

Вычисли, в результате по массе исходного в-ва уменьши-
лась в 4 раза
 $1002 - 21,622$
 $333 - \times 2$
 $x = 722$, это есть 4 молекулы H_2O , $\Rightarrow$ перед нами кри-
сталлогидрат.

$M(\text{ок. масс}) = 186 - 72 = 124 \text{ г/моль}$, это есть 2 NO_3 .
 Формула исходного в-ва: $Be(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$ (+)
 1) $Be(NO_3)_2 \cdot 4H_2O \xrightarrow{\text{ок}} Be(NO_3)_2 + 4H_2O$ +
 2) $2Be(NO_3)_2 \xrightarrow{\text{ок}} 2BeO + 4NO_2 \uparrow + O_2 \uparrow$ +

Задача № 8.

1) $V(\text{вод}) = 0,3 \text{ л}$.
 $pH = 5$; $pH = -\lg[H^+]$
 $[H^+] = 10^{-5} \text{ моль/л}$
 $n([H^+]) = 10^{-5} \cdot 30 \cdot 10^{-5} = 40 \cdot 10^{-5} = 0,0004 \text{ моль}$
 $N([H^+]) = 40 \cdot 10^{-5} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1} = 0,0024 \cdot 10^{23} \text{ молекул} = 2,4 \cdot 10^{20} \text{ молекул}$

Число атомов углерода	Аминсодержание
5	Прямые
6	Ветви
4	Апарачные
6	Тетраэдр
3	Цикланы

$\sum C = 108 - 5 - 5 \cdot 6 - 2 \cdot 4 - 2 \cdot 6 - 4 \cdot 3 = 41$

В структурных формулах, предложенных в таблице, допущены ошибки?
 (в аминсодержащих прямые и ветви)
 решены
 нет

Шифр _____
 (заполняется оргкомитетом)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

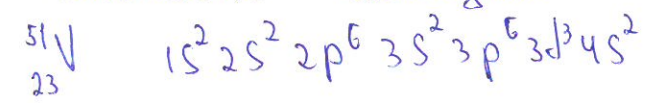
МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
 ИМЕНИ АКАДЕМИКА П.Д. САРКИСОВА

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	Σ
Количество баллов	6	2	8	9	15	2	15	75	6409

ВАРИАНТ № 2

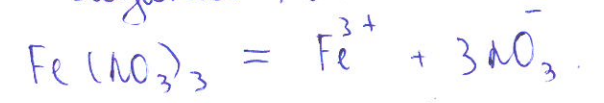
Задача № 1.

Элемент - ванадий.



4	↑↓
3	↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓
2	↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓
1	↑↓
5	p

Задача № 2.



$c(Fe(NO_3)_3) = 0,1 \text{ моль/л}$

$c(Fe^{3+}) = c(Fe(NO_3)_3) = 0,1 \text{ моль/л}$ +

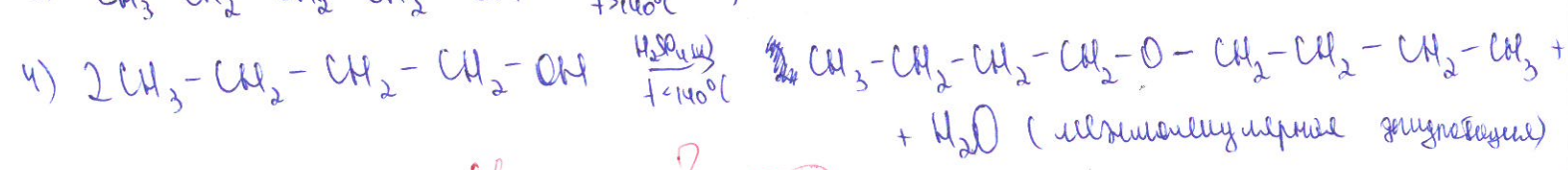
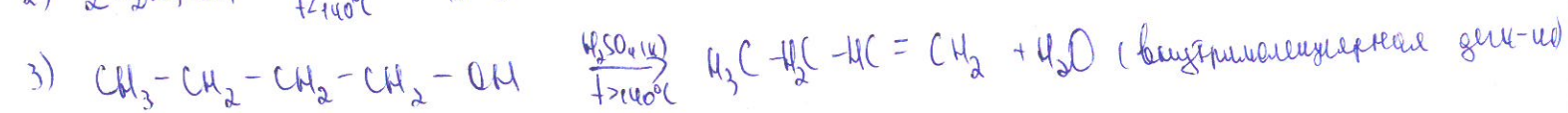
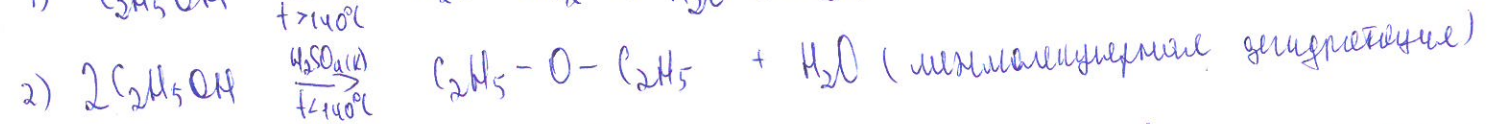
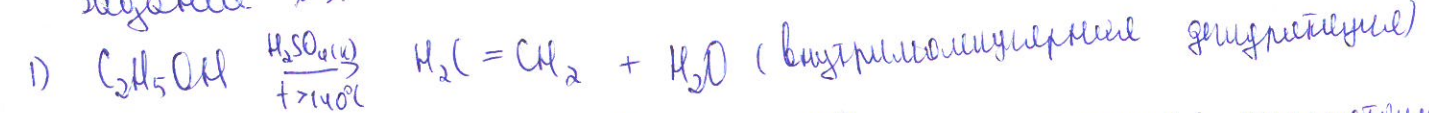
$c(NO_3^-) = 0,3 \text{ моль/л} = 0,301 \text{ моль/л}$ -

$c(NO_3^-) \rightarrow c(Fe^{3+}) \rightarrow c(Fe(NO_3)_3)$



Концентрации ионов уменьшаются.

Задача № 3.



и еще? -

Задача №4.

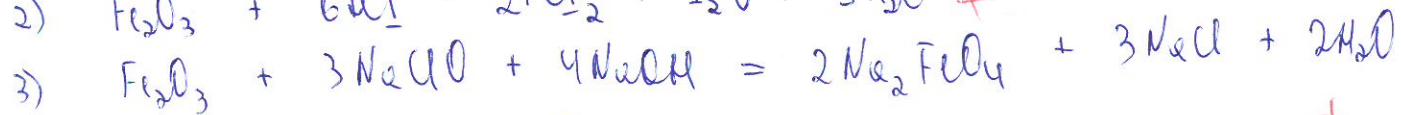
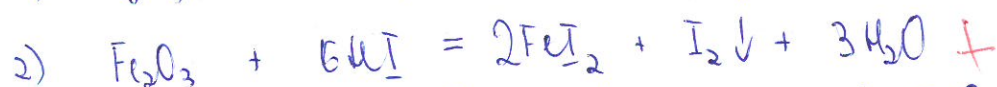
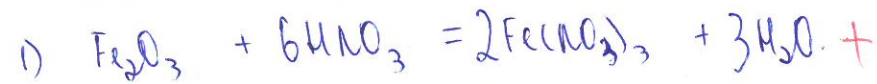
Пусть феррит окисл Fe₂O₃.

$$w(\text{Fe}) = 100\% - 30\% = 70\%$$

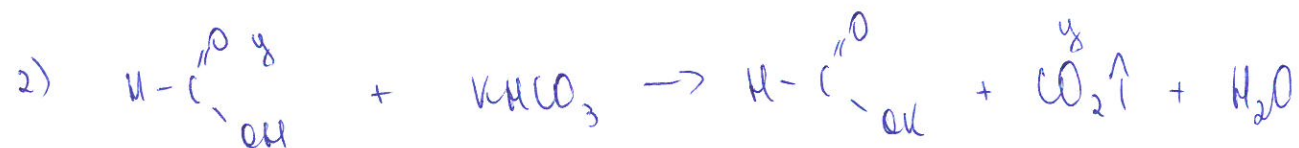
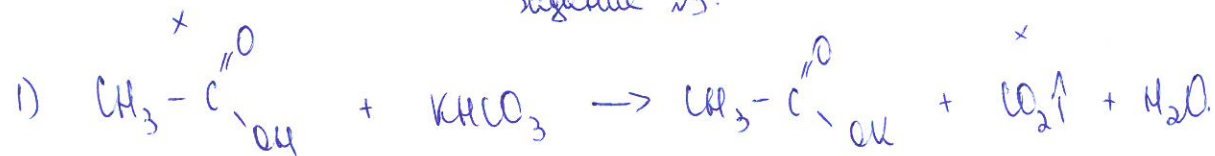
$$M(\text{Fe}_2\text{O}_3) = \frac{56}{0,7} = 80 \text{ ммоль} - \text{не подходит}$$

$$M(\text{Fe}_2\text{O}_3) = \frac{112}{0,7} = 160 \text{ ммоль} - \text{подходит}$$

Числовой окисл - Fe₂O₃



Задача №5.



$$pV = nRT$$

$$n = \frac{pV}{RT} = \frac{110,3 \cdot 20}{8,314 \cdot 295} = \frac{2206}{2452,63} = 0,9 \text{ моль}$$

Пусть $n(\text{CH}_3\text{COOH}) = x$ моль, а $n(\text{HCOOH}) = y$ моль

$$\begin{cases} x + y = 0,9 \\ 60x + 46y = 48,4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0,9 - y \\ 60(0,9 - y) + 46y = 48,4 \end{cases}$$

$$54 - 60y + 46y = 48,4$$

$$14y = 5,6$$

$$y = 0,4 \text{ (моль)}$$

$$x = 0,9 - 0,4 = 0,5$$

$$y = n(\text{HCOOH}) = 0,4 \text{ моль}$$

$$m(\text{HCOOH}) = 0,4 \cdot 46 = 18,4 \text{ г}$$

$$x = n(\text{CH}_3\text{COOH}) = 0,5 \text{ моль}$$

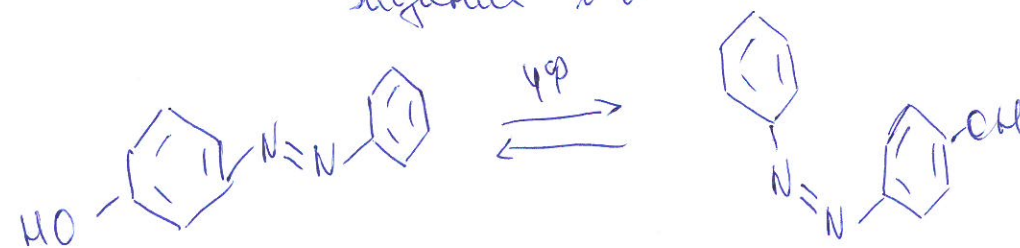
$$m(\text{CH}_3\text{COOH}) = 0,5 \cdot 60 = 30 \text{ г}$$

$$w(\text{HCOOH}) \text{ в смеси} = \frac{18,4}{48,4} = 0,38 \text{ или } 38\%$$

$$w(\text{CH}_3\text{COOH})_{\text{в смеси}} = \frac{30}{48,4} = 0,62 \text{ или } 62\%$$

$$\text{Ответ: } w(\text{HCOOH}) = 38\%, w(\text{CH}_3\text{COOH}) = 62\%$$

Задача №6.



$$K_{\text{пр}} = 15 \text{ г/л}$$

$$K_{\text{обр}} = 9 \text{ г/л}$$

Пусть x_2 - это та масса, которая перешла из цис-изомера в транс-изомер.

$$\frac{K_{\text{пр}}}{K_{\text{обр}}} = \frac{15}{9}$$

$$n(\text{Транс-изомер}) = 0,16 \cdot 0,05 \text{ моль/л} = 0,008 \text{ моль}$$

$$m(\text{Транс-изомер}) = 198 \cdot 0,008 = 1,584 \text{ г}$$

$$\frac{15}{9} = \frac{1,584 + x}{1,584}$$

$$23,76 = 14,256 + 9x$$

$$9x = 9,504$$

$$x = 1,056 \text{ (г)}$$

$$m(\text{цис-изомер}) = 1,056 + 1,584 = 2,64 \text{ или } 2,640 \text{ мг}$$

$$n(\text{цис-изомер}) = \frac{2,64}{198} = 0,013 \text{ моль}$$

$n(\text{цис-изомер}) > n(\text{транс-изомер})$, $\rightarrow$ равновесие смещено в красный цвет.

Задача №7.

Предположим, что вещество, полученное на этапе III - оксид.

$$w(\text{O}) \text{ в оксиде} = 100\% - 89,55\% = 10,45\% ; \text{ оксид - MnO} +$$

$$M(\text{оксид}) = \frac{16}{0,1045} = 153 \text{ ммоль} \Rightarrow M(\text{Mn}) = 153 - 16 = 137 \text{ ммоль} - \text{Ba} +$$

$$\text{Оксид - BaO} +$$

Пусть массовая доля чистого вещества равна $(137 + x)$ ммоль, где x - массовая доля примесей. Возьмем массу чистого в-ва, равную 100 г.

$$153 \text{ г} - (137 + x) \text{ г}$$

$$45,95 \text{ г} - 100 \text{ г}$$

$$15300 = 6285 + 45,95x$$

$$45,95x = 9015$$

$$x = 196 \text{ (г/моль)}$$

$$M(\text{чистое}) = 196 + 137 = 333 \text{ (г/моль)} +$$

Шифр 120094
(заполняется оргкомитетом)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА П.Д. САРКИСОВА**

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	Σ
Количество баллов									

ВАРИАНТ № _____

