

Рабочий лист №1

Дата " 3 " марта 2025 г.

Шифр 10-18
 (заполняется оргкомитетом)

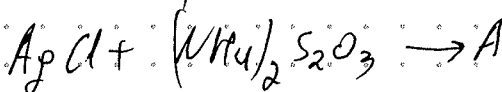
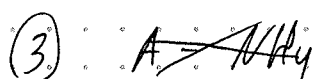
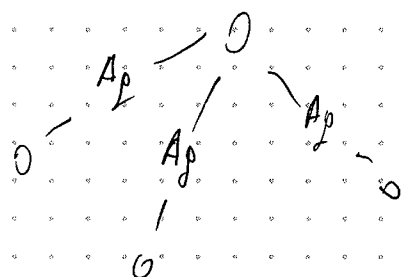
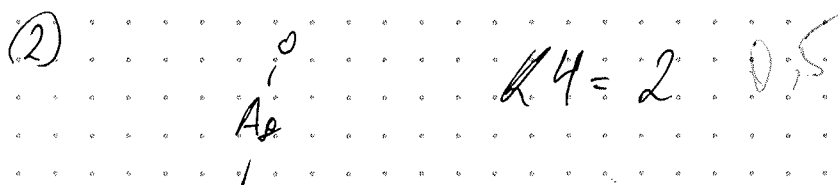
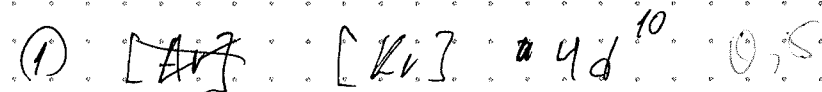
10
 (класс участия)

Оценка работы

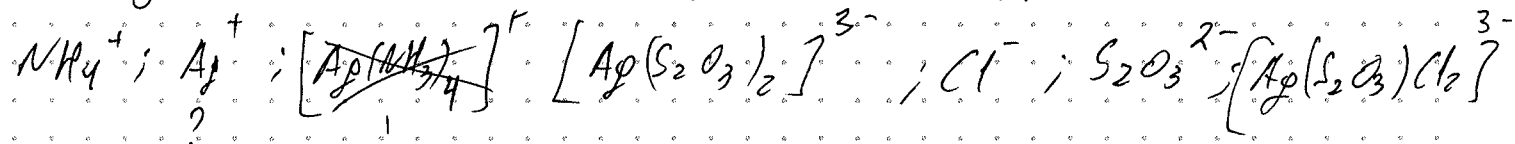
(таблица заполняется по итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого (итоговый балл, подпись председателя жюри)
Балл	3,5	12,8	5,5	4	6,8											35,55

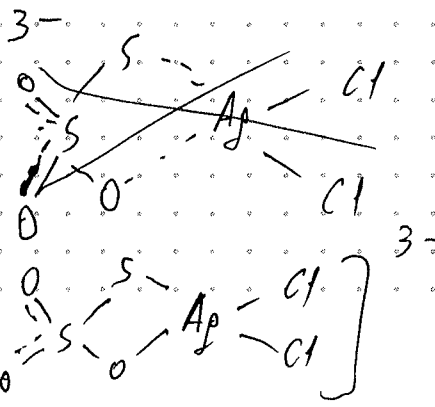
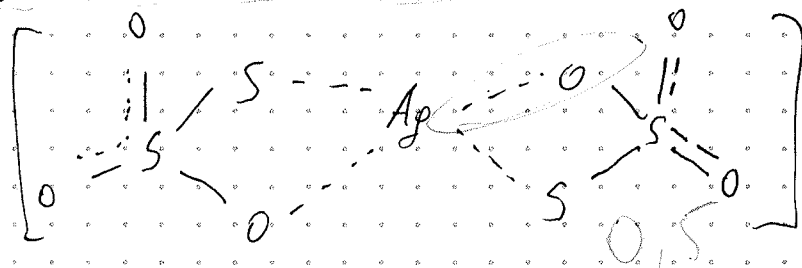
~ 10-1

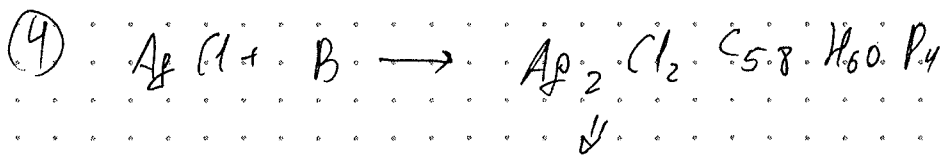


б А может быть следующие ионы:



по формулам в комплексе NH₄⁺ я вижу
 учитывая это заряд аниона 3⁻, что соответствует

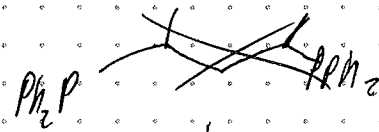
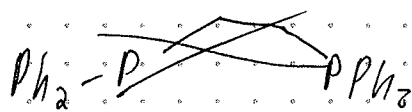
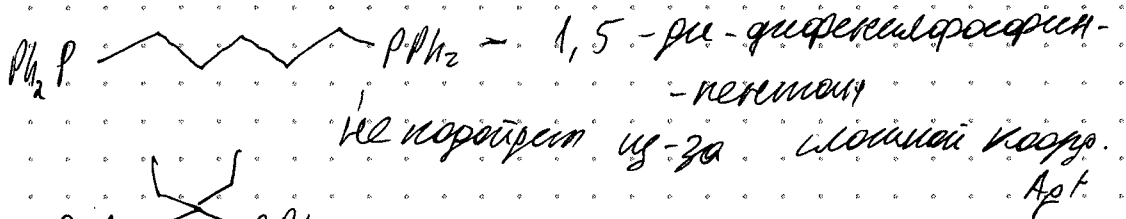




B - структурно формула: $C_{29}H_{30}P_2$

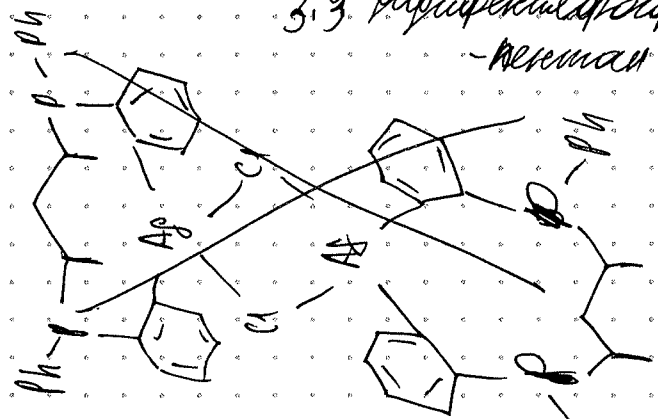
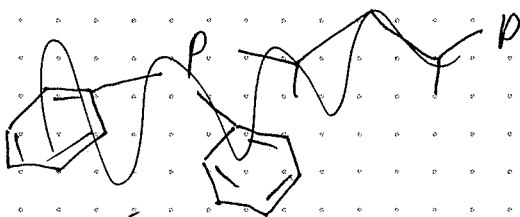


испра B:



3,3-ди-фенилпентан-3-он
- пентан

B:



⑤

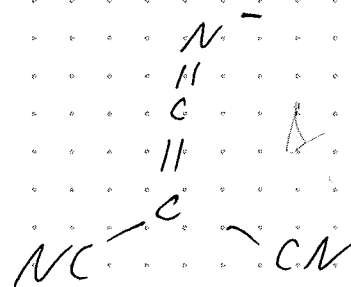
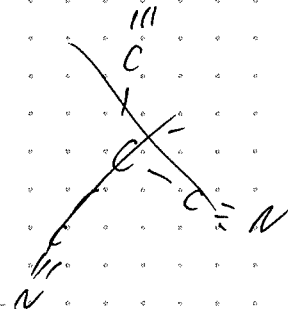
$M_{Ag} = 107.87$

$\frac{107.87}{0.545} = 197.9$

$197.9 - 107.87 = 90$

это соответствует C_4N_3

структура:

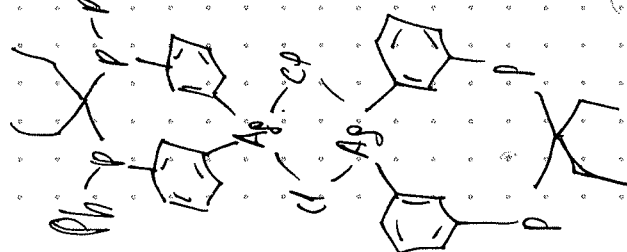


$Ag(C_4N_3)$

15

⑥

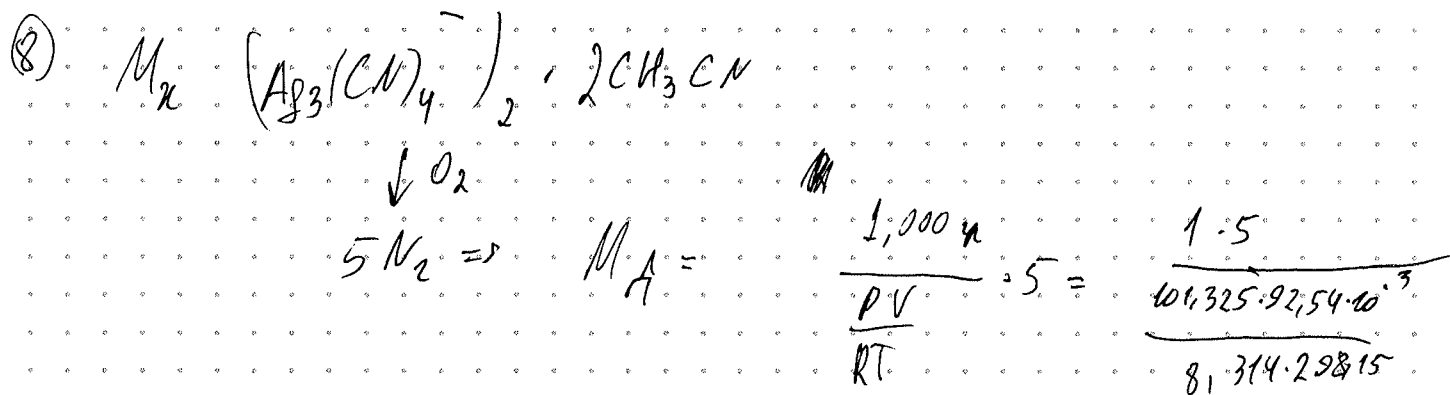
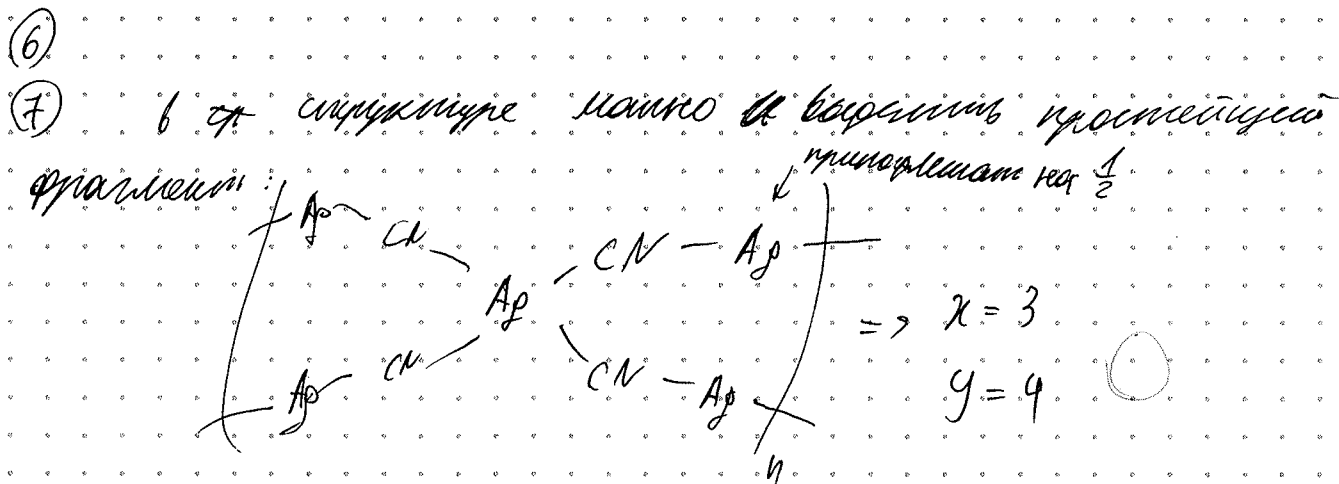
B:



Дополнительный рабочий лист
(без рабочего листа №1 недействителен)

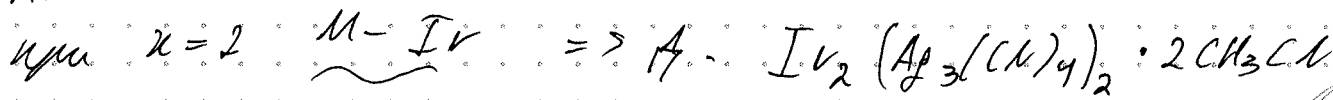
Дата "3" марта 2025 г.

Шифр 10-18
(заполняется оргкомитетом)

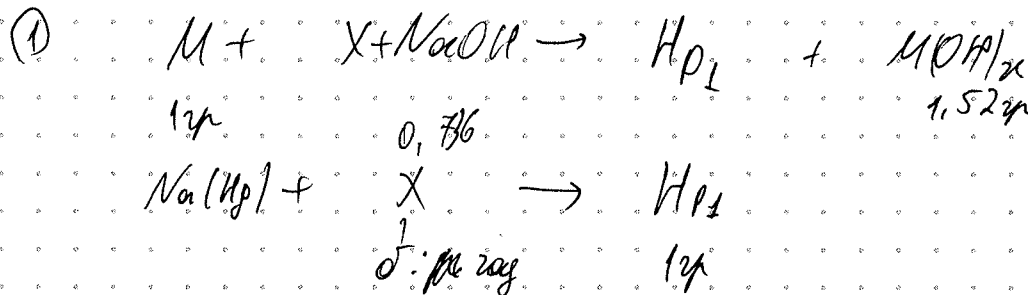


$M_A = 1321,81$

$A_M = 1321,81 - 855,364 - 82,106 = 384,34$



~ 10-2



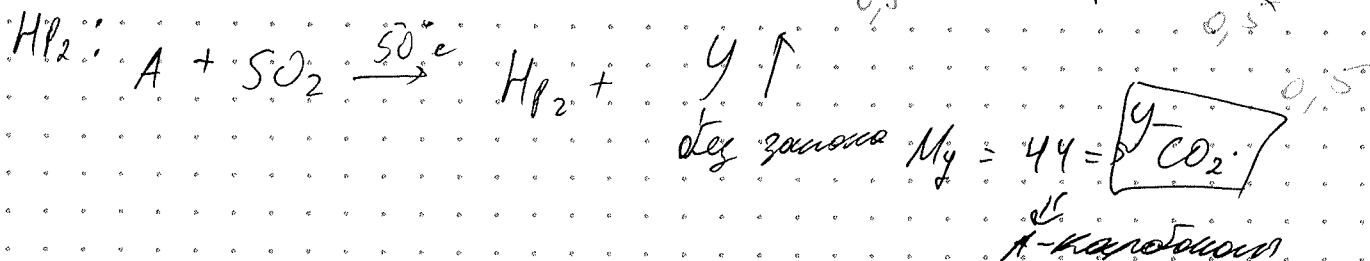
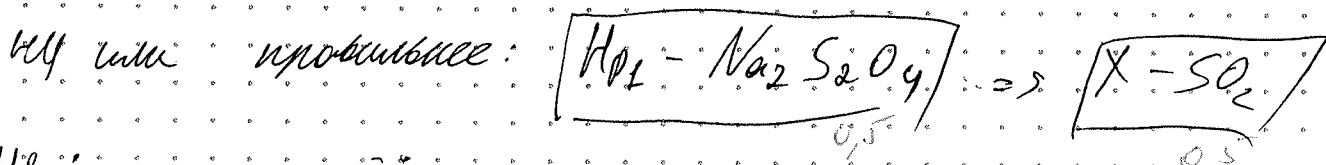
исчисляем металлы: $1,52 = \frac{A_M + 17x}{A_M}$

x	1	2	3	4
A_M	32,7	65,4	98,1	130,8
M	-	Zn-V	-	-

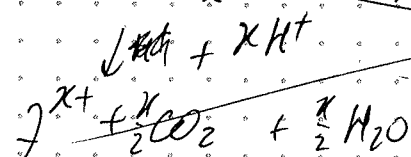
$\Rightarrow M-Zn$

по сравнению все в-во. HP_1 - очень кислая и имеет x-буквар-ный газ, а HP_1 - какая-то натриевая соль с остатком восстановителя. В первую очередь применим SO_2 проверить

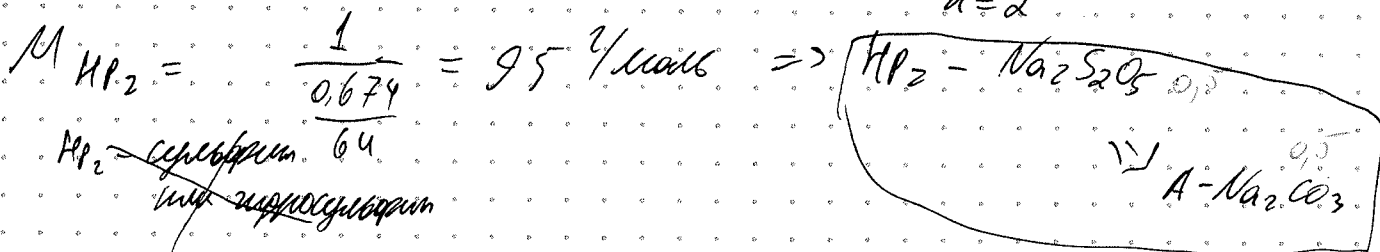
$$M_{HP_1} = 2 \cdot \left(\frac{0,736}{32,06 + 2 \cdot 15,999} \right) = 87 \text{ г/моль} \rightarrow \text{это соответствует } Na_2SO_3$$



$$\cancel{\frac{2(CO_3)}{2} \cdot \frac{x}{2} : \frac{2(CO_3)}{2} \cdot \frac{x}{2} = \frac{C_{H_2SO_4} V_{H_2SO_4} \cdot \frac{x}{2}}{V_{air}} = 0,019}$$



$\cancel{x = 1} \Rightarrow \text{не подходит}$
 $x = 2$



$\downarrow$
 $x = 1 \text{ или } 2$

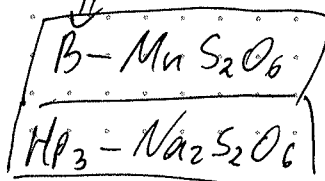
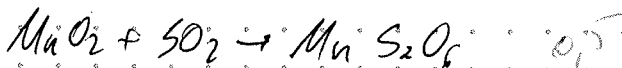
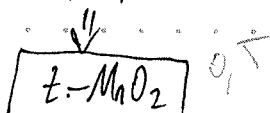
A - может не быть карбоната



$HP_3: \text{попробуем } z: \quad MO \frac{x}{2} \quad \frac{16 \frac{x}{2}}{A_n + 8x} = 0,3681$

$A_n = 13,733 x$

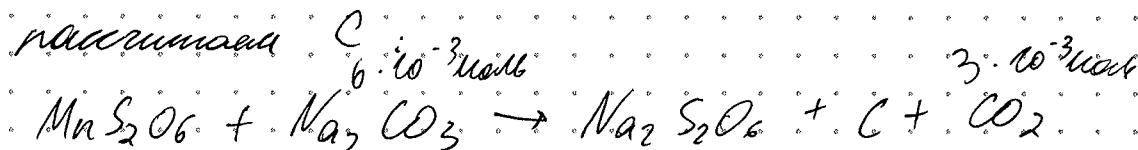
x	1	2	3	4
A_n	13,733	27,466	41,199	54,932
M	-	-	-	Mn



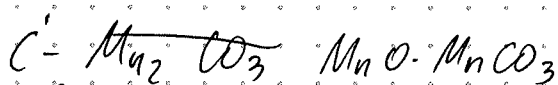
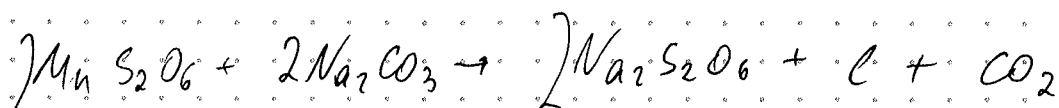
Дополнительный рабочий лист
(без рабочего листа №1 недействителен)

Дата "3" марта 2025 г.

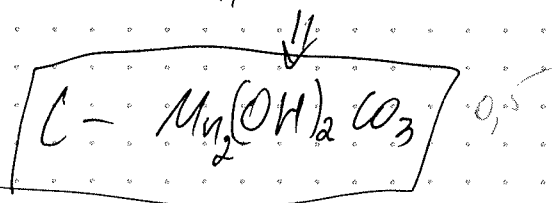
Шифр 10-18
(заполняется оргкомитетом)



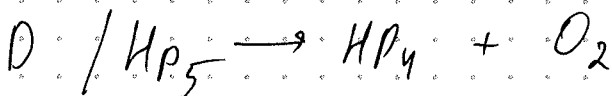
$$M_C = \frac{0,611}{\frac{67,2 \cdot 10^{-3}}{22,4}} = 203,667 \text{ г/моль}$$



$$M_{C'} = 203,667 - 54,9382 - 110,11 - 16,4 \cdot 18 \Rightarrow H_2O$$



Hr_4 и Hr_5 :

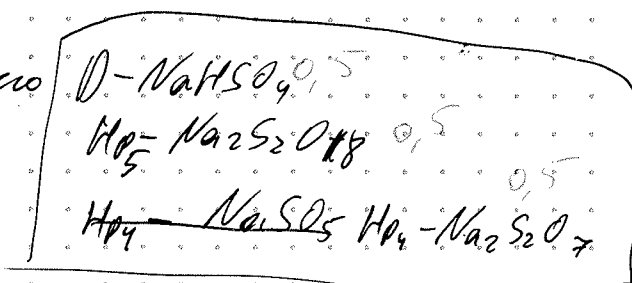


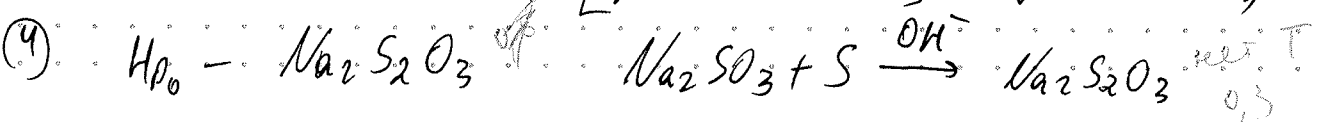
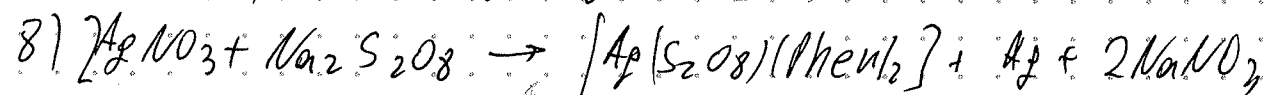
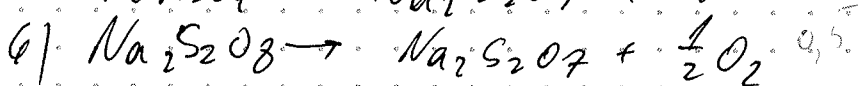
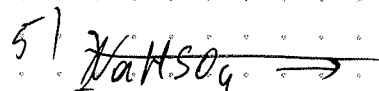
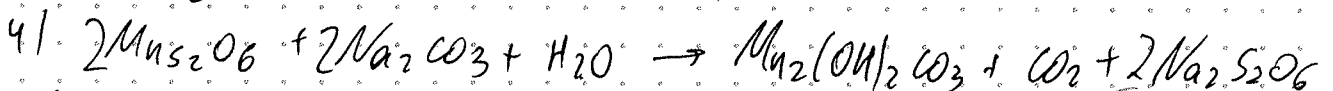
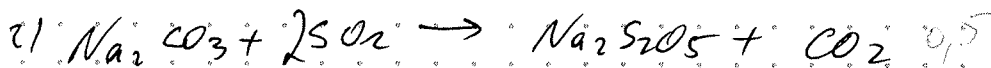
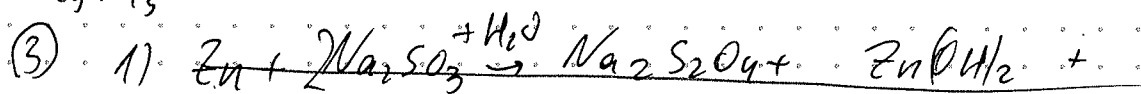
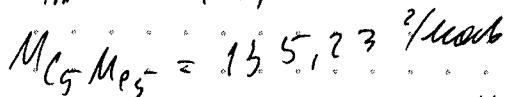
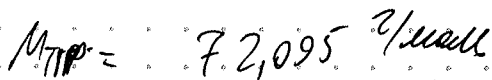
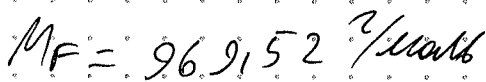
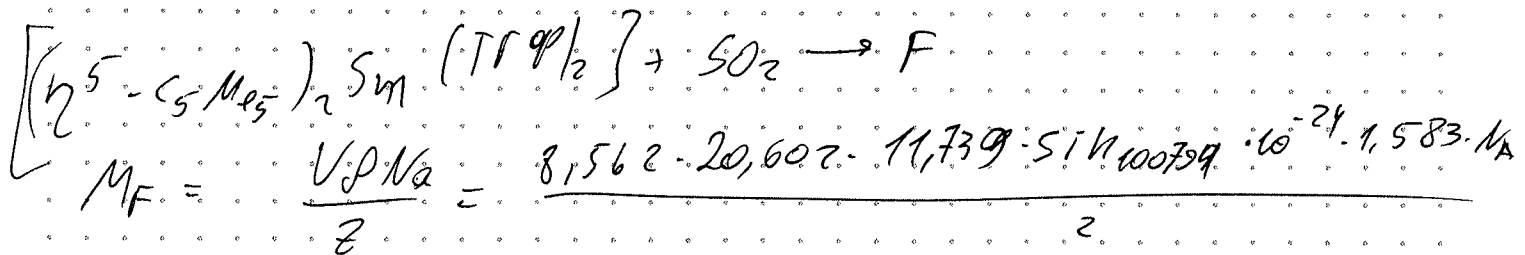
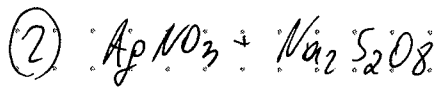
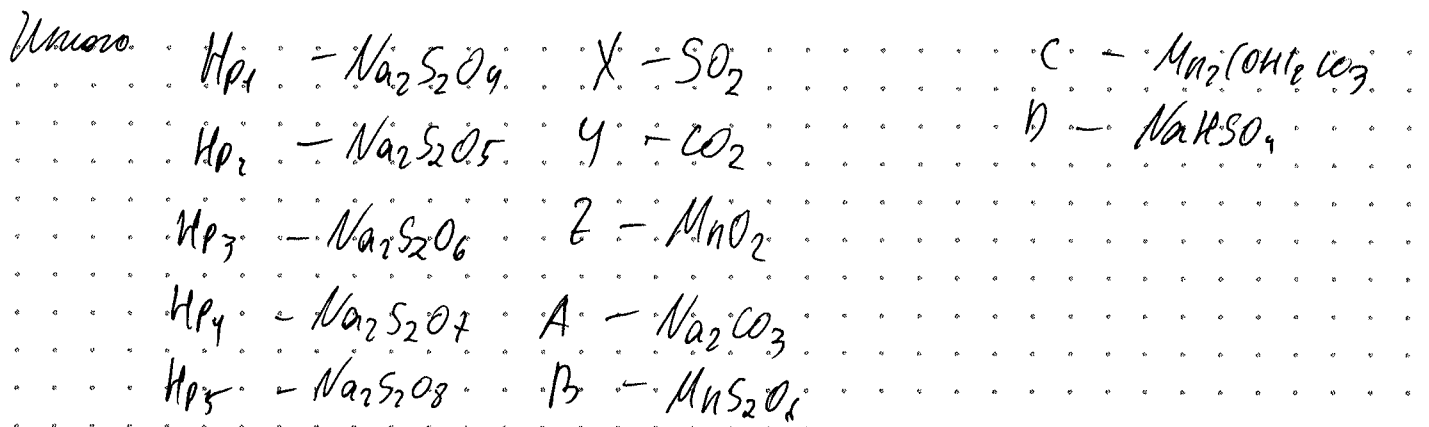
окисление, т.е.

проверим:

$$M_{Hr_5} = \frac{1,000}{\frac{1,0084}{2 \cdot (23 + 1 + 32,06 + 64)}} = 238 \text{ - норматив}$$

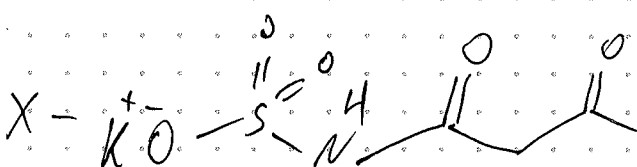
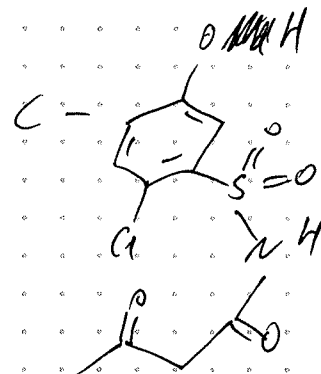
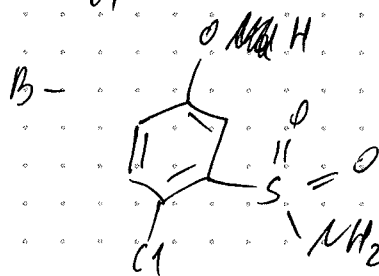
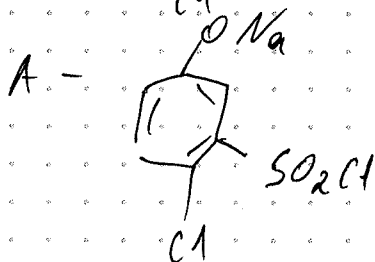
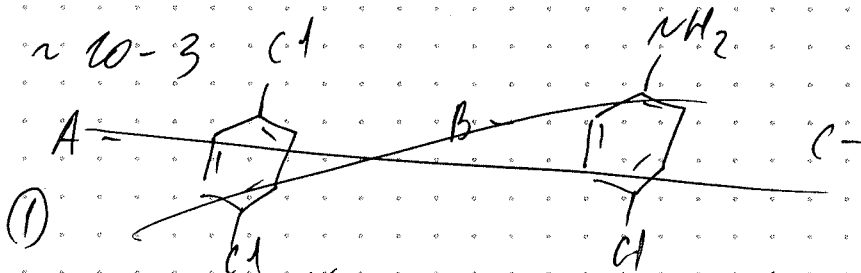
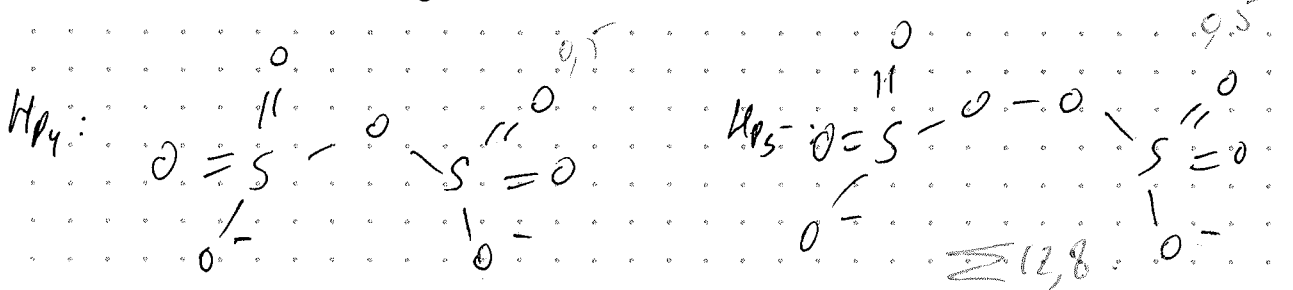
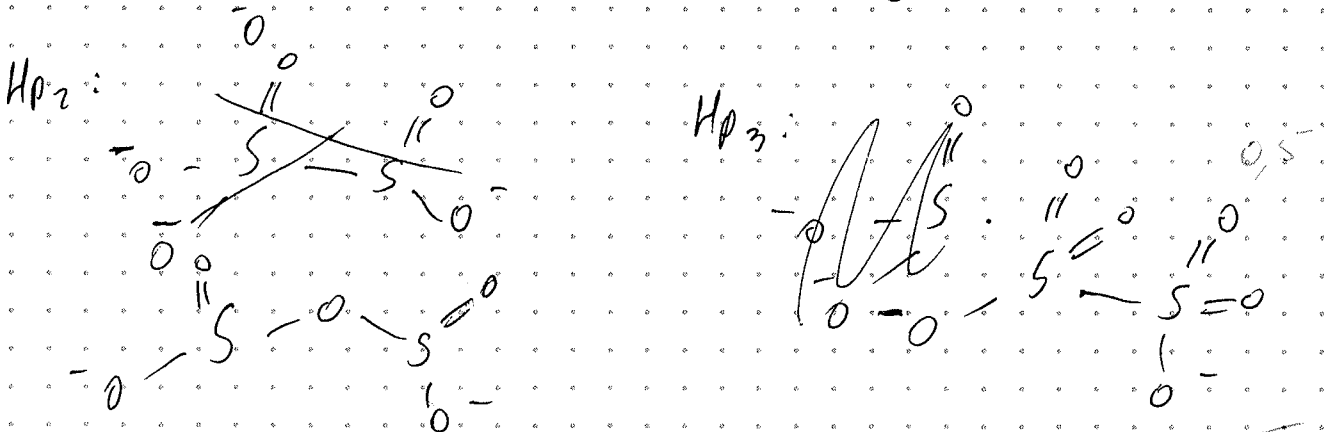
$$M_{Hr_4} = \frac{1}{\frac{1,00811}{2 \cdot (23 + 1 + 26)}} = 222 \text{ - норматив}$$



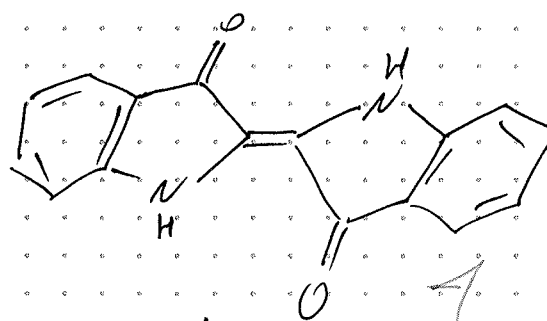
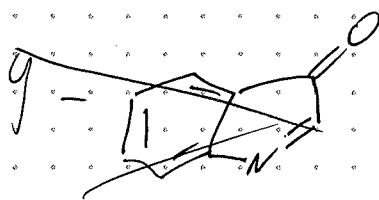
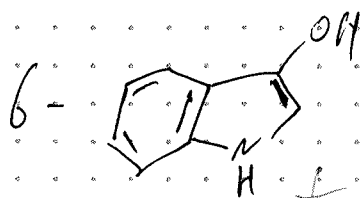
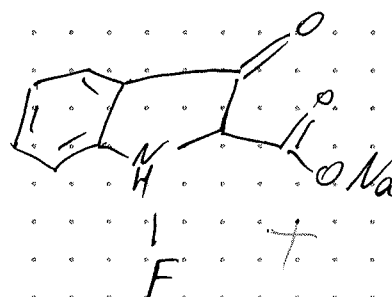
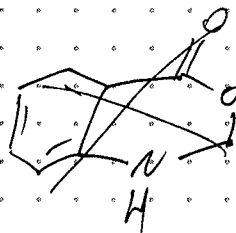
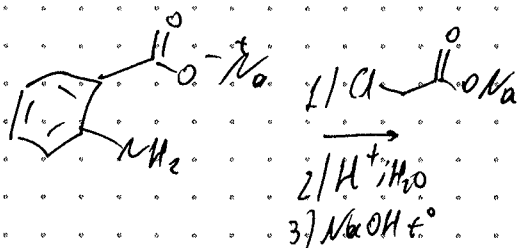
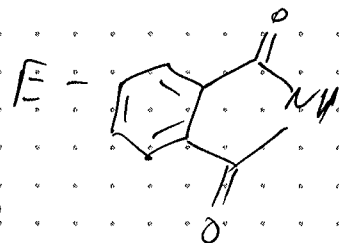
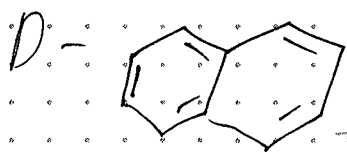


Дата " 3 " марта 2025г.

$\text{H}_2\text{O}:$ $\text{H}-\text{O}-\text{H}$ $\text{H}_2\text{S}:$ $\text{H}-\text{S}-\text{H}$ $\text{H}_2\text{Se}:$ $\text{H}-\text{Se}-\text{H}$ $\text{H}_2\text{Te}:$ $\text{H}-\text{Te}-\text{H}$ $\text{H}_2\text{Po}:$ $\text{H}-\text{Po}-\text{H}$



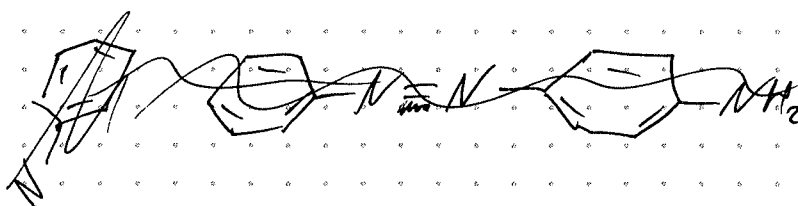
2



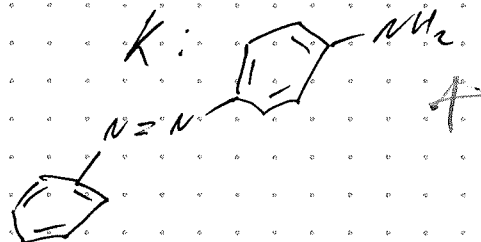
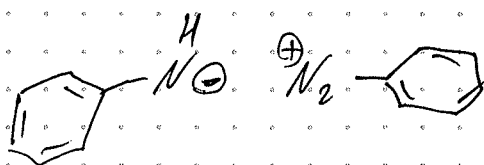
3) *акрило акрило убама*
 $\downarrow$
показан около 300-450 км
 $\downarrow$
сложны N2

акрило
усп. как краситель

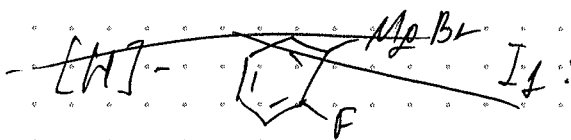
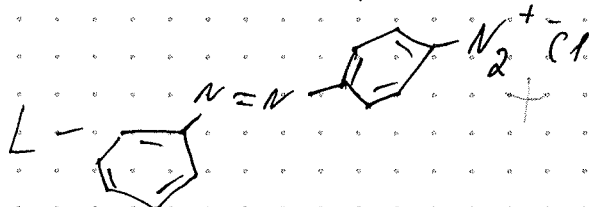
4) [7]



[7]:



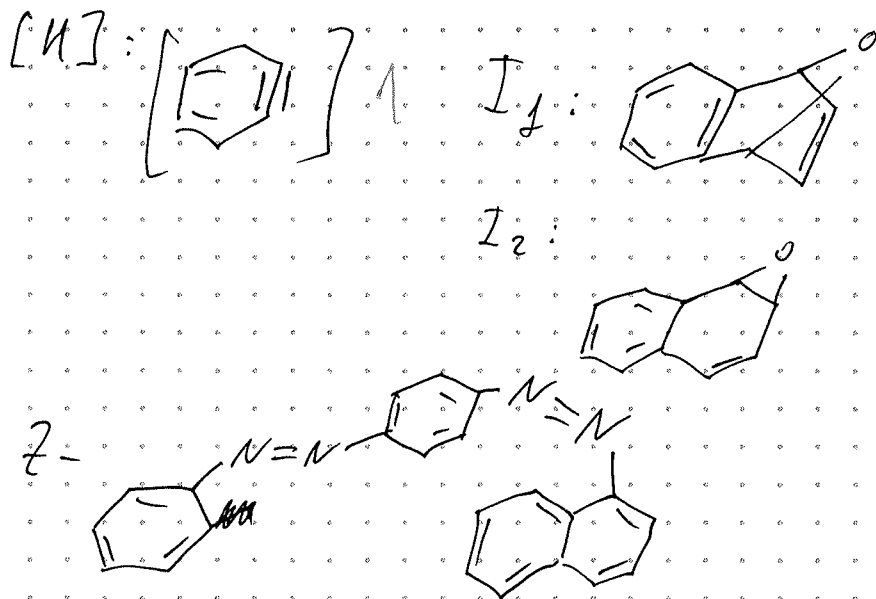
$N_1: M_{N_1} = \frac{14,007}{0,2029} = 69 \Rightarrow (N_1 - NaNO_2)$



Дополнительный рабочий лист
(без рабочего листа №1 недействителен)

Дата "3" марта 20 25 г.

Шифр 10-18
(заполняется оргкомитетом)

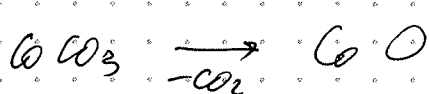


⑤ Переносим заряды между каталитическими атомами-мисскими штилами, нулем соединенных связей $N=N$ ^{0,5}
~ 60-4

Заметим, что X входит на рождение C₁
скажем всего $\frac{X-O_2}{9}$ ^{0,5} процесс в р-ции можно
учесть и Z и вообще они взаимозамещают
друг друга. Отсюда скажем всего $\frac{Z-CO_2}{0,5}$ $\frac{Y-CO}{0,5}$ ^{0,5}

проверим свою догадку по C₁:

C₁ - скажем всего $CoCO_3$ ^{0,5}



$$\Delta m = \frac{44}{56+62} = \frac{44,009}{118,941} = 0,3700$$

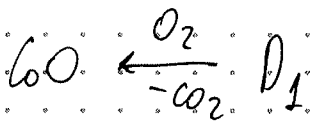
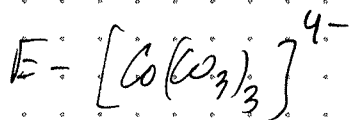
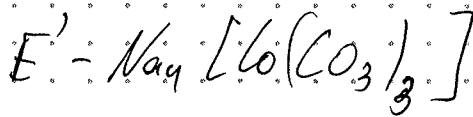
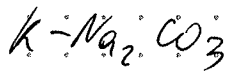
C₁ - $CoCO_3$ B₁ - CoO ^{0,5}

как скажем всего B₂ - Co_3O_4 ^{0,5} проверим:

$$\Delta m = 1 - \frac{58,933 \cdot 3 + 15,999 \cdot 4}{3 \cdot 58,933 + 12,011 + 15,999 \cdot 3} = 0,3251$$

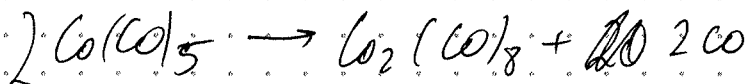
Лист № 5
B₂ - Co_3O_4 верно

морф. $C_2 - CoCoO_4$ 0,5



$\Rightarrow D_1 - \text{карбид или карбидоид}$

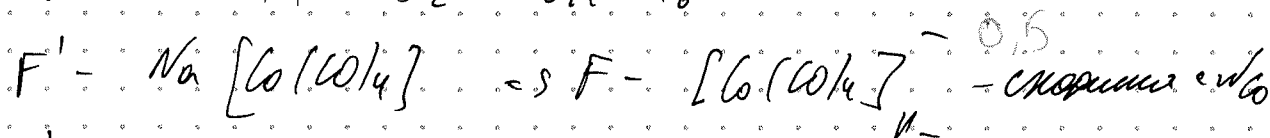
предположим, что $D_1 - Co(CO)_5$



$m_{O_2} = \frac{1,71}{58,933 + 5 \cdot 28,01} \cdot (58,933 + 4 \cdot 28,01) = 1,47 - \text{неверно}$

предположим $Co(CO)_4$ и $Co_2(CO)_6$:

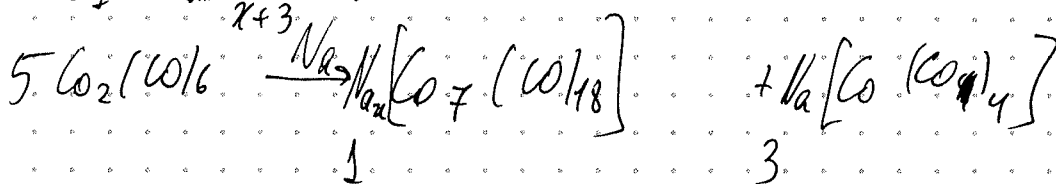
$m_{O_2} = \frac{1,71}{58,933 + 4 \cdot 28,01} \cdot (58,933 + 3 \cdot 28,01) = 1,43 - \text{верно}$



Вот предположим 6 углеродов: $[Co(CO)_x]^{n-}$

$w_{Co} = 0,45 = \frac{58,933}{58,933 + 28,01 \cdot x}$

$x = 2,572 \Rightarrow 6 - [Co_7(CO)_{18}]^{7-}$



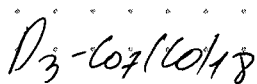
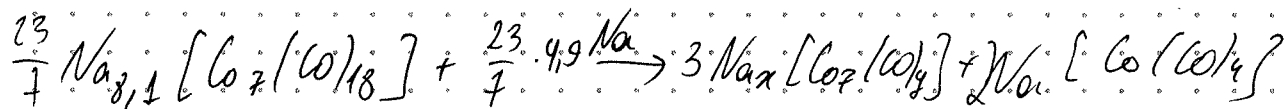
$\frac{x+3}{5} = 2,22 \quad x = 8,1 \quad H - [Co_7(CO)_{18}]^{-8,1}$



Дополнительный рабочий лист
(без рабочего листа №1 недействителен)

Дата "3" марта 2025 г.

Шифр 10-18
(заполняется оргкомитетом)

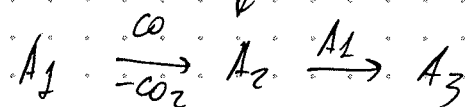


$$y = \frac{23}{7} \cdot 18 - 8 \approx 17$$

$$x = \frac{23}{7} \cdot 8,1 + \frac{23}{7} \cdot 4,9 - 2 = 3$$

A_1

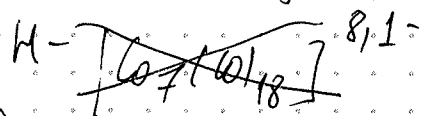
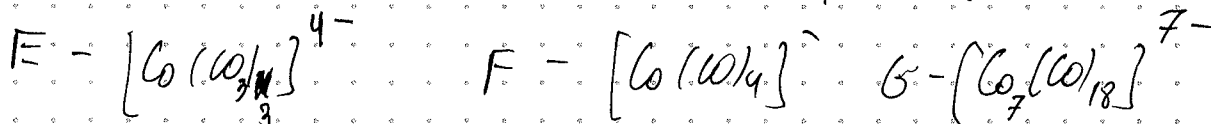
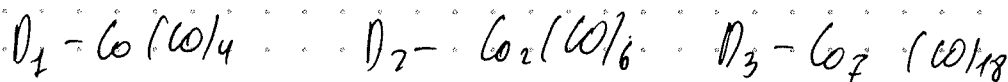
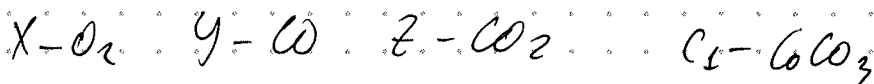
нулевой окислитель



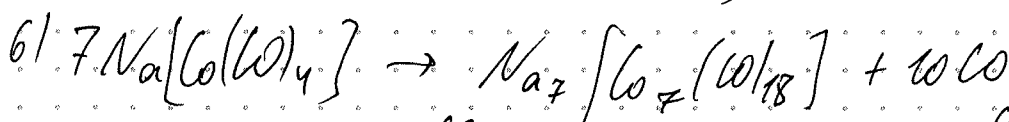
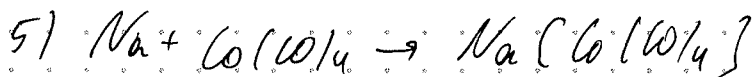
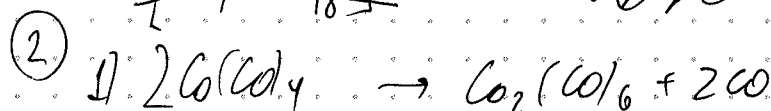
$\downarrow \text{CO}$



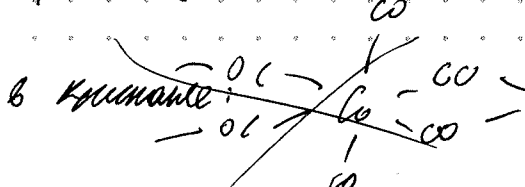
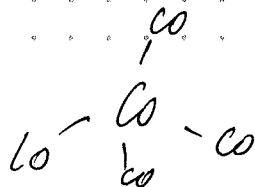
Итого:



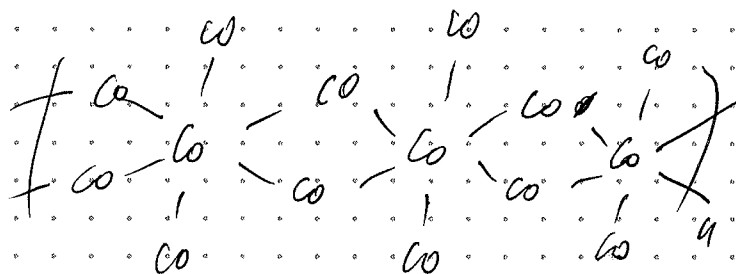
~~Нулевой окислитель~~



③ в р-ре:

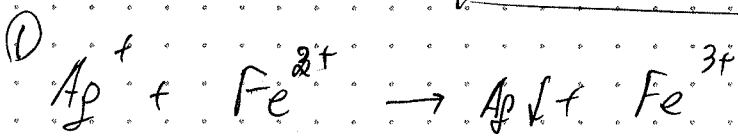


6. Кратчайшие:



Проработание решения задачи 10-4 см. на листе 18

$\approx 10^{-5}$



$$\Delta E^0 = E_{\frac{Ag^+}{Ag}}^0 - E_{\frac{Fe^{3+}}{Fe^{2+}}}^0 = 0,028 В$$

в состоянии равновесия $\Delta E = 0$

$$0 = 0,028 - \frac{RT}{nF} \ln \frac{[Fe^{3+}]}{[Ag^+][Fe^{2+}]}$$

$$\frac{[Fe^{3+}]}{[Ag^+][Fe^{2+}]} = \exp \left\{ \frac{0,028 \cdot 1 \cdot 96485}{8,314 \cdot 298,15} \right\} = 2,974$$

по р-услу: $C_{Ag^+}^0 = 0,05 M$
 $C_{Fe^{2+}}^0 = 0,05 M$

$$\frac{0,05+x}{(0,05-x)^2} = 2,974 \quad x =$$

$$\frac{0,05+x}{2,974} = x^2 - 0,1x + 2,5 \cdot 10^{-3}$$

$$x^2 - 0,436x + 2,5 \cdot 10^{-3} = 0$$

$$x = 5,811 \cdot 10^{-3} \Rightarrow [Ag^+] = [Fe^{2+}] = 0,0442$$

$$[Fe^{3+}] = 5,811 \cdot 10^{-3}$$

$$n_{Ag^+} = n_{Fe^{2+}} = 0,0442 \cdot 0,1 = 4,42 \cdot 10^{-3} \text{ моль} + +$$

$$n_{Fe^{3+}} = 5,811 \cdot 10^{-4} \text{ моль} + \quad 4 \times 0,5$$

$$n_{TF^-} = (0,05 + 2 \cdot 0,05) \cdot 0,1 = 0,015 \text{ моль} +$$

$$M_{Ag} = 5,811 \cdot 10^{-4} \cdot 107,87 = 0,0627 \text{ г не требовалось}$$

Дополнительный рабочий лист
(без рабочего листа №1 недействителен)

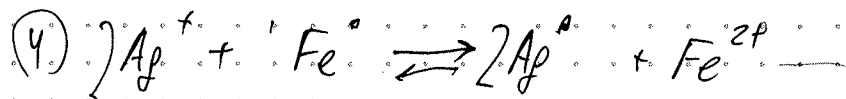
Дата " 3 " марта 20 25 г.

Шифр 10-18
(заполняется оргкомитетом)

2) в качестве к-ты можно использовать $\text{H}_2\text{SO}_3\text{CF}_3$ т.к. она достаточно сильная, чтобы сохранить жидкую среду, не реагирует с Ag^+ и не п-сит Ag^0 + не обр. ок-кисл. св-ми + 0,5

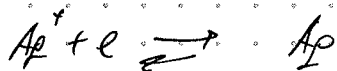
3) 1) перфторомасляная кислота $\text{CF}_3\text{SO}_3\text{H}$ сильная, поэтому не бо. ее сам. не меняют рН среды, боятся от HPO_4^{2-} , H_2PO_4^- и Ag^+ не дает окисл. с SO_3CF_3^- боятся от Cl^- , H_2PO_4^-

3) не проявляет ок-кисл. св-в боятся от NO_3^- + 0,2 + 0,5



меньше более окт. металлы вытесняют серебро из р-ра

5) кубик состоит из смеси к-к-той неокислительной, вытесняет воздух и сам окисляется из-за покрытия серебряной оболочкой. Реакция с водой бурно р-вается с выделением H_2



$E^\circ_{\text{Ag}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6] / \text{Ag}^+} = \frac{4}{4} \sqrt{\text{ПР}}$, т.к. $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-} = 1$ м.м.

$0,148 = E^\circ_{\text{Ag}^+ / \text{Ag}} + \frac{RT}{4F} \ln \text{ПР}^{+4}$

$\ln \text{ПР} = \frac{0,148 - 4 \cdot 0,799}{\frac{0,059}{4}} = -118,640$
+ 8,314 · 298,15

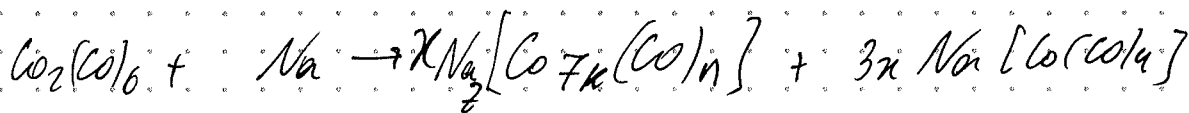
$\text{ПР} = 2,988 \cdot 10^{-52}$

Дополнительный рабочий лист
(без рабочего листа №1 недействителен)

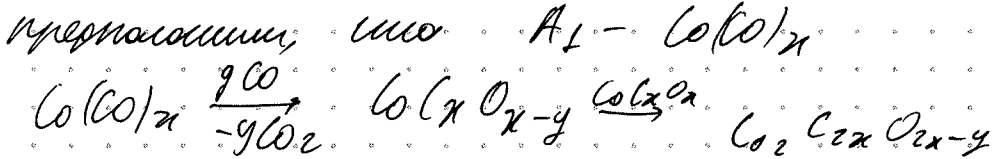
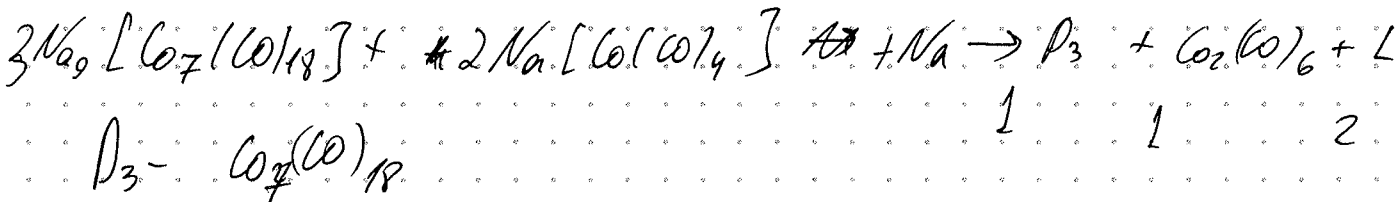
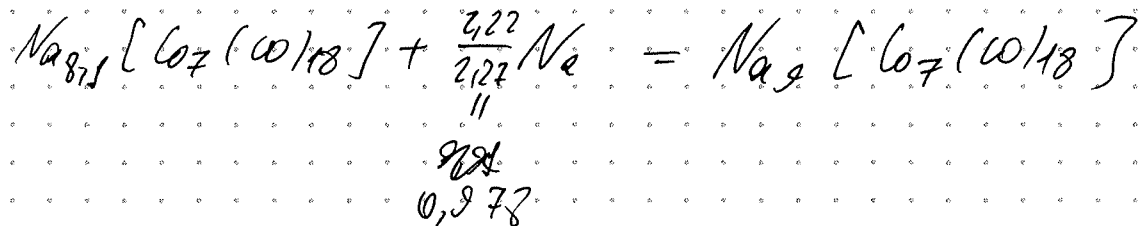
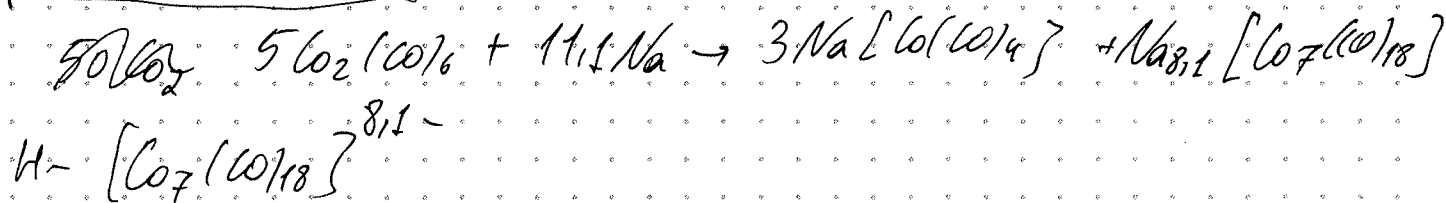
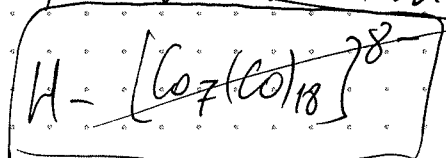
Дата " 3 " ноября 2025г.

Шифр 10-18
(заполняется оргкомитетом)

Проанализируйте реакцию
по реакции р-ушко 2:



исб-но, или $n_{\text{Co}_2\text{CO}_8} : n_{\text{Na}} = 1 : 2,22 = 50 : 111 = 50 : 111$



$\frac{58,933 \cdot 2}{58,933 + 56,02 \cdot 15,9994} - \frac{58,933}{58,933 + 28,01 \cdot 15,9994} = 0,0189$