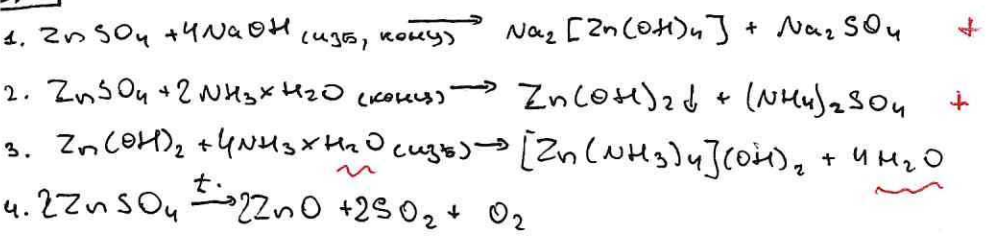


2.1.

$m_A = 0.7 \cdot 100 = 70 \text{ г}$; $\omega_{Cl}(A) = \frac{35.5 \cdot 4}{M_A} = 0.441 \Rightarrow m_{Cl}(A) = 70 \cdot 0.441 = 30.87 \text{ г}$
 $m_B = 0.23 \cdot 100 = 23 \text{ г}$; $\omega_{Cl}(B) = \frac{35.5 \cdot 3}{M_B} = 0.4852 \Rightarrow m_{Cl}(B) = 23 \cdot 0.4852 = 13.59 \text{ г}$
 $m_{Cl}(\text{общ}) = m_{Cl}(A) + m_{Cl}(B) = 44.46 \text{ г}$
 $\omega_{Cl}(\text{общ}) = \frac{44.46}{100} = 0.4446$. Ответ: 44.46%.

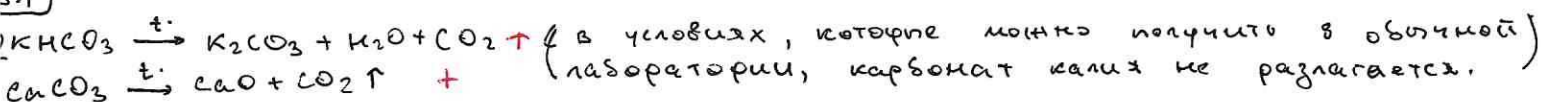
35

2.2



рр.

3.1



$m_{см} = 250 \text{ г}$. Пусть $w_{CaCO_3} = w$. Тогда $m_{K_2CO_3} = (1-w) \cdot 250$
 $m_{K_2CO_3} = n \cdot M = \frac{1}{2} m_{K_2CO_3} \cdot \frac{M_{K_2CO_3}}{M_{K_2CO_3}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{(1-w) \cdot 250}{100} \cdot M_{K_2CO_3} = \frac{1}{2} \cdot \frac{250(1-w)}{100} \cdot 138 = 172.5(1-w)$
 $m_{CaO} = n \cdot M = n_{CaCO_3} \cdot M_{CaO} = \frac{250 \cdot w}{100} \cdot 56 = 140w$

Итак, общая масса твердого остатка = $m_{\Sigma} = m_{K_2CO_3} + m_{CaO} = 172.5(1-w) + 140w$

Составим функцию зависимости m_{Σ} от w :

$m_{\Sigma}(w) = 172.5(1-w) + 140w$

$m_{\Sigma}(w) = 172.5 - 172.5w + 140w$

$m_{\Sigma}(w) = 172.5 - 32.5w$. Эта функция ~~линейно убывает~~ $m_{\Sigma}(w) = 0$, т.е. $-32.5w = 0$

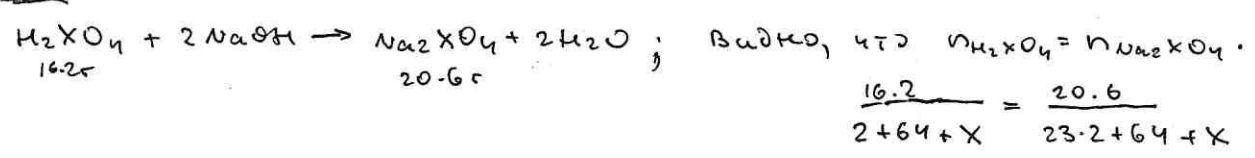
Учитывая, что w — значение ~~степени~~ ~~функции~~ ~~тогда~~ ~~когда~~ $w=0$ (т.е. $w \in [0; 1]$)
 то и нас смесь, поэтому ~~тогда~~ $w \rightarrow 0$.

$m_{\max} = 172.5$ $m(w) = \max$, если $m'(w) = 0$; $-32.5w = 0, \Rightarrow w = 0$. Тогда $m = 172.5$

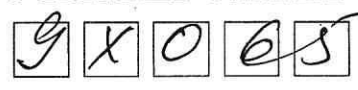
Ответ: 172.5 г

10

4.1



СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	8	10	7,5	10	11	3	4	11	1

68,5 баллов

$$\frac{16.2}{66+x} = \frac{20.6}{110+x}$$

$$16.2(110+x) = 20.6(66+x)$$

$$1782 + 16.2x = 1359.6 + 20.6x$$

$$422.4 = 4.4x$$

$$x = 96 \Rightarrow X = Mo \Rightarrow \text{кислота: } H_2MoO_4$$



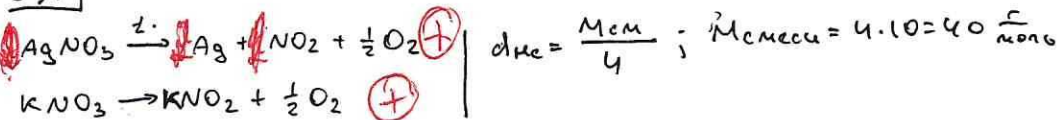
$$m_{HI} = 2n_{MoO_3} \cdot M_{HI} = 25.6g$$

Ответ: а) H_2MoO_4

$$b) m_{HI} = 25.6g$$

7,5

5.1



$$M_{em} = M_{O_2} \cdot \varphi_{O_2} + M_{NO_2} \cdot \varphi_{NO_2}$$

$$M_{em} = 32\varphi + 46(1-\varphi) \quad / \text{Пучет } \varphi_{O_2} = \varphi; \text{ тогда } \varphi_{NO_2} = 1-\varphi$$

$$40 = 32\varphi + 46(1-\varphi)$$

$$\varphi = 0.4286 = \varphi_{O_2}; \Rightarrow \varphi_{NO_2} = 0.5714$$

Пусть взяли смесь массой m г и прокалили. Тогда, пусть $\omega_{AgNO_3} = \omega$.

$$V_{NO_2} = \varphi_{NO_2} \cdot V_{emеси} = \varphi_{NO_2} \cdot n \cdot V_m = n_{AgNO_3} \cdot V_m = \frac{\omega \cdot m}{170} \cdot 22.4 = 0.1318\omega m$$

$$\varphi_{NO_2} = \frac{V_{NO_2}}{V_{emеси}} = \frac{0.1318\omega m}{V_{O_2}^* + V_{N_2}} = \frac{0.1318\omega m}{0.1109\omega m(1-\omega) + 0.06588\omega m + 0.1318\omega m}$$

* V_{O_2} считает аналогично V_{NO_2} .

Уравнение:

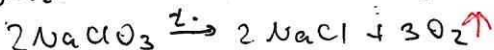
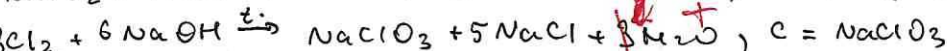
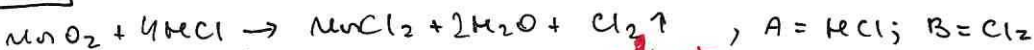
$$0.5714 = \frac{0.1318\omega}{0.1109(1-\omega) + 0.06588\omega + 0.1318\omega}$$

$$0.5714 = \frac{0.1318\omega}{0.1109(1-\omega) + 0.1977\omega}$$

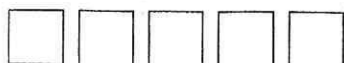
$$\omega = 0.7709$$

Ответ: 77.09%.

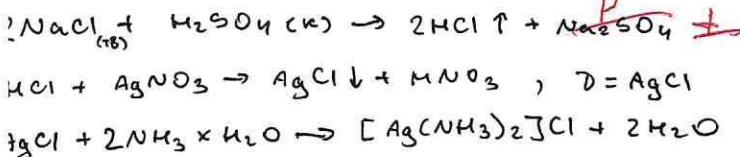
6.1



СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

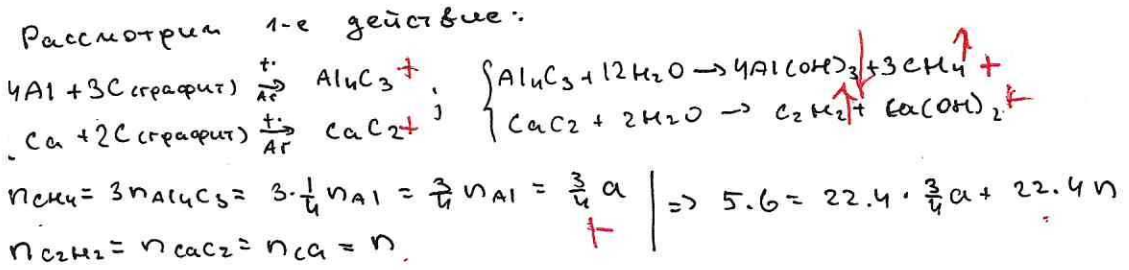
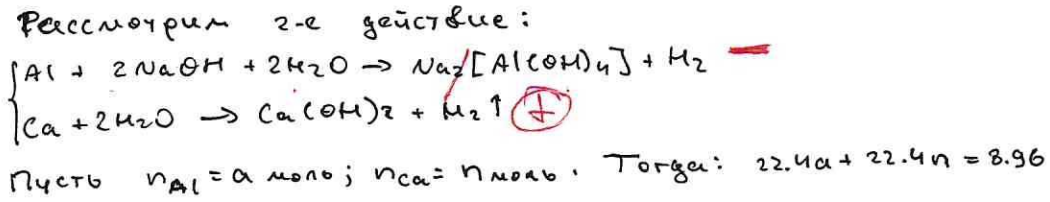
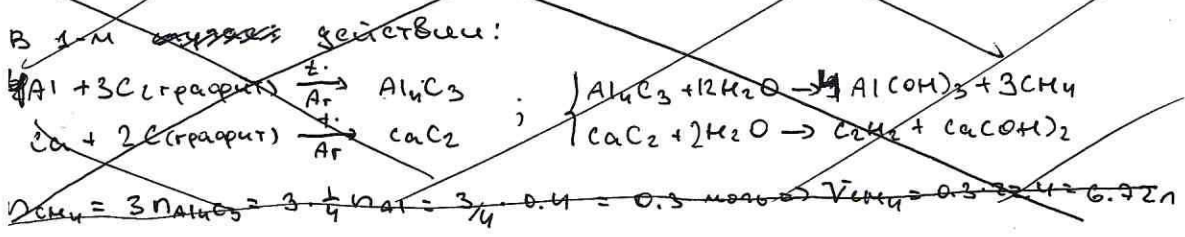
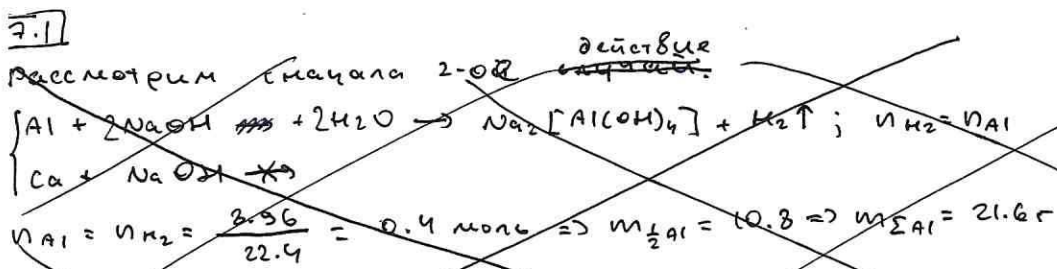


клев. концы!
 NaHSO_4



A	B	C	D
HCl	Cl ₂	NaClO ₃	AgCl

115



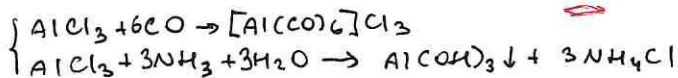
30

У нас получилась СЛУ:
 $\begin{cases} 22.4(a+n) = 8.96 \\ 22.4(\frac{3}{4}a+n) = 5.6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a+n = 0.4 \\ \frac{3}{4}a+n = 0.25 \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{4}a = 0.15 \Rightarrow a = 0.6$
 Но тогда $n < 0 \dots$

3.1
 $\varphi_{\text{NH}_3} = 3\varphi_{\text{CO}} \Rightarrow \begin{cases} \varphi_{\text{NH}_3} = 3\varphi_{\text{CO}} \\ \varphi_{\text{NH}_3} + \varphi_{\text{CO}} = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \varphi_{\text{CO}} = 0.25 \\ \varphi_{\text{NH}_3} = 0.75 \end{cases}$

$m_{\text{смеси}} = 0.25 \cdot (12+16) + 0.75 \cdot 17 = 13.75 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \Rightarrow n_{\text{см}} = \frac{53.3}{13.75} < 2.8 \text{ моль}$
 $\begin{cases} n_{\text{CO}} = 0.7 \text{ моль} \\ n_{\text{NH}_3} = 2.1 \text{ моль} \end{cases}$





42

$$\begin{aligned} n_{[\text{Al}(\text{CO})_6]\text{Cl}_3} &= \frac{1}{6} n_{\text{CO}} = 0.1167 \text{ моль} \\ n_{\text{Al}(\text{OH})_3} &= \frac{1}{3} n_{\text{NH}_3} = 0.9 \text{ моль} \\ n_{\text{NH}_4\text{Cl}} &= n_{\text{Al}(\text{OH})_3} = 0.9 \text{ моль} \end{aligned}$$

$m_{\text{AlCl}_3} = 106.3 \text{ г} \Rightarrow n = 0.8 \text{ моль}$
Во всех реакциях Al в ~~не~~ избытке, поэтому считаем по газам.

$$m_{\text{NH}_4\text{Cl}} = 0.9 \cdot M = 37.45 \text{ г}$$

$$m_{[\text{Al}(\text{CO})_6]\text{Cl}_3} = 0.1167 \cdot M = \dots$$

$$m_2 \text{ р-ра} = 890 + 55.3 - m_{\text{Al}(\text{OH})_3} = 890.7 \text{ г} - m_{\text{CO}} = 871.1$$

$n_{\text{AlCl}_3} = m_{\text{AlCl}_3} - n_{\text{NH}_4\text{Cl}} \cdot \frac{1}{3} = 0.8 - 0.9 = 0.1 \text{ моль}$. Т.к. $n_{[\text{Al}(\text{CO})_6]\text{Cl}_3} > 0.1$, мы понимаем, что эту реакцию в этой задаче мы не учитываем.

Тогда:

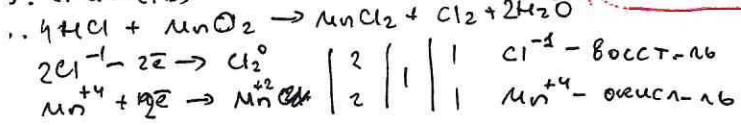
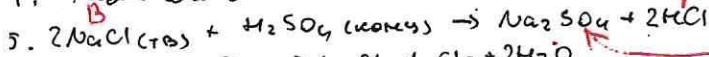
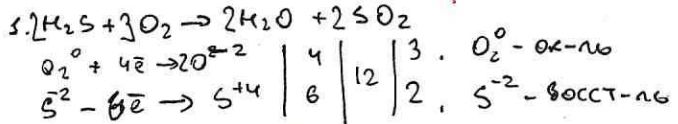
$$\begin{aligned} \omega_{\text{AlCl}_3} &= \frac{0.0153}{0.01499} \cdot 0.0153 = 1.53\% \\ \omega_{\text{NH}_4\text{Cl}} &= 0.043 \dots = 4.34\% \\ \omega_{\text{H}_2\text{O}} &= 94.17\% \end{aligned}$$

ответ.

45

3.1

X - K_2S .



5?

вероятнее NaHSO_4 , т.к. H_2SO_4 конц.

11

10.1

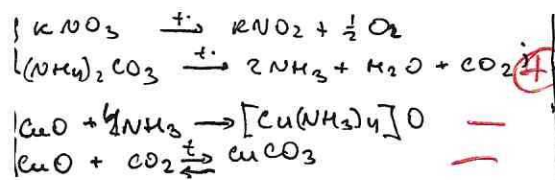
KNO_2 .

$\text{KNO}_3, (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
 пусть $n(\text{K}) = k$, тогда $n_{\text{O}} = 8k$. $n_{\text{O}}((\text{NH}_4)_2\text{CO}_3) = 6k - 3k = 3k = 5k = n_{\text{KNO}_3}$; $n_{(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3} = k:5k = 1:5$
 $m_{\text{KNO}_3} : m_{(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3} = 4:19 \Rightarrow \omega_{\text{KNO}_3} = 0.1739$
 $\omega_{(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3} = 0.8261$



СЕЧЕНОВСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

□ □ □ □ □



Пусть $n_{\text{KNO}_3} = k$. Тогда:
 $n_{\text{O}_2} = \frac{1}{2}k$
 $n_{\text{NH}_3} = 5k \cdot 2 = 10k$
 $n_{\text{CO}_2} = 5k$

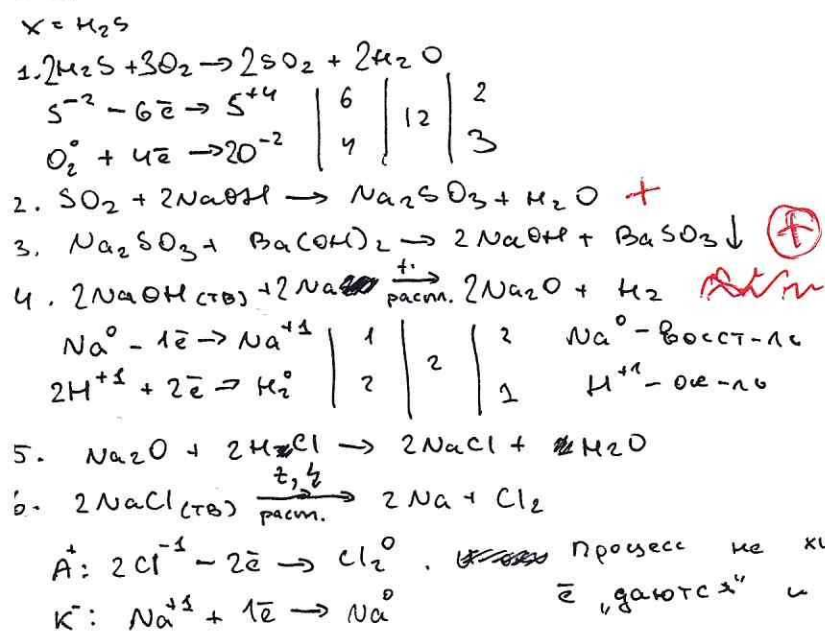
После реакции с медью:
 $n_{\text{O}_2} = \frac{1}{2}k$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{15.5k}{0.5k} = 31.$$

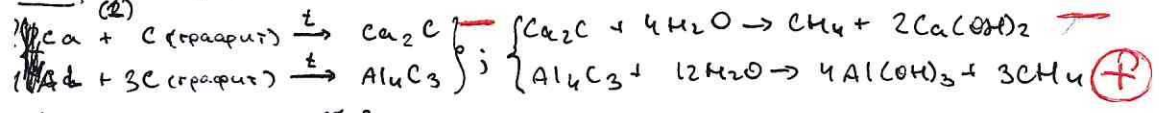
15.

Ответ: 8 31 раз

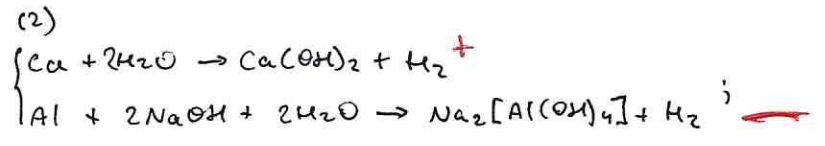
6.1 (переделанная)



7.1 (переделанная)



$\{ n_{\text{Ca}} = n, n_{\text{Al}} = a \}$
 $n_{\text{C}_2\text{H}_2} = \frac{1}{2}n + \frac{3}{4}a$



15.

$n_{\text{H}_2} = a + n$

Составим СЛУ:

$$\begin{cases} a + n = 0.4 \\ \frac{3}{4}a + \frac{1}{2}n = 0.25 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a + n = 0.4 \\ \frac{6}{4}a + n = 0.5 \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{2}a = 0.1; a = 0.2$$

$$\left. \begin{array}{l} \Rightarrow m_{\text{Al}}(\Sigma) = 2 \cdot 0.2 \cdot 27 = 10.8 \\ m_{\text{Ca}}(\Sigma) = 2 \cdot 0.2 \cdot 40 = 16 \end{array} \right\}$$

Ответ:

Тогда масса = $10.8 + 16 = 26.8 \text{ г}$
 Но задача решается только если написать реакцию $2\text{Ca} + \text{C}(\text{гр}) \xrightarrow[\text{Ат}]{\text{т.}}$ Ca_2C , кот
 в реальности протекает другой процесс: $\text{Ca} + 2\text{C}(\text{гр}) \xrightarrow[\text{Ат}]{\text{т.}}$ CaC_2 . То, что задача
 нерешаема в этом случае, сказано в первой попытке решения 2.1 (лист 3)
 Взаимодействия Ca и H_2O в действии 2 нельзя не учитывать, ведь в ре.
 альности, если поместить Ca в водный р-р NaOH , будет протекать реакци
 $\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$. Поэтому, решение на листе 3 было бы более пра
 вильным, но данные подобраны так, что $n_{\text{Ca}} < 0$.

Ответ: 26.8 г

