



Вариант № 1

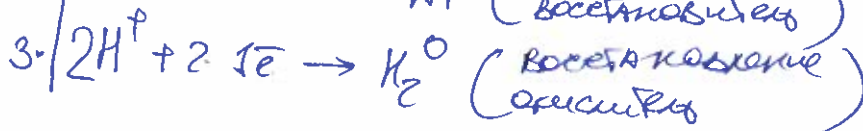
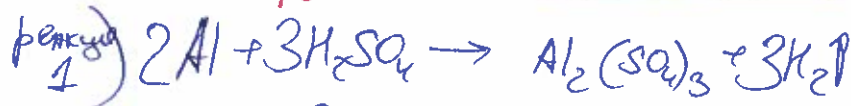
Оценка выполнения олимпиадной работы (заполняется проверяющим)												
№ задания		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл		5	10	0	20	15	2					52
I проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Сергеев			Подпись	[подпись]		Σ баллов прописью	шестьдесят два			
	Фамилия И.О. проверяющего	Смирнов			Подпись	[подпись]		Σ баллов прописью	пятьдесят два			
II проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Михайлов			Подпись	[подпись]		Σ баллов прописью	шестьдесят два			
	Фамилия И.О. проверяющего				Подпись			Σ баллов прописью				



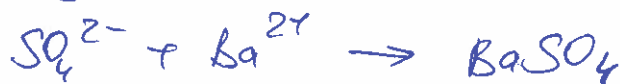
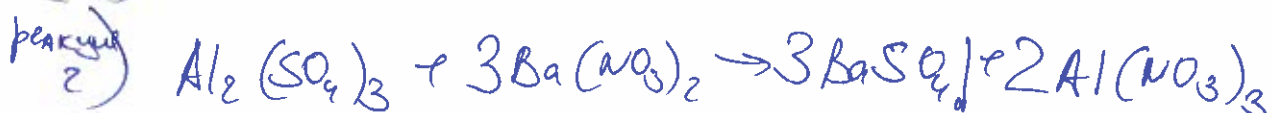
Вариант № 1

Задача 2

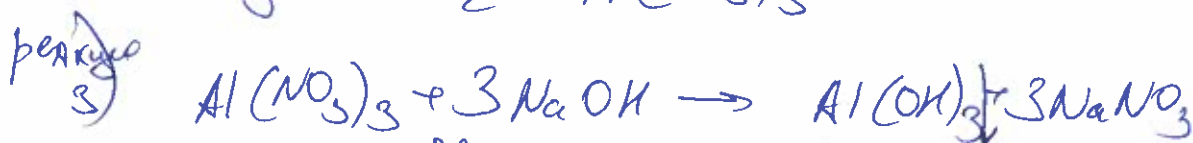
10



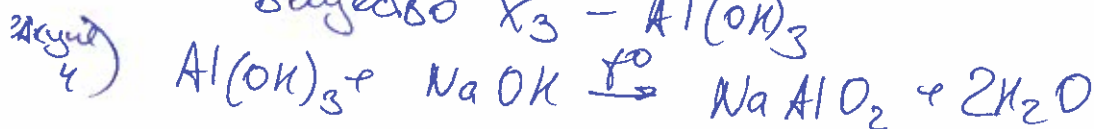
Вещество $\text{X}_1 - \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$



Вещество $\text{X}_2 - \text{Al}(\text{NO}_3)_3$



Вещество $\text{X}_3 - \text{Al}(\text{OH})_3$



Вещество $\text{X}_4 - \text{H}_2\text{O}$ (т.к. X_4 - это газ по условию)



Вариант № 1

Задача 4

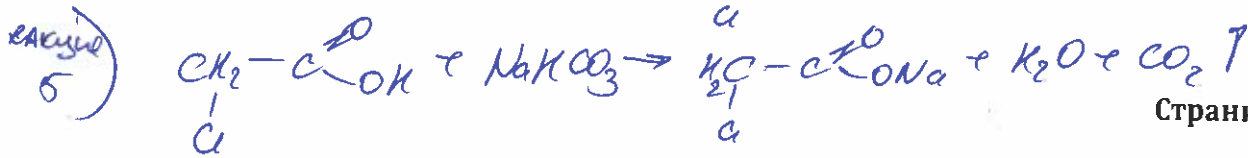
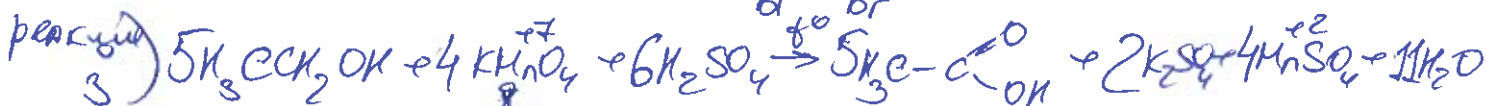
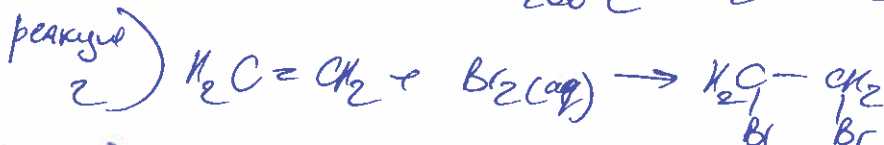
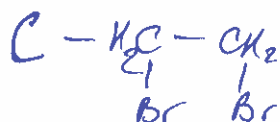
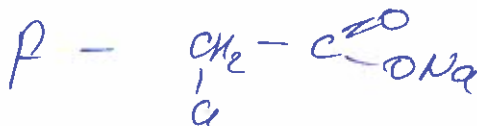
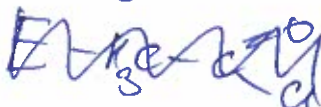
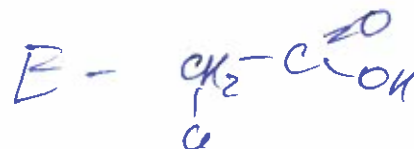
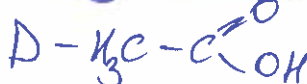


$$m(\text{Zn}(\text{NO}_3)_2)_{\text{р.в-ва}} = m(\text{Zn}(\text{NO}_3)_2)_{\text{р-ра}} \cdot \omega(\text{Zn}(\text{NO}_3)_2) =$$

$$= 300 \text{ г} \cdot 0,2 = 60 \text{ г}$$

$$\rho(\text{Zn}(\text{NO}_3)_2)_{\text{р.в-ва}} = \frac{m(\text{Zn}(\text{NO}_3)_2)}{M(\text{Zn}(\text{NO}_3)_2)} = \frac{60 \text{ г}}{297 \text{ г/моль}} = 0,20199 \text{ моль/л}$$

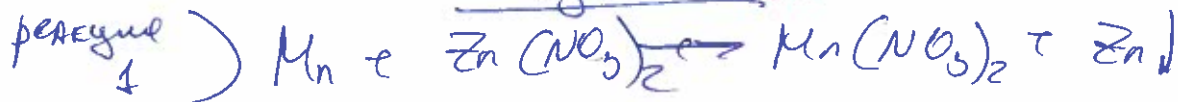
Задача 5 15





Вариант № 4

Задача 4 20



$$m(Zn(NO_3)_2)_{p. \text{ в-ва}} - m(Zn(NO_3)_2)_{p. \text{ пр-та}} = m(Zn(NO_3)_2)_{\text{пр-та}} = 300 \text{ г} \cdot 0,2 = 60 \text{ г}$$

$$P(Zn(NO_3)_2)_{p. \text{ в-ва}} = \frac{m(Zn(NO_3)_2)}{M(Zn(NO_3)_2)} = \frac{60 \text{ г}}{299 \text{ г/моль}} = 0,200669230769 \text{ моль}$$

Пусть $P(Mn)_{\text{пр-та}} = x = P(Zn(NO_3)_2)_{\text{пр-та}} = P(Mn(NO_3)_2) = P(Zn)$

$$M(Zn) \cdot P(Zn) - M(Mn) \cdot P(Mn)_{\text{пр-та}} = 2 \text{ г}$$

$$65 \text{ г/моль} \cdot x - 55 \text{ г/моль} \cdot x = 2 \text{ г} \quad 65 \text{ г/моль} \cdot x - 55 \text{ г/моль} \cdot x = 2 \text{ г}$$

$$10 \text{ г/моль} \cdot x = 2 \text{ г}$$

$$x = 0,2 \text{ моль}$$

$$P(Mn(NO_3)_2) = x = 0,2 \text{ моль}$$

$$P(Zn(NO_3)_2) = P(Zn(NO_3)_2)_{p. \text{ в-ва}} - P(Zn(NO_3)_2)_{\text{пр-та}} = 0,3174603175 \text{ моль} - 0,2 \text{ моль} = 0,1174603175 \text{ моль} \approx 0,1175 \text{ моль}$$

Масса Т.К. после реакции 1 масса пластики ~~уменьшилась~~
на 2 г , следовательно масса раствора
после реакции 1 ~~уменьшилась~~ на 2 г :

$$m(p-pa)_2 = m(p-pa)_1 - m(\text{пластики}) = 300 \text{ г} - 2 \text{ г} = 298 \text{ г}$$

Зная, что $S(Na_2S) = 26 \text{ г}$ на 100 г воды ~~или~~ в ~~кашенинском~~ растворе,
найдем его массовую долю в ~~кашенинском~~ растворе:
а окренишь?

$$w(Na_2S)_{\text{кас.}} = \frac{m(Na_2S)}{M(Na_2S) + m(H_2O)} = \frac{26 \text{ г}}{26 \text{ г} + 100 \text{ г}} = 0,2063492063$$



Вариант № 4

$$m(\text{Na}_2\text{S}) = w(\text{Na}_2\text{S})_{\text{кас.}} \cdot m(\text{p-pa}) = 0,2063492063 \text{ моль} \cdot 150 \text{ г} = 30,95238095 \text{ г}$$



$$P(\text{Na}_2\text{S})_{\Sigma} = \frac{m(\text{Na}_2\text{S})}{M(\text{Na}_2\text{S})} = \frac{30,95238095 \text{ г}}{78 \text{ г/моль}} \approx 0,3968253968 \text{ моль} \approx 0,3968 \text{ моль}$$

$$P(\text{Mn}(\text{NO}_3)_2) = P(\text{Na}_2\text{S})_{\text{реакт. 1}} = 0,2 \text{ моль} = P(\text{MnS})$$

$$P(\text{Zn}(\text{NO}_3)_2) = P(\text{Na}_2\text{S})_{\text{реакт. 2}} = 0,11746 \text{ моль} = P(\text{ZnS})$$

$$m(\text{MnS}) = M(\text{MnS}) \cdot P(\text{MnS}) = 87 \text{ г/моль} \cdot 0,2 \text{ моль} = 17,4 \text{ г}$$

$$m(\text{ZnS}) = M(\text{ZnS}) \cdot P(\text{ZnS}) = 97 \text{ г/моль} \cdot 0,11746 \text{ моль} \approx 11,3975 \text{ г}$$

$$P(\text{Na}_2\text{S})_{\text{ост}} = P(\text{Na}_2\text{S})_{\Sigma} - P(\text{Na}_2\text{S})_{\text{реакт. 1}} - P(\text{Na}_2\text{S})_{\text{реакт. 2}} =$$

$$= 0,3968253968 \text{ моль} - 0,2 \text{ моль} - 0,11746 \text{ моль} =$$

$$= 0,3968 \text{ моль} - 0,2 \text{ моль} - 0,1175 \text{ моль} = 0,0793 \text{ моль}$$

$$m(\text{Na}_2\text{S})_{\text{ост}} = M(\text{Na}_2\text{S})_{\text{ост}} \cdot P(\text{Na}_2\text{S})_{\text{ост}} = 78 \text{ г/моль} \cdot 0,0793 \text{ моль} \approx 6,1854 \text{ г}$$

$$m(\text{p-pa})_{\text{ост}} = m(\text{p-pa})_2 + m(\text{Na}_2\text{S})_{\text{p-pa}} - m(\text{MnS}) - m(\text{ZnS}) = 298 \text{ г} + 150 \text{ г} - 17,4 \text{ г} - 11,3975 \text{ г} \approx 419,2025 \text{ г}$$

$$w(\text{Na}_2\text{S})_{\text{ост}} = \frac{m(\text{Na}_2\text{S})_{\text{ост}}}{m(\text{p-pa})_{\text{ост}}} \cdot 100\% = \frac{6,1854 \text{ г}}{419,2025 \text{ г}} \cdot 100\% \approx 1,47551601\%$$

Ответ: $w(\text{Na}_2\text{S})_{\text{ост}} \approx 1,47551601\%$

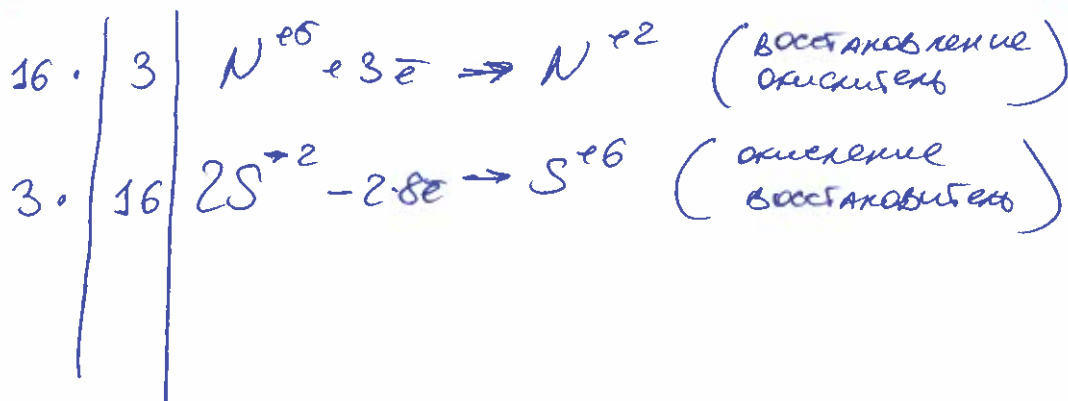
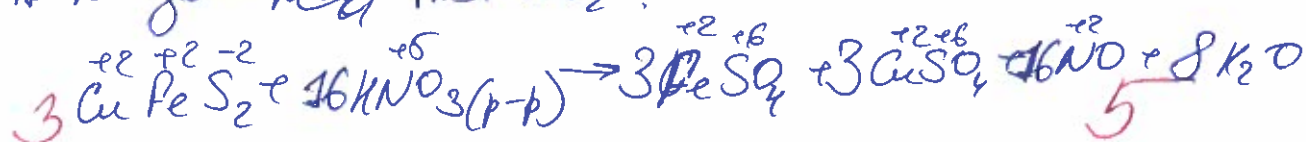


Вариант № 4

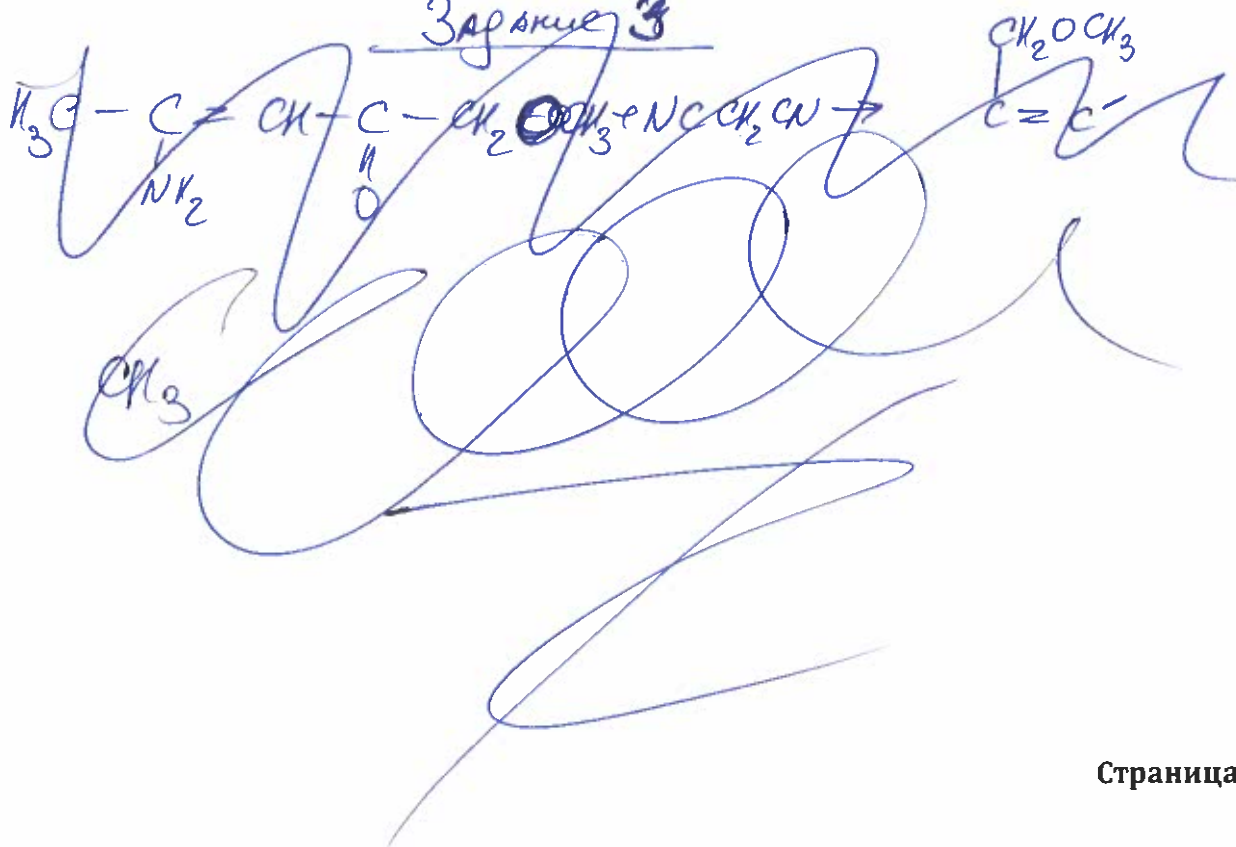
~~Задача 1~~

Задача 1

ТАК КАК В УСЛОВИИ ЗАДАЧИ УКАЗЫВАЕТСЯ, ЧТО HNO_3 (р-р),
ТО ЕСТЬ HNO_3 НЕ КОНЦЕНТРИРОВАННАЯ, И ЗНАК HNO_3 ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ
КАК ЗНАКОМ РАВНО В УРАВНЕНИИ ОТСУТСТВУЕТ. СЛЕДОВАТЕЛЬНО,
МОЖНО ПРЕДПОЛОЖИТЬ, ЧТО HNO_3 (р-р) ОКИСЛЯЕТСЯ ДО NO ,
А НЕ ДО NO_2 ГАЗА NO_2 .



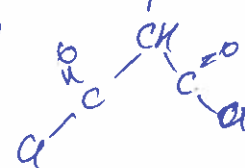
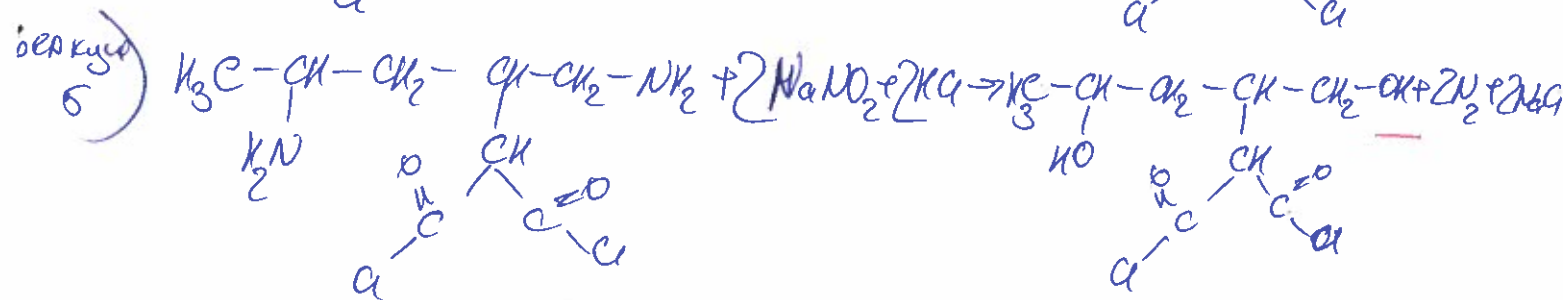
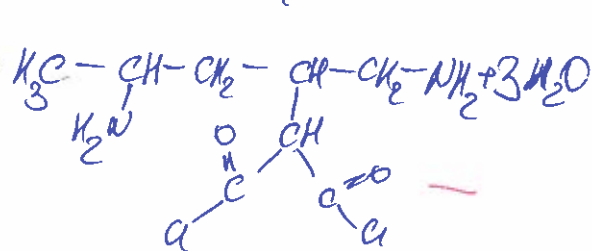
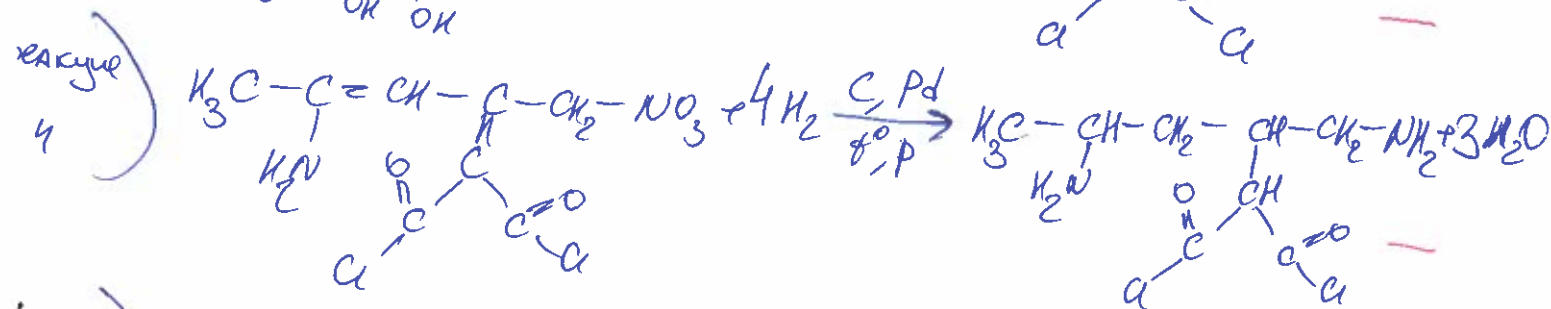
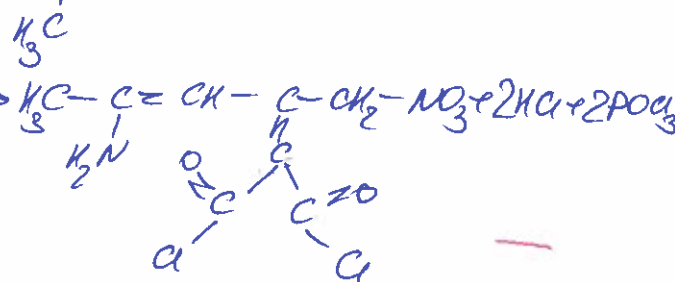
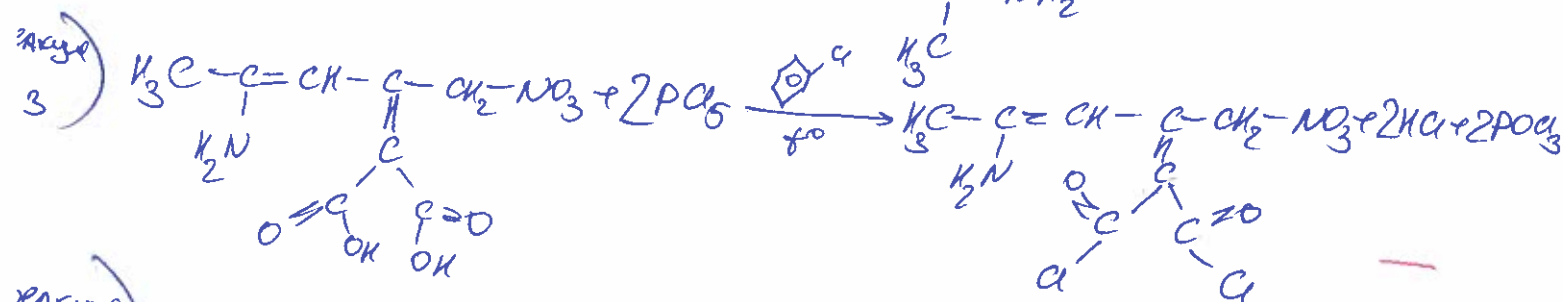
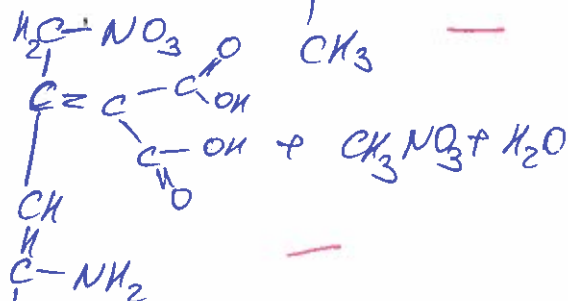
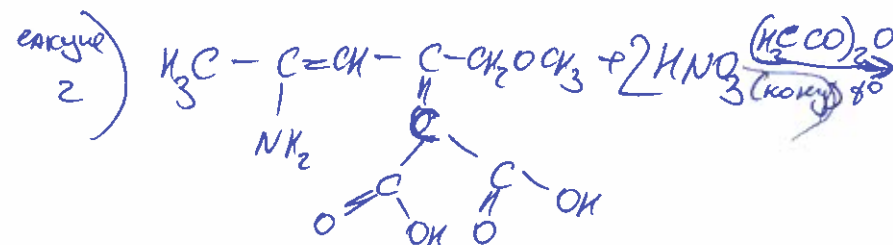
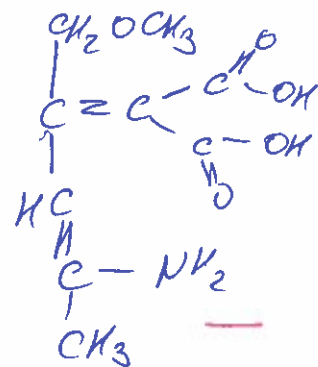
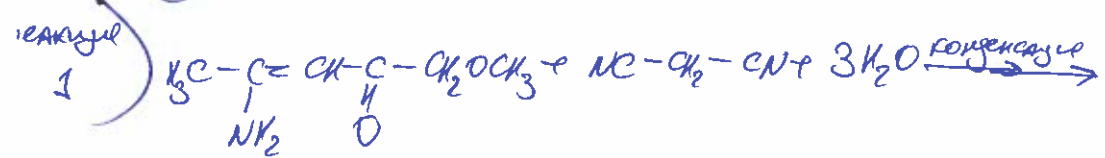
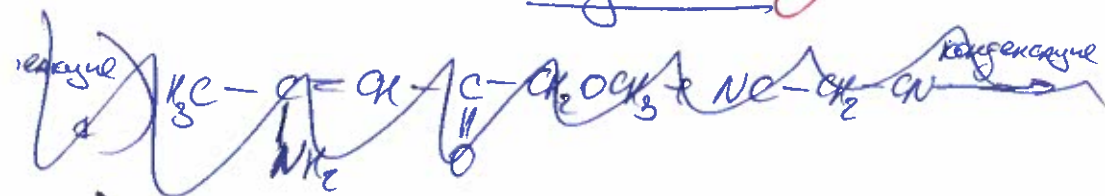
Задача 3

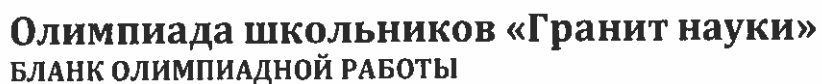




Вариант № 1

Задание 3

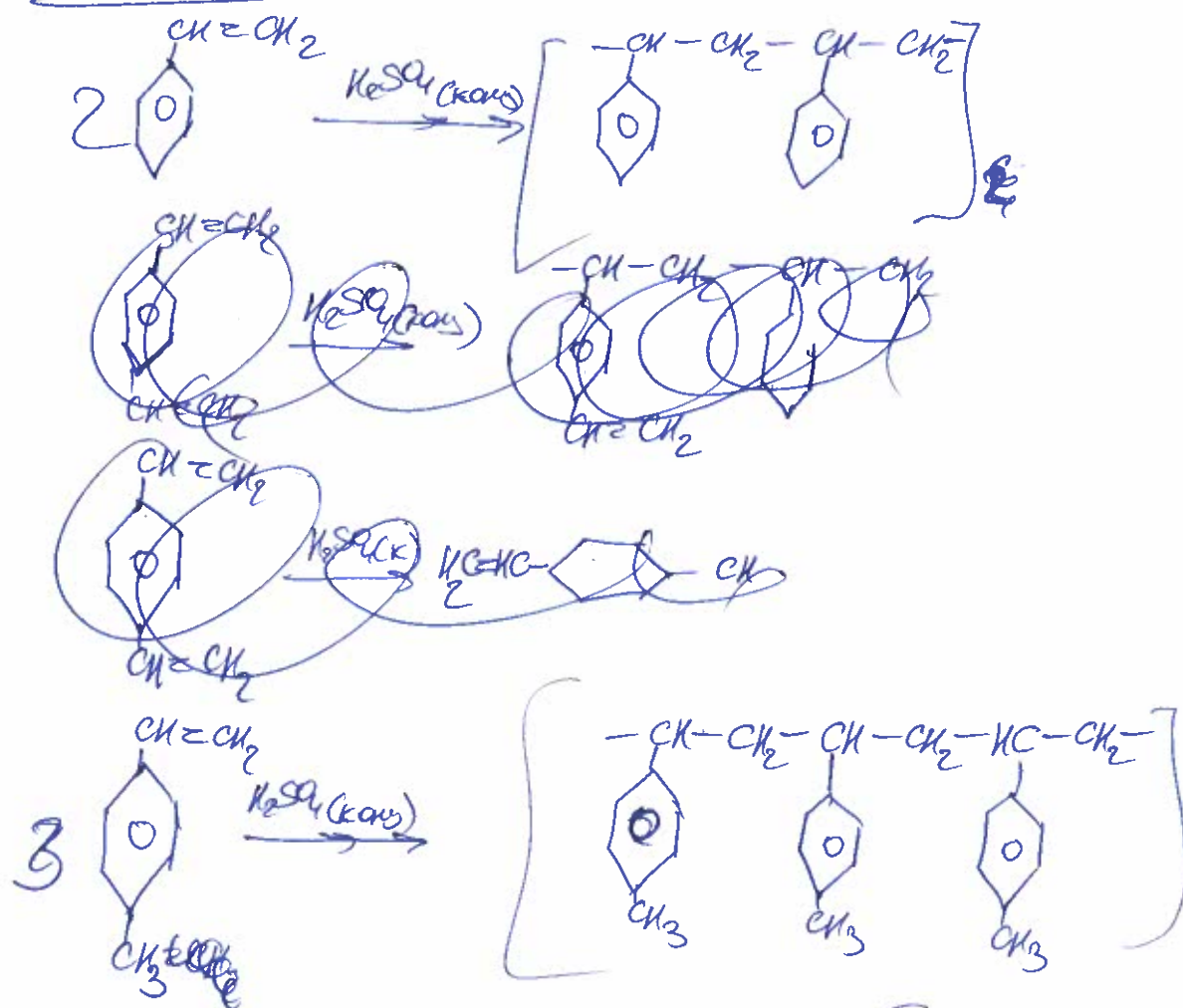




Шифр работы ХЗБ-03
(не заполнять)

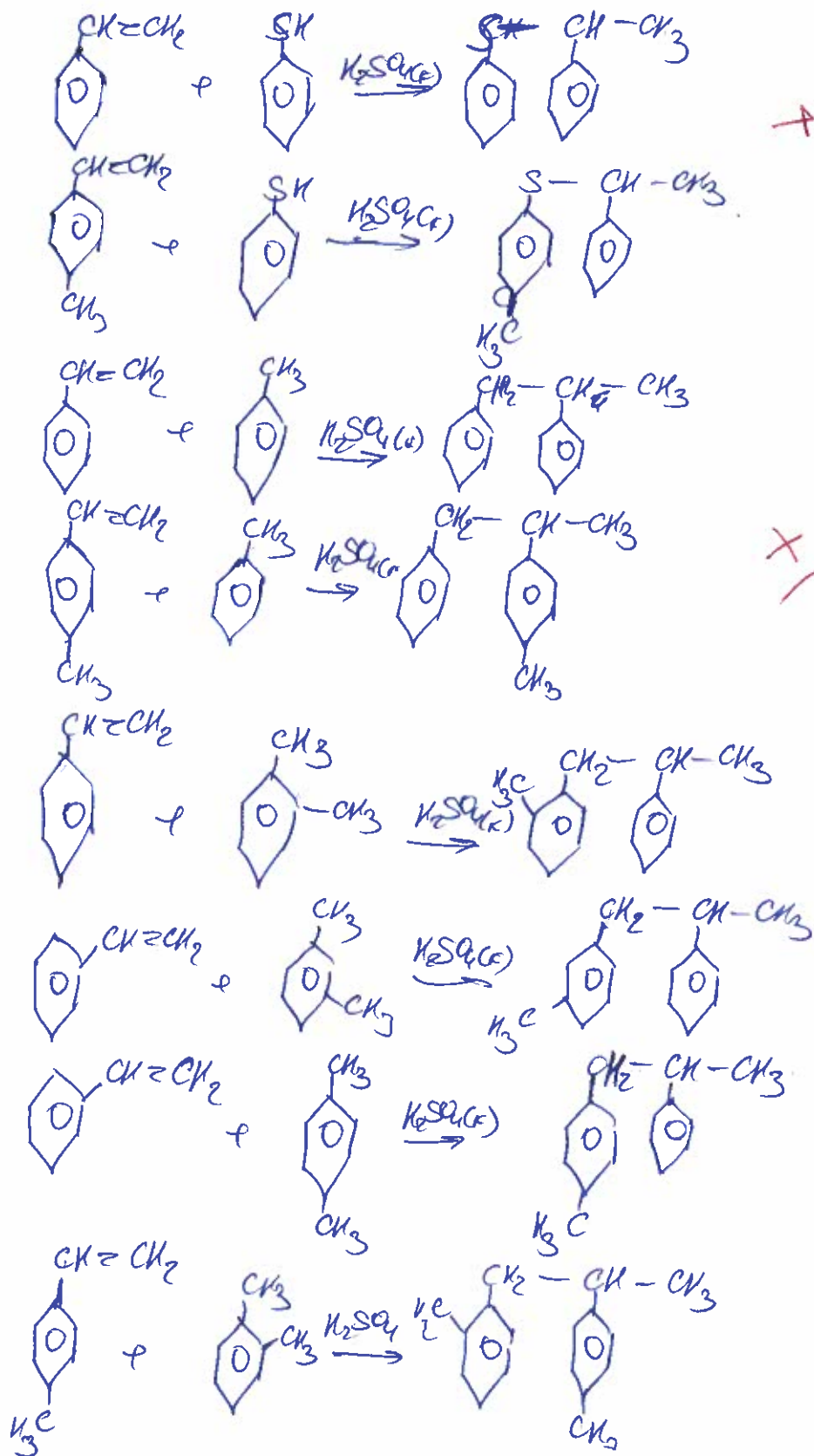
Вариант № 1

1) Реакции непрерывного производства БИЗОНА при сернокислой окислке и р-ии, которое является причиной потерь гемоглобина БИЗОНА с кислой слюной:





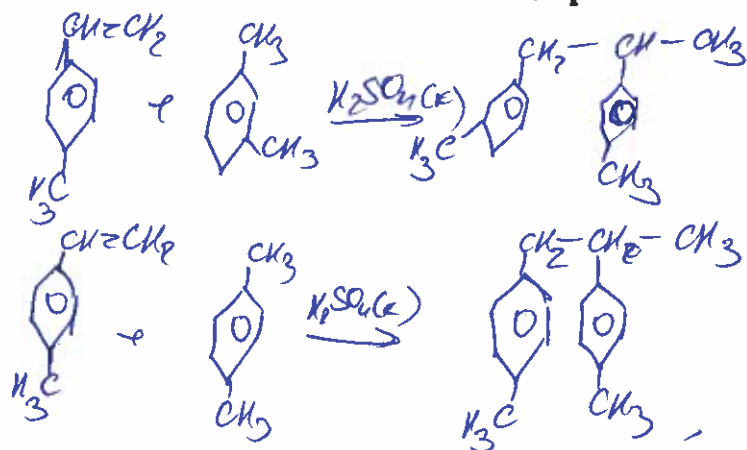
Вариант № 1



1 за
каждый
химический
реактант



Вариант № 1



Во всех этих реакциях H_2SO_4 (концентрированная) играет роль катализатора

- ② Вычислим массу «кислой смолки» полученной при окислении бензола в расчёте на 100 г бен. в фракции БТК и её состав, выраженный в массовых долях веществ:

В «кислой смолке»:

~~1) стирол и инден «уходят» в кислоту~~

1) стирол и инден «уходят» в кислотную смолку полностью.

$$m(\text{стирол уш.}) = 100000 \text{ г} \cdot w(\text{стирола}) = 100000 \text{ г} \cdot 0,009 = 900 \text{ г}$$

$$m(\text{инден уш.}) = m(\text{БТК}) \cdot w(\text{инден}) = 100000 \text{ г} \cdot 0,005 = 500 \text{ г}$$

80% тиофена по массе уходит в состав «кислой смолки»;

$$m(\text{тиофена уш.}) = 0,8 \cdot w(\text{тиофена}) \cdot m(\text{БТК}) =$$

$$= 0,8 \cdot 0,026 \cdot 100000 \text{ г} = 20800 \text{ г}$$



Вариант № 1

$m(K_2SO_4)$ на БТК 100 тыс ток; Загружается в соотношении.

$$\frac{m(K_2SO_4)_1}{m(BTK)_1} = \frac{m(K_2SO_4)_2}{m(BTK)_2}$$

$$\frac{0,0545}{15} = \frac{m(K_2SO_4)_2}{100000 \text{ г}}$$

$$m(K_2SO_4)_2 = \frac{0,0545 \cdot 100000 \text{ г}}{15} \approx 3633 \text{ г}.$$

Теперь найдем $m(K_2SO_4)$, остающуюся в кислой среде:

$$m(K_2SO_4)_{\text{ост}} = w(K_2SO_4)_2 - m(K_2SO_4)_2 = 0,05 \cdot 54000 \approx 2700 \text{ г}$$

~~Также каждый из браганских бензола~~
~~оставшихся (толуол и ксилол) составляет по 3,2% от каждого;~~

$$m(\text{толуол}) = 0,14 \cdot w$$

$$m(\text{толуол}_{\text{уш.}}) = 0,032 \cdot w(\text{толуол}) - m(BTK)_2 =$$

$$= 0,032 \cdot 0,14 \cdot 100000 \text{ г} \approx 448 \text{ г}$$

$$m(\text{ксилол}_{\text{уш.}}) = 0,032 (w(\text{ксилол}) \cdot m(BTK)_2 =$$

$$= 0,032 \cdot 0,05 \cdot 100000 \text{ г} \approx 160 \text{ г}$$

$$m(\text{кислой среды}) = m(\text{сульфат}) + m(\text{ион}) +$$

$$+ m(\text{бензол}) + m(\text{тиофен уш.}) + m(K_2SO_4)_{\text{ост}} + m(\text{толуол}_{\text{уш.}}) +$$

$$+ m(\text{ксилол}_{\text{уш.}}) \approx 900 \text{ г} + 500 \text{ г} + 2080 \text{ г} + 2700 \text{ г} + 448 \text{ г} + 160 \text{ г} \approx 4358 \text{ г}$$



Вариант № 1

$$w(\text{сифра в смеси}) = \frac{m(\text{сифра})}{m(\text{кисл. смесь})} \cdot 100\% = \frac{900\text{ г}}{4358\text{ г}} \cdot 100\% \approx 20,65\%$$

$$w(\text{изен}) = \frac{m(\text{изен})}{m(\text{кисл. смесь})} \cdot 100\% = \frac{500\text{ г}}{4358\text{ г}} \cdot 100\% \approx 11,47315\%$$

$$w(\text{гидрофен уш}) = \frac{m(\text{гидрофен уш})}{m(\text{кисл. смесь})} \cdot 100\% = \frac{2080\text{ г}}{4358\text{ г}} \cdot 100\% \approx 47,7283\%$$

$$w(\text{K}_2\text{SO}_4 \text{ уш}) = \frac{m(\text{K}_2\text{SO}_4 \text{ уш})}{m(\text{кисл. смесь})} \cdot 100\% = \frac{270\text{ г}}{4358\text{ г}} \cdot 100\% \approx 6,1955\%$$

~~$w(\text{гидрофен уш}) = \frac{m(\text{гидрофен уш})}{m(\text{кисл. смесь})} \cdot 100\%$~~

$$w(\text{гидрофен уш}) = \frac{m(\text{гидрофен уш})}{m(\text{кисл. смесь})} \cdot 100\% = \frac{448\text{ г}}{4358\text{ г}} \cdot 100\% \approx 10,28\%$$

$$w(\text{кальц. уш}) = \frac{m(\text{кальц. уш})}{m(\text{кисл. смесь})} \cdot 100\% = \frac{160\text{ г}}{4358\text{ г}} \cdot 100\% \approx 3,67141\%$$

1 за расчет