2,3502 \cdot 10^{-24}}{1,66 \cdot 10^{-24}} = 16 \text{ г/моль. } X = O. +$$

(кислород)

Скорее всего, химическое соединение - соль \Rightarrow положительный заряд.

Z - металл, видимо с латинским зарядом.

Z и P в одном периоде $\Rightarrow Z = Na.$

1. $X = P; Y = O; Z = Na. +$

2. $\frac{w(X)}{\mu(X)} : \frac{w(Y)}{\mu(Y)} : \frac{w(Z)}{\mu(Z)} = \frac{23,31\%}{31} : \frac{42,11}{16} : \frac{34,59}{23} =$

$$\approx 0,752 : 2,632 : 1,504 \approx 2 : 7 : 4$$

\Rightarrow формула: $Na_4 P_2 O_7. +$

3.

$$\begin{array}{c} O \\ || \\ P - O - P \\ / \quad \backslash \quad / \quad \backslash \\ O \quad Na \quad O \quad Na \quad O \quad Na \quad O \quad Na \end{array}$$

(Это соль гидрофосфорной кислоты.)

№ 3-3. фосген

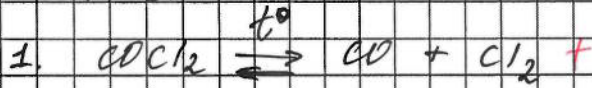
$$v(COCl_2) = \frac{59,42}{99 \text{ г/моль}} = 0,6 \text{ моль.}$$

$$V(\text{реактора}) = 20 \times 15 \times 10 \text{ см}^3 = 3000 \text{ см}^3 =$$

$$= 3 \text{ л. } +$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 9-3.



2. $K = \frac{[\text{CO}][\text{Cl}_2]}{[\text{COCl}_2]} = 3$

$C(\text{COCl}_2 \text{ нач}) = \frac{C(\text{COCl}_2)}{V(\text{реактор})} = \frac{0,6 \text{ моль}}{3 \text{ л}} = 0,2 \text{ моль/л}$

$x = C(\text{CO}) = C(\text{Cl}_2)$; $a = C(\text{COCl}_2 \text{ нач})$

$3 = \frac{x^2}{0,2 - x}$

$x = a \Rightarrow$

$3 = \frac{x^2}{0,2 - x}$

$x^2 + 3x - 0,6 = 0$

$D = 9 - 4 \cdot (-0,6) = 11,4$

$x_1 = \frac{-3 + \sqrt{11,4}}{2} \approx 0,19$

$x_2 = \frac{-3 - \sqrt{11,4}}{2}$ — не подходит.

$x^2 = 0,6 - 3x$

$x^2 + 3x - 0,6 = 0$

$\Rightarrow V(\text{CO}) = V(\text{Cl}_2) = 0,19 \text{ моль/л}$

$V(\text{COCl}_2) = 0,01 \text{ моль/л}$

3. $m(\text{COCl}_2) = 0,01 \text{ моль/л} \cdot 3 \text{ л} = 0,03 \text{ моль}$

$0,01 \text{ моль/л} \cdot 3 \text{ л} = 0,03 \text{ моль} = 2,97 \text{ г}$

$m(\text{CO}) = 0,19 \text{ моль/л} \cdot 3 \text{ л} \cdot 28 \text{ г/моль} = 15,96 \text{ г}$

$m(\text{Cl}_2) = 0,19 \text{ моль/л} \cdot 3 \text{ л} \cdot 71 \text{ г/моль} = 40,47 \text{ г}$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

9-4.

1. $NH_4Cl \xrightarrow{t^0} NH_3 + HCl; 3CuO + 2NH_3 \xrightarrow{t^0} 3Cu + N_2 \uparrow + 3H_2O$

$3CuO + 2NH_3 \xrightarrow{t^0} 3Cu + N_2 \uparrow + 3H_2O$

$Cu^{+2} + 2e^- \rightarrow Cu^0; 2N^{-3} - 6e^- \rightarrow N_2^0$

$CuO + NH_4Cl \xrightarrow{t^0} N_2 \uparrow + Cu + HCl + H_2O \uparrow$

$CuO + 2HCl \rightarrow CuCl_2 + 2H_2O$

$4CuO + 2NH_4Cl \xrightarrow{t^0} 3Cu + CuCl_2 + N_2 \uparrow + 4H_2O \uparrow$

2. При разбавлении нашатыря получаем в равных количествах NH_3 и HCl . Для реакции алюминия с CuO его кол-во меньше, чем в реакции CuO с HCl . \Rightarrow увеличение массы H_2O в реакциях происходит за счёт выделившегося H_2O .

3. $\nu(H_2O) = \frac{12}{184 \text{ моль}} \approx 0,056 \text{ моль}$

$m(CuO) = \nu(H_2O) \cdot \frac{M(CuO)}{1} = 0,056 \text{ моль} \cdot 80 \text{ г/моль} = 4,482$

$m(Cu) = \nu(H_2O) \cdot \frac{3}{4} \cdot M(Cu) = 0,056 \cdot \frac{3}{4} \text{ моль} \cdot 64 \text{ г/моль} = 2,6882$

4. CuO при «максимальной» восстановлении $\nu(CuO) = \nu(Cu) \Rightarrow$

$m(Cu) = \nu(H_2O) \cdot 64 \text{ г/моль} = 3,5842$



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$\sqrt{9-3}$

1. $S(\text{Na}_2\text{SO}_4, 40^\circ\text{C}) = 488 \text{ г/л} \approx 3,44 \text{ моль/л} \Rightarrow$
 $V(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 3,44 \text{ моль} \cdot 0,1 \text{ л} = 0,344 \text{ моль}$
 $m(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 322 \text{ г/моль} \cdot 0,344 \text{ моль} =$
 $= 110,768 \text{ г}$

2. $S(\text{Na}_2\text{SO}_4, 40^\circ\text{C}) = 488 \text{ г/л} \approx 3,44 \text{ моль/л} \Rightarrow$
 $3,44 = \frac{0,1 \text{ л} + 180 \cdot V(\text{Na}_2\text{SO}_4)}{1000 \text{ г/л}}$; $\Delta x = V(\text{Na}_2\text{SO}_4)$
 $3,44 = \frac{1000x}{0,1 + \frac{180x}{1000}}$
 $1000x = 0,344 + 0,18x$
 $x \approx 0,9$ ~~$x \approx 0,9$~~ $V(\text{Na}_2\text{SO}_4) \approx 0,9 \text{ моль} \Rightarrow$
 $m(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 322 \text{ г/моль} \cdot 0,9 \text{ моль} = 289,8 \text{ г}$

2. $V(\text{нос. р-ра}) = 0,1 \text{ л} + \frac{180 \cdot 0,9 \text{ моль}}{1000 \text{ г/л}} = 0,282 \text{ л} \Rightarrow$
 $V(\text{стакан}) = 0,282 \text{ л} : 2 = 0,131 \text{ л}$
 $V(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 0,45 \text{ моль}$
 $S(\text{Na}_2\text{SO}_4, 0^\circ\text{C}) = 50 \text{ г/л} \approx 0,352 \text{ моль/л}$
 $\Delta x = V(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) \Rightarrow$
 $0,352 = \frac{V(\text{Na}_2\text{SO}_4) - x}{0,131 - 0,18x}$

~~$0,9 - x = 0,046 - 0,06336x$~~
 ~~$x = 0,912$~~ $V(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) \approx 0,912 \text{ моль}$
 ~~$m(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 289,82$~~

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$0,352 = \frac{\nu(\text{Na}_2\text{SO}_4) - x}{0,1314 - 0,18x} \quad x - \nu(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O})$$

$$0,45 - x = 0,046^{112} - 0,06336x$$

$$x \approx 0,431 \quad \nu(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 0,431 \text{ моль}$$

$$m(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 0,431 \text{ моль} \cdot 322,2 \text{ г/моль} =$$

$$= \underline{138,892} \text{ г} \quad \text{для второго потока:}$$

$$S(\text{Na}_2\text{SO}_4 \text{ } 100^\circ\text{C}) = 425 \text{ г/л} \approx 3 \text{ моль/л}$$

$$3 = \frac{0,45 - x}{0,131}$$

$$\nu x = \nu(\text{Na}_2\text{SO}_4)$$

$$0,45 - x = 0,393$$

$$x = 0,057 \text{ моль} \quad \nu(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 0,057 \text{ моль}$$

$$m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 0,057 \text{ моль} \cdot 142 \text{ г/моль} = \underline{8,0942} \text{ г}$$

$$3. \quad \nu(\text{Na}_2\text{SO}_4 \text{ в р-ре}) = 0,45 \text{ моль} - 0,431 \text{ моль} = 0,019 \text{ моль}$$

$$m(\text{р-ра 1}) = m(\text{Na}_2\text{SO}_4) + m(\text{H}_2\text{O}) = 2,6982 + 0,131 \cdot 1000 \frac{\text{г}}{\text{л}}$$

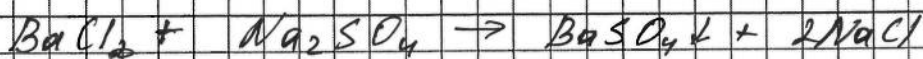
$$= \underline{133,6982}$$

$$\nu \text{ г} - \text{объём р-ра BaCl}_2$$

$$316 \text{ г} + 1000 \text{ г} = 133,698$$

$$\nu \approx 0,102 \text{ л} \Rightarrow \nu(\text{BaCl}_2) = \frac{316 \text{ г} \cdot 0,102 \text{ л}}{208 \text{ г/моль}} =$$

$$= 0,155 \text{ моль}$$



$$m(\text{BaSO}_4) = \nu(\text{Na}_2\text{SO}_4) \cdot M(\text{BaSO}_4) =$$

$$= \underline{4,4272} \text{ г}$$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 6 из 8 стр.

(нумеруются только чистовики)



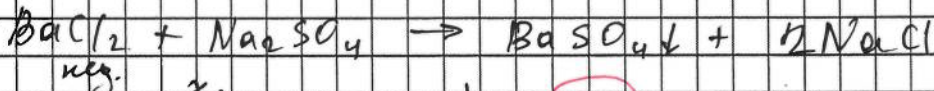
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\begin{aligned} \# \nu(\text{Na}_2\text{SO}_4 \text{ в } 2 \text{ стакана}) &= 0,45 \text{ моль} - 0,057 \text{ моль} = \\ &= 0,393 \text{ моль} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} m(\text{р-ра Na}_2\text{SO}_4 \text{ 2}) &= 0,393 \text{ моль} \cdot 142 \text{ г/моль} + \\ 0,131 \text{ л} \cdot 1000 \text{ г/л} &\approx 136,81 \text{ г} \\ \text{для } \# \nu &= \text{объем р-ра BaCl}_2 \\ 136,81 &= 1000V \# 582V \end{aligned}$$

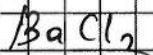
$$V \approx 0,1181 \text{ л}$$

$$\nu(\text{BaCl}_2) = \frac{0,1181 \text{ л} \cdot 582 \text{ г/л}}{208 \text{ г/моль}} \approx 0,33 \text{ моль}$$



$$\# m(\text{BaSO}_4 \downarrow) = 208 \text{ г} \cdot 0,33 \text{ моль} \approx 68,7 \text{ г}$$

4. Na_2SO_4 - содакислая или мауверова соль.
(декагидратный кристаллогидрат - шпатель)



5. Выше 30°C он твердеет в воде и становится
в виде порошка.



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 7 из 8 стр.

(нумеруются только чистовики)

Место
для
скрепки



9-4-139

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

~~$V_2 = 0,131$ л. $S(Na_2SO_4)^{100^\circ C} = 425 \text{ г/л} \approx 3 \text{ моль/л}$.~~
 ~~$\exists x = D(Na_2SO_4 \downarrow)$~~
 ~~$3 = \frac{0,9 - x}{0,131}$, $x = 0,507 \text{ (моль)}$.~~
 ~~$m(Na_2SO_4) = 0,5072 \cdot 142 \text{ г/моль} \approx 72 \text{ г}$.~~
~~3. $D(Na_2SO_4, 0 \text{ ст.}) = 0,9$~~

4. ~~Na_2SO_4 — сероуглерод или аммиачная соль
(кристаллы безводной — сероуглерод)~~

5. ~~При $30^\circ C$ он теряет воду и становится горьким.~~

~~В 2. *~~

черновик

чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 8 из 8 стр.

(нумеруются только чистовики)