

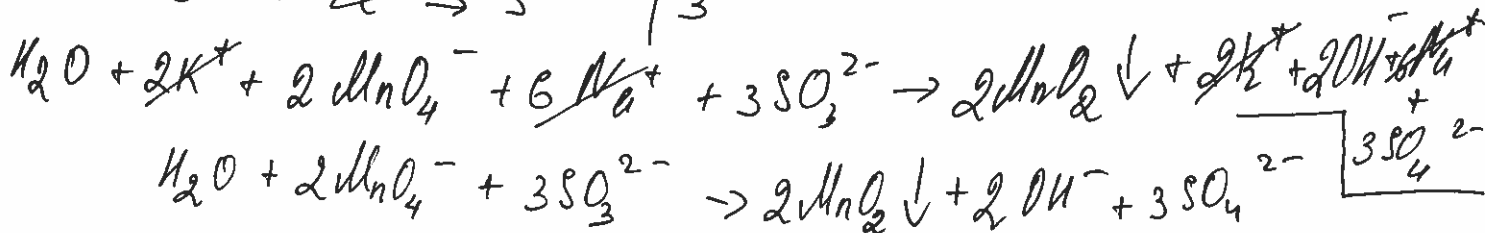
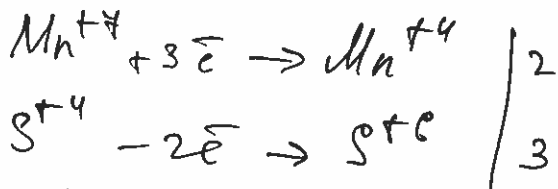


Вариант № 6

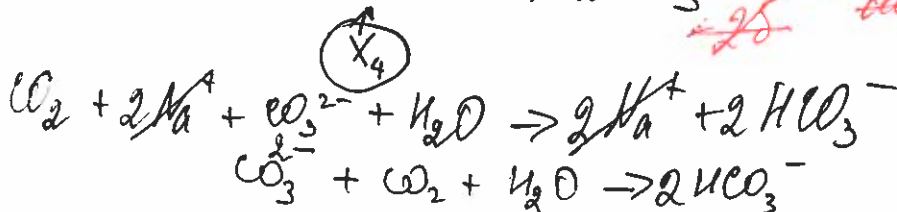
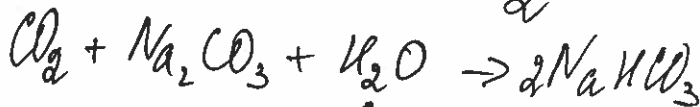
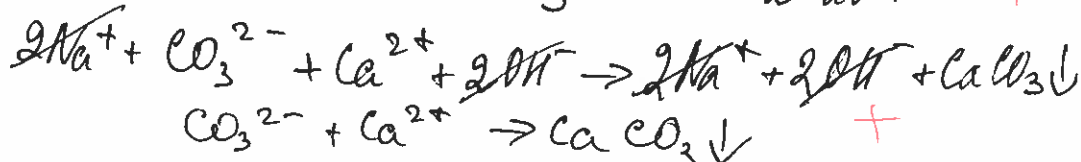
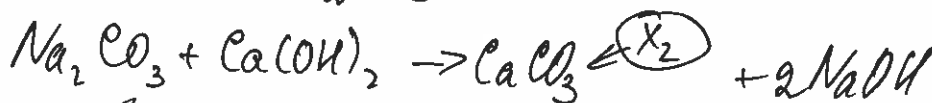
Оценка выполнения олимпиадной работы
(заполняется проверяющим)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
Полученный балл	5	15	9	10	20	6					65
I проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Перемисский И.В.			Подпись			Σ баллов прописью	шестьдесят пять		
	Фамилия И.О. проверяющего				Подпись			Σ баллов прописью			
II проверка	Фамилия И.О. проверяющего	Перемисский И.В.			Подпись			Σ баллов прописью	шестьдесят пять		
	Фамилия И.О. проверяющего	Литвинов			Подпись			Σ баллов прописью	шестьдесят пять		

Задача 1.



Задача 2.





Задание 6.

Для начала вычислим m
(NH_3 в надсмол. воде) $= 1,02 \text{ тонн} \cdot 1000 \cdot 0,15 \cdot 0,2 \cdot 0,034 =$
 $= 1,02 \text{ тонн.}$

$$n_{\text{в надсм. воде}}(\text{NH}_3) = \frac{1,02 \cdot 10^6}{17} = 60000 \text{ моль.}$$

$$m_{\text{в надсм. H}_2\text{O}} = 1000 \cdot 0,12 = 120 \text{ тонн.}$$

$$V_{\text{в надсм. вода}} = \frac{m}{\rho} = \frac{120 \cdot 10^6}{1,02} = 117647,0588 \text{ л.}$$

$$\text{Тогда } m_{\text{(CO}_2\text{)}} = 152991,17652, \quad 28.$$

$$n_{\text{(CO}_2\text{)}} \approx 3476 \text{ моль}$$

$$m_{\text{(...S...)}} = 8 \cdot 117647,0588 \text{ л.} = 941176,47042, \quad 28.$$

$$m_{\text{(S}^{2-}\text{)}} = 941176,4704 \cdot 0,1364 = 128376,4706 \text{ г.}$$

И тут возникает несколько вопросов:

1) Содержится ли на момент измеренных данных NH_3 в надсмоленной воде?

Можно сказать, что да, т.к. он выделяется во время пиролиза угля. А сама надсмолен. вода получается (2% от массы угля) во время пиролиза. Когда пиролит пшеница про "сульфидную серу"? Скорее всего, это H_2S и $(\text{NH}_4)_2\text{S}$.

Но тогда остальные $(1 - 0,1364)$ части S в надсмоленной воде $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ и H_2SO_4 (по логике). Тогда еще есть и $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, про которое нет данных в задаче (пишут про "углекислый газ"). Соответственно, решить задачу не представляется возможным, т.к. мы предполагаем, что NH_3 в недостатке, а значит $n_{\text{(CO}_2\text{)}}$ нигде не даёт — мы не знаем сколько его было, т.к. не знаем сколько NH_3 поступило. И нет ни слова о NH_4Cl .



Задание 5.

1) В данном синтезе используется принцип Ле-Шателье:
менее летучий спирт вытесняет более летучий, т.к.
летучий спирт уходит из сферы реакции, и, соответственно,
система стремится к его образованию. ^{Автоматически спирт обычно менее летучий, чем спирт, который, летучий.}

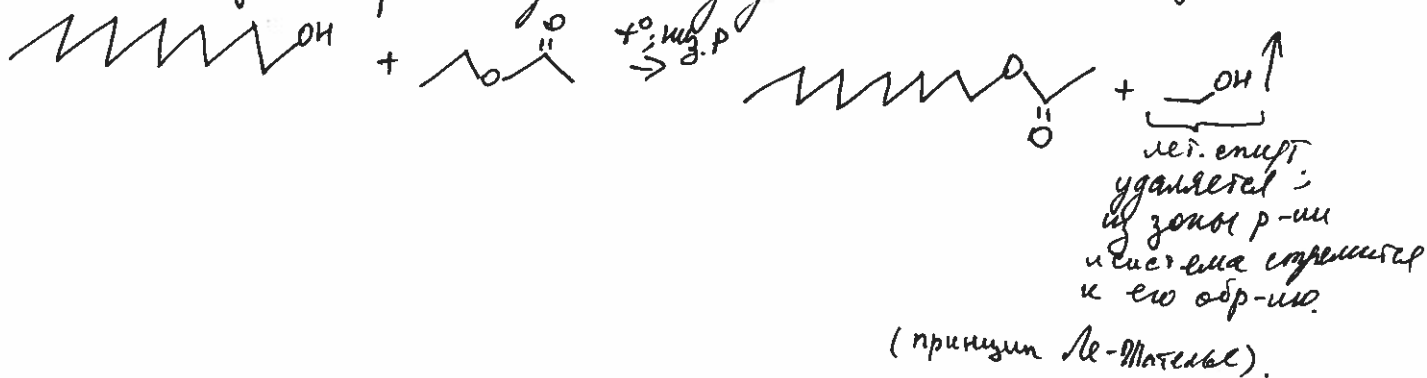
Поэтому можно предположить, что для протекания
реакции используется нагрев. Водяная баня, наверное, подойдет,
так как её температура будет недостаточна для разложения
эфиров, поднимания летучего спирта, но в то же время
t° будет достаточно для отгонки ~~летучего~~ ^{низшего} спирта.

На мой взгляд, процесс будет очень грязным.
Поэтому для очистки продукта от примесей
потребуется приём или обратный холодильник, т.к.
t° кип. разных эфиров, вероятно, будут неодинаковы.

Чтобы увеличить летучесть низшего спирта
в идеале можно ещё и уменьшить давление (вытекание?).

2) Условием проведения данного процесса, как уже
было сказано, является различие в летучести и t°
кипения продуктов реакции.

3) Для примера возьмём undecanol-1 и этилацетат:



см. след. стр.



Попробуем.

$$13,64\% - (M_{H_2}) S$$

$$(M_{H_2}) S = 1887,9 \text{ моль}$$

Допустим, что в летучий аммиак уже ушел, т.е.

1) по-другому задачу не решить.

2) предположи. H_2O должна быть паром после пиролиза.

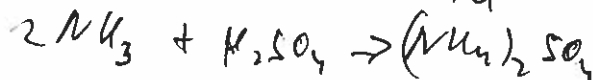
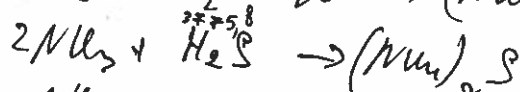
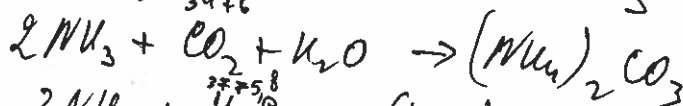
Тогда «сульф. сера» - H_2S . В наден. ~~на~~ в воде есть лишь карбонат и хлорид аммония соответственно,

$$\text{тогда } (M_{H_2}) SO_4 = 941176,4704 \cdot 0,1636 \approx 152800 \text{ г}$$

$$(M_{H_2}) SO_4 = \frac{152800}{120000000} \approx 0,1273\%$$

Значит, масса NH_3 нужно рассчитывать, предположив, что NH_3 прореагировал полностью, затем часть, которая была летучей, ушла, и остался NH_3 связанный.

Тогда:



$$n(H_2S) = \frac{128376,4706}{34} = 3775,8 \text{ моль}$$

$$n(CO_2) = 3476 \text{ моль}$$

$$n(NH_3 \text{ лет.}) = (3775,8 + 3476) \cdot 2 = 14503,56 \text{ моль}$$

Значит, NH_3 не имеет (связанного):

Предположение неверно.

$$n(NH_3 \text{ связ.}) = 60000 - 14503,56 \text{ моль} = 45496,44 \text{ моль}$$



Хорошо, предполагаем, что аммиак летучий ещё там.



↑

$m = 128376,4406$

Значит, $n_{(NH_4)_2S \text{ и } (NH_4)_2CO_3} = n_{(NH_4)_2CO_3} = 45496,44 \cdot \frac{812800}{M_{(NH_4)_2CO_3}} = 33181,2884$ моль.

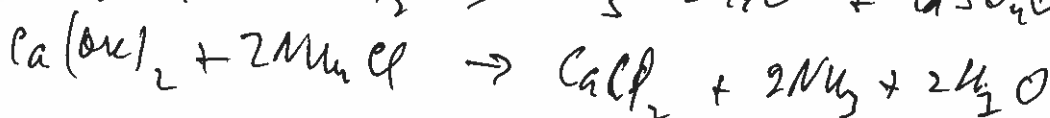
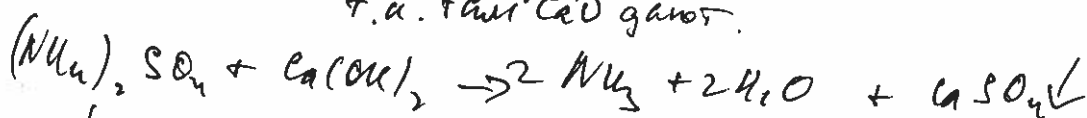
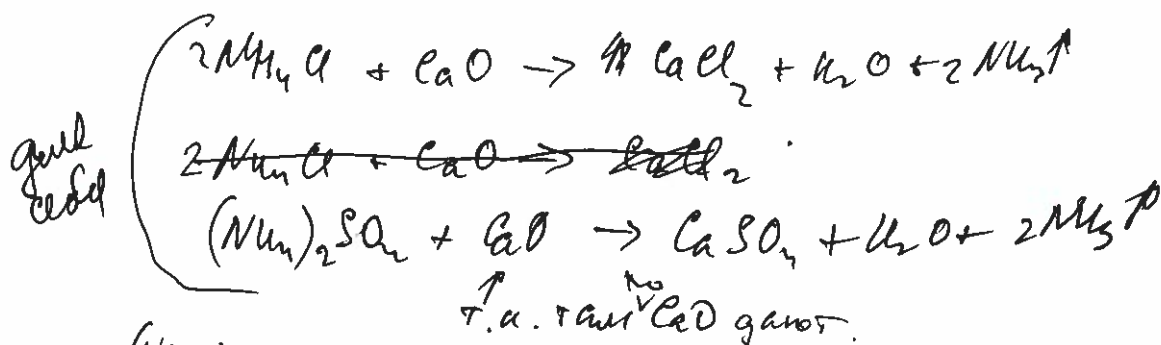
$m_{(NH_4)_2CO_3} \approx 1775199$

$\omega_{(NH_4)_2CO_3} = \frac{1775199}{120000000} \approx 1,48\%$

Соответственно,

$n_{(NH_4)_2CO_3} = 33181,2884$ моль.

$n_{(NH_4)_2SO_4} = \frac{812800}{M_{(NH_4)_2SO_4}} = 6157,57$ моль



Значит, $n_{(CaOH)_2} = n_{(CaO)} = 16590,6 + 6157,57 = 22748,17$ моль.

$m_{(CaO)} = 1273897,52$

$m_{(CaO \text{ р-р})} = 12738975,2$ (г)

$V = \frac{m}{\rho}$

$V = \frac{12738975,2}{1,1} = 11580886,55$ мл = 11580,88655 л