

$$16 \cdot (0,05 - x) = 12x$$

$$0,8 - 16x = 12x$$

$$x = 0,02857$$

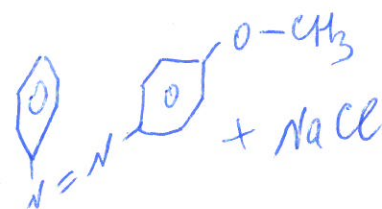
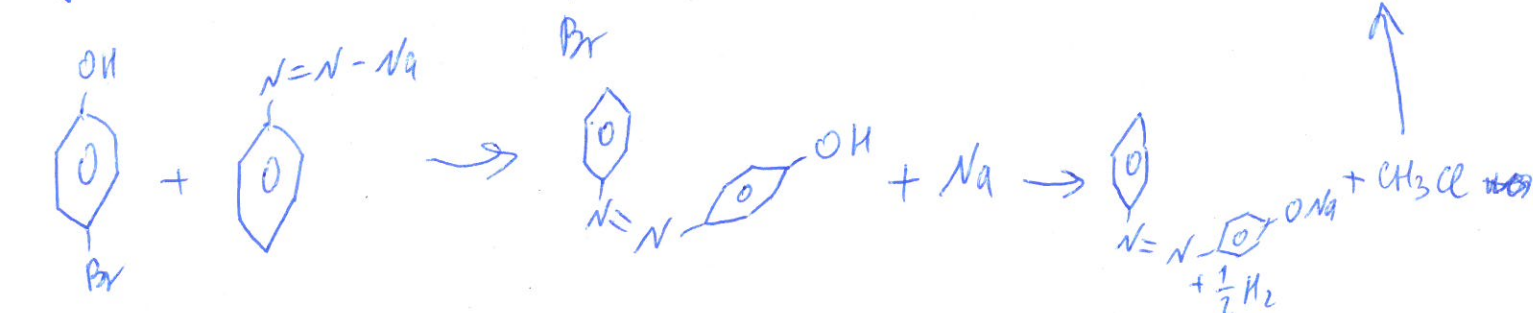
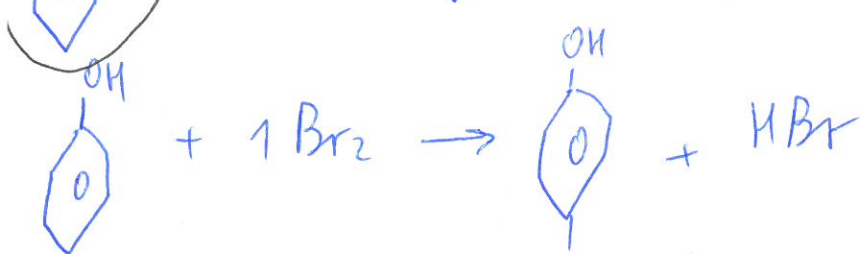
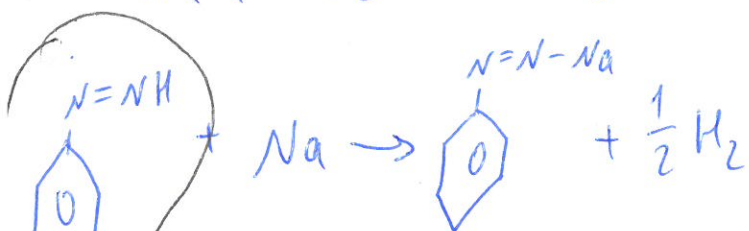
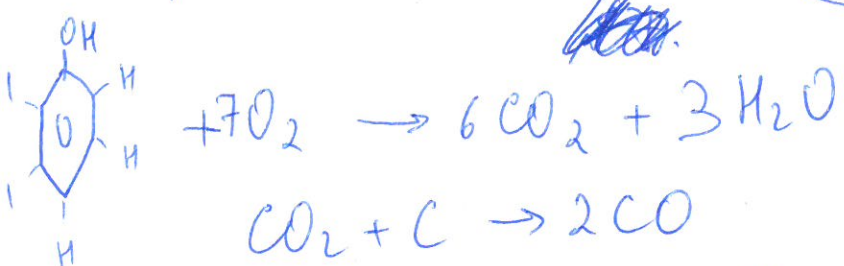
Получается, что в равновесии [цис-изомера] = 0,02857 моль/л

$$[транс-изомера] = 0,02143 \text{ моль/л}$$

т.к. [цис-изомера] > [транс-изомера], то раствор приобретет красную окраску.

$$n(\text{цис-изомера}) = [\text{цис-изомера}] \cdot V_{\text{р-ра}} = 0,004 \text{ моль}$$

$$m(\text{цис-изомера}) = n(\text{цис-изомера}) \cdot M(\text{цис-изомера}) = 0,004 \text{ моль} \cdot 2122/\text{моль} = 0,8488 \text{ г}$$



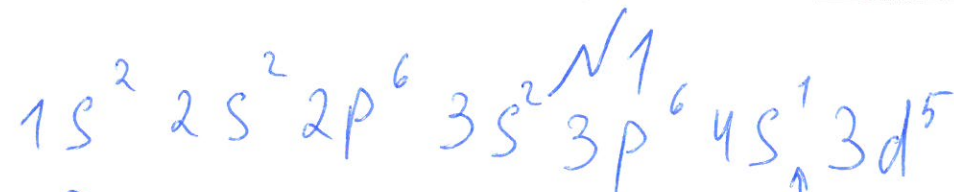
Шифр ХЗ0064 86/воспитан чество/р
(заполняется оргкомитетом)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

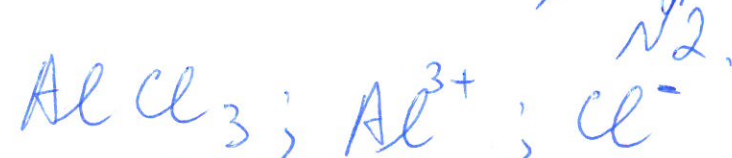
МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА П.Д. САРКИСОВА

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	Σ
Количество баллов	6	0	10	9	15	11	15	20	86

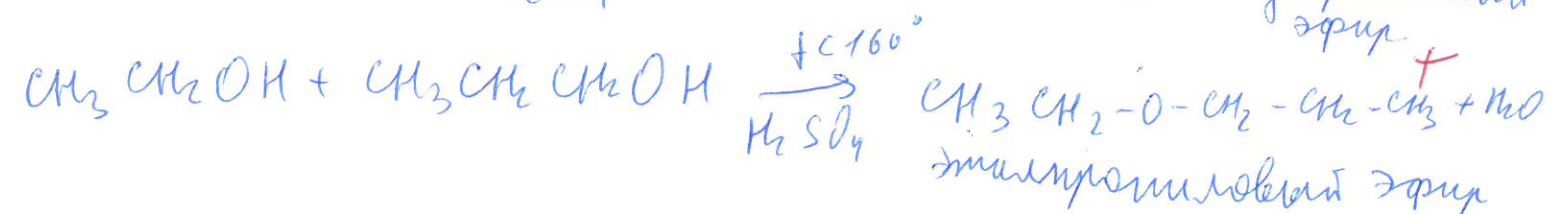
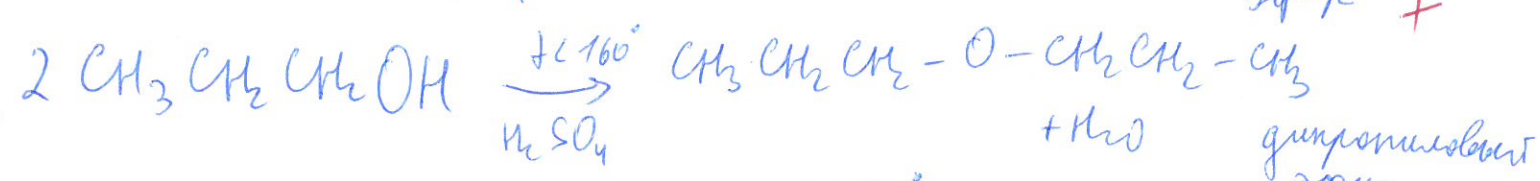
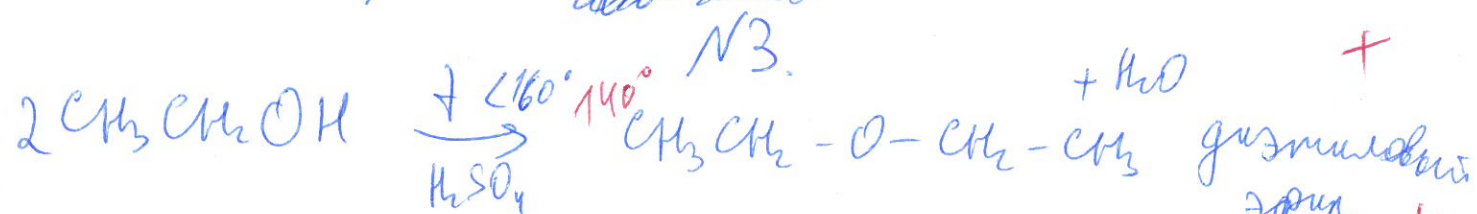
ВАРИАНТ № 1

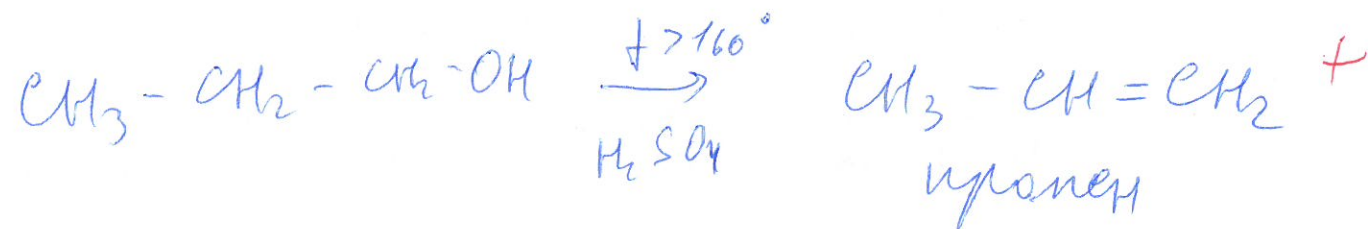


Это хром. Cr + на внешнем 1 и в сумме 6 валентных; и уровней 4, т.к. 4s¹.

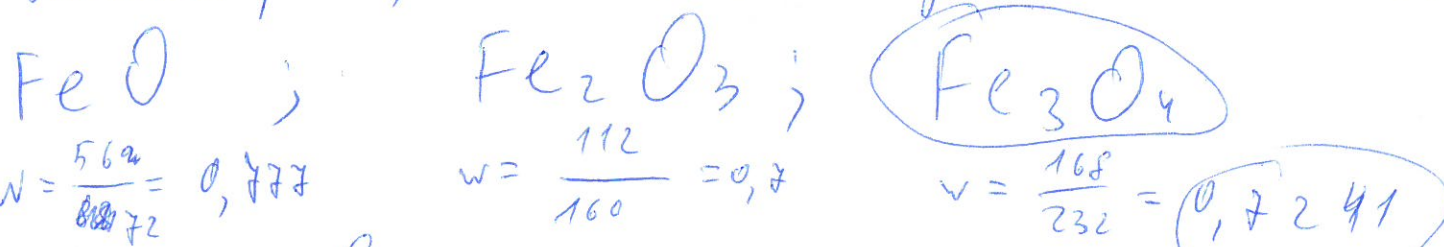


При нагревании равновесие еще больше сместится вправо и концентрация AlCl₃ уменьшится; Al³⁺ и Cl⁻ увеличатся концентрации.

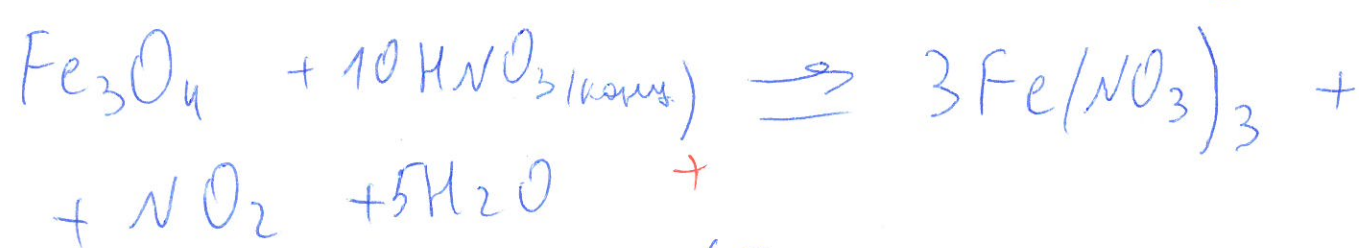
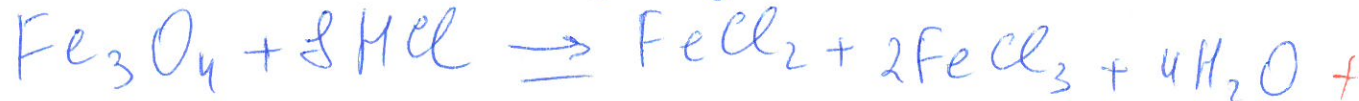




Рассмотрим, какие оксиды могли быть: $\sqrt{4}$



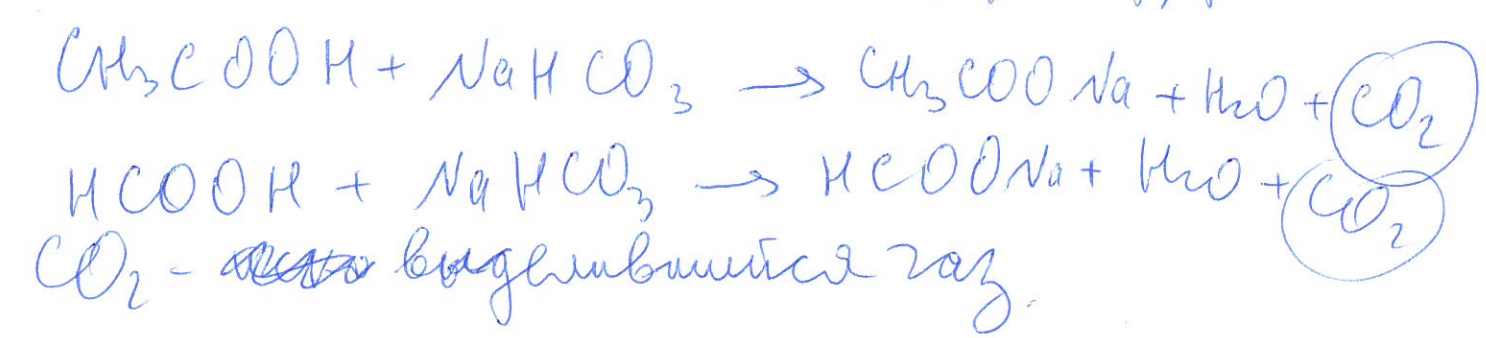
по условию подходит Fe_3O_4 (по массовой доле)



Первая это $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}} = \text{O}$ - уксусная к-та

Вторая - это $\text{HC} \overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{=}} \text{O}$ - муравьиная к-та

- кислорода = кислорода
- кислорода = водорода



Запишем ур-е Менделеева-Клапейрона:

$$PV = \nu RT$$

$$\nu = \frac{PV}{RT}$$

$$\nu(\text{CO}_2) = \frac{100,3 \cdot 17}{8,31 \cdot 293} = 0,7 \text{ моль} +$$

Пусть $\nu(\text{HCOOH}) = x$ моль, тогда $\nu(\text{CH}_3\text{COOH}) = 0,7 - x$ моль

~~масса смеси~~ м.к. $\nu(\text{CO}_2) = \nu(\text{кислоты})$

м.к. $m(\text{смеси}) = 36,42$, то:

$$46x + (0,7 - x) \cdot 60 = 36,42$$

$$46x + 42 - 60x = 36,42$$

$$14x = 5,58$$

$$x = 0,4$$

Значит $\nu(\text{HCOOH}) = 0,4$ моль; $\nu(\text{CH}_3\text{COOH}) = 0,3$ моль

$m(\text{HCOOH}) = 18,42$; $m(\text{CH}_3\text{COOH}) = 182$

$$w(\text{HCOOH}) = \frac{18,42}{36,42} = 0,5055 +$$

$$w(\text{CH}_3\text{COOH}) = 0,4945$$

$\sqrt{6}$. При достижении равновесия скорости прямой и обратной реакции сравняются $\Rightarrow$

~~$K_{\text{прямая}}[X] = K_{\text{обратная}}[Y]$ где X - это количество образовавшегося из-за изомера~~

$K_{\text{прямая}}[0,05 - x] = K_{\text{обратная}}[x]$, где x - это количество образовавшегося из-за изомера

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									

ВАРИАНТ №

1

✓7.

После нагревания свыше 600°C мог остаться только оксид:

тогда формула: MeO ; найдём металл:

$$0,7143 = \frac{M(\text{Me})}{M(\text{Me}) + M(\text{O})} \Rightarrow M(\text{Me}) = 40 - \text{это}$$

кальций. Оксид: CaO

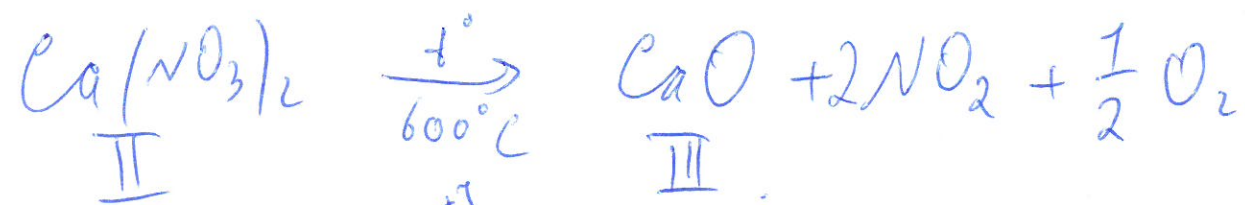
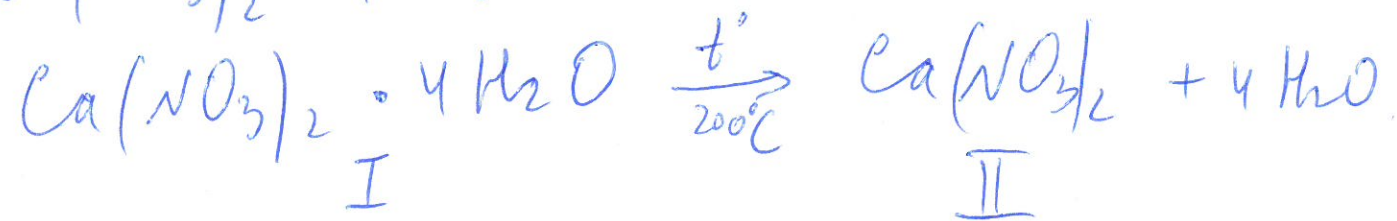
т.к. CaO — это 23,73% масса по массе от первоначального, то $M(\text{кал}) = \frac{562/\text{мол}}{0,2373} = 2362/\text{мол}$.

Далше масса уменьшилась на 30,5% от I к II $\Rightarrow$ потеря массы будет $236 \cdot 0,305 = 72$
то есть молярная масса II = $236 - 72 = 164$
будет $\text{CaX} \xrightarrow{+} \text{CaO}$
 $M(\text{X}) = 164 - 40 = 124$ г/мол. Это $2\text{NO}_3 \Rightarrow$

II — это $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ Но нитраты нельзя получить термическим разложением какого-либо другого сложного вещ-ва. Остаётся только вариант, что исходное вещ-во —

кристаллогидрат:

Ж.к. потерь массы 72 г/моль, то это 4 молекулы воды $\Rightarrow$ значит I - это $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$.



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

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

$N(\text{H}^+) = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1} \cdot 2 \cdot 10^{-9} \text{ моль} = 12,04 \cdot 10^{14} \text{ частиц}$

2. Ж.к. 26 остатков, то образовалось 25 пептидных связей и выделилось 25 молекул воды. Значит найдём суммарное количество ^{атомов} кислорода в изначальных аминокислотах, как будто они не соединены.

$N(\text{O}) = N(\text{из к. O}) + N(\text{с 25 молекул воды}) = 57 \text{ атомов}$
Сразу вычтем количество кислорода с 2 глутаминов и 1 серина

$N(\text{O})_{\text{оставшееся}} = 57 - 3 \cdot 2 (\text{с глутамина}) - 1 \cdot 3 (\text{с серина}) = 48 \text{ атомов}$
Заметим, что во всех аминокислотах, кроме серина, треонина и глутамина по 2 атома кислорода, а в этих трёх по 3, но ~~48~~ глутамин и серин мы уже вычли, остаётся только одна аминокислота, где 3 атома кислорода.

Составим систему, где x - количество молекул треонина, а y - остальных аминокислот, тогда:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 48 & \text{по кол-ву кислорода, в остальных по 2, в треонине - 3} \\ x + y = 23 & \text{по суммарному количеству остатков с аминокислот} \end{cases}$$

Получаем решение $x = 2; y = 21$

Значит остатков треонина было два.

Ответ: 2 остатка треонина.