

Часть 1

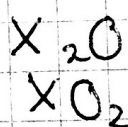
Олимпиада: **Химия 9 класс (1 часть)**

Шифр: **21300160**

ID профиля: **267027**

Вариант 1

№1.
1. Из условия оба оксида содержат 3 атома, при этом суммарно в обоих оксидах 3 атома X и 3 атома кислорода.



$$M(A) = 1,289 M(B)$$

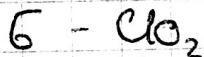
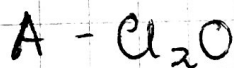
пусть $X - M(X)$

Составим уравнение:

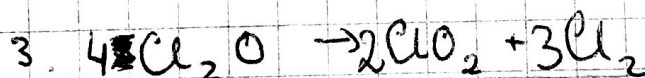
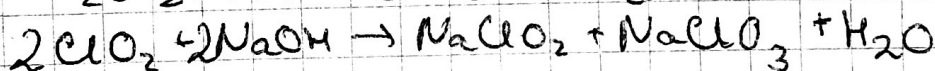
$$2x + 16 = 1,289x + 41,248$$

$$0,711x = 25,248$$

$$x = 35,5$$



2. Оба оксида относятся к кислотным, взаимодействуют со щелочью:

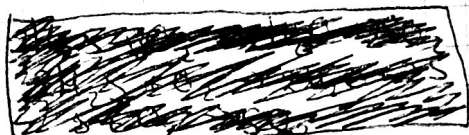


№2 1. Пусть $\nu(\text{H}_2\text{S}) = x$
 $\nu(\text{O}_2) = y$

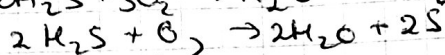
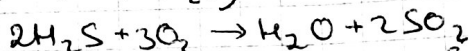
$$\begin{cases} x + y = 1 \\ 32y + 34x = 32,886 \\ x = 1 - y \\ 32y + 34 - 34y = 32,886 \\ x = 1 - y \\ y = \frac{34 - 32,886}{2} \\ x = 0,443 \\ y = 0,557 \end{cases}$$

$$X(\text{H}_2\text{S}) = 44,3\%$$

$$X(\text{O}_2) = 55,7\%$$



Пусть $\nu(\text{H}_2\text{S}) = y$ моль уксусной на образование S
 Пусть $\nu(\text{H}_2\text{S}) = x$ моль уксусной на обр. SO_2



$$\frac{\nu(\text{O}_2)}{\nu(\text{H}_2\text{S})} = 1,25733643$$

$$\nu(\text{H}_2\text{S}) = \nu(\text{S})$$

$$\begin{cases} 246 \cdot y + 560 \cdot x = 192,6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{y}{2} + \frac{3}{2} \cdot x = (x + y) \cdot 1,25733643 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 246y + 560x = 192,6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0,5y + 1,5x = 1,25733643x + 1,25733643y \end{cases}$$

$$\begin{cases} 246y + 560x = 192,6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 0,24266357x = 0,75733643y \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1993,76y = 192,6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 3,121y \end{cases}$$

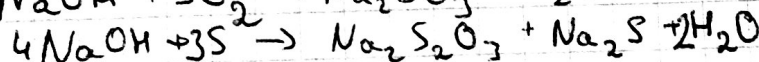
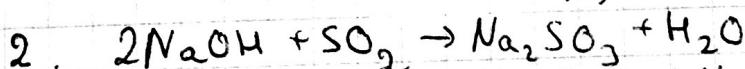
$$\begin{cases} y = 0,061 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \approx 0,3 \end{cases}$$

$$\nu(\text{H}_2\text{S}) \text{ в смеси} = 0,4 \text{ моль}$$

$$V(\text{H}_2\text{S}) = 0,4 \cdot 22,4 = 8,96 \text{ л}$$

$$V(\text{O}_2) = \frac{8,96}{44,3} \cdot 55,7 \approx 11,266 \text{ л}$$



$$\nu(\text{SO}_2) = 0,3 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{S}) = 0,1 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{NaOH}) = \frac{125 \cdot 0,16}{40} = 0,5 \text{ моль}$$

Продолжение №2

С серой р-ция полностью пройдет.

$$\nu(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = \frac{0,1}{3}$$
$$m(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = 5,2672.$$

$$\nu(\text{SO}_2)_{\text{пропор.}} = 0,234 \text{ моль}$$

$$m_{\text{р-ра}} \text{ смеси} = 125 + 0,234 \cdot 64 + 0,1 \cdot 32 = 143,1342.$$

$$\omega(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) = \frac{5,267}{143,134} \cdot 100 = 3,68\%$$

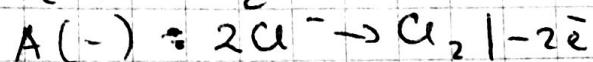
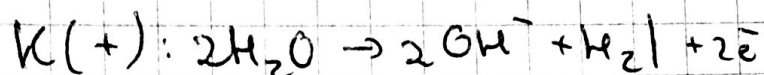
$$\nu(\text{Na}_2\text{S}) = \frac{0,1}{3}$$

$$m(\text{Na}_2\text{S}) = \frac{0,1}{3} \cdot 78 = 2,62$$

$$\omega(\text{Na}_2\text{S}) = \frac{2,6}{143,134} = 1,82\%$$

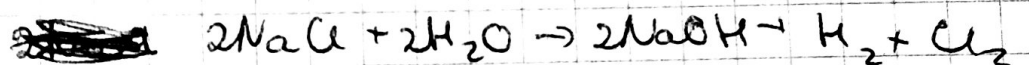
$$\omega(\text{Na}_2\text{SO}_3) = \frac{0,234 \cdot 142}{143,134} \cdot 100 = 23,215\%$$

N^o 3



$$m(NaCl) = 252.$$

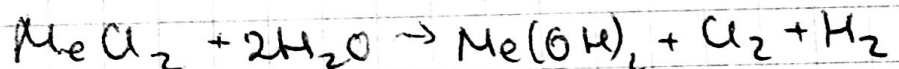
$$\nu(NaCl) = 0,42735 \text{ mola}$$



$$\nu(Cl_2) = 0,213675 \text{ mola}$$

$$t = \frac{96500 \cdot 2 \cdot 15,171}{5 \cdot 71} = 8247,9 \text{ c.} \approx 2,29 \text{ r.}$$

$$\nu(Cl_2) = \frac{13,07}{22,4} = 0,213675 = 0,37 \text{ mola}$$



~~$$t = \frac{96500 \cdot 2 \cdot 15,171}{5 \cdot 71} = 8247,9 \text{ c.} \approx 2,29 \text{ r.}$$~~

$$\nu(MeCl_2) = \nu(Me(OH)_2) = \nu(Cl_2)$$

Часть 2

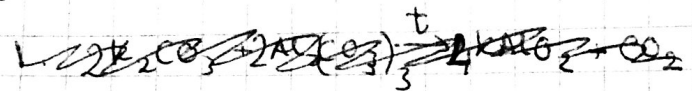
Олимпиада: **Химия 9 класс (2 часть)**

Шифр: **21300160**

ID профиля: **267027**

Вариант 1

Задача 4.



$\sqrt{0.4}$

1. $2K_2CO_3 + 2Al_2(CO_3)_3 \rightarrow 4KAlO_2 + 8CO_2$
2. $2CuCl_2 + Cu \rightarrow 3CuCl$
3. $12FeCl_2 + 3O_2 \rightarrow 8FeCl_3 + 2Fe_2O_3$
4. $2H_3PO_3 + 3CaH_2 \rightarrow Ca(OH)_2 + PH_3$
5. ~~$Ba(NO_3)_2 + H_2 \rightarrow N_2 + Ba(OH)_2$~~ $Ba(NO_3)_2 + H_2 \rightarrow N_2 + Ba(OH)_2$
6. $2Na + H_2O \text{ (недостаток)} \rightarrow Na_2O + H_2 \uparrow$
7. $4NaNO_3 \xrightarrow{t} 2Na_2CO_3 + 3CO_2 + 2N_2$

Задача 5

Гомологично-серый осадок - характерный цвет гидроксида хрома. С учетом того, что ~~в~~ в соединении содержится два металла, при этом они в одном периоде, то скорее всего это хром-кислородные кислоты.

E - $KCr(SO_4)_2$ раствор

G - $KCr(SO_4)_2$

A - $KCr(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$

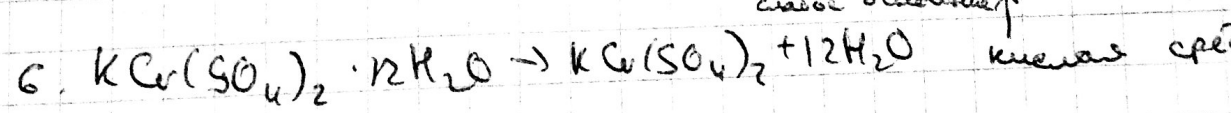
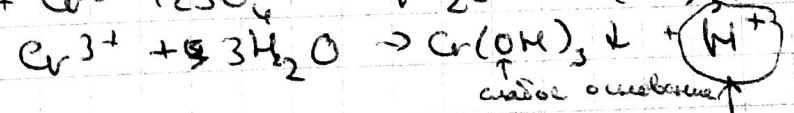
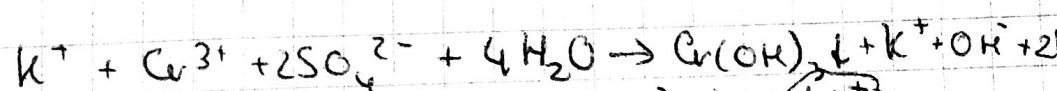
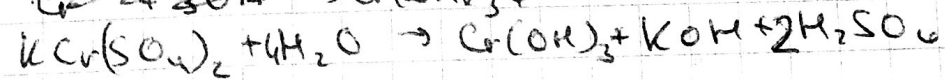
$$M(A) = \frac{0.008}{\frac{500 - 283}{18}} \approx 500$$

1. $KCr(SO_4)_2 + 3KOH \rightarrow 2K_2SO_4 + Cr(OH)_3 \downarrow$
2. $4KOH(изб) + KCr(SO_4)_2 \rightarrow K[Cr(OH)_4] + 2K_2SO_4$

В реакциях 2 осадок не выпадает, так как в р-ции избыточно избыток щелочи, что будет приводить к образованию растворимого комплекса сразу.

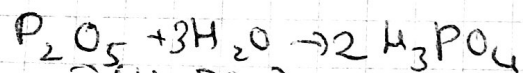
3. $2K[Cr(OH)_4] + H_2O_2 \rightarrow 2Cr(OH)_3 \downarrow + 2KOH + H_2O$
4. $2BaCl_2 + KCr(SO_4)_2 \rightarrow 2BaSO_4 \downarrow + KCl + CrCl_3$

5. $KCr(SO_4)_2$ - сильная кислота, слабое основание
 ~~$Cr^{3+} + 3OH^- \rightarrow Cr(OH)_3 \downarrow$~~

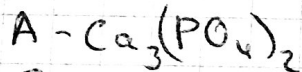
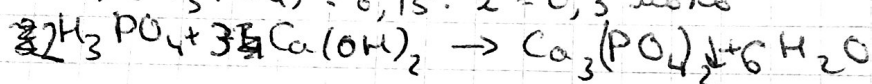


№ 6

$$\left. \begin{array}{l} \nu(\text{P}_2\text{O}_5) = 0,15 \text{ моль} \\ \nu(\text{Ca}(\text{OH})_2) = 0,2 \text{ моль} \end{array} \right\} \frac{\nu(\text{Ca}(\text{OH})_2)}{\nu(\text{P}_2\text{O}_5)} = \frac{4}{3}$$



$$\nu(\text{H}_3\text{PO}_4) = 0,15 \cdot 2 = 0,3 \text{ моль}$$



Б - H_3PO_4 , т.к. кислота прореагировала не все



$$\omega(\text{Б}) \text{ в р-ре} = \frac{(0,3 - 0,2 \cdot \frac{2}{3}) \cdot 98}{200 + 21,3 + 14,8} \approx 6,9\%$$

