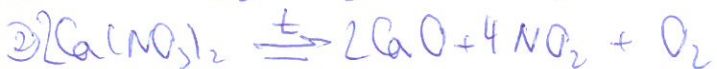


$$\Rightarrow \text{Ca}(X)_2 \Rightarrow M(X) = \frac{164 - 40}{2} = \frac{124}{2} = 62 \Rightarrow \text{NO}_3^-$$



$$\textcircled{3} M(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}) = 236\% \Rightarrow M(\text{H}_2\text{O}) = \frac{236 - 164}{n} = 72\% \Rightarrow n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{72}{18} = 4$$

$$\Rightarrow n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{72\%}{18\%} = 4 \Rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$$



Ответ: I - $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$

II - $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

III - CaO

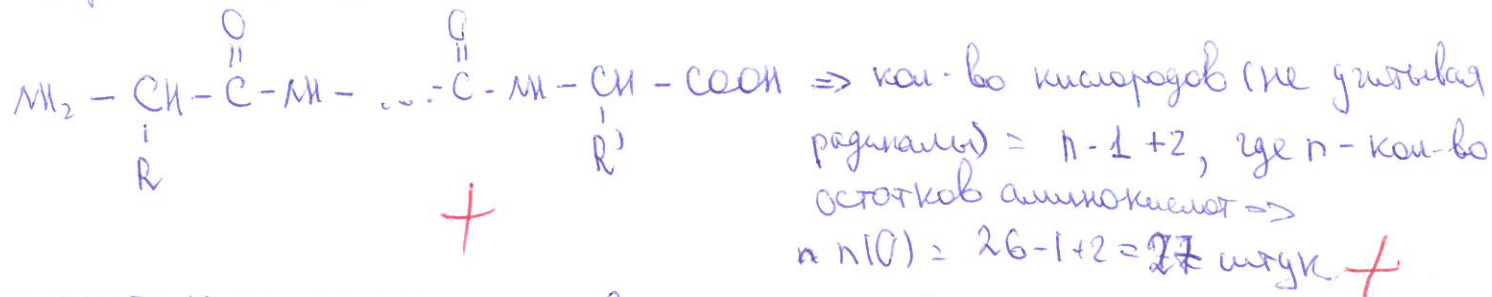
18

$$1) \text{pH} = -\lg[\text{H}^+] \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-5} \text{ моль/л}$$

$$n(\text{H}^+) = [\text{H}^+] \cdot V = 10^{-5} \text{ моль/л} \cdot 0,2 \cdot 10^{-3} \text{ л} = 2 \cdot 10^{-9} \text{ моль}$$

$$V = \frac{n}{C} \Rightarrow n = C \cdot V = 2 \cdot 10^{-9} \text{ моль} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1} = 1,204 \cdot 10^{15}$$

2) упрощено пентуга:



Остаток кислорода содержится в радикалах. Интуитивно понятно, можно узнать, что кислород содержится только в серине, треонине и гистидине, по одному в каждом. Зная кол-во гистидина и серина, можем найти треонин: $32 - 27 - 2 - 1 = 2 \Rightarrow n(\text{Тре}) = 2$

Ответ: 1) $1,204 \cdot 10^{15} = n(\text{H}^+)$

2) $2 = n(\text{треонина})$

+

200

Шифр

не заполняется оргкомитетом

87 (восемьдесят семь)

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	3	6	9	15	13	15	20	87

ВАРИАНТ № 1

1

Т.к. уровень четуре $\Rightarrow$ 4 период

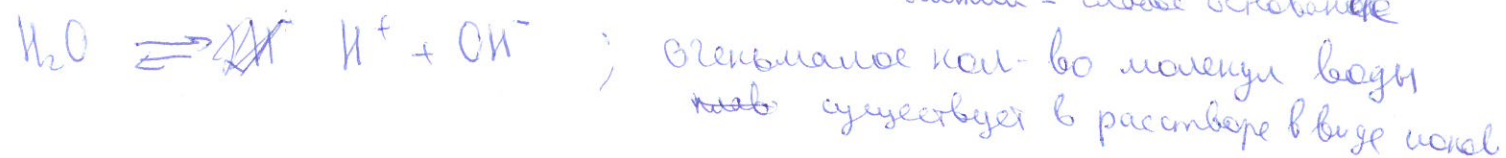
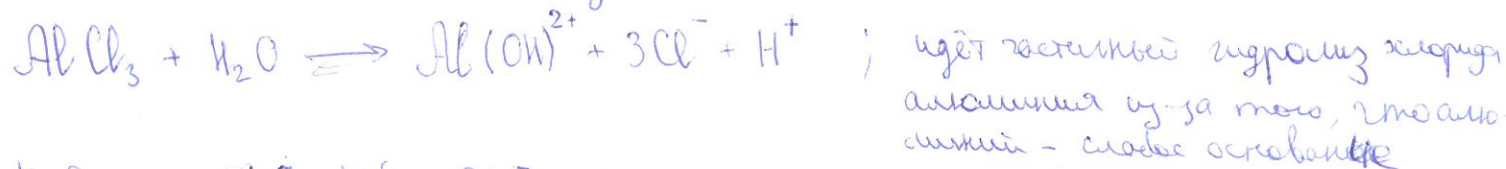
Т.к. мало валентных $\bar{e}$ шесть $\Rightarrow$ Cr. Угрома есть $\bar{e}$ $\Rightarrow$ 1 $\bar{e}$ на внешнем уровне



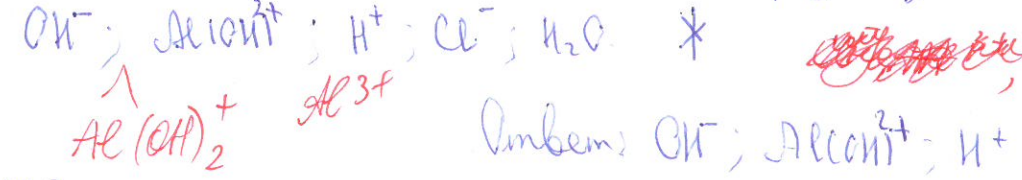
Ответ: Cr

2

Приступают ионы и молекулы: H_2O , Cl^- , $\text{Al}(\text{OH})^{2+}$, H^+ , OH^-



Отсюда делаем вывод, что самая большая концентрация у H_2O , а самая маленькая у OH^- . Расположим в порядке увеличения концентрации:



Ответ: $\text{OH}^-; \text{Al}(\text{OH})^{2+}; \text{H}^+; \text{Cl}^-; \text{H}_2\text{O}$

3

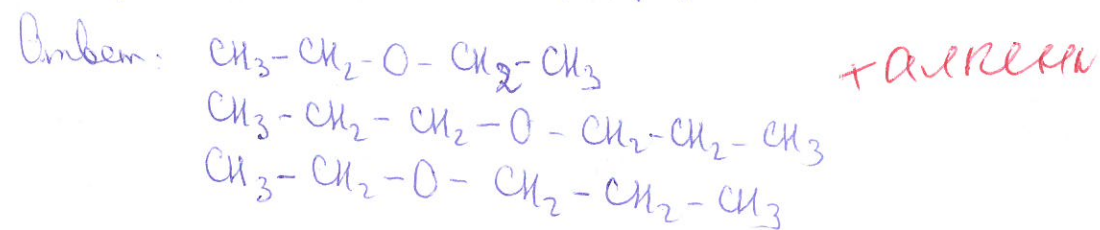
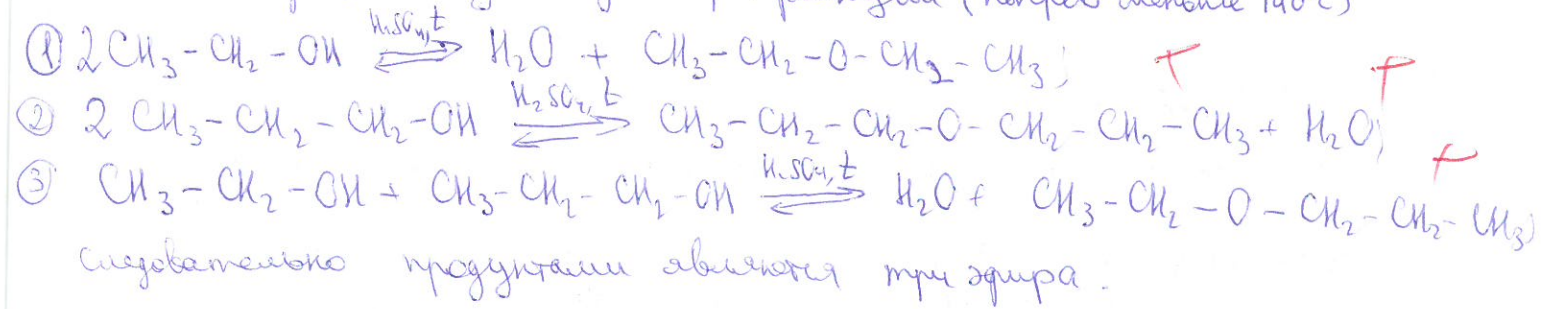
В этом случае могут идти реакции:

* При повышении температуры кол-во ионов H^+ и OH^- увеличится, а кол-во молекул H_2O уменьшится. Остальные молекулы ионы без изменений

3

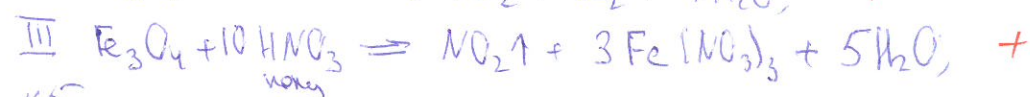
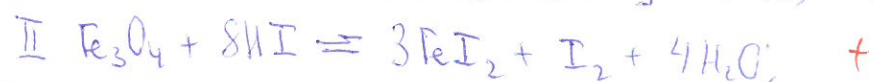
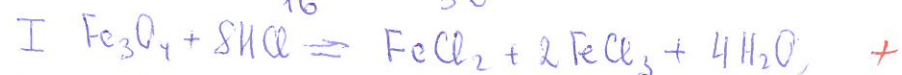
В этом случае идут реакции:

В этом случае могут идти три реакции (нагрев меньше 140°C)



№4

$$\begin{aligned} 1) & \omega(\text{O}) = 100\% - 72,41\% = 27,59\% \\ 2) & \text{O} : \text{Fe} = \frac{27,59}{16} : \frac{72,41}{56} = 1,7244 : 1,293 = 1,33 : 1 = 4 : 3 \Rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 \end{aligned}$$



№5

т.к. кислоты предельные и монокарбоновые, то можно определить их состав: CH_3COOH и KCOOH



$$\text{CH}_3\text{CO}_2 \Rightarrow \nu(\text{CO}_2) = \frac{PV}{TR} = \frac{100,3 \cdot 17}{293 \cdot 8,314} = 0,7 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{CO}_2) = \nu(\text{CH}_3\text{COOH}) + \nu(\text{KCOOH}) = 0,7 \text{ моль}$$

$$\text{масса: } x + y = 9,7; (1)$$

$$60x + 46y = 36,4; (2)$$

$$(1) x = 9,7 - y;$$

$$(2) 36,4 = 42 - 60y + 46y;$$

$$14y = 5,6;$$

$$y = 0,4 \text{ моль} \Rightarrow x = 0,3 \text{ моль}$$

$$\omega(\text{KCOOH}) = \frac{0,4 \text{ моль} \cdot 46 \text{ г/моль}}{36,42} \cdot 100\% = 50,55\%$$

$$\omega(\text{CH}_3\text{COOH}) = \frac{0,3 \text{ моль} \cdot 60 \text{ г/моль}}{36,42} \cdot 100\% = 49,45\%$$

Ответ: $\omega(\text{KCOOH}) = 50,55\%$

$\omega(\text{CH}_3\text{COOH}) = 49,45\%$

№6

$$K = \frac{K_1}{K_2} = \frac{160}{120} = \frac{4}{3};$$

$$\chi(\text{транс-изомера}) = 0,14 \cdot 0,05 \text{ моль/л} = 0,007 \text{ моль/л};$$

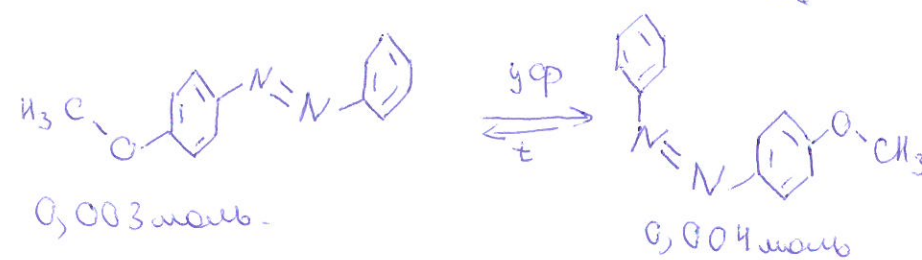
$$K = \frac{\nu(\text{цис-изомера})}{\nu(\text{транс-изомера})} = \frac{x}{0,007 - x}; \quad x - \nu(\text{цис-изомера})$$

$$\frac{4}{3} = \frac{x}{0,007 - x};$$

$$0,028 - 4x = 3x;$$

$$7x = 0,028;$$

$$x = 0,004 \text{ моль} \Rightarrow \chi(\text{транс-изомера}) = 0,007 - 0,004 \text{ моль} = 0,003 \text{ моль}$$

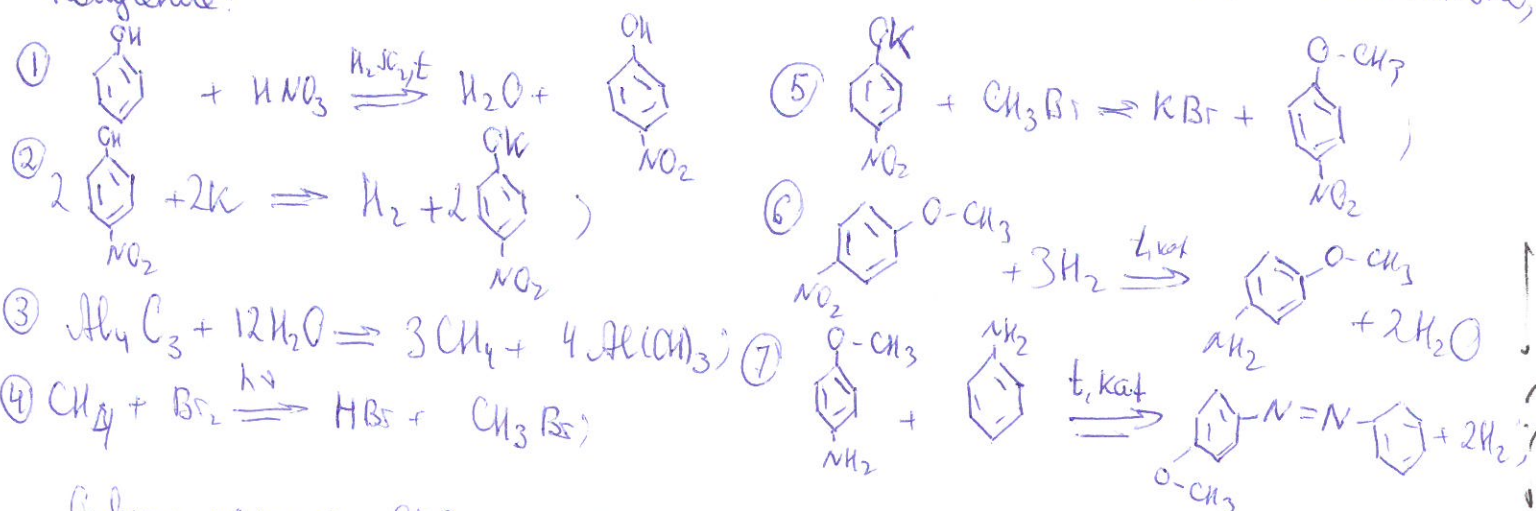


$$m(\text{транс-изомера}) = \frac{0,003 \text{ моль} \cdot 212 \text{ г/моль}}{10^{-3}} = 636 \text{ мг}$$

$$m(\text{цис-изомера}) = \frac{0,004 \text{ моль} \cdot 212 \text{ г/моль}}{10^{-3}} = 848 \text{ мг} +$$

т.к. остались в-ва и желтого и красного цвета, то цвет, предположительно, оранжевый.

Получение:



Ответ: $m(\text{цис}) = 848 \text{ мг}$; $m(\text{транс}) = 636 \text{ мг}$; цвет - оранжевый.

№7

1) Пусть: I - кристаллический

II - соль

III - оксид, тогда, т.к. металл двувалентный, оксид $\text{MeO} \Rightarrow$

$$\Rightarrow \omega(\text{O}) = 100\% - 71,93\% = 28,07\% \Rightarrow M(\text{MeO}) = \frac{16 \text{ г/моль}}{0,2807} = 56,99 \Rightarrow \text{Me} - \text{Ca}$$

$$2) M(\text{I}) = \frac{56 \text{ г/моль}}{0,2373} = 236 \text{ г/моль} \Rightarrow M(\text{II}) = 236 \text{ г/моль} \cdot (1 - 0,305) = 164 \text{ г/моль} \Rightarrow$$

Шифр 400016
(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 № 1

