

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 9-5: Вариант 1.

Даны:

$m(\text{H}_2\text{O}) = 100 \text{ г}$

$V(\text{H}_2\text{O}) = 100 \text{ мл}$

$\rho = 0,488 \text{ г/мл}$

$t = 40^\circ \text{C}$

$\rho = 0,488 \text{ г/мл}$

$m(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O})$

Решение: 1) Мы с вами рассмотрим кристаллоhydrate, то $m(\text{H}_2\text{O}) = (100 \text{ г} + x \text{ г})$. А в чаше вода в кристаллоhydrate - $x \text{ г}$. Тогда $m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 0,488(100 + x) \text{ г}$.

$$m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = (0,488(100 + x)) \text{ г}$$

$$\rho(\text{Na}_2\text{SO}_4) = \frac{m(\text{Na}_2\text{SO}_4)}{V(\text{Na}_2\text{SO}_4)} = \frac{0,488(100 + x) \text{ г}}{1,2 \text{ мл}} = 0,0344(100 + x) \text{ г/мл}$$

$$\text{Тогда } m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 0,488(100 + x) + x = 0,0344(100 + x) \cdot 322$$

$$48,8 + 0,488x + x = 110,7 + 1,107x$$

$$1,488x - 1,107x = 110,7 - 48,8$$

$$0,381x = 61,9$$

$x = 162,5 \text{ г} - m(\text{H}_2\text{O})$ в кристаллоhydrate.

$$m(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 0,488 \cdot 262,5 \text{ г} + 162,5 \text{ г} = 128,1 + 162,5 = 290,6 \text{ г}$$

Ответ: 290,6 г.

Даны:

$t = 0^\circ \text{C}$

$\rho = 0,05 \text{ г/мл}$

$m_{\text{р-ра}} = 195,32$

$m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 64,05 \text{ г}$

$m(\text{Na}_2\text{SO}_4) \downarrow - ?$

Решение: 1) $m(\text{H}_2\text{O}) = 195,32 - 64,05 \text{ г} = 131,27 \text{ г}$

2) $m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 131,27 \cdot 0,05 = 6,5625 \text{ г}$

3) $m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 64,05 \text{ г} - 6,5625 \text{ г} = 57,4875 \text{ г}$

4) $\rho(\text{Na}_2\text{SO}_4) = \frac{57,4875 \text{ г}}{1,12 \text{ мл}} = 50,405 \text{ г/мл}$

5) $m(\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 0,405 \cdot 322 = 130,36 \text{ г}$

Ответ: при 0°C выпало 130,36 г осадка.



черновик



чистовик

Страница № 1 из 5 стр.

(поставьте галочку в нужном поле)

(нумеруются только чистовики)

1	2	3	4	5	Σ
12	17	2	-	8	

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Дано: $t = 100^\circ\text{C}$
 $m_{\text{р-ра}} = 195,5 \text{ г}$
 $m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 64,05 \text{ г}$
 $\rho_{100^\circ\text{C}}(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 0,465 \text{ г/мл}$

Решение: 1) $m(\text{H}_2\text{O}) = 195,5 - 64,05 = 131,45 \text{ г}$
 2) $m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 131,45 \cdot 0,4255 = 55,78125 \text{ г}$
 3) $m_0(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 64,05 - 55,78125 = 8,26875 \text{ г}$
 4) ~~...~~

Ответ: $8,26875 \text{ г}$. больше сахара при 100°C

Задание 3.

Дано: $t = 0^\circ\text{C}$
 $m_{\text{р-ра}} = 64,94 \text{ г}$
 $m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 3,247 \text{ г}$
 $m(\text{BaSO}_4) = ?$

Решение: 1) $\rho(\text{Na}_2\text{SO}_4) = \frac{3,247 \text{ г}}{14 \text{ мл}} = 0,232 \text{ г/мл}$
 2) Пусть в р-ре BaCl_2 x г воды, тогда соли - $0,316 \text{ г/мл}$.
 Объем массы р-ра $(1,316 \text{ г/мл})$ или $89,94 \text{ г}$.
 $x = \frac{64,94}{1,316} = 49,35 \text{ г}$ воды в р-ре BaCl_2 .
 масса $m(\text{BaCl}_2) = 0,316 \cdot 49,35 = 15,595 \text{ г}$
 $\rho(\text{BaCl}_2) = \frac{15,595 \text{ г}}{208 \text{ г/моль}} = 0,075 \text{ г/мл}$
 $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{NaCl}$ - Na_2SO_4 в избытке

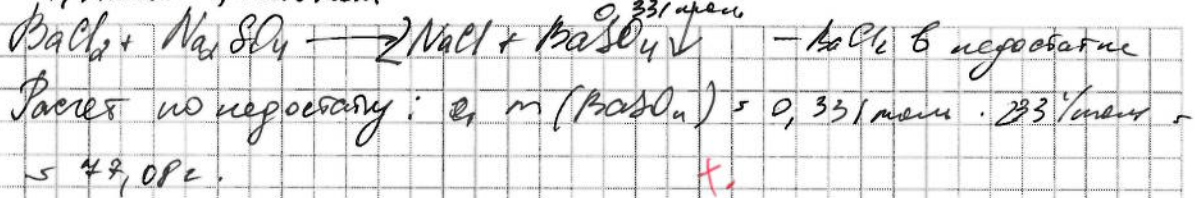
Задача по недостатку: $m(\text{BaSO}_4) = 0,023 \text{ моль} \cdot 233 \text{ г} = 5,359 \text{ г}$

Ответ: при 0°C выпадет $5,359 \text{ г}$ осадка.

Дано: $t = 100^\circ\text{C}$
 $\rho(\text{BaCl}_2) = 0,582 \text{ г/мл}$
 $m_{\text{р-ра}} = 187,031 \text{ г}$
 $m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 55,78125 \text{ г}$
 $m(\text{BaSO}_4) = ?$

Решение: 1) $\rho(\text{Na}_2\text{SO}_4) = \frac{55,78125 \text{ г}}{208 \text{ г/моль}} = 0,268 \text{ г/мл}$
 Пусть в р-ре (BaCl_2) x г воды, тогда соли - $0,582 \text{ г/мл}$.
 $1,582 \cdot x = 187,031$
 $x = 118,224 \text{ г}$ - вода $\Rightarrow 68,81 \text{ г}$ соли
 $\rho(\text{BaCl}_2) = \frac{68,81 \text{ г}}{208 \text{ г/моль}} = 0,33 \text{ г/мл}$

0,331 моль, 3928 моль ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



Ответ: при 100°C выпадает 77,123 г осадка.

Задача №4: $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ — кристаллический гидрат

Задача №9-1:

Задача №1:

Газ	A	B	B	Г	Д	Е	Ж
Формула	N_2	NH_3	NH_4	NO	NO_2	NH_4Cl	NH_4Cl

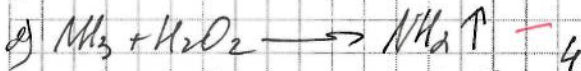
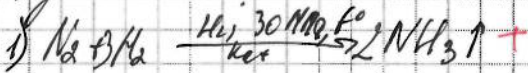
Задача №2: Мк. вещество В имеет по воздуху $D = 1,105 \Rightarrow$
 \Rightarrow В — газ, димерной молекулы (по жидк.)

$D(\text{по воздуху}) = \frac{M(\text{B})}{M(\text{воздух})} \Rightarrow M(\text{B}) = M(\text{воздух}) \cdot D = 29 \text{ г/моль} \cdot 1,105 = 32 \text{ г/моль}$

2) $M(\text{A}) = 32 \cdot 0,845 = 27 \text{ г/моль}$, т.е. $28 \text{ г/моль} = M(\text{Si})$, но

молекула Si не является газом \Rightarrow предположим, что элемент А — N, тогда В = N_2H_4 / N_2H_2 — газ — молекула существует \Rightarrow В = N_2 .

Задача №3:



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

- 5) $2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$ +
 6) $2NO_2 \rightleftharpoons 4P_2O_5 + 5N_2$ +
 7) $Mg + HCl \rightarrow MgCl_2$ +
 8) $Mg_2 + HCl \rightarrow Mg_2Cl + H_2$ -

Задача № 9.2. Пусть \neq .

$$1) \nu = \frac{N}{NA} = \frac{m}{M} \Rightarrow M = \frac{m \cdot NA}{N}$$

т.е. в единицу массы 49 атом. ед. $\Rightarrow N = \frac{2,109 \cdot 10^{23}}{46} =$
 $= 4,583 \cdot 10^{22}$ Парамов.

масса $\nu = \frac{0,4583 \cdot 10^{23}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 0,07612$ масс. $\Rightarrow N =$

$\frac{2,3592}{0,07612} = 30,99 \approx 31$ /масс $\Rightarrow X = P$ (фосфор) +

2) $\nu(Y) = \frac{1}{6,02 \cdot 10^{23}} \Rightarrow M = \frac{m \cdot NA}{N} = \frac{2,109 \cdot 2,856 \cdot 10^{-23}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 15,989 \approx 16$ /масс $\Rightarrow Y = O$ (кислород) +

3) т.е. X дает катион $+1 \Rightarrow$ это щелочной металл
 т.е. Он находится в группе s и $p \Rightarrow$ это
 Na , $p^-(Na) = 12$, $p^+(Na) = 11 \Rightarrow$ окислит воду +

формула X_2Y_3Z

$$X:Y:Z = \frac{p(X)}{M(X)} : \frac{p(Y)}{M(Y)} : \frac{p(Z)}{M(Z)} = \frac{23 \cdot 31}{31} : \frac{42 \cdot 11}{16} : \frac{39 \cdot 39}{33} =$$

$$= 2,451936 : 2,631845 : 1,50913 \quad /: 0,451936$$

$$X:Y:Z = 1 : 3,5 : 2 \quad / \text{до целых по умнож. } \cdot 2$$

$$X:Y:Z = 2 : 7 : 4 \Rightarrow Na_2P_7O_4$$
 +



черновик



чистовик

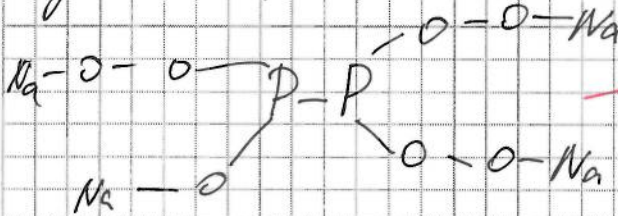
(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 4 из 5 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 3: $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$.

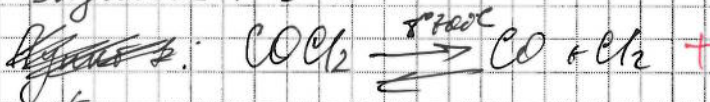


Задача 9-4:

Курс 4.



Задача №3:



к оис # 0,6 моль. 0 0
станд x 0,3 y₁ y₂

$V(\text{COCl}_2) \approx 0,6 \text{ моль} \approx \frac{59,42 \cdot x}{99,7} \text{ л/моль}$

$m(\text{COCl}_2) \approx 0,3 \cdot 99 \approx 29,7 \text{ г}$

$m(\text{CO}) = 0,15 \cdot 28 = 4,2 \text{ г}$

$m(\text{Cl}_2) = 0,15 \cdot 71 = 10,65 \text{ г}$

$c(\text{COCl}_2) \approx$

$V \approx 0,2 \cdot 0,2 \text{ м} \cdot 0,15 \text{ м} \cdot 0,1 \text{ м} = 0,003 \text{ м}^3 \approx 3 \text{ г/л} \approx 3 \text{ л}$

$c(\text{COCl}_2) \approx \frac{0,3}{3} = 0,1 \text{ моль/л}$

$c(\text{Cl}_2) \approx \frac{0,15}{3} = 0,05 \text{ моль/л}$

$c(\text{CO}) \approx \frac{0,15}{3} = 0,05 \text{ моль/л}$. Ответ: $m(\text{COCl}_2) \approx 29,7 \text{ г}$

$m(\text{CO}) = 4,2 \text{ г}, m(\text{Cl}_2) = 10,65 \text{ г}; c(\text{COCl}_2) \approx 0,1 \text{ моль/л}, c(\text{CO}) = c(\text{Cl}_2) \approx 0,05 \text{ моль/л}$



черновик



чистовик

Страница № 5 из 5 стр.

(поставьте галочку в нужном поле)

(нумеруются только чистовики)