



Олимпиада школьников «Гранит науки»
БЛАНК ОЛИМПИАДНОЙ РАБОТЫ

Шифр работы Х 06 - 09
(не заполнять)

Вариант № 1

Оценка выполнения олимпиадной работы (заполняется проверяющим)												
№ задания		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл		5	10	—	10	12	2					38
I проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Переселен			Подпись	[подпись]		Σ баллов прописью	тридцать восемь			
	Фамилия И.О. проверяющего	Мухомов			Подпись	[подпись]		Σ баллов прописью	тридцать восемь			
II проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Литвиненков			Подпись	[подпись]		Σ баллов прописью	тридцать восемь			
	Фамилия И.О. проверяющего				Подпись			Σ баллов прописью				



Вариант № 1

(4) 10

$$m \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 = 300 \cdot 0,2 = 60 \text{ г.}$$

$$n \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 = \frac{60}{189} = 0,3 \text{ моль}$$



$$m \text{Zn} \downarrow - m \text{Mn прореаг.} = 2 \text{ г.}$$

пусть $n \text{Zn} \downarrow = n \text{Mn прореаг.} = x \text{ моль}$, тогда

$$65x - 55x = 2$$

$$10x = 2$$

$$x = 0,2; \quad n \text{Zn} \downarrow = 0,2 \text{ моль}; \quad m \text{Zn} \downarrow = 0,2 \cdot 65 = 13 \text{ г.}$$

$$n \text{Mn прореаг.} = 0,2 \text{ моль}; \quad m \text{Mn}_{\text{пр.}} = 0,2 \cdot 55 = 11 \text{ г.}$$

$$n \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \text{ прореаг.} = n \text{Zn} \downarrow = 0,2 \text{ моль}$$

$$n \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \text{ ост.} = 0,3 - 0,2 = 0,1 \text{ моль}$$

$$n \text{Mn}(\text{NO}_3)_2 = n \text{Mn прореаг.} = 0,2 \text{ моль}$$

$$m \text{р-ра} = 300 + 11 - 13 = 298 \text{ г.}$$

пусть $m \text{Na}_2\text{S} = y \text{ г.}$

$$m \text{в-ва}$$

$$26$$

$$y$$

$$m \text{H}_2\text{O}$$

$$180$$

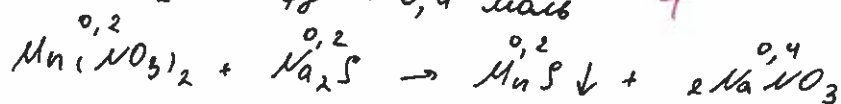
$$m \text{р-ра}$$

$$126$$

$$150$$

$$y = \frac{26 \cdot 150}{126} = 31, \quad m \text{Na}_2\text{S} = 31 \text{ г.}$$

$$n \text{Na}_2\text{S} = \frac{31}{78} = 0,4 \text{ моль}$$



$$n \text{Na}_2\text{S прореаг.} = n \text{Mn}(\text{NO}_3)_2 + n \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 = 0,2 + 0,1 = 0,3 \text{ моль}$$

$$n \text{Na}_2\text{S ост.} = 0,4 - 0,3 = 0,1 \text{ моль}$$

$$m \text{Na}_2\text{S ост.} = 0,1 \cdot 78 = 7,8 \text{ г.}$$



Вариант № 1

(4)

$$n \text{ MnSO}_4 = n \text{ Mn(NO}_3)_2 = 0,2 \text{ моль}$$

$$m \text{ MnSO}_4 = 0,2 \cdot 87 = 17,4 \text{ г}$$

$$n \text{ ZnSO}_4 = n \text{ Zn(NO}_3)_2 = 0,1 \text{ моль}$$

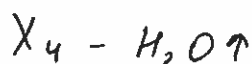
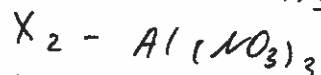
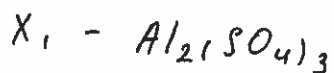
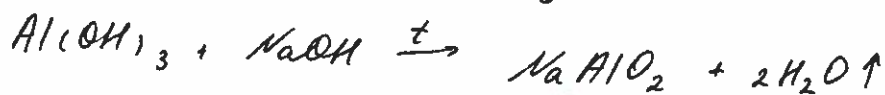
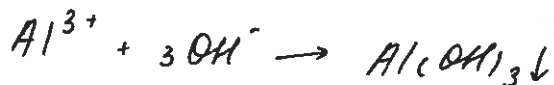
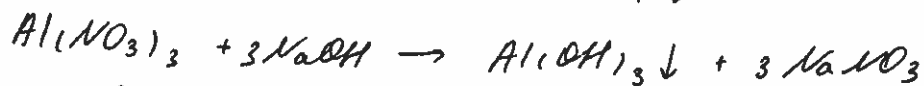
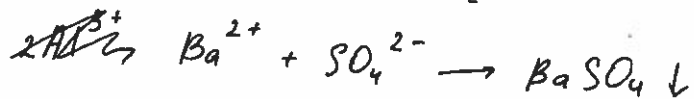
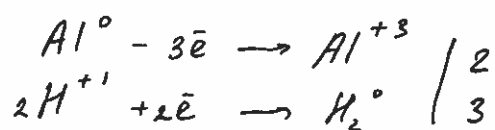
$$m \text{ ZnSO}_4 = 0,1 \cdot 97 = 9,7 \text{ г}$$

$$m_{\text{р-ра}} = 298 + 150 - 17,4 - 9,7 = 420,9 \text{ г}$$

$$\omega \text{ Na}_2\text{SO}_{\text{ост}} = \frac{7,8}{420,9} \cdot 100\% = \underline{1,85\%}$$

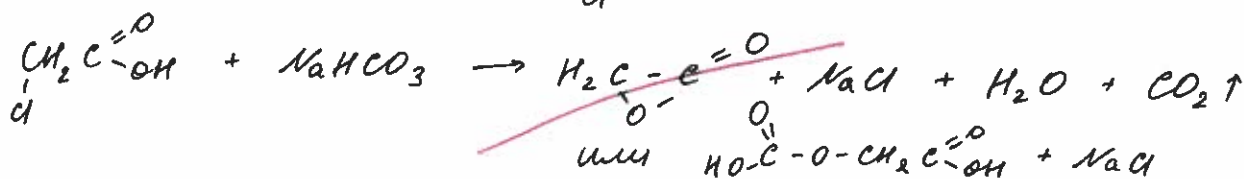
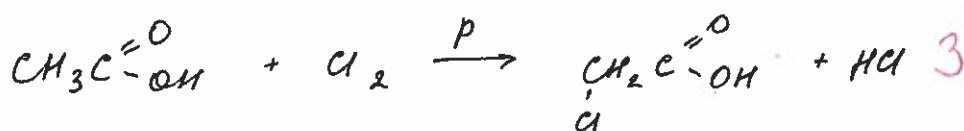
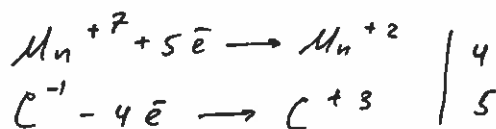
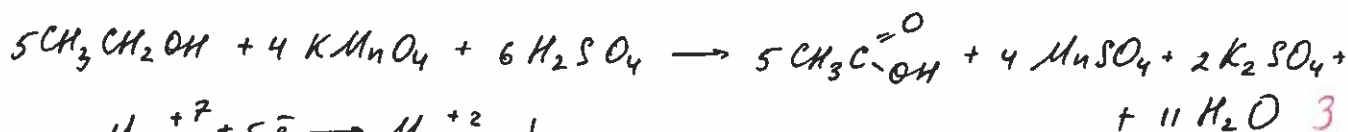
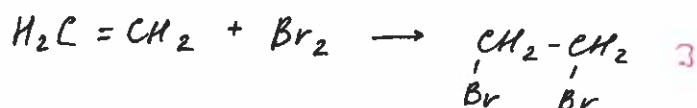
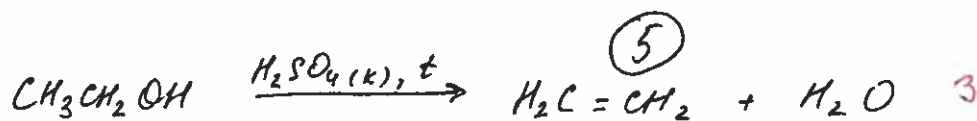
Ответ: 1,85% (0,0185)

(2)

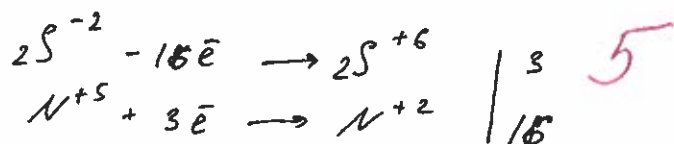
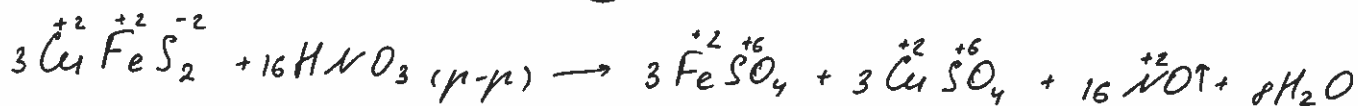




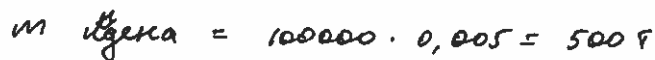
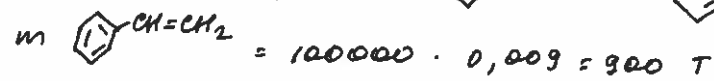
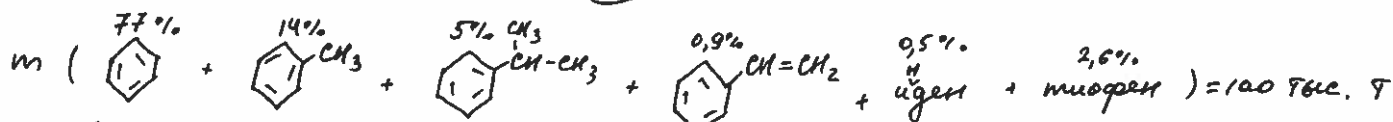
Вариант № 1



①



⑥ 1

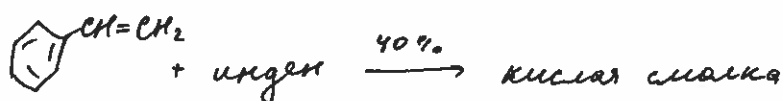
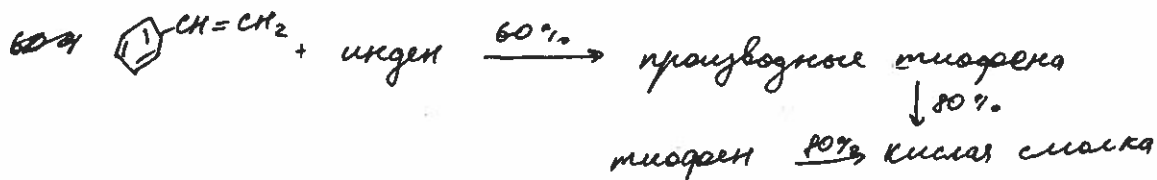




Вариант № 1

(6)

$$m \text{H}_2\text{SO}_4 = 100\,000 \cdot 54 = 5\,400\,000 \text{ кг} = 5400 \text{ т}$$



общие потери

$$\begin{aligned} & (1500 + 900) \cdot 0,4 + (500 + 900) \cdot 0,6 \cdot 0,8 + 2600 \cdot 0,8 \cdot \downarrow \\ & \cdot (1 - 0,032) = \\ & = 3\,206,016 \text{ т} \end{aligned}$$

стайлко в-в по массе переходит в кислую смолку
в процессе потери H_2SO_4 равно 5% $\Rightarrow$ выход = 95%.

$5400 \cdot 0,95 = 5130 \text{ т}$ H_2SO_4 переходит в кислую смолку

$$m \text{кислой смолки} = 5130 + 3206,016 = \underline{\underline{8\,336,016 \text{ т}}}$$

