



ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Вариант №2

Задание 9-2

Определим элемент „Y“ найдём его молярную массу.

$$M(Y) = 2,556 \cdot 10^{-23} \text{ г} \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \approx 16 \frac{\text{г}}{\text{моль}} - \text{это O (кислород)}$$

Значит „Y“ - кислород (O) +

Определим элемент „X“ его атом содержит 48 элементарных частиц. Элемент, содержащий такое же кол-во элементарн. частиц всего 1 и это S (сера). Подтвердим это расчётами. Для этого найдём суммарное кол-во частиц:

$$N(X) = \frac{1,673 \text{ г}}{32 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,05228125 \text{ моль}$$

кол-во н° в одном атоме S. ±

$$N(n^{\circ}) = 0,05228125 \cdot 16 \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \approx 5,037 \cdot 10^{23}$$

кол-во p+ в одном атоме S.

$$N(p^+) = 0,05228125 \cdot 16 \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \approx 5,037 \cdot 10^{23}$$

$$N(e^-) = 0,0522812 \cdot 16 \cdot 6,022 \cdot 10^{23} \approx 5,037 \cdot 10^{23}$$

$$N(\text{всех э. частиц}) = (5,037 \cdot 10^{23}) \cdot 3 = 15,111 \cdot 10^{23} = 1,5111 \cdot 10^{24} - \text{что соответствует условию.}$$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 1 из 4 стр.

(нумеруются только чистовики)

1	2	3	4	5	Σ
-13	→	14	-	4,5	

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Значит, X - сера (S).

Определим элемент Z Он находится в одной группе с элементом X (сера).

Z - скорее всего металл, так как образует катион. Ко-во p^+ и n^0 различаются на 1. В катионе ко-во p^+ и e^- разл. на 1. Под эти условия подходит Na (натрий).

Значит Z - натрий (Na).

Найдем индексы.

$$\frac{28,8}{32} : \frac{50,45}{16} : \frac{20,72}{23} = 0,9 : 3,15 : 0,9 = 1 : 3,5 : 1 =$$

$$= 2 : 7 : 2$$

Значит заданное соединение - $Na_2S_2O_7$.

Ответ: 1) X - S (сера); Y - O (кислород); Z - Na (натрий).

2) Соединение - $Na_2S_2O_7$.

3)



черновик



чистовик

Страница № 2 из 4 стр.

(поставьте галочку в нужном поле)

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Задача 9-5.

1. Найдём $w(\text{Na}_3\text{PO}_4)$ при 40°C .

$$w(\text{Na}_3\text{PO}_4) = \frac{23,4}{123,4} = 0,1896$$

Кристаллогидрат - $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ Запишем формулу по содержанию $w(\text{Na}_3\text{PO}_4)$ после добавления кристаллоhydrата.

$$0,1896 = \frac{164x}{100 + 164x + 216x} \quad m(\text{H}_2\text{O}) \text{ в кристаллоhydrате}$$

$$\begin{aligned} 100 \text{ мл } \text{H}_2\text{O} &= m(\text{Na}_3\text{PO}_4) \\ &= 100 \text{ г, так как } \rho(\text{H}_2\text{O}) = 1 \text{ г/мл} \end{aligned}$$

 x - неизвестное кол-во вещества

$$0,1896 = \frac{164x}{100 + 380x} \Rightarrow 164x = 0,1896(100 + 380x) =$$

$$= 18,96 + 72,048x$$

$$164x - 72,048x = 18,96$$

$$91,952x = 18,96 \quad x = 0,2062 \text{ моль}$$

При 40°C $m(\text{Na}_3\text{PO}_4) : m(\text{H}_2\text{O}) = 23,4 : 100 = 0,234$ - из условия задачи.

$$m(\text{Na}_3\text{PO}_4) = 0,2062 \text{ моль} \cdot 164 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 33,8168 \text{ г}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) \text{ в кристаллоhydrате} = 0,2062 \cdot 12 \cdot 18 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 44,5392 \text{ г}$$



черновик



чистовик

Страница № 3 из 4 стр.

(поставьте галочку в нужном поле)

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\frac{33,816 \text{ g}}{100 + 44,5392} = 0,234 \text{ - соответствует условию.}$$

$$m(\text{кристаллогидрат}) = 0,2062 \cdot 380 = 78,356 \text{ г. } +$$

2 Найдём $w(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$ при 40°C .

$$w(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} = \frac{33,2 \text{ г}}{133,2 \text{ г}} = 0,24925$$

Кристаллогидрат - $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$.

Запишем формулу по количеству $w(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$ после добавления кристаллогидрата.

$$0,24925 = \frac{158x - m(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}}{100 + 158x + 18x - m(\text{H}_2\text{O}) \text{ в кристаллогидрате.}}$$

$$\begin{aligned} 100 \text{ мл } \text{H}_2\text{O} &= m(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} \\ &= 100 \text{ г, так как } \rho(\text{H}_2\text{O}) = \\ &= \frac{1 \text{ г}}{\text{мл}} \end{aligned}$$

x - некое известное кол-во вещества.

$$0,24925 = \frac{158x}{100 + 176x} \Rightarrow 158x = 0,24925 (100 + 176x) =$$

$$= 24,925 + 43,868x.$$

$$158x - 43,868x = 24,925$$

$$114,132x = 24,925 \quad x = 0,218384 \text{ моль}$$

$$m(\text{кристаллогидрат}) = 0,218384 \cdot 356 = 77,736 \text{ г. } +$$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 4 из 4 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

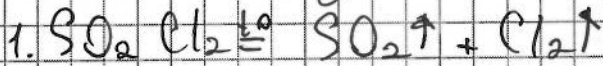
3. $A_1 = \frac{48,356}{2} = 24,178 \Gamma$ $A_2 = 24,178 \Gamma$

$B_1 = \frac{38,436}{2} = 19,218 \Gamma$ $B_2 = 19,218 \Gamma$

г) 5. Группа ишкералов - аналиты

в) глаголе - $Ca_5(PO_4)_3F$ - фторапатит. Содержится в зубах зверов

Задача 9-3.



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

$V = 1000 \text{ см}^3$

$c(SO_2 Cl_2) = \frac{0,3 \text{ моль}}{1000 \text{ см}^3} = 0,0003 \text{ моль/см}^3$

$V = 20 \cdot 20 \cdot 10 = 4000 \text{ см}^3 = 4 \text{ л}$

концентрация

2. $c(SO_2 Cl_2) = \frac{0,3 \text{ моль}}{4 \text{ л}} = 0,075 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$

	было	происл.	стало
$SO_2 Cl_2$	0,075	x	0,075 - x
SO_2	0	0	x
Cl_2	0	0	x



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$K_{равн.} = \frac{[SO_2][Cl_2]}{[SO_2Cl_2]} \quad \text{концентрация}$$

$$2 = \frac{x^2}{0,045-x} \Rightarrow x^2 = 0,15 - 2x$$

$$x^2 - 0,15 + 2x = 0$$

$$a=1 \quad b=2 \quad c=-0,15$$

$$D = b^2 - 4ac = 4 - 4 \cdot 1 \cdot (-0,15) = 4 + 0,6 = 4,6$$

$$\sqrt{D} = \sqrt{4,6} = 2,144761$$

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a} = \frac{-2 + 2,144761}{2} = 0,07238$$

$$x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a} = \frac{-2 - 2,144761}{2} = -2,07238 \quad \text{не удовл. усл}$$

$0,07238 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ - предположим SO_2Cl_2

$$x. \quad c(SO_2Cl_2) = 0,045 - 0,07238 = 0,0012 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

$$2. \quad [SO_2Cl_2] = 0,0012 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

$$[SO_2] = 0,07238 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

$$[Cl_2] = 0,07238 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$3. m(\text{SO}_2\text{Cl}_2) = \nu \cdot M.$$

$$\nu(\text{SO}_2\text{Cl}_2) = 0,0048 \text{ моль} \quad m(\text{SO}_2\text{Cl}_2) = 0,0048 \cdot 135 = 0,648 \text{ г}$$

$$\nu(\text{SO}_2) = 0,0738 \cdot 4 = 0,2952 \text{ моль} \quad m(\text{SO}_2) = 0,2952 \cdot 64 = 18,9 \text{ г}$$

$$\nu(\text{Cl}_2) = 0,0738 \cdot 281 = 20,9592 \text{ г}$$

Ответ: 1. $\text{SO}_2\text{Cl}_2 \rightarrow \text{SO}_2 + \text{Cl}_2$

$$2. [\text{SO}_2\text{Cl}_2] = 0,0048 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$$

$$[\text{SO}_2] = 0,0738 \frac{\text{моль}}{\text{л}} +$$

$$[\text{Cl}_2] = 0,0738 \frac{\text{моль}}{\text{л}} +$$

$$3. m(\text{SO}_2\text{Cl}_2) = 0,648 \text{ г} -$$

$$m(\text{SO}_2) = 18,9 \text{ г} +$$

$$m(\text{Cl}_2) = 20,9592 \text{ г} +$$



черновик



чистовик

(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 4 из 4 стр.

(нумеруются только чистовики)