

Часть 1

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

Шифр: **21300370**

ID профиля: **362841**

Вариант 2

Задача 4

Вариант 2

① Так как эквимольная смесь содержит одинаковое кол-во X и O (атомов) $\Rightarrow$ эти веш-ва имеют формулы X_nO_m и X_mO_n (тогда $n(O) = n + m$, $n(X) = m + n$, а т.к. общее кол-во молекул в 3/меньше чем общее кол-во атомов $\Rightarrow \underbrace{3 \cdot 2}_{\text{всего 2 окисл}} = \underbrace{2n + 2m}_{n+m+m+n}$

Можно предположить, что $n=2, m=1$ (наиболее простой вариант), тогда формулы оксидов имеют вид X_2O и XO_2 .

Мы знаем, что $\frac{A}{B} = 1,045 \Rightarrow \frac{2x+16}{x+32} = 1,045$ или $\frac{x+32}{2x+16} = 1,045$

Рассмотрим 2 варианта:

$$\frac{2x+16}{x+32} = 1,045$$

$$\text{или } \frac{x+32}{2x+16} = 1,045$$

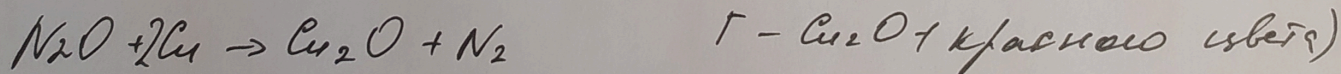
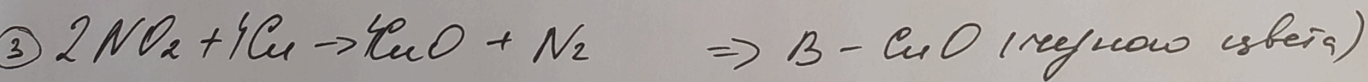
$$2x+16 = 1,045x + 33,44$$

$$x+32 = 2,09 + 16,72$$

$$x = 18,26 - \text{такого нет.}$$

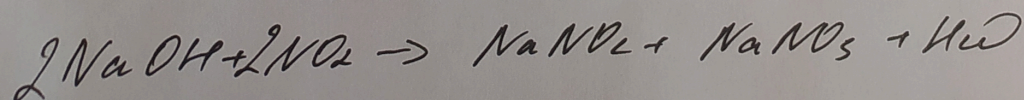
$$x = 14,21 \text{ моль} \Rightarrow \text{это N}$$

$\Rightarrow$ Веш-во A - NO_2 , B - NaO



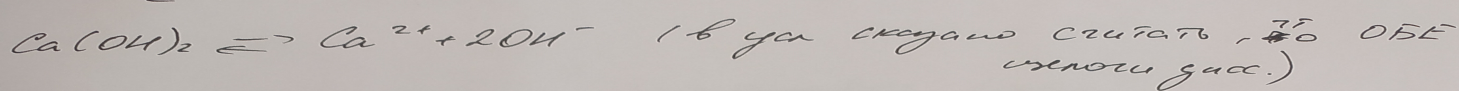
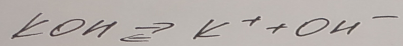
② NO_2 - кислотный оксид

NaO - щелочобразующий оксид. - не реагирует с целлюлозой



Стр 1 из 4

3) (Задача 3)



$$\Rightarrow V(OH^-) = V(KCl) + V(CaCl_2) = 0,4 \text{ моль}$$

$$\Rightarrow w = \frac{0,4 \cdot 17}{500} = 0,0136 \Rightarrow w(OH^-) = 1,36\%$$

Ст. 4 из 4

①

Задача 3

Вариант 2

1) XCl_n

$$0,4265 = \frac{35,5n}{35,5n + x}$$

$$x = 39n$$

x	n
39	1
78	2
117	3

 $\Rightarrow$ атом KCl (ответ)X-молекулярная масса XCl_n 2) YCl_n

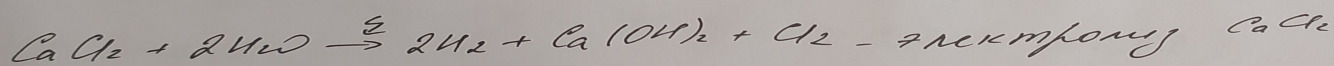
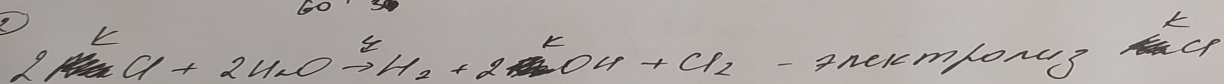
$$0,6396 = \frac{35,5n}{35,5n + x}$$

$$x = 20n$$

x	n
20	1
40	2
60	3

 $\Rightarrow$ атом CaCl_2 (ответ)Y-молекулярная масса YCl_n

②



x - кол-во KCl

y - кол-во $CaCl_2$, моля:

$$\begin{cases} 74,5x + 111y = 48,2 \\ (10,5x + y) \cdot 22,4 = 8,96 \end{cases}$$

$$74,5x + 44,4 - 55,5x = 48,2$$

$$x = 0,2 \text{ моль (KCl)}$$

$$\Rightarrow y = 0,4 - 0,1 = 0,3 \text{ моль (CaCl}_2\text{)}$$

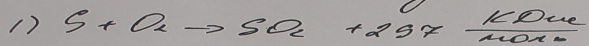
$$\begin{cases} y = 0,4 - 0,5x \\ 74,5x + 111(0,4 - 0,5x) = 48,2 \end{cases}$$

На катоде выделяется H_2

$$D(H_2) = \frac{1}{2} D(KCl) + 2 D(CaCl_2) = 0,1 + 0,6 = 0,7 \text{ моль}$$

$$\Rightarrow V(H_2) = 0,7 \cdot 22,4 = \underline{15,68 \text{ л (ответ)}}$$

Задача 2



Пусть x - кол-во S ,
 $2y$ - CS_2 , тогда:



$$\begin{cases} 32x + 76y = 76,8 \\ 297x + 1075y = 1008,5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = \frac{76,8 - 32x}{76} \\ 297x + \frac{4045(76,8 - 32x)}{76} = 1008,5 \quad | \cdot 76 \end{cases}$$

$$22572x + 82560 - 34400x = 76696$$

$$5084x = 11828x$$

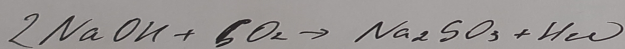
$$x = 0,5 \Rightarrow \underline{v(S) = 0,5 \text{ моль}}$$

$$y = \frac{76,8 - 32 \cdot 0,5}{76} = 0,8 \Rightarrow \underline{v(CS_2) = 0,8 \text{ моль}}$$

$$\Rightarrow m(S) = 0,5 \cdot 32 = 16 \text{ г} \Rightarrow w(S) = \frac{16}{76,8} = 0,208 \quad (20,8\%)$$

Ответ: $w(S) = 20,8\%$

② $v(SO_2 \text{ суммарное}) = v(S) + 2v(CS_2) = 0,5 + 1,6 = 2,1 \text{ моль}$



$\Rightarrow v(Na_2SO_3) = 2,1 \text{ моль}$

$v(NaOH) = \frac{1000 \cdot 0,2}{40} = 5 \text{ моль}$

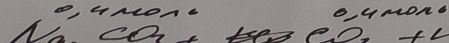
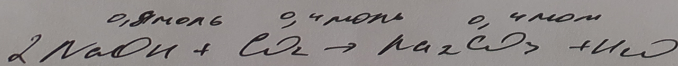
$\Rightarrow v(\text{затраченная на } SO_2) = 2,1 \cdot 2 = 4,2 \text{ моль}$

$\Rightarrow v(\text{оставш. на } CO_2) = 5 - 4,2 = 0,8 \text{ моль}$

$v(CO_2) = v(CS_2) = 0,8 \text{ моль}$

$v(CO_2) = v(NaOH)$

$\Rightarrow$ образуется кислая соль.



$\Rightarrow v(NaHCO_3) = 0,8 \text{ моль}$

$\Rightarrow w(Na_2SO_3) = \frac{2,1 \cdot 126}{1000 + 76,8} = 0,2457$

$w(NaHCO_3) = \frac{0,8 \cdot 84}{1076,8} = 0,0624$

$(24,57\%)$

ответ $\rightarrow$

$6,24\%$

Часть 2

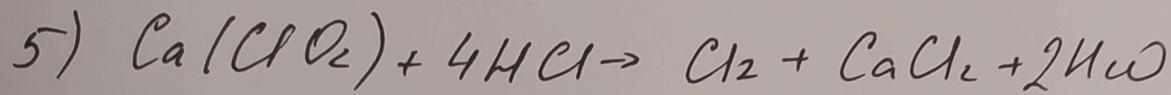
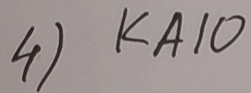
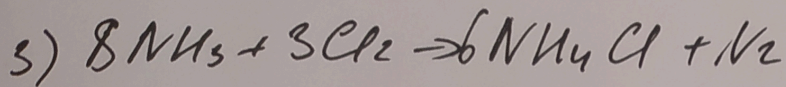
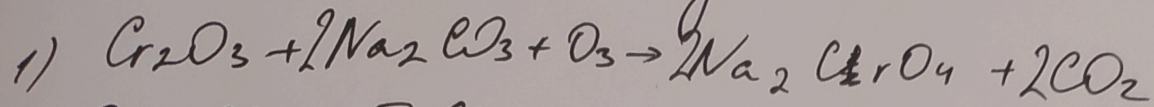
Олимпиада: **Химия 9 класс (2 часть)**

Шифр: **21300370**

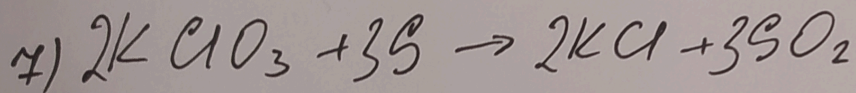
ID профиля: **362841**

Вариант 2

Задание 4



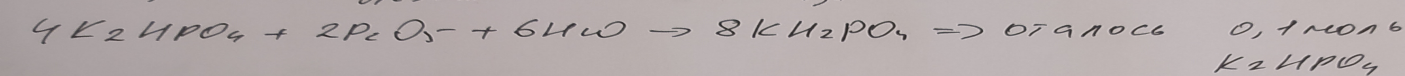
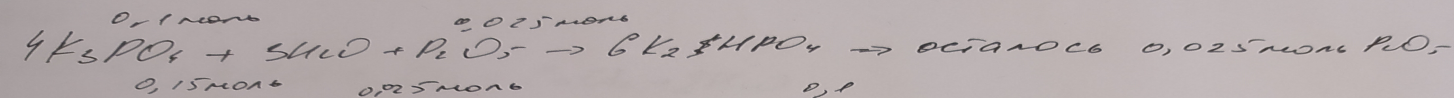
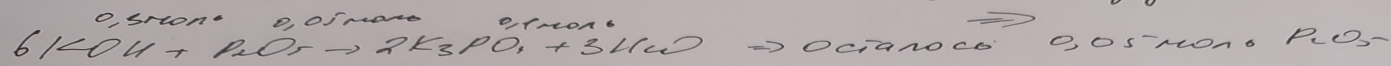
6)



Задача 6

$$① \quad \nu(\text{P}_2\text{O}_5) = \frac{14,2}{142} = 0,1 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{KOH}) = \frac{300 \cdot 0,056}{33 + 17} = 0,3 \text{ моль} \quad \text{Всёга раниуеі по негосаітк}$$

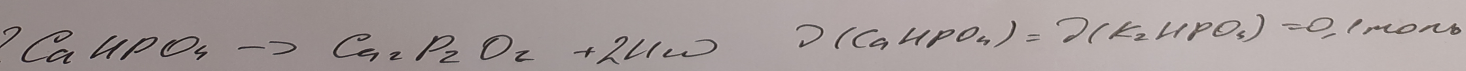
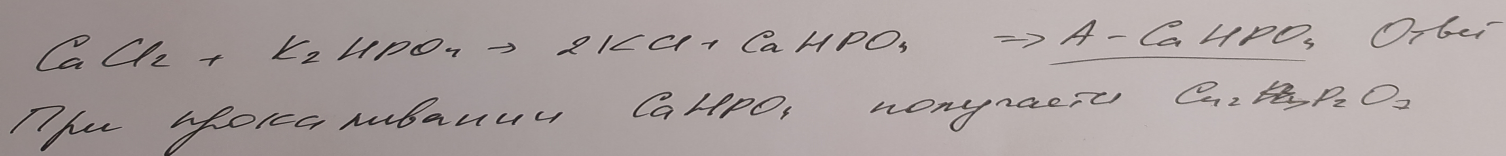


$\Rightarrow$ В р-р I находилось $0,1 \text{ моль } \text{K}_2\text{HPO}_4$
и $0,1 \text{ моль } \text{K}_2\text{H}_2\text{PO}_4$

$$\omega(\text{K}_2\text{HPO}_4) = \frac{174 \cdot 0,1}{314,2} = 0,0554 \quad (5,54\%) \quad \leftarrow \text{Ответ}$$

$$\omega(\text{K}_2\text{H}_2\text{PO}_4) = \frac{136 \cdot 0,1}{314,2} = 0,0433 \quad (4,33\%) \quad \leftarrow$$

$\Rightarrow$ CaCl_2 будет раниуеіть только с K_2HPO_4 (тк $\text{Ca}(\text{HPO}_4)_2$ не растворим)



Проверка: $m(\text{CaHPO}_4) = 136 \cdot 0,1 = 13,6 \quad 13,6 - 12,7 = 0,9 \quad \blacktriangle$

$$\Rightarrow m(\text{Ca}_2\text{P}_2\text{O}_7) = 254 \cdot 0,05 = 12,7 \quad \Rightarrow \text{B} - \text{Ca}_2\text{P}_2\text{O}_7 \quad \text{Ответ}$$