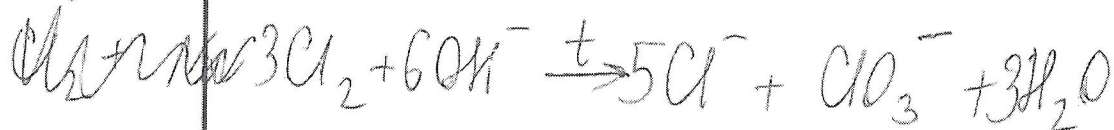




ВАРИАНТ № 1

Оценка выполнения олимпиадной работы (заполняется проверяющим)												
Первая проверка	№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
	Полученный балл	5	9	12	18	19	10					73
	Σ баллов прописью	семьдесят три балла						Подпись проверяющего				
Вторая проверка	№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
	Полученный балл	5	9	12	18	19	10					73
	Σ баллов прописью	семьдесят три балла						Подпись проверяющего				

N1



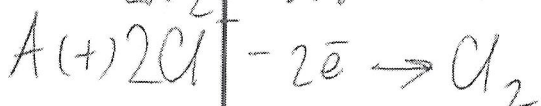
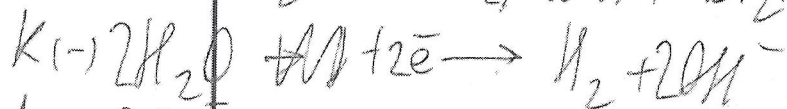
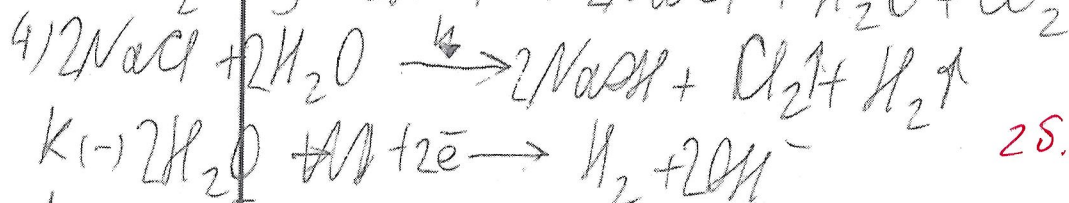
N2





Вариант № 1

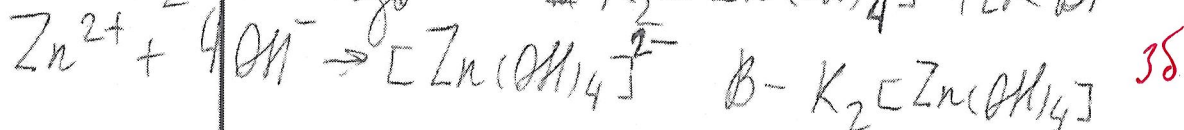
N2 (крас.)



N3

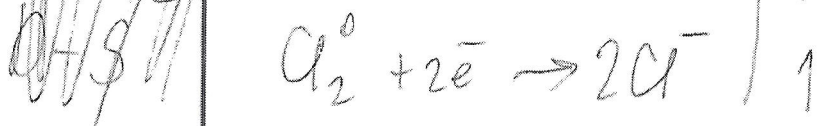
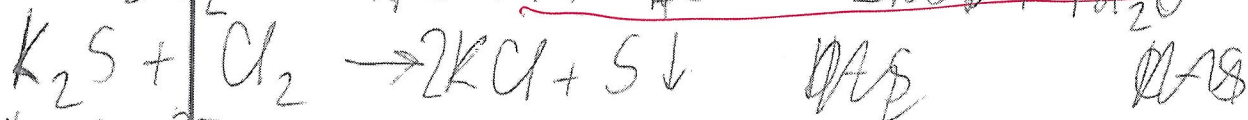
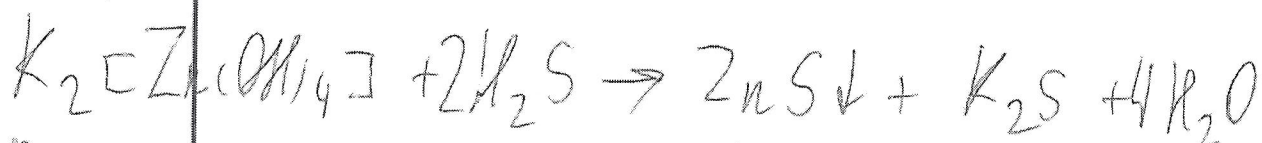
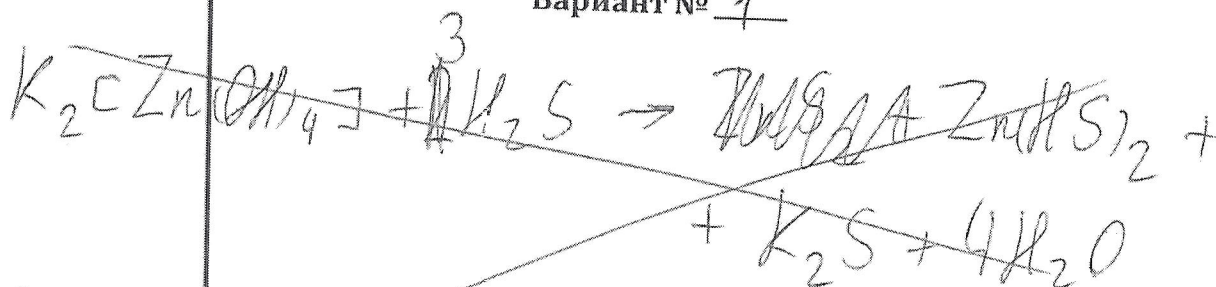


35.



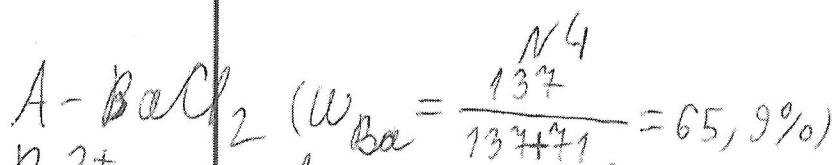


Вариант № 1



35.

Σ 128.



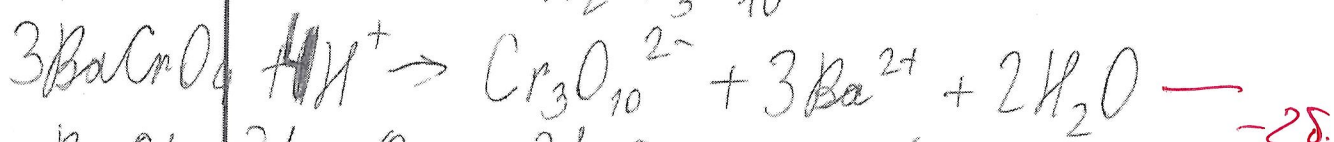
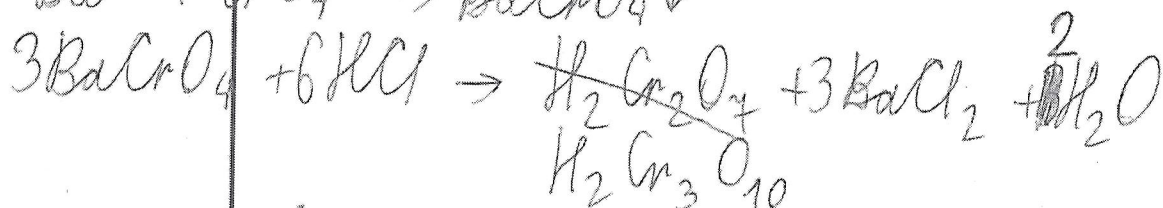
Ba^{2+} окрашивает пламя в желто-зеленый цвет

25



Вариант № 1

14 (прод.)



$$m_{\text{BaCl}_2} = 20000 \cdot 1,1 \cdot 0,1 = 2200 \text{ г}$$

$$n_{\text{BaCl}_2} = \frac{2200}{137+71} = 10,6 \text{ моль}$$

$$m_{\text{AgCl}} = 10,6 \cdot 2 \cdot (108+35,5) = 3042,2 \text{ г} \quad 105.$$

$$m_{\text{CO}_2} = 10,6 \cdot 22,4 = 237,4 \text{ г}$$



Вариант № 1

N5



$$\Delta m = -m_{\text{Pb}(\text{реак.})} + m_{\text{Cu}(\text{реак.})} = -3,4$$

~~$$-207 n_{\text{Pb}} + 64 n_{\text{Cu}} = -3,4$$
$$n_{\text{Pb}} = n_{\text{Cu}}$$~~

~~$$-207 n_{\text{Cu}(\text{реак.})} + 64 n_{\text{Cu}(\text{реак.})} = -3,4$$~~

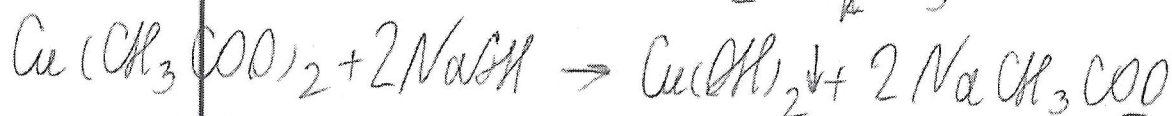
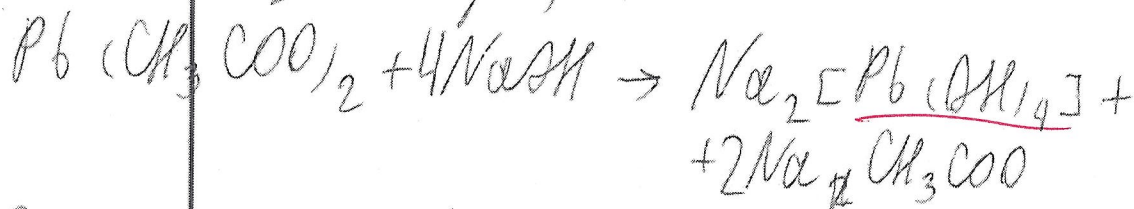
$$-207 n_{\text{Pb}(\text{р.})} + 64 n_{\text{Cu}(\text{р.})} = -3,4$$
$$n_{\text{Pb}(\text{р.})} = n_{\text{Cu}(\text{р.})}$$

$$-207 n_{\text{Cu}(\text{р.})} + 64 n_{\text{Cu}(\text{р.})} = -3,4$$

$$n_{\text{Cu}(\text{р.})} = 0,023776 \text{ моль} = n_{\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2} = n_{\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2(\text{р.})}$$

$$n_{\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2(\text{сум.})} = \frac{250 \cdot 0,2}{64 + (12 \cdot 2 + 3 + 16 \cdot 2) \cdot 2} = 0,2747 \overset{25}{\text{моль}}$$

$$n_{\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2(\text{ост. в рас.})} = 0,250949 \text{ моль}$$





Вариант № 1

N5 (прод.)

$$m_{\text{NaOH}} = 200 \cdot 1,22 \cdot 0,2 = 48,8 \text{ г}$$

$$n_{\text{NaOH}} = \frac{48,8}{23+17} = 1,22 \text{ моль}$$

$$n_{\text{NaOH (ост. в рас.)}} = 1,22 - 0,023776 \cdot 4 - 0, \frac{250949}{274725} \cdot 2 =$$
$$= 0,575446 \text{ моль} \quad 0,622998 \text{ моль}$$

$$m_{\text{рас}} = 250 + 200 \cdot 1,22 - 0,023776 \cdot 164 + \frac{250949}{274725} \cdot 127 +$$
$$+ 0,023776 \cdot 207 - 0,250949 \cdot (64 + 17 \cdot 2) = 472,806966 \text{ г}$$

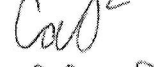
$$\omega_{\text{NaOH}} = \frac{0,622998 \cdot (23+17)}{472,806966} = 5,27\%$$

N6

1) ~~Веществовый состав рудного концентрата:~~

~~CuFeS_2 ($\omega_{\text{Cu}} = \frac{64}{64+56+32 \cdot 2} = 34,78\%$, что примерно~~

~~$\omega_{\text{Fe}} = \frac{56}{64+56+32 \cdot 2} = 30,43\%$, состав. усл. задачи)~~



~~приводим
к консу.
Cu в составе
шейера~~



Вариант № 1

№ 6 (прод.)



1) Вещественный состав рудного концентрата:
Пусть $m_{\text{концентрата}} = 100 \text{ г}$

$n_{Cu} = 0,2217 \text{ моль}$ — $n_{Fe} = 0,6339 \text{ моль}$

$n_{Zn} = 0,023077 \text{ моль}$ —

$n_S = 1,29094 \text{ моль}$ —

$n_{Si} = 0,08321 \text{ моль}$

$n_{Ca} = 0,018 \text{ моль}$

$n_{Al} = 0,02926 \text{ моль}$ —

$n_O = 0,22875 \text{ моль}$ —

неправильный
состав (кислород много!)

$n_{Cu} : n_{Zn} : n_S : n_{Si} : n_{Ca} : n_{Al} : n_O : n_{Fe} =$

$= 12,32 : 1,282 : 71,719 : 4,623 : 1 : 1,626 :$
 $: 12,708 : 35,217$

+ 1



Вариант № 1

N6 (прод.)

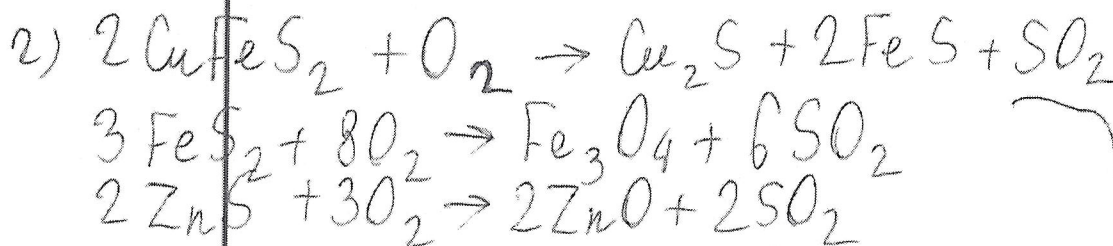
Из наученного элементарного соотношения можно сделать вывод,
что:

Вещество	n вещества, моль	≈ n вещества, моль
Cu Fe S ₂	12,32	12
Fe S ₂	22,894	23
Zn S	1,282	1
Al ₂ O ₃	0,813	1
Si O ₂	4,623	5
Ca O	1	1

$$\begin{aligned} w_{\text{Cu в карматозите}} &= \frac{64}{64+56+32 \cdot 2} = 34,78\% \quad \text{что соотв.} \\ w_{\text{Fe в карматозите}} &= \frac{56}{64+56+32 \cdot 2} = 30,43\% \quad \text{усл. заданию} \end{aligned}$$

Вещество	w вещества в %
Cu Fe S ₂	40,807
Fe S ₂	49,461
Zn S	2,239
Al ₂ O ₃	1,493
Si O ₂	4,993
Ca O	1,008

неб расклов.
+ 2 Сап¹²



приводит
к увеличению
концентрации
ионы в металле



Вариант № 1

N6 (трое.)

$$3) n_{S^{2-}} \text{ в изр. концентрате} = \frac{600\,000\,000 \cdot 0,4131}{32} = 7\,745\,625 \text{ моль}$$



$$n_{H_2SO_4} = n_{SO_2} = 372,3 \cdot 10^6 = n_{S^{2-}} =$$

$$= 372,3 \cdot 10^6 \cdot 1,83 \cdot 0,92 = 626804280 \text{ моль}$$

$$\text{Степень десульфуризации} = \frac{626804280}{7745625} =$$

$$= \frac{372,3 \cdot 10^6 - 1,83 \cdot 0,92}{98} = 6395962,041 \text{ моль}$$

$$\text{Степень десульфуризации} = \frac{6395962,041}{7745625} = 82,58\%$$

$$4) n_{CuFeS_2} = \frac{6 \cdot 10^8 \cdot 0,40807}{64+56+32 \cdot 2} = 13\,30663,043 \text{ моль} = n_{FeS}$$

$$n_{Cu_2S} = \frac{13\,30663,043}{2} \cdot 0,8118 = 540116,1293 \text{ моль}$$

$$n_{ZnS} = \frac{6 \cdot 10^8 \cdot 0,02239}{65+32} \cdot \frac{1}{2} = 69247,4227 \text{ моль}$$

$$(w_{S \text{ в } Cu_2S} = \frac{32}{32+64 \cdot 2} = 20\%, \text{ что соотв. усл. в задании})$$

$$m_{ZnS; Cu_2S; FeS} = 13\,30663,043 \cdot (56+32) + 540116,1293 \cdot (64 \cdot 2 + 32) +$$



Вариант № 1

№6 (прод.)

$$+ 69247,4227 \cdot (65 + 32) = 210233,928,52$$

$$(210233,928,5 + 60 n_{\text{SiO}_2} + 232 n_{\text{Fe}_3\text{O}_4}) \cdot 0,0149 = 28 n_{\text{SiO}_2}$$

$$(210233,928,5 + 60 n_{\text{SiO}_2} + 232 n_{\text{Fe}_3\text{O}_4}) \cdot 0,0304 = 16 \cdot 2 n_{\text{SiO}_2} + 16 \cdot 4 n_{\text{Fe}_3\text{O}_4}$$

$$3132485,534 - 27,106 n_{\text{SiO}_2} + 232 n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0$$

$$6391111,426 - 30,176 n_{\text{SiO}_2} - 56,9472 n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 0$$

$$n_{\text{SiO}_2} = 194409,8836 \text{ моль}$$

$$n_{\text{Fe}_3\text{O}_4} = 9212,0206 \text{ моль}$$

$$m_{\text{штейна}} = 210233,928,5 + 194409,8836 \cdot 60 + 9212,0206 \cdot 232 = 224035710,32$$

Вещ-ва	W, %
FeS	52,27
Al ₂ S	38,57
ZnS	2,998
SiO ₂	5,21
Fe ₃ O ₄	0,95

Сметан, мак:

$$n_{\text{вещ-ва}} \cdot M_{\text{вещ-ва}} \cdot 100\%$$

$m_{\text{штейна}}$

+ 25 баллов

25 баллов

- 100.