



ВАРИАНТ № 4

Оценка выполнения олимпиадной работы (заполняется проверяющим)												
Первая проверка	№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
	Полученный балл	3	5	15	20	12	0					55
	Σ баллов прописью							Подпись проверяющего		<i>[Signature]</i>		
Вторая проверка	№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
	Полученный балл	3	5	15	20	12	0					55
	Σ баллов прописью	нельзя считать						Подпись проверяющего		<i>[Signature]</i>		

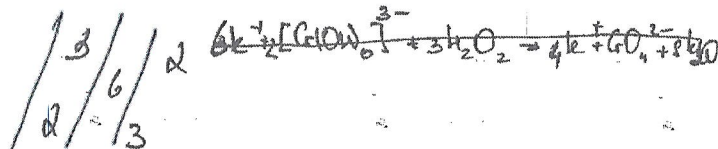
Задача 1



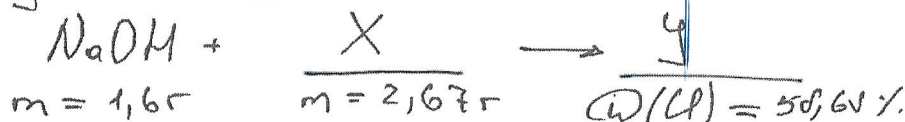
в-м



ок-м



Задача 3 15



т.к в-во Y — моноклорпроизводное $\Rightarrow 35,5 - 50,6\% \Rightarrow 60,5 - 100$

$M_r(\text{в-во Y}) = 60,5$ г/моль

в-во Y — R-Cl $M_r(\text{R}) = 60,5 - 35,5 = 25$ +

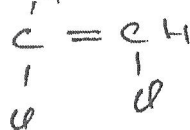
в-во Y — $\text{C} \equiv \text{CH}$

Cl хлорэтин

$m(\text{NaOH}) = 1,6\text{r}$ $\nu(\text{NaOH}) = 0,04$ моль

Пусть $\frac{\nu(\text{NaOH})}{\nu(\text{X})} = \frac{2}{1} \Rightarrow \nu(\text{X}) = 0,02$ моль $M_r(\text{X}) = \frac{2,67}{0,02} = 133,5$ г/моль

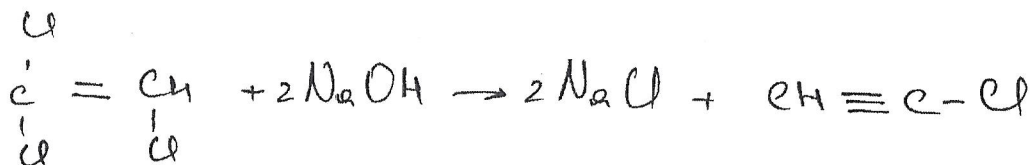
в-во X —



1,1,2-трихлорэтен



Вариант № 4



Задача 4 20

Ме - X амфотерный т.к. проявляет кислотные (реакт. с NaOH) и основные св-ва (реакт. с HCl)

Предположим, что X - Zn, тогда



$$m(\text{HCl})_{\text{р-р}} = \rho \cdot V = 1,134 \text{ г/мл} \cdot 160,93 \text{ мл} = 182,5 \text{ г}$$

$$\omega(\text{HCl}) = 20\% \quad \frac{182,5 - 100\%}{36,5 - 20\%} \quad \frac{36,5 \text{ г}}{36,5 \text{ г/моль}} = 1 \text{ моль}$$

$$\frac{\nu(\text{HCl})}{\nu(\text{Zn})} = \frac{2}{1} \Rightarrow \nu(\text{Zn}) = 0,5 \text{ моль} \quad m(\text{Zn}) = 32,5 \text{ г}$$

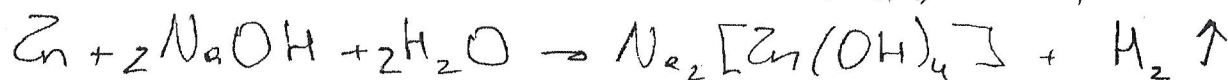
$$\frac{\nu(\text{HCl})}{\nu(\text{ZnCl}_2)} = \frac{2}{1} \Rightarrow \nu(\text{ZnCl}_2) = 0,5 \text{ моль} \quad m(\text{ZnCl}_2) = 136 \text{ г/моль} \cdot 0,5 = 68 \text{ г}$$

$$\omega(\text{ZnCl}_2) \text{ по условию} = 31,84\%$$

$$\omega(\text{ZnCl}_2) = \frac{m(\text{ZnCl}_2)}{m(\text{р-р}) + m(\text{Zn}) - m(\text{H}_2)} = \frac{68}{182,5 + 32,5 - 1} = 31,84\%$$

$$m(\text{H}_2) = 1 \text{ г} \quad \text{т.к.} \quad \frac{\nu(\text{HCl})}{\nu(\text{H}_2)} = \frac{2}{1} \Rightarrow \nu(\text{H}) = 0,5 \text{ моль}$$

!!
Zn - порошок
HCl - Zn



$$\nu(\text{Zn}) = 0,5 \text{ моль}$$

$$m(\text{Zn}) = 32,5 \text{ г}$$

$$\nu(\text{Zn})$$

$$\frac{\nu(\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4])}{\nu(\text{Zn})} = \frac{1}{1} \Rightarrow \nu(\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]) = 0,5 \text{ моль} \quad m = 89,5 \text{ г}$$

$$\frac{\nu(\text{H}_2)}{\nu(\text{Zn})} = \frac{1}{1} \Rightarrow \nu(\text{H}_2) = 0,5 \text{ моль} \quad m(\text{H}_2) = 1 \text{ г}$$

$$\omega(\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]) = \frac{m(\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4])}{m(\text{Zn}) + m(\text{NaOH})_{\text{р-р}} - m(\text{H}_2)} = \frac{89,5}{440 + 32,5 - 1} = 18,982\%$$



Вариант № 4

Me - Zn

b-bo - $\text{Na}_2 [\text{Zn}(\text{OH})_4]$

$$\omega(\text{Na}_2 [\text{Zn}(\text{OH})_4]) = 18,982 \%$$

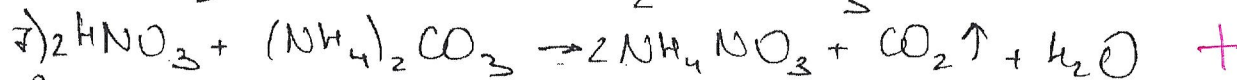
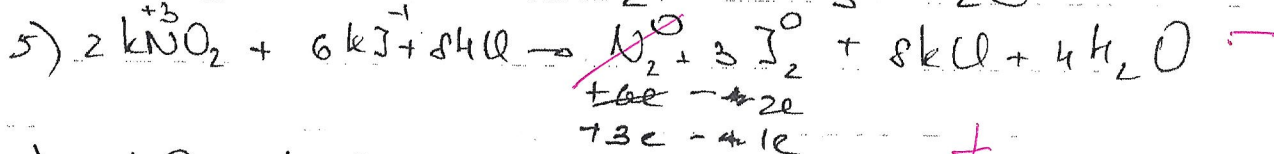
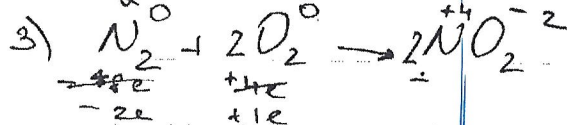
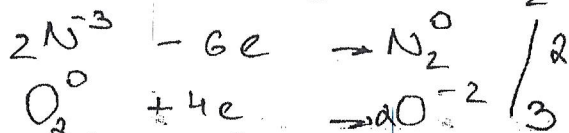
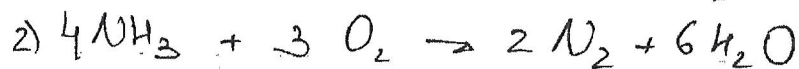
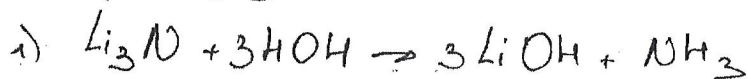
Задача 2 5

A - NH_3

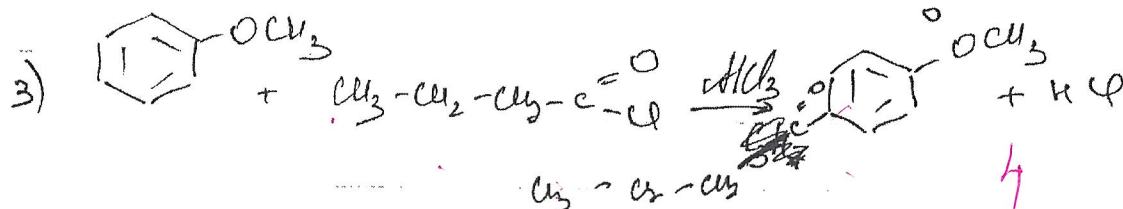
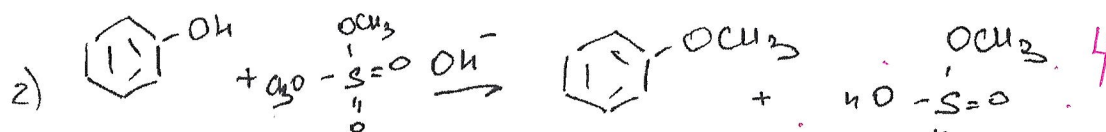
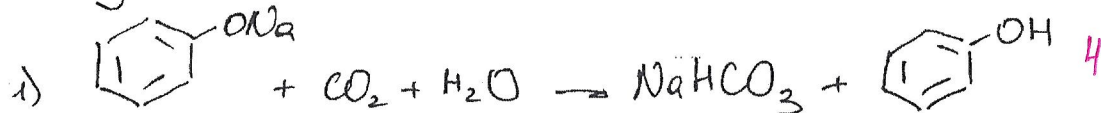
B - N_2

C - NO_2

D - 4HNO_3

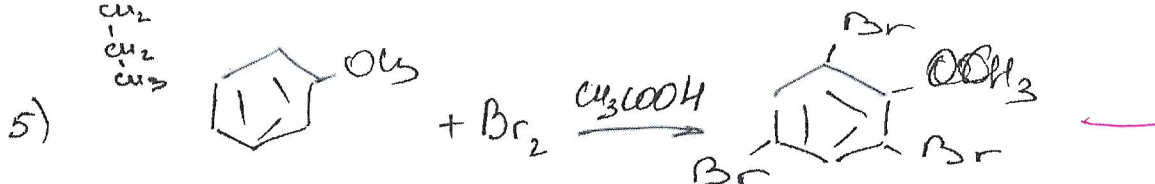


Задача 5

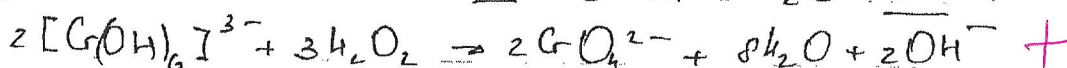




Вариант № 4



Задача 2 (продолжение)



Задача 6

а) $NiFeS_2$

$$\begin{aligned} \omega(Ni) &= 33\% \\ \omega(Fe) &= 31,28\% \\ \omega(S) &= 35,75\% \\ n(Ni) &= 0,56 (x) \\ n(Fe) &= 0,56 (y) \\ n(S) &= 1,1625 (z) \end{aligned}$$

$$x:y:z = 1:1:2$$

б)

$LiFeS_2$

$$\begin{aligned} \omega(Li) &= 34,6\% \\ \omega(Fe) &= 30,52\% \\ \omega(S) &= 34,88\% \\ n(Li) &= 0,54 (x) \\ n(Fe) &= 0,54 (y) \\ n(S) &= 1,08 (z) \end{aligned}$$

$$x:y:z = 1:1:2$$

FeS

$$M(Fe) = 71,433$$

в 100 г смеси

$$\omega(FeS) = 9,185\%$$

$$\omega(NiFeS_2) = 19,5\% \quad \omega(LiFeS_2) = 12,9\%$$

в 100 г концентрата

в 100 г концентрата

$$M(Li_2SiO_3 \cdot 2H_2O) = 118 \text{ г/моль}$$

$$\omega(Li_2SiO_3 \cdot 2H_2O) = 24,6\%$$

$$M(H_2SiO_3 \cdot 2H_2O) = 318 \text{ г/моль}$$

$$\omega(H_2SiO_3 \cdot 2H_2O) = 15,6\%$$

$$\omega(Si)$$

$$\text{в концентрате} = 0,577\%$$



Вариант № 4



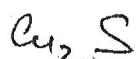
$$\omega(Cu) = 78,8 \%$$

$$\omega(S) = 20,1 \%$$

$$n(Cu) = 1,2484$$

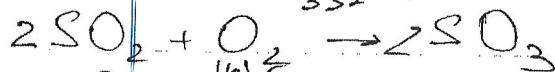
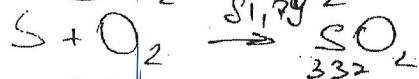
$$n(S) = 0,628125$$

$$n(Cu):n(S) = 2:1$$



$$m = 554,4$$

$$V = 160 \text{ ммоль}$$



$$m(FeS) = 9185 \text{ г} \quad V = 104,375 \text{ ммоль}$$

$$V(O_2) = 652 + 166,5 = 818,5 \text{ ммоль} \quad 522,38$$

$$V(S) = 337 \text{ ммоль} \quad 100\% \quad S_{40\%} = 134,8$$

$$V(O_2) = 16481,2 \cdot 10^3 \text{ л} \quad 21\%$$

$$55720,533 \cdot 10^3 \text{ л} \quad 100\%$$

$$V(\text{смеш}) = 88053,33 \cdot 10^3 \text{ л}$$

$$m(Fe_2O_3) = 160 \cdot 52,2 = 8350 \cdot 10^3 \text{ г}$$

$$m(CuO) = 80 \cdot 160 = 12800 \cdot 10^3 \text{ г}$$

$$m(Ni_2O_3) = 166 \cdot 54,5 = 9051 \cdot 10^3 \text{ г}$$

$$m(S) = 32 \cdot 337 = 10784 \cdot 10^3 \text{ г}$$