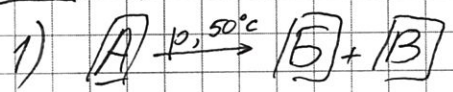


ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

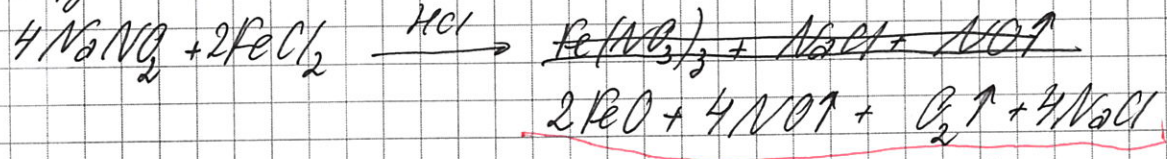
3.10-5 / Вариант 2.



Проведём расчёты для вещества B : $w(N) = 0.3043 = 30,43\%$
 Поскольку A - некий оксид $\Rightarrow B$ также оксид, поскольку $w(N) \neq 100\%$,
 а другие в-ва в реакции не участвовали \Rightarrow в B из элементов только N и O . Проведём расчёты $w(N)$ в различных оксидах азота:
 $N_2O_5, N_2O_3, NO, N_2O, NO_2$. Из расчётов получилось, что B - это NO_2 , т.к.: $w(N)_{NO_2} = \frac{14 \cdot 100\%}{46} \approx 30,4348\%$, что с округлением как раз и даёт $30,43\%$ (как в условии).
 диоксид азота

Проверим другие оксиды азота, как возможные для в-ва B , зная что $d_{Ar} B = 1.1 = \frac{M(B)}{M(Ar)}$. Из расчётов получилось, что B - это N_2O : $\frac{M(N_2O)}{M(Ar)} = \frac{(14 \cdot 2 + 16) \text{ г/моль}}{39,95 \text{ г/моль}} \approx 1.1014$ - что с округлением даёт 1.1 .
 оксид азота (I) Значит, $A \xrightarrow{p, 50^\circ C} N_2O + NO_2$
 Зная из условия, что A - бесцветный газ, получим, что A - это NO (оксид азота (II))
 Итого: A - NO ; B - N_2O ; B - NO_2 .

2) Соль нитрате, содержащая N, O и имеющая $M = 69 \text{ г/моль}$ - это $NaNO_2$ - нитрит натрия: $M = (22,99 + 14 + 32) \text{ г/моль} = 68,99 \text{ г/моль}$ - с округлением $\rightarrow 69 \text{ г/моль}$.



Реакция диспропорционирования: $3NO \xrightarrow{p, 50^\circ C} 2N_2O + NO_2$ см. след. лист

1	2	3	4	5	
0	1	20	20	90	32

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

3.10-5 | Вариант 2. Продолжение.

3) Кол-во газа [А], помещённого в реактор узнаем из реакции его получения:

$$V(\text{FeCl}_2) = 9\text{ л} \cdot 20\% = 1,8\text{ л}; \rho = 1,2\text{ кг/л}, m = \rho V \Rightarrow m = 1,2\text{ кг/л} \cdot 1,8\text{ л} = 2,16\text{ кг}$$

$$n(\text{FeCl}_2) = \frac{2,16\text{ кг}}{M(\text{FeCl}_2)} = \frac{2160\text{ г}}{126,75\text{ г/моль}} \approx 17,0414\text{ моль}$$

$$\text{Из уравнения реакции } n(\text{NO}) = 2 \cdot n(\text{FeCl}_2) = 34,0828\text{ моль}$$

это количество вещества и поместим в реактор.

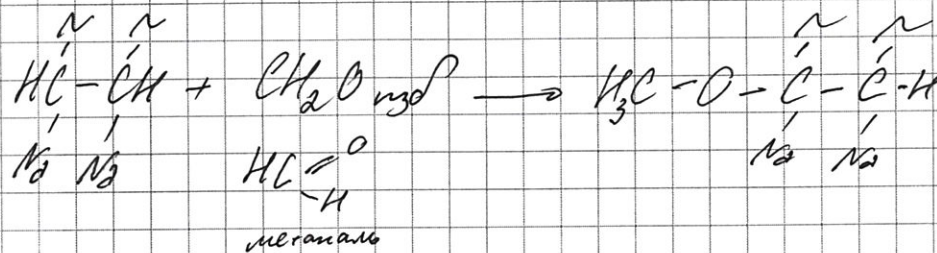
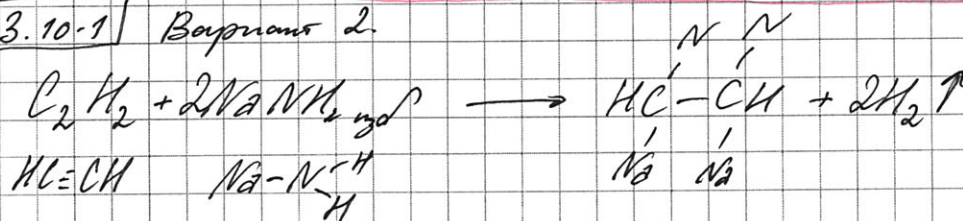
~~$V(\text{NO}) = 22,4\text{ л/моль} \cdot 34,0828\text{ моль} \approx 763,4547\text{ л}$, а $V_{\text{реактора}}$ только 2,5 л. Значит, поместим в реактор 2,5 л $\text{NO} \Rightarrow$~~

~~$n(\text{NO})_{\text{реактор}} = \frac{2,5\text{ л}}{22,4\text{ л/моль}}$ Поместим полученное, поскольку под высшим давлением.~~

4) Так как парциальное давление [Б] = $1,825 \cdot 10^6\text{ Па} \Rightarrow n(\text{N}_2\text{O}) = \frac{1,825 \cdot 10^6\text{ Па} \cdot 2,5\text{ л}}{10^5 \cdot 50^\circ\text{C} \cdot 2,5\text{ л}} = 1,4600\text{ моль}$

5) Т.к. из уравнения реакции $n(\text{N}_2\text{O}) = \frac{n(\text{NO})}{3} \approx 11,3609\text{ моль}$, а реально получилось 1,46 моль \Rightarrow прореагировало 4,38 моль NO , это $\frac{4,38\text{ моль} \cdot 100\%}{34,0828\text{ моль}} \approx 12,8511\%$

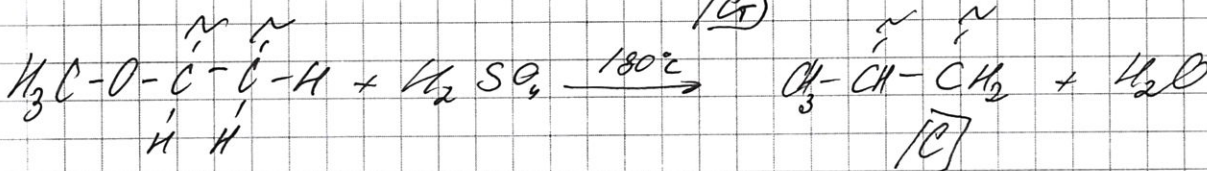
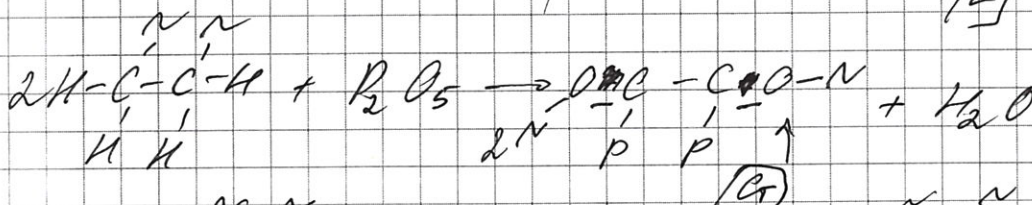
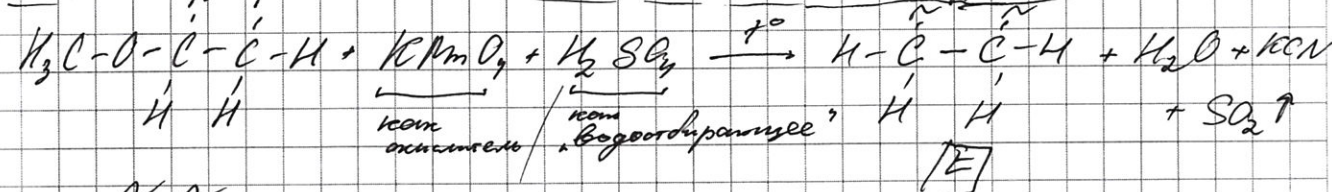
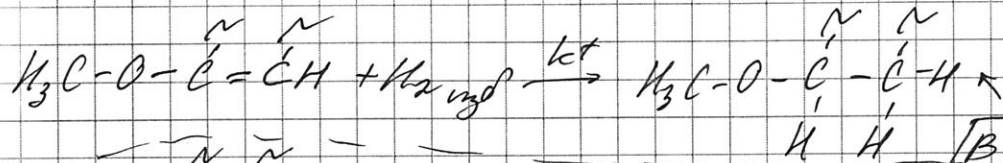
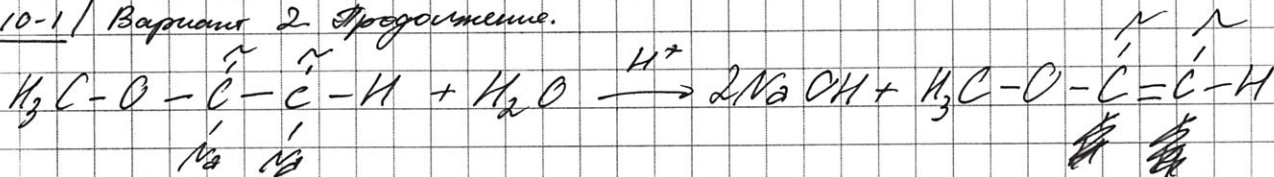
3.10-1 | Вариант 2.



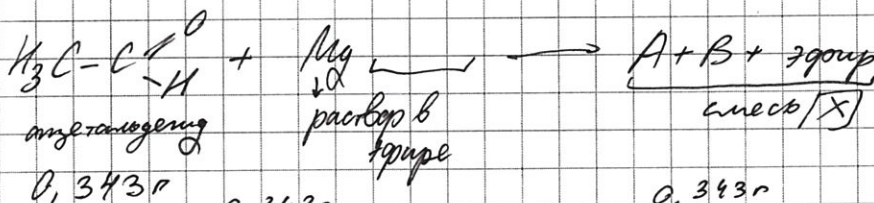
см. след. лист.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

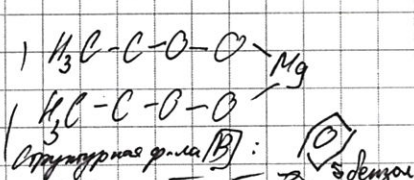
3.10-1 / Вариант 2 Продолжение.



3.10-2 / Вариант 2.



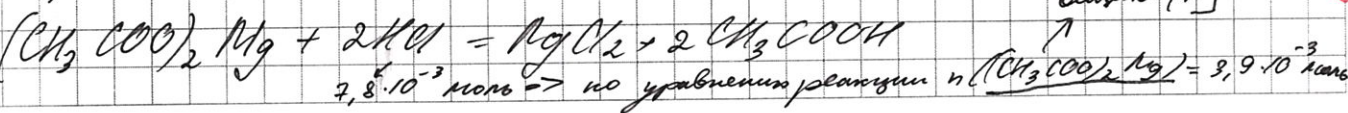
структурная формула [A]:



$$n(\text{C}_2\text{H}_4\text{O}) = \frac{0,343\text{r}}{(24,02 + 4,032 + 16)\text{r/моль}} = \frac{0,343\text{r}}{44,052\text{r/моль}} \approx 7,7863 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

[X] + H₂O → прование водного слоя, т.е. растворенного в нем в ва. (CH₃COO)₂Mg в H₂O

III. н. HCl - 10,6 мл ; 0,5 н = 0,5 м = 0,5 моль л ⇒ n(HCl) = 0,5 · 0,0156 л = 7,8 · 10⁻³ моль

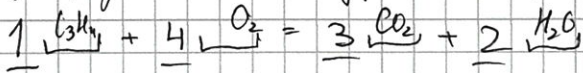


ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

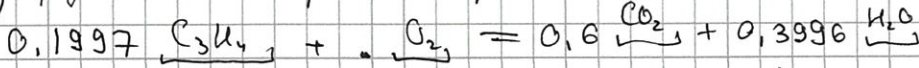
3.10-3 | Вариант 2. Продолжение.

Проверим из условия: $n(C_3H_4) = \frac{8g}{40,062g/mol} \approx 0,1997 \text{ моль}$
 $C_3H_4 \uparrow \text{ т.е.}$

Из предполагаемого уравнения реакции по коэффициентам имеем:



Из предполагаемой реальной реакции имеем:



↑ сколько-то, не делая расчётов, сейчас не имеет значение

Вам достаточно и округлять, то как раз получится:

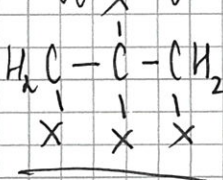
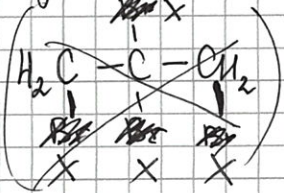
$0,1997 \cdot 3 \approx 0,6$, а $0,1997 \cdot 2 \approx 0,3996$

Т.е. наши расчёты верны.

Реакция с галогеном:

~~$C_3H_4 + X_2 \rightarrow$~~ поскольку знаем, что галогенпроизводное симметричное \rightarrow цепь симметричного звена \rightarrow 2 двойные связи \Rightarrow или углеводород - это $H_2C=C=CH_2$

Тогда галогенпроизводное будет вида:



Зная из условия массовые доли C и H, попробуем найти галоген, подходящий по массе.

Проведя расчёты, мы увидим, что подходит только Br.

$w(C) = \frac{36,03 \cdot 100\%}{359,662} \approx 10,0177\%$, что с округлением как раз даёт нам $\approx 10,02\%$ (как в условии). см. след. лист

58 25

65

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

3.10-3 | Вариант 2. Продолжение 2.

Проверим $w(H)$: $w(H) = \frac{4,032 \cdot 100\%}{359,662} \approx 1,1211\%$, что с округлением как раз и даёт нам 1,12% (как в условии).

Таким образом, галогенпроизводное - это $\text{C}_3\text{H}_4\text{Br}_4$
1,2,2,3-тетрабромпропан $\begin{array}{c} \text{Br} \\ | \\ \text{H}_2\text{C} - \text{C} - \text{CH}_2 \\ | \quad | \quad | \\ \text{Br} \quad \text{Br} \quad \text{Br} \end{array}$

Реакция с галогеном: $\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{CH}_2 + 2\text{Br}_2 \rightarrow \begin{array}{c} \text{Br} \\ | \\ \text{H}_2\text{C} - \text{C} - \text{CH}_2 \\ | \quad | \quad | \\ \text{Br} \quad \text{Br} \quad \text{Br} \end{array}$
(т.е. галоген - это Br_2)
- бром (реакция присоединения по двойным связям)

Может реакция с галогеноводородом:

$\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{CH}_2 + 2\text{HBr} \rightarrow \begin{array}{c} \text{Br} \\ | \\ \text{H}_3\text{C} - \text{C} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{Br} \end{array}$
(реакция присоединения)

Идёт по правилу Марковникова.

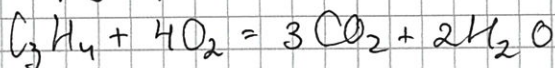
Получится 2,2-дибромпропан $\text{C}_3\text{H}_6\text{Br}_2$

Проверим по массовым долям из условия:

$w(C) = \frac{36,03 \cdot 100\%}{201,878} \approx 17,874\%$, что с округлением как раз даёт 17,85% (как из условия)

$w(H) = \frac{6,048 \cdot 100\%}{201,878} \approx 2,9959\%$, что с округлением как раз даёт 3% (как из условия).

Следует помнить реакцию сгорание углеводорода:



черновик



чистовик

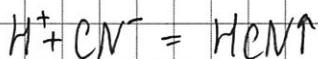
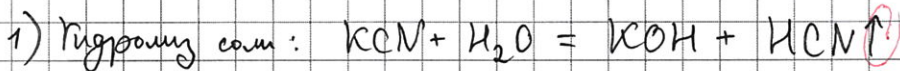
(поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 6 из 7 стр.

(нумеруются только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

3.10-4 | Вариант 2



2) Концентрация гидроксид-ионов:

Пусть количество гидроксид-ионов - это [A], ионов водорода - это [B].

$[A] = 10^6 \cdot [B]$ (из уравнения)

И.к. $c(KCN) = 0,001$ моль/л, то $c(H_2O)$ в реакции (из уравнения реакции) = $0,001$ моль/л. И.е. $[B] + [A] = 0,001$ моль в 1 л.

$[B] + 10^6[B] = 0,001$ моль

$[B] = \frac{0,001}{1000 \cdot 1000'001} \approx 9,9 \cdot 10^{-10}$ - количество ионов H^+ на 1 л

Тогда количество ионов OH^- на 1 л = $9,9 \cdot 10^{-4} = c(OH^-)$ (моль/л)

$pH = \frac{[H^+] \cdot [OH^-]}{[H_2O]}$

$pH \approx \frac{9,9998(9) \cdot 10^{-13}}{0,001} \approx 9,9998(9) \cdot 10^{-10}$, т.е. десятичные - $9,9998(9)$ - $\approx pH$ раствора.

3) Степень гидролиза соли: $\frac{\text{кол-во выделившихся в реакцию молекул} \cdot 100\%}{\text{кол-во не выделившихся в реакцию молекул}}$

Пожалуй число ионов OH^- в миллион раз > числа ионов H^+ , значит выделило $\approx 9,9998(9)\%$ молекулы

4) Константа гидролиза $K_a = \frac{[H^+] \cdot [A^-]}{[KOH]}$

т.к. гидролиз по аниону

$K_a = \frac{9,9 \cdot 10^{-10} \cdot 0,001 \text{ моль/л}}{2 \cdot 0,001 \text{ моль/л} \cdot 9,9 \cdot 10^{-4}} = 10^{-6}$



черновик



чистовик