



ВАРИАНТ № 2

Оценка выполнения олимпиадной работы (заполняется проверяющим)												
Первая проверка	№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
	Полученный балл	2	8	15	20	20	5					70
	Σ баллов прописью	семьдесят						Подпись проверяющего				
Вторая проверка	№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
	Полученный балл	2	8	15	20	20	50					70 65
	Σ баллов прописью	семьдесят пять						Подпись проверяющего				

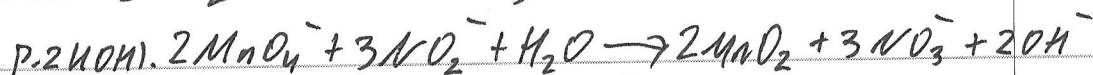
№ 3



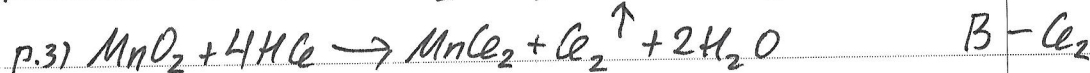
+ 3



+ 3



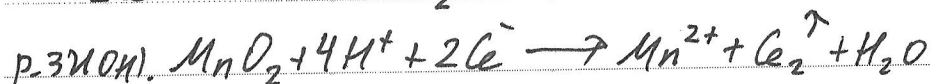
+



+ 3



1



+ 3



4



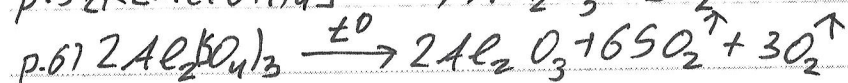
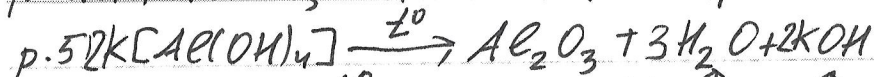
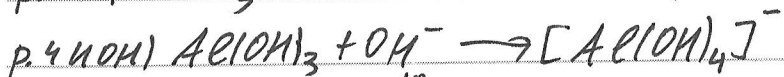
Вариант № 2



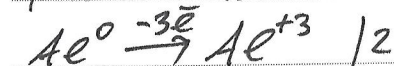
D- $BaSO_4$



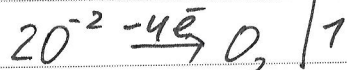
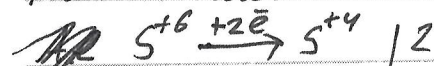
N2



р.2 эл. баланс:



р.6 эл. баланс:



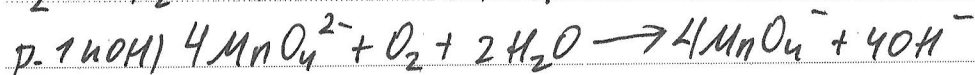
N4

A - K_2MnO_4 ; цвет меняется с зеленым на фиолетовый из-за окисления на воздухе кислородом до $KMnO_4$:

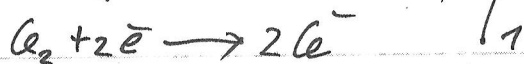




Вариант № 2



Если р-р подкислить, то гидроксид-ионы, которые образовались в р. 1 нейтрализуются, повысив окислительную способность в р-ре, что ускорит реакцию образования KMnO_4 .



f

$$V(\text{р-ра } \text{K}_2\text{MnO}_4) = 30 \text{ л} = 30000 \text{ см}^3$$

$$m(\text{р-ра } \text{K}_2\text{MnO}_4) = \rho(\text{р-ра } \text{K}_2\text{MnO}_4) \cdot V(\text{р-ра } \text{K}_2\text{MnO}_4) = 30000 \cdot 1,2 = 36000 \text{ г.}$$

$$m(\text{K}_2\text{MnO}_4) = m(\text{р-ра } \text{K}_2\text{MnO}_4) \cdot \omega(\text{K}_2\text{MnO}_4) = 36000 \cdot 0,07 = 2520 \text{ г.}$$

$$n(\text{K}_2\text{MnO}_4) = \frac{m(\text{K}_2\text{MnO}_4)}{M(\text{K}_2\text{MnO}_4)} = \frac{2520}{39 \cdot 2 + 55 + 16 \cdot 4} = \frac{2520}{197} = 12,792 \text{ моль}$$

из р. 3 ясно, что $n(\text{Ce}_2)$, которое может поглотить р-р K_2MnO_4 в 2 раза меньше $n(\text{K}_2\text{MnO}_4) \Rightarrow n(\text{Ce}_2) = \frac{n(\text{K}_2\text{MnO}_4)}{2} = 6,396 \text{ моль}$
а $n(\text{KCe обр}) = n(\text{K}_2\text{MnO}_4) = 12,792 \text{ моль}$ $V(\text{Ce}_2) = 6,396 \cdot 22,4 = 143,36 \text{ л (н.у.)}$



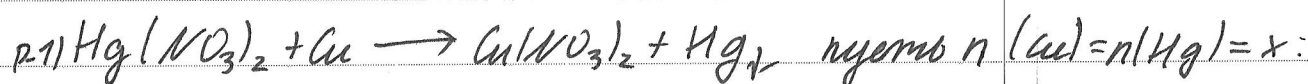
Вариант № 2

из реакции 4 ясно, что $n(\text{KCl}) = n(\text{AgCl}) \Rightarrow n(\text{AgCl}) = 12,82 \text{ моль}$
 $m(\text{AgCl}) = n(\text{AgCl}) \cdot M(\text{AgCl}) = 12,82 \cdot 143,5 = 1839,67 \text{ г.}$
 $1839,67 \text{ г.}$

N5

$$m(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) = 350 \cdot 0,35 = 122,5 \text{ г.}$$

$$n(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) = \frac{122,5}{201 + 162 \cdot 2} = 0,37692 \text{ моль}$$



$$64x - 201x = -5,5$$

$$137x = 5,5$$

$$x = 0,04146 \Rightarrow n(\text{Cu}) = n(\text{Hg}) = 0,04146 \text{ моль}$$

из р.1 ясно, что $n(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = n(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) = n(\text{Cu}) = n(\text{Hg}) = 0,04146 \text{ моль}$

$$\Rightarrow n(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 \text{ ост}) = 0,37692 - 0,04146 = 0,33546 \text{ моль}$$

Имеем:

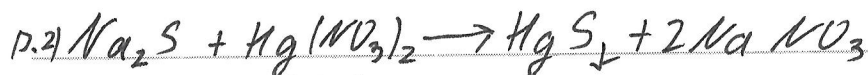
$$n(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) = 0,33546 \text{ моль}$$

$$m(\text{р-ра Na}_2\text{S}) = 600 \cdot 1,21 = 726 \text{ г.}$$

$$n(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 0,04146 \text{ моль}$$

$$m(\text{Na}_2\text{S}) = 726 \cdot 0,15 = 108,9 \text{ г.}$$

$$n(\text{Na}_2\text{S}) = 1,3962 \text{ моль}$$



из р.2 и р.3 ясно, что $n(\text{CuS}) = n(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2)$
 $n(\text{HgS}) = n(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2)$

$$n(\text{Na}_2\text{S})_{\text{ост}} = 1,3962 - n(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) - n(\text{Hg}(\text{NO}_3)_2) = 1,3962 - 0,33546 - 0,04146 =$$

$$= 1,01928 \text{ моль}$$

$$m(\text{р-ра обж}) = 350 + 5,5 + 726 - 0,33546(201 + 32) - 0,04146(64 + 32) = 999,35786 \text{ г.}$$



Вариант № 2

$$w(\text{Na}_2\text{S}) = \frac{1,01928 \cdot (23 + 23 + 32)}{99,35766} = 0,07956 (7,956\%)$$

№6

1) Состав:

повелим - CuS , $w(\text{S}) = 33,51\%$

серамерит - ZnS , $w(\text{S}) = 33\%$

пирит - FeS_2

SiO_2

CaO

Al_2O_3

пусть x - м(сух. конк. меди), то

$$w(\text{Cu}) = 0,12x \Rightarrow w(\text{CuS}) = \frac{0,12}{64} \cdot 96 = 0,18x$$

$$w(\text{Zn}) = 0,0210x \Rightarrow w(\text{ZnS}) = \frac{0,0210}{65} \cdot 97 = 0,03134x$$

$$w(\text{Fe}) = 0,3328x \Rightarrow w(\text{FeS}_2) = \frac{0,3328}{56} \cdot (56 + 64) = 0,7437x$$

$$w(\text{Si}) = 0,0233x \Rightarrow w(\text{SiO}_2) = \frac{0,0233}{28} \cdot (28 + 32) = 0,0499x$$

$$w(\text{Ca}) = 0,072x \Rightarrow w(\text{CaO}) = \frac{0,072}{40} \cdot (40 + 16) = 0,1008x$$

$$w(\text{Al}) = 0,079x \Rightarrow w(\text{Al}_2\text{O}_3) = \frac{0,079}{27 \cdot 2} \cdot (27 \cdot 2 + 48) = 0,1492x$$

$$m(\text{конк. сух. меди}) = 1,22434x$$

$$w(\text{CuS}) = \frac{0,18x}{1,22434x} = 0,147 (14,7\%)$$

$$w(\text{ZnS}) = 0,02559 \approx 0,0256 (2,56\%)$$

$$w(\text{FeS}_2) = 0,5824 (58,24\%)$$

$$w(\text{SiO}_2) = 0,041 (4,1\%)$$

$$w(\text{CaO}) = 0,0823 (8,23\%)$$

$$w(\text{Al}_2\text{O}_3) = 0,1217 (12,17\%)$$

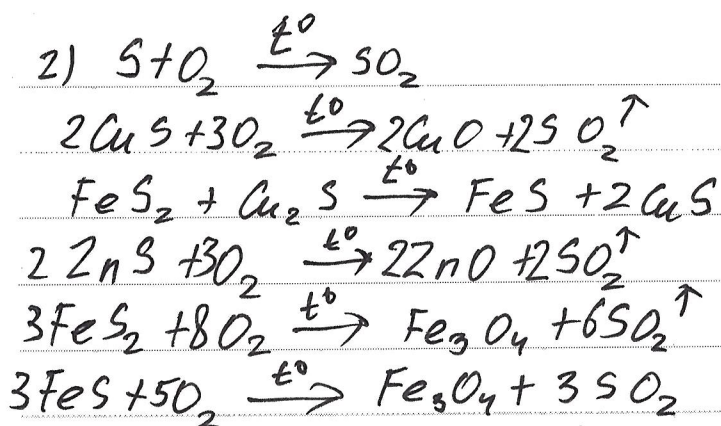
Всё правильно!
не забыть!

Общая

55.



Вариант № 2



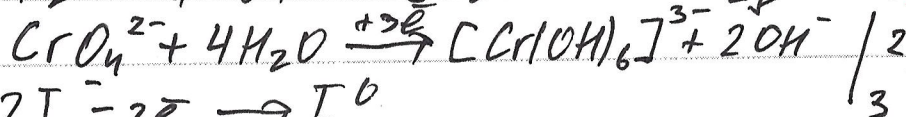
3) $m(\text{лит. медн. конц.}) = x$

~~$m(\text{Cu}) = 0,12x$~~

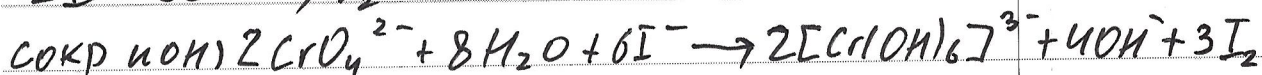
~~$m(\text{Zn}) = 0,021x$~~

~~$m(\text{Zn}) = 0,03734x$~~

н1



25.



продукты: I_2 , $K_3[Cr(OH)_6]$, KOH

н6 (продолжение)

3) $n(ZnS) = 2n(ZnO)$

халькозин - CuS , $w(S) = 20,13\%$

пирит - FeS_2

$m(FeS_2) = 0,1807x \Rightarrow m(ZnO) = \frac{0,1807}{16} \cdot (65 + 16) = 0,9603x \Rightarrow$

$\Rightarrow m(ZnS) = \frac{0,9603x}{65 + 32} \cdot (65 + 32) = 2,299x$