

Часть 1

Олимпиада: Химия 9 класс (1 часть)

Шифр: 21300251

ID профиля: 807940

Вариант 1

Задача 1

Числовик

$$\textcircled{1} \quad A - X_2O_2$$

$$B - X_2O_3$$

Допустим, что $n(A) = 1$ мол, тогда

$$Y + Q = Z + Q$$

$$Y + Q + Z + Q = n(A) \cdot 2 \cdot 3$$

Обозначим: $Y + Q = X$,
 $Z + Q = Y$, тогда

$$\begin{aligned} X_1 &= Y_1 \\ X_1 &= G - Y_1 \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} X_1 = 3 \\ Y_1 = 3 \end{array} \right\}$$

мOLEКУЛ С ТАКИМИ
МОЛЕКУЛЫ АТОМОВ
ТОЛЬКО ДВА ТИПА: X_2O_2

Пробуем оба варианта & для
нахождения X :

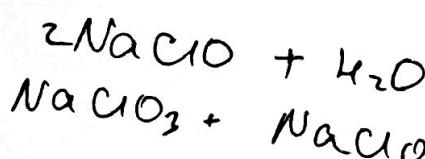
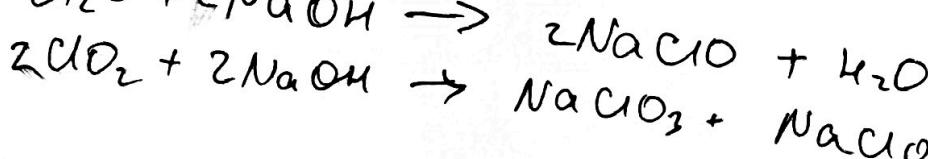
$$\frac{M(A)}{M(B)} = \frac{M(X) + 16 \cdot 2}{M(X) \cdot 2 + \frac{32}{16}} = 1,28 g \Rightarrow M(X) = 7,2 \times \frac{32}{16}$$

$$\frac{M(A)}{M(B)} = \frac{M(X) \cdot 2 + 16}{M(X) + 16 \cdot 2} = 1,28 g \Rightarrow M(X) = 35,5 / \text{ЭТО } C11$$

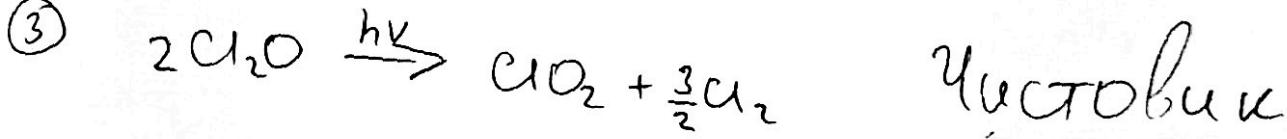
T.e. $A - Cl_2O$, $B - ClO_2$, $X - Cl$

$$\textcircled{2} \quad A \text{ и } B - \text{кислотные оксиды};$$

Da, возможно;

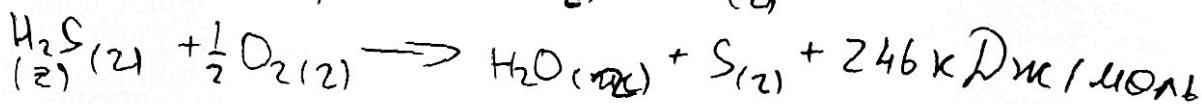
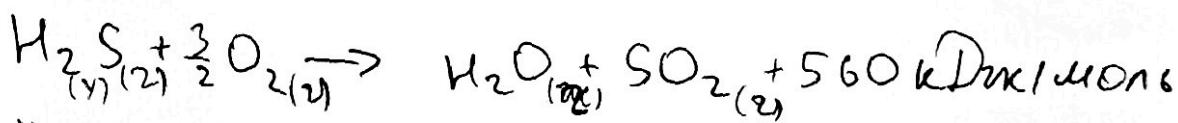


||/4



Чистовик

Задача 2



$$n(\text{H}_2\text{S}_{(1)})_1 = y$$

$$n(\text{H}_2\text{S}_{(2)})_2 = z$$

⊗

Возьмем объемную долю O_2 в N_2O_4 . смеся за x , тогда

$$\cancel{\text{Дано}} \quad \omega_v(\text{H}_2\text{S}) = 100\% 55,7\% = x \cdot 32 + (1-x) \cdot 34 \Rightarrow x = 0,552$$

$$\omega_v(\text{O}_2) = 0,443\%$$

① Составим систему уравнений из y и z :

$$y \cdot 560 + z \cdot 246 = 192,6$$

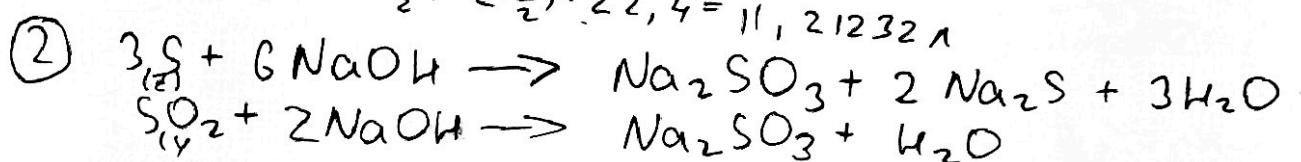
$$(y + z) \cdot 22,4 / 0,443 = (y \cdot \frac{3}{2} + z \cdot \frac{1}{2}) \cdot 22,4 / 0,552$$

$$y = 0,3015 \text{ моль}$$

$$z = 0,0966 \text{ моль}$$

$$v(\text{H}_2\text{S}) = (y + z) \cdot 22,4 = 8,91744 \text{ л}$$

$$v(\text{O}_2) = (y \cdot \frac{3}{2} + z \cdot \frac{1}{2}) \cdot 22,4 = 11,21232 \text{ л}$$



$$n(\text{H}_2\text{O})_{(\text{ж})} = y + z + \frac{125 \cdot (1 - 0,16)}{18} = 6,2314$$

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

$$n(\text{S}) = z = 0,0966$$

$$n(\text{SO}_2) = y = 0,3015$$

$$n(\text{Na}_2\text{S}) = \frac{z \cdot 3}{3} = 0,0844$$

~~$$n(\text{Na}_2\text{SO}_3) = \frac{z}{3} + y = 0,3334$$~~

~~$$n(\text{H}_2\text{O})_X = n(\text{H}_2\text{O})_{(\text{ж})} + z + y = 6,6295$$~~

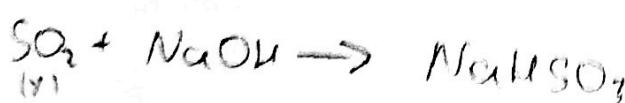
12/4

$$n(\text{NaOH})_1 = 2 \cdot 2 = 0,1932$$

Чистота

$$n(\text{NaOH})_2 = 4 \cdot 2 = 0,603$$

$n(\text{NaOH})_K = n(\text{NaOH})_1$ отриц, поэтому идет ур. реаг.



$$n(\text{NaOH})_K = 0,5 - n(\text{NaOH})_1 = 4 = 0,0053 \text{ моль}$$

$$n(\text{Na}_2\text{SO}_3) = \frac{2}{3} = 0,0322 \text{ моль}$$

$$n(\text{NaHSO}_3) = 4 = 0,3015 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2\text{O})_K = n(\text{H}_2\text{O})_{\text{реак}} + 2 = 6,328 \text{ моль}$$

$$n(\text{Na}_2\text{S}) = 0,0644 \text{ моль}$$

$$\overline{m}_{\text{сост}} = n(\text{NaOH})_K \cdot M(\text{NaOH}) + n(\text{Na}_2\text{SO}_3) \cdot M(\text{Na}_2\text{SO}_3) + \\ + n(\text{NaHSO}_3) \cdot M(\text{NaHSO}_3) + n(\text{H}_2\text{O})_K \cdot M(\text{H}_2\text{O}) + n(\text{Na}_2\text{S}) \cdot M(\text{Na}_2\text{S}) = \\ = 126,332 \text{ гр} 154,552 \text{ гр}$$

$$\omega(\text{Na}_2\text{S}) = 3,9462 \times 3,25\%$$

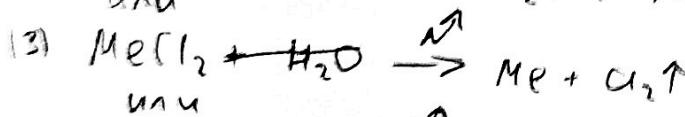
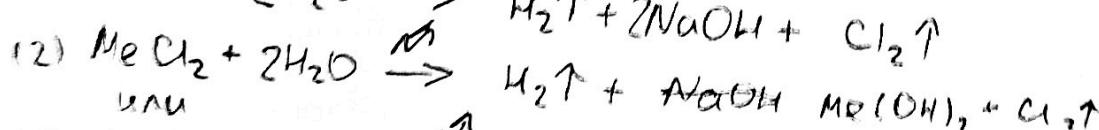
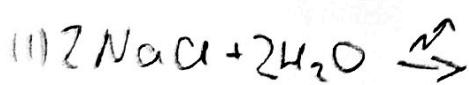
$$\omega(\text{H}_2\text{O}) = 73,7\%$$

$$\omega(\text{NaHSO}_3) = 20,288\%$$

$$\omega(\text{Na}_2\text{SO}_3) = 2,62513\%$$

$$\omega(\text{NaOH})_K = 0,13417\%$$

Задача 3



Т.к. м катода увеличилось на большое значение
относительно т водорода, то (2) реаг не идет.
У нас осталось два варианта либо (1) либо (4)

Рассмотрим * первый вариант либо (1) либо (4)

$$\cancel{n(\text{Me})} = *$$

Запишем то, что мы знаем и что хотим

$$V(Cl_2) = 13,07 \text{ л}$$

$$m(NaOH)$$

$$m(NaCl) = 500 \cdot 0,05 = 25 \text{ г}$$

$$m(Me)_1 + m(Cl_2)_1 = 23,62 \text{ г} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow m(Me)_1 = 23,62 - \frac{m(NaCl)}{m(NaCl)} \cdot 2 = 22,995$$

Найдем $n(Me)_1$, $\gamma / 3$ $V(Cl_2)$

$$n(Me)_1 = n(Cl_2)_2 = \frac{V(Cl_2) - V(Cl_2)_1}{22,4} = \frac{V(Cl_2)}{22,4} - \frac{m(NaCl)}{m(NaCl)} \cdot \frac{V(Cl_2)}{22,4} =$$
$$= 0,271 \text{ моль}$$

$$M(Me)_1 = \frac{m(Me)_1}{n(Me)_1} = \frac{87,5}{0,271} \text{ это Rb, а не Sr}$$

Рассмотрим 2 вариант

$$m(Me)_1 = 22,995 - m(Cl_2)_2 / 12 \cdot 2m(H_2) = 22,724$$

$$n(Me)_1 = n(Cl_2)_2 / 12 = 0,1355 \text{ моль}$$

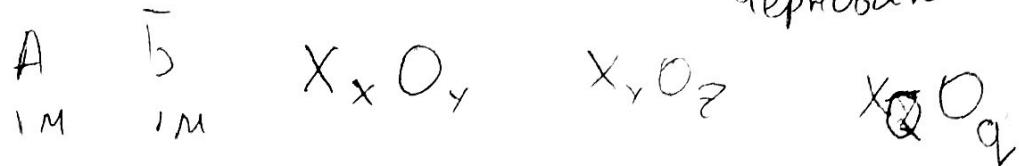
$$M(Me)_1 = \text{не получается}$$

T.e. Me - Sr

4/4

Черновик

N /



①

$$Y + Q = Z + q$$

$$Y + Q + Z + q = 6$$

$$X_1 = 6 - Y_1$$

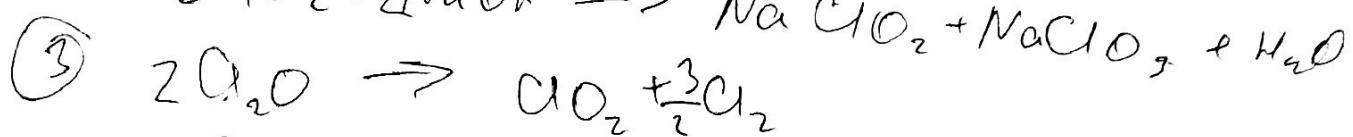
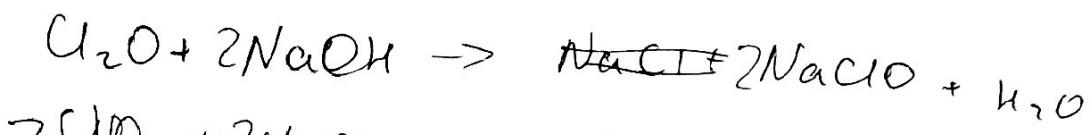
$$6 - Y_1 = Y_1 \quad X_2 C_A$$

$$Y_1 = 3 \quad Y O_2 B$$

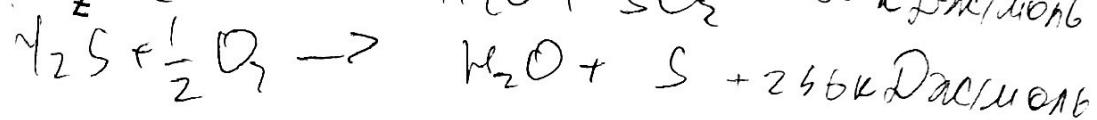
$$\frac{Y - 2 + 16}{X + 32} = 1,259 \Rightarrow X = 35,5 \Rightarrow X - C_1$$

$$\frac{X + 32}{X - 2 + 16} = 1,279 \Rightarrow X = 7,2 \text{ (не)}$$

② КУСАЮЩИЕ



N 2 ~~560 kДж/моль~~



$$\rho = 1,134 \cdot 25 = 28,35 \Rightarrow x \cdot 32 + (-x) \cdot 34 \Leftrightarrow \\ \Rightarrow O_2x = 0,557$$

$$560 \cdot Y + 246 \cdot Z = 2198,6 \text{ kДж}$$

$$(Y + Z) 10,443 = (\frac{Y}{2} + Z \cdot \frac{1}{2}) 10,557$$

1/2

~~560 · Y + Z~~

Черновик

$$Y \cdot 560 + Z \cdot 246 = 192.6$$

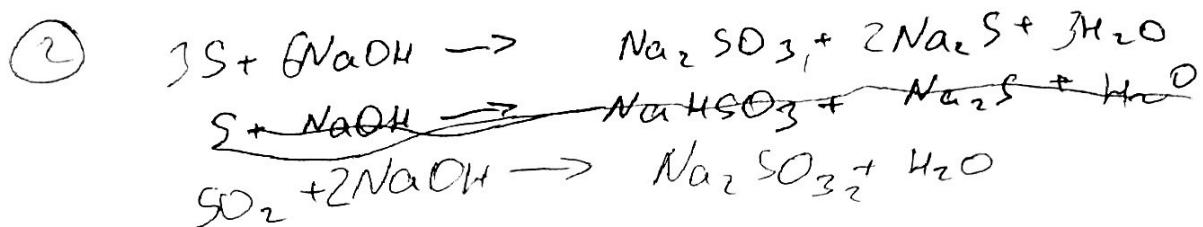
$$Y \cdot 0.557 + Z \cdot 0.557 = Y \cdot 0.6645 + Z \cdot 0.2215$$

$$Y \cdot (-0.1045) + 0.3855 \cdot Z = 0$$

$$Y = 0.3015 \text{ моль} \quad Z = 0.0966 \text{ моль}$$

$$\nu(H_2S) = (Y + Z) \cdot 22.4 = 8.91744 \text{ моль}$$

$$\nu(O_2) = (Y \cdot \frac{3}{2} + Z \cdot \frac{1}{2}) \cdot 22.4 = 11.21232 \text{ моль}$$



$$n(H_2O)_e = Y + Z + \frac{35}{6}$$

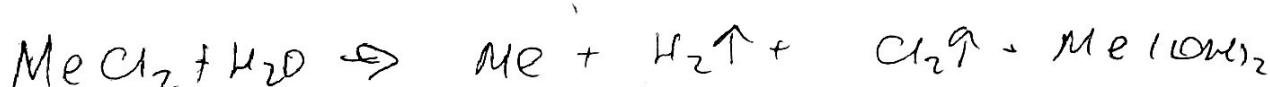
$$n(S) = Z \quad n(SO_2) = Y$$

$$n(Na_2SO_3) = \frac{Z}{3} \quad n(NaOH)_e = 0.5$$

$$n(Na_2SO_3)_2 = Y$$

$$n(Na_2S) = \frac{2Z}{3}$$

$$n(H_2O)_e = n(H_2O)_e + Z + Y$$



2/2

Часть 2

Олимпиада: Химия 9 класс (2 часть)

Шифр: 21300251

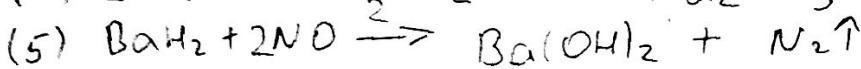
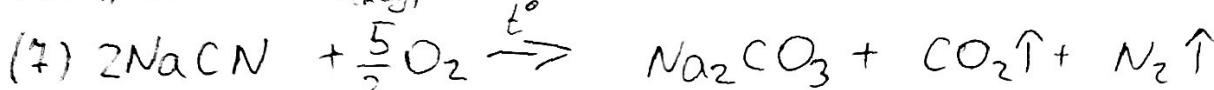
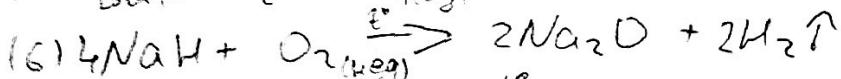
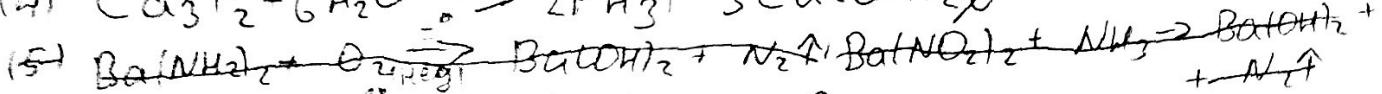
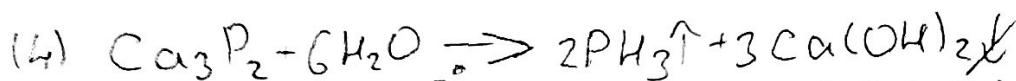
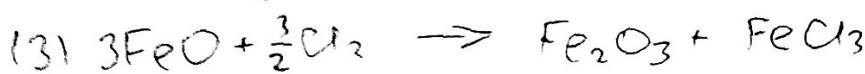
ID профиля: 807940

Вариант 1

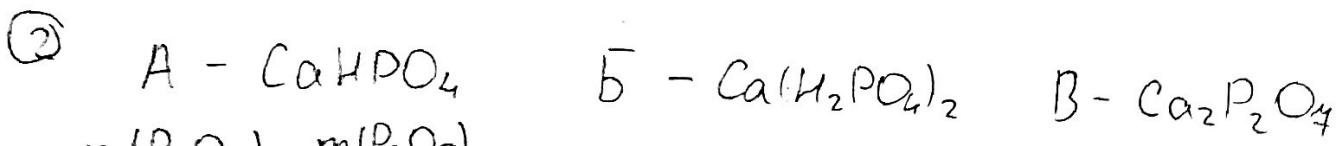
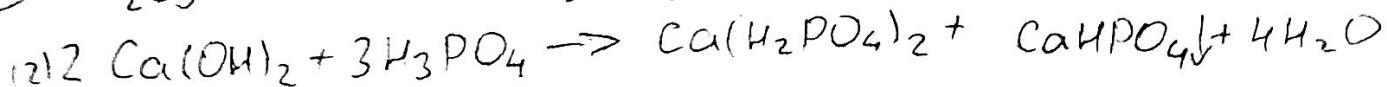
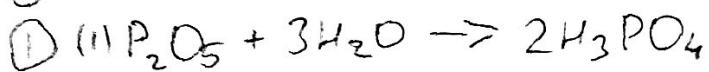
2 react

Чистовик

Задача 4



Задача 6



$$n(\text{P}_2\text{O}_5) = \frac{m(\text{P}_2\text{O}_5)}{\mu(\text{P}_2\text{O}_5)} = 0,15$$

$$n(\text{H}_3\text{PO}_4) = 0,3$$

$$n(\text{Ca}(\text{OH})_2) = \frac{m(\text{Ca}(\text{OH})_2)}{\mu(\text{Ca}(\text{OH})_2)} = 0,2$$

Т.е. $n(\text{Ca}(\text{OH})_2) : n(\text{H}_3\text{PO}_4) = 2 : 3$, как и в (2) р-ции

Возьмем за x $n(\text{CaHPO}_4)$ и составим
уравнение потери массы в (3) р-ции

$$\frac{\frac{x}{2} \cdot \cancel{44(\text{Ca} + 2\text{H} + \text{O})} \cdot 100}{x \cdot \mu(\text{CaHPO}_4)} = \frac{\frac{1}{2} \cdot 18}{41 + 31 + 16 \cdot 4} = \frac{100}{6,62 \times 77,7 \text{ г}}$$

7mo и требо-
вано сократить

72

$$\textcircled{3} \quad m_{\text{общ}} = m(\text{H}_2\text{O})_u + m(\text{P}_2\text{O}_5)_u + m(\text{Ca}(\text{OH})_2) - m(\text{CaHPO}_4)$$

$$= 236,1 - m(\text{CaHPO}_4)$$

$$m(\text{CaHPO}_4) = n(\text{H}_3\text{PO}_4) / 3 \cdot M(\text{CaHPO}_4) = 13,6 \text{ г}$$

$$m_{\text{общ}} = 222,5$$

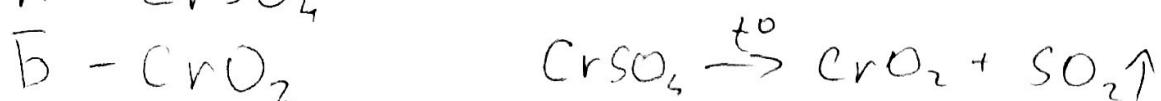
$$m(\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2) = n(\text{H}_3\text{PO}_4) / 3 \cdot M(\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2) = 23,4$$

$$\omega(\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2) = \frac{m(\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2) \cdot 100}{m_{\text{общ}}} = 10,516854\%$$

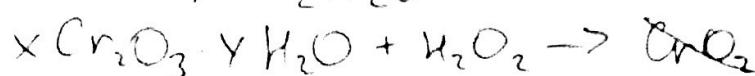
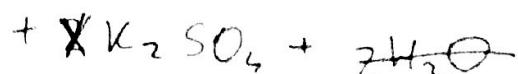
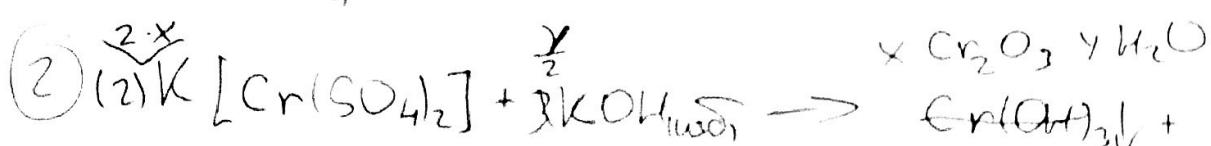
Ответ: 10,516854 %.

Задача 5

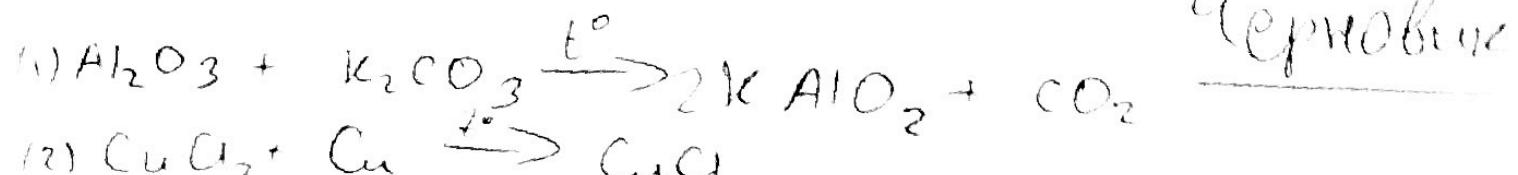
\textcircled{1} Т.к. б. неизвестен г.р. Р-цил, т.к. KOH находится в негос状态



$$\frac{4}{M(\text{CrSO}_4)} \cdot M(\text{CrO}_2) = 2,27 \text{ г.тг.}$$



| 2/2



(3)



(6)

