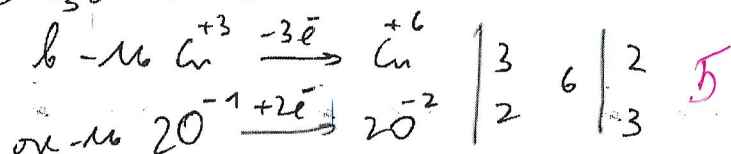




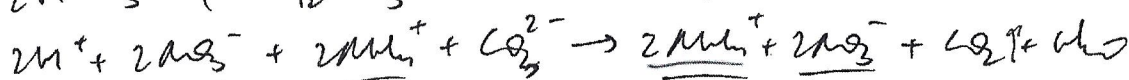
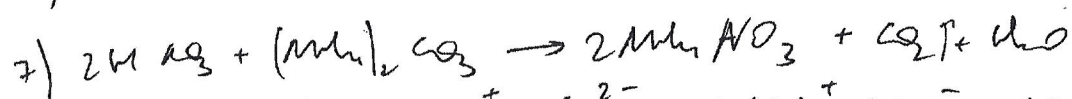
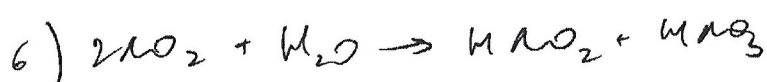
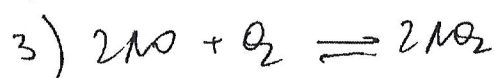
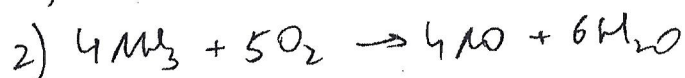
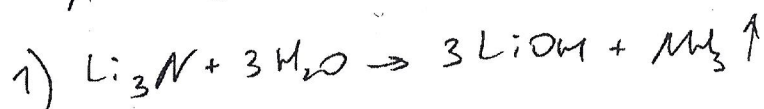
ВАРИАНТ № 4

Оценка выполнения олимпиадной работы (заполняется проверяющим)												
Первая проверка	№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
	Полученный балл	5	9	15	20	16	3					68
	Σ баллов прописью							Подпись проверяющего				
Вторая проверка	№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
	Полученный балл	5	9	15	20	16	3					68
	Σ баллов прописью	шестьдесят восемь						Подпись проверяющего				
								Подпись проверяющего				

Задание 1



Задание 2 9



нет баланса
и конек

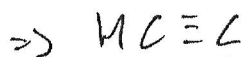


Вариант № 4

№3

15

$$\omega(\text{Cl}) = \frac{35,5 \text{ г/моль} \cdot 100\%}{M(\text{C}_x\text{H}_y\text{Cl}) \text{ г/моль}} \Rightarrow M(\text{C}_x\text{H}_y\text{Cl}) = \frac{35,5 \text{ г/моль} \cdot 100\%}{58,68\%} = 60,5 \text{ г/моль}$$

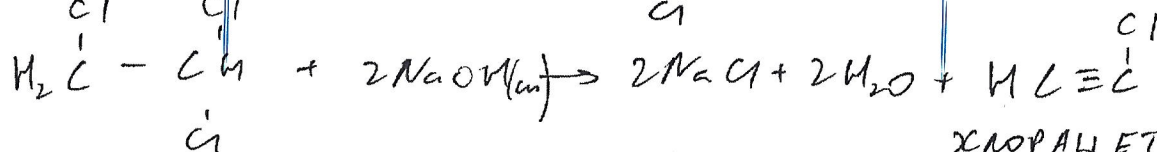


$$\nu(\text{NaOH}) = \frac{1,62}{\text{г/моль}} = 0,04 \text{ моль}$$

$$\text{Пусть } \frac{\nu(\text{NaOH})}{\nu(\text{C}_x\text{H}_y\text{Cl}_2)} = \frac{1}{1} \Rightarrow \nu(\text{C}_x\text{H}_y\text{Cl}_2) = 0,04 \text{ моль} \Rightarrow M(\text{C}_x\text{H}_y\text{Cl}_2) = \frac{2672}{0,04 \text{ моль}} = 66,75 \text{ г/моль} - \text{не подходит}$$

$$\text{Пусть } \frac{\nu(\text{NaOH})}{\nu(\text{C}_x\text{H}_y\text{Cl}_2)} = \frac{2}{1} \Rightarrow \nu(\text{C}_x\text{H}_y\text{Cl}_2) = 0,02 \text{ моль} \Rightarrow M(\text{C}_x\text{H}_y\text{Cl}_2) =$$

$$= 133,5 \text{ г/моль} \Rightarrow \text{H}_2\overset{\text{Cl}}{\underset{\text{Cl}}{\text{C}}} - \overset{\text{Cl}}{\underset{\text{Cl}}{\text{CH}}}$$



1,1,2-трихлорэтан

хлорацетилен

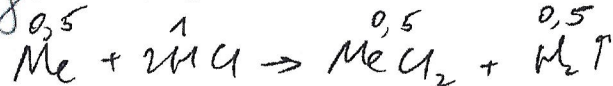
№4

20

$$m(\text{р-ра HCl}) = V \cdot \rho = 182,52$$

$$m(\text{HCl}) = 182,52 \cdot 0,2 = 36,52; \nu(\text{HCl}) = 1 \text{ моль}$$

Пусть Me имеет ст.о. +2, тогда:



$$m = (0,5x)2 \quad m = (0,5x + 35,5)2 \quad m = 12$$

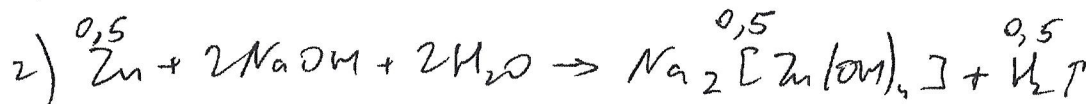
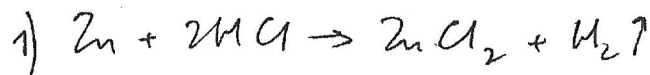
$$0,3184 = \frac{0,5x + 35,5}{0,5x + 182,5 - 1}$$

$$0,3408x = 22,2896$$

$$x = 65,4 \Rightarrow \text{Me} - \text{Zn, цинк}$$



Вариант № 4



$$m = 0,5 \text{ моль} \cdot 22 \text{ г/моль} = 11 \text{ г}$$

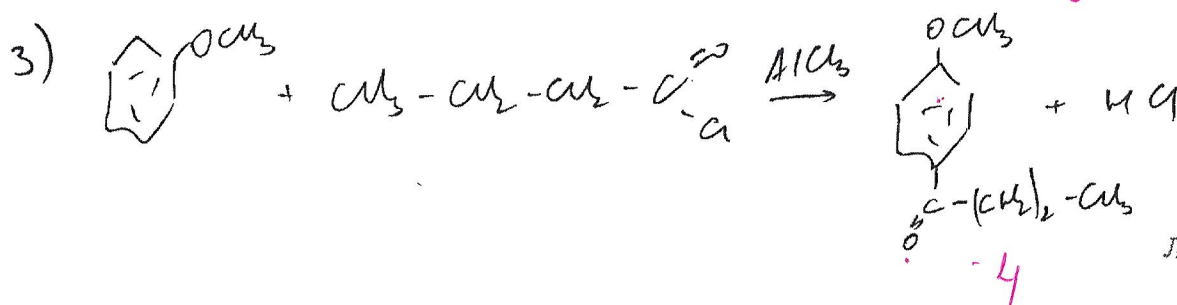
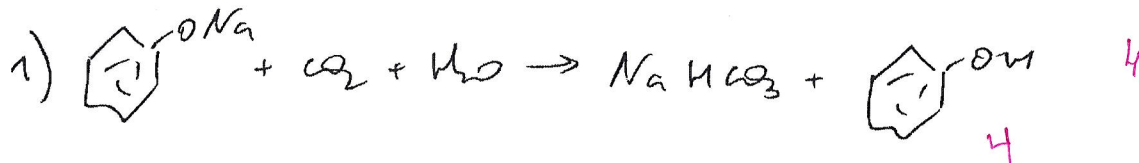
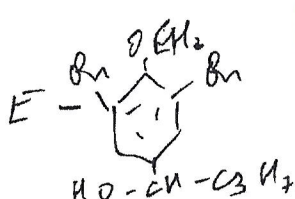
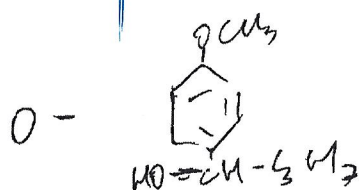
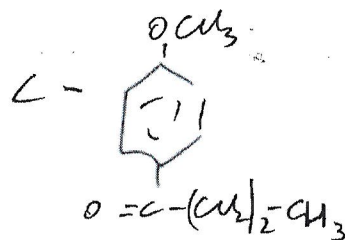
$$m(\text{Zn}) = 0,5 \text{ моль} \cdot 65,4 \text{ г/моль} = 32,7 \text{ г}$$

$$m(\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]) = 0,5 \text{ моль} \cdot 176,4 \text{ г/моль} = 89,7 \text{ г}$$

$$\omega(\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]) = \frac{89,7}{(440 + 32,7 - 11)} \cdot 100\% = 19,02\%$$

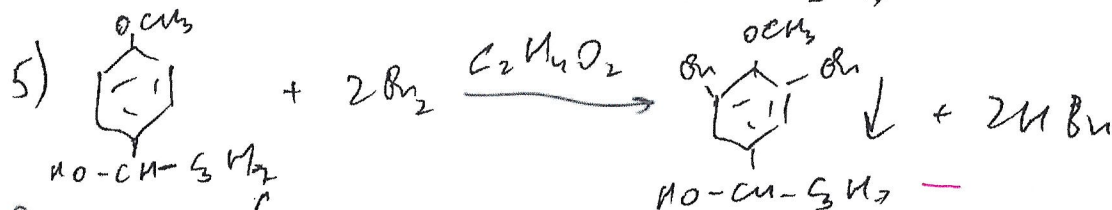
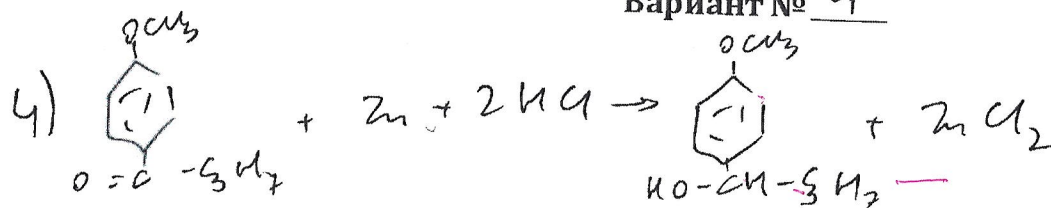
Ответ: Me - цинк, $\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$ - ТЕТРАГИДРОКСОЦИНКАТ
НАТРИЯ. $\omega(\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]) = 19,02\%$

✓ 5





Вариант № 4



Задача 6

① $Ni_x Fe_y S_z$

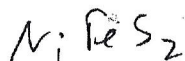
$$\omega(Fe) = 37,28\% \quad \omega(S) = 35,75\% \quad \omega(Ni) = 33,97\%$$

$$\omega = \frac{A_{r. n. \text{доп.}}}{M(B)} \Rightarrow n = \frac{\omega \cdot M(B)}{A_{r. \text{доп.}}}$$

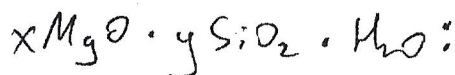
Пусть $M(B) = 100 \text{ г/моль}$; тогда:

$$x = \frac{33,97}{59} = 0,562 \quad y = 0,559 \quad z = 1,172$$

$$x : y : z = 0,562 : 0,559 : 1,172 = 1 : 1 : 2 \Rightarrow$$



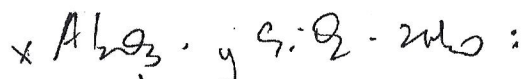
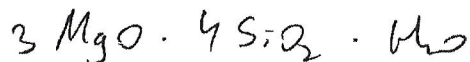
$Cu_x Fe_y S_z : x = 0,545 \quad z = 1,09$
 $y = 0,545 \quad x : y : z = 1 : 1 : 2 \Rightarrow Cu Fe S_2$



$$\omega(H_2O) = 100\% - 31,7\% - 63,5\% = 4,8\% = 18 \text{ г/моль}$$

$$100\% - M(B. \text{в.}) \quad \left. \begin{array}{l} M = 375 \text{ г/моль} \\ \omega(H_2O) = 100\% - 31,7\% - 63,5\% = 4,8\% = 18 \text{ г/моль} \end{array} \right\}$$

$$x = \frac{375 \text{ г/моль} \cdot 0,317}{40 \text{ г/моль}} = 3 \quad y = \frac{375 \text{ г/моль} \cdot 0,635}{60 \text{ г/моль}} = 4$$



$$\omega(H_2O) = 14\% = 36 \text{ г/моль} \quad \left. \begin{array}{l} M = 257 \text{ г/моль} \\ 100\% - M \end{array} \right\}$$

$$x = \frac{257 \text{ г/моль} \cdot 0,14}{102 \text{ г/моль}} = 1 \quad y = \frac{257 \text{ г/моль} \cdot 0,46}{60 \text{ г/моль}} = 2$$



Вариант № 4

$$\nu(N; FeS_2) = \nu(N) = \frac{100 \cdot 10^3 \cdot 0,0643}{592 \text{ г/моль}} = 0,11 \cdot 10^3 \text{ моль} \Rightarrow$$

$$m(Fe) = 6,104 \cdot 10^3 \text{ г}$$

$$m(S) = 6,976 \cdot 10^3 \text{ г}$$

$$\nu(Cu; FeS_2) = \nu(Cu) = \frac{100 \cdot 10^3 \cdot 0,043}{63,5 \text{ г/моль}} = 0,07 \cdot 10^3 \text{ моль} \Rightarrow$$

$$m(Fe) = 3,92 \cdot 10^3 \text{ г}$$

$$m(S) = 4,48 \cdot 10^3 \text{ г}$$

$$m(Fe)_{\text{общ}} = \frac{100 \cdot 10^3 \cdot 0,2188}{592} = 21,88 \cdot 10^3 \text{ г}$$

$$m(S)_{\text{общ}} = 100 \cdot 10^3 \cdot 0,25 = 25 \cdot 10^3 \text{ г}$$

$$m(Fe)_{\text{из сульфидов}} = 25 \cdot 10^3 - 6,104 \cdot 10^3 - 3,92 \cdot 10^3 = 14,856 \cdot 10^3 \text{ г}$$

$$\nu(Fe) = 0,212 \cdot 10^3 \text{ моль}$$

$$m(S)_{\text{общ}} \text{ из сульфидов} = 13,544 \cdot 10^3 \text{ г}; \nu(S) = 0,42325 \cdot 10^3 \text{ моль}$$

Fe x Sy

$$\frac{x}{y} = \frac{\nu(Fe)}{\nu(S)} = \frac{0,212 \cdot 10^3}{0,42325} = \frac{1}{2} \Rightarrow FeS_2$$

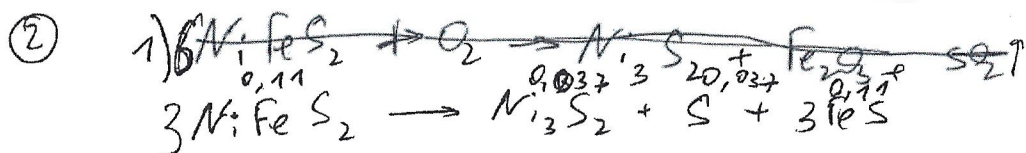
$$m(N; FeS_2) = 19,7 \text{ г} \Rightarrow \omega(N; FeS_2) = \underline{\underline{19,7 \%}}$$

$$m(Cu; FeS_2) = 13 \text{ г} \Rightarrow \omega(Cu; FeS_2) = \underline{\underline{13 \%}}$$

$$m(3MgO \cdot 4SiO_2 \cdot 2H_2O) = 26,5 \text{ г} \Rightarrow \omega(3MgO \cdot 4SiO_2 \cdot 2H_2O) = \underline{\underline{26,5 \%}}$$

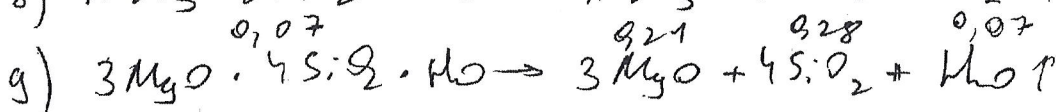
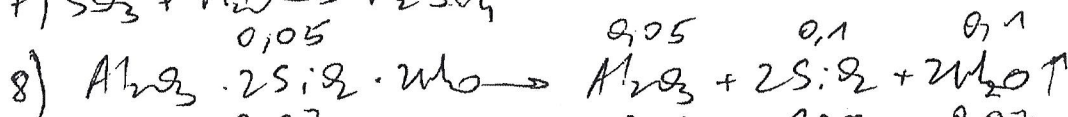
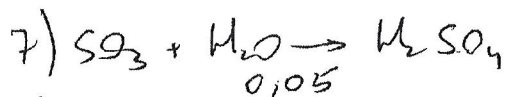
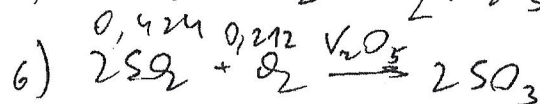
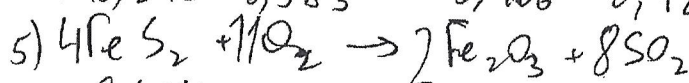
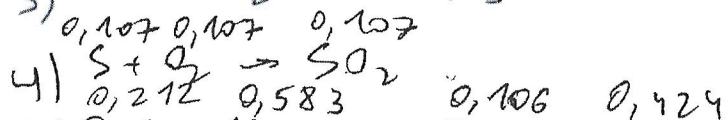
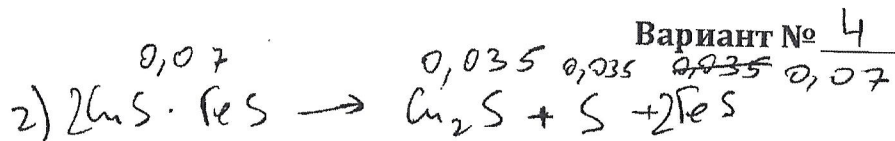
$$m(Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O) = 12,9 \text{ г} \Rightarrow \omega(Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O) = \underline{\underline{12,9 \%}}$$

$$m(FeS_2) = 25,44 \text{ г} \Rightarrow \omega(FeS_2) = \underline{\underline{25,44 \%}}$$





Вариант № 4



$$\textcircled{3} \text{Cu}_x\text{S}_y \quad x:y = 1,258 : 0,628 = 2:1 \Rightarrow \text{Cu}_2\text{S}$$

$$\text{Ni}_x\text{S}_y \quad x:y = 1,244 : 0,83125 = 1,5:1 = 3:2 \Rightarrow \text{Ni}_3\text{S}_2$$

$$m(\text{Cu}_2\text{S}) = 5,565 \text{ т}$$

$$m(\text{Ni}_3\text{S}_2) = 8,917 \text{ т}$$

$$m(\text{FeS}) = 15,84 \text{ т}$$

$$m(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 16,96 \text{ т}$$

$$m(\text{Al}_2\text{O}_3) = 5,1 \text{ т}$$

$$m(\text{MgO}) = 8,4 \text{ т}$$

$$m(\text{SiO}_2) = 23,8 \text{ т}$$

$$m_{\text{общ}} = 83,582 \text{ т}$$

$$\eta = \frac{83,582 \text{ т}}{100 \text{ т}} \cdot 100\% = \underline{\underline{83,58\%}}$$



Вариант № 4

$$\textcircled{9} \quad \rho(\text{O}_2)_{\text{сум}} = (0,107 + 0,583 + 0,212) \cdot 10^3 = 0,902 \text{ г/л} \cdot 10^3$$

$$\left. \begin{array}{l} V = 20,2048 \cdot 10^3 \text{ л} - 21\% \\ V_{\text{ам}} = 100\% \end{array} \right\} V_{\text{сум}} = \underline{\underline{96,213 \cdot 10^3 \text{ л}}}$$

состав газы: $11,9 \cdot 10^3 \text{ л SO}_2$, $3,06 \cdot 10^3 \text{ л H}_2\text{O}$