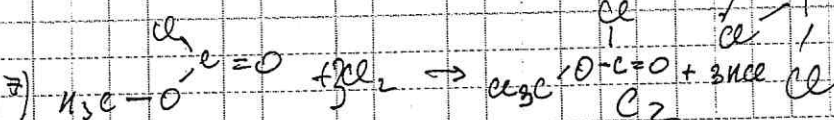
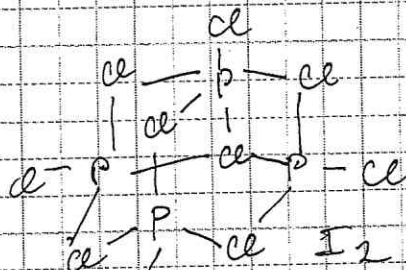
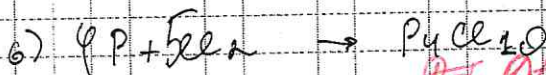
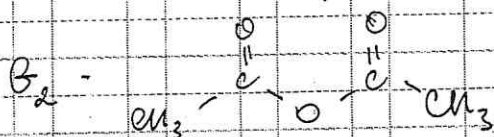
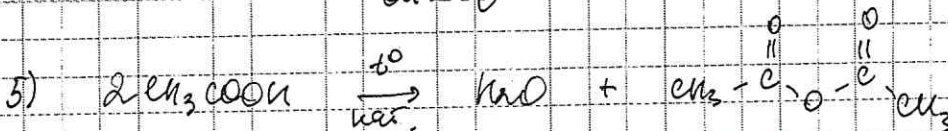
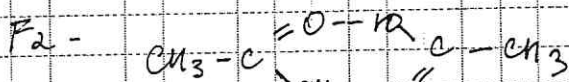
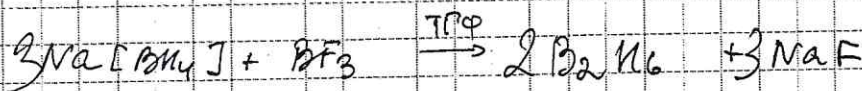
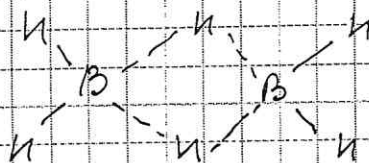
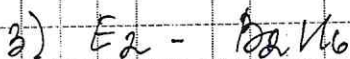
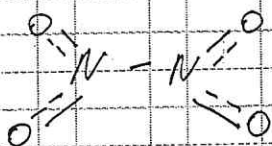
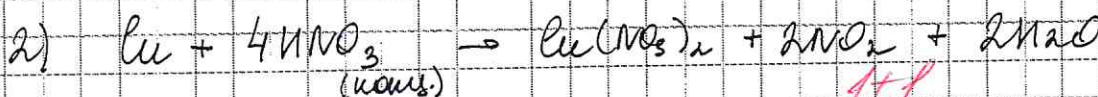
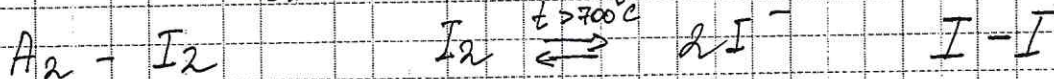
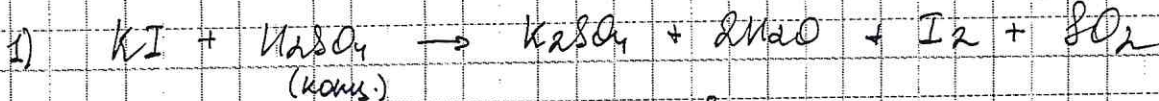


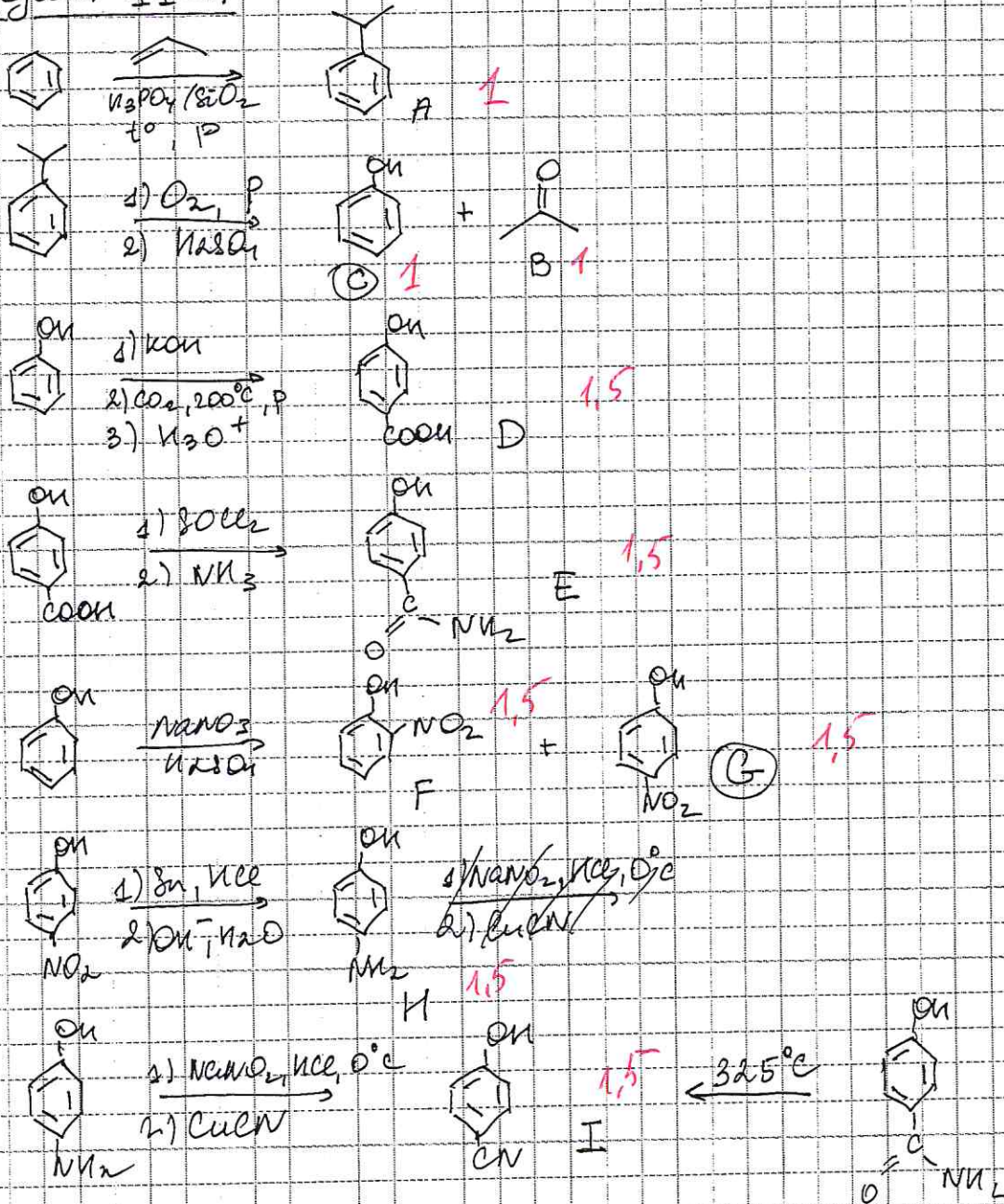
Задача 11-1



$\Sigma 26$

1-8  
2-2  
3-10  
4-12,5  
5-2,5  
Σ 26

Задача 11-4



$$M(\text{C}_7\text{H}_5\text{NO}) = 12,011 \cdot 7 + 1,008 \cdot 5 + 14,007 + 15,999 \approx 119,12 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

$$V(\text{C}_7\text{H}_5\text{NO}) = \frac{10}{119,12} \approx 0,084 \frac{\text{л}}{\text{моль}} = V(\text{I})$$

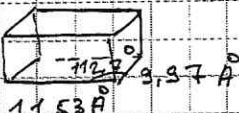
$$M_{\text{теор.}}(\text{Г}) = \frac{14,2}{0,63} \approx 22,54 \text{ г}$$

$$M(\text{Г}) = \frac{20,58}{0,084} \approx 245 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

245 - 119,18 ≈ M(I), т.е. I содержит один атом водорода

Молекулярная формула I:  $C_7H_4NOI$  0,5

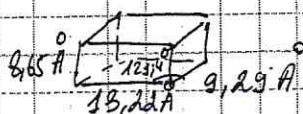
~~2,125~~

11-3. Кристаллы  $\beta$ :  $8,5 \text{ \AA}$    $11,53 \text{ \AA}$   $9,97 \text{ \AA}$   $8,65 \text{ \AA}$

$$V = \text{длин} \cdot \text{h} = 9,9 \cdot 10^{-8} \text{ см} \cdot 9,97 \cdot 10^{-8} \text{ см} \cdot 11,53 \cdot 10^{-8} \cdot \sin 112,7^\circ \approx 1,05 \cdot 10^{-21} \text{ см}^3$$

$$m_0 = 1,05 \cdot 10^{-21} \text{ см}^3 \cdot 1,367 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} \approx 1,44 \cdot 10^{-21} \text{ г}$$

$$M(\beta) = \frac{N_A \cdot m_0}{N} = \frac{6,02 \cdot 10^{23} \cdot 1,44 \cdot 10^{-21}}{16} \approx 54,18 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

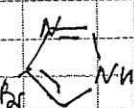
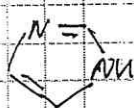
Кристаллы  $\beta$ :   $8,65 \text{ \AA}$   $13,22 \text{ \AA}$   $9,29 \text{ \AA}$  Возможно,  $\square$  NH

$$V = 9,29 \cdot 10^{-8} \text{ см} \cdot 13,22 \cdot 10^{-8} \text{ см} \cdot \sin 121,4^\circ \cdot 8,65 \cdot 10^{-8} \text{ см} = 9,07 \cdot 10^{-22} \text{ см}^3$$

$$m_0 = 1,45 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} \cdot 9,07 \cdot 10^{-22} \text{ см}^3 \approx 1,32 \cdot 10^{-21} \text{ г}$$

$$M(\beta) = \frac{6,02 \cdot 10^{23} \cdot 1,32 \cdot 10^{-21}}{8} \approx 99,33 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

Возможно, D



1,0

Задача 11-5 Реакция протекает с увеличением  
энтропии системы

1. Из графика видно что при повышении температуры равновесие смещается вправо все больше и больше.

При этом  $\Delta G^\circ < 0$ ,  $\Delta H^\circ < 0$ ,  $\Delta S^\circ < 0$  1,5 б

$$2. \text{Давл. } (N_2O) = \frac{0,1}{24,305 + 15,999} \approx 2,481 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

$$\text{Давл. } (N_2O_2) = \frac{0,1}{24,305 + 35,453 \cdot 2} \approx 1,047 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

$$\text{Давл. } (O_2 + Cl_2) = 25,75 \cdot 1,000 \cdot 2 \approx 51,912 \frac{p}{\text{моль}}$$

$$\text{Пусть } \varphi(O_2) = x, \varphi(Cl_2) = 1-x$$

$$15,999 \cdot 2 \cdot x + 35,453 \cdot 2 \cdot (1-x) = 51,912$$

$$31,998x + 70,906 - 70,906x = 51,912$$

$$-38,908x = -18,994$$

$$x \approx 0,488$$

$$\downarrow \text{Давл. } (N_2O) = \frac{105 \cdot 2 \cdot 10^{-3}}{8,31 \cdot 675} \approx 0,036 \text{ моль}$$

$$\downarrow \text{Давл. } (Cl_2) \approx \downarrow \text{Давл. } (O_2) \approx 0,018 \text{ моль} = 18 \cdot 10^{-3} \text{ моль}$$

$$\text{При } 675 \text{ K } (402^\circ \text{C}): \lg K_p = 0,3$$

$$0,3 = \lg \frac{(1,047 \cdot 10^{-3} \cdot 2)^2 (18 \cdot 10^{-3})}{(2,481 \cdot 10^{-3} \cdot 2)^2 (18 \cdot 10^{-3})^2}$$



Задача 11-2

2. Кноп выдвигается, потому что в ружье содержится  $N_2O_2$



Вариант № 1

1) Мысленный эксперимент:

Вещество	Свойс	Сл(он)л	Хар-р среды	Доп. свес.
$\text{CH}_3\text{COOH}$	—	растворение осадка	кислая	запах уксуса
$\text{HOOC}-\text{COOH}$	↓ белый	растворение осадка; ↓ белый	кислая	—
$\text{HOOC}-\text{CH}_2-\overset{\text{COOH}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{COOH}$	—	растворение осадка	кислая	—
$\text{H}_2\text{C}=\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}_2}$	—	образование каштанного осадка (вазелиновое окрашивание)	нейтр.	—
$\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$	—	—	нейтр.	запах спирта
$\text{CH}_3\text{COONa}$	—	—	слабо- щелочная	—
$\text{NaOOC}-\text{COONa}$	↓ белый	—	нейтр.	—
$\text{NaOOC}-\overset{\text{COONa}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{COONa}$	ярко окрашенный каштанк	—	слабо- щелоч.	—
$\text{CH}_2=\underset{\text{ONa}}{\text{CH}}-\underset{\text{ONa}}{\text{CH}}-\underset{\text{ONa}}{\text{CH}_2}$	—	образование каштанного осадка (вазелиновое окрашивание)	щелочная	—
$\text{CH}_3-\underset{\text{ONa}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$	—	—	щелочная	—

Реальный эксперимент:

№ задания	Виды	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	pH (хар-р среды)	Доп. свес.	Вывод (название вещества)
1	—	растворение осадка	pH ≈ 4 кислая	запах уксуса	уксусная кислота
2	↓ белый	растворение осадка, образование белого осадка ↓	pH ≈ 2 кислая	—	щавелевая кислота
3	—	растворение осадка	pH ≈ 3 кислая	—	лимонная кислота
4	—	вашиеровое окрашивание	нейтр.	—	линезин
5	—	—	нейтр.	слабый запах спирта	цетилспирт
6	—	—	ближе к нейтр.	—	ацетат натрия
7	↓ белый	—	ближе к нейтр.	—	оксалат натрия
8	орно-лауровое окрашивание р-ра (образование комочков)	—	нейтр.	—	мыльная кислота
9	—	вашиеровое окрашивание	щелочная	—	мицеллярная кислота
10	—	—	щелочная	—	циангидридная кислота

Вывод:

1. -  $\text{CH}_3\text{COOH}$  25  
 2. -  $\text{HOOC-COOH}$  25  
 3. -  $\text{HOOC-CH}_2-\overset{\text{COOH}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{COOH}$  25  
 4. -  $\text{HOOC-CH-CH}_2$  25  
            $\text{OH OH OH}$

5. -  $\text{CH}_3-\overset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$  25  
 6. -  $\text{CH}_3\text{COONa}$  25  
 7. -  $\text{NaOOC-COONa}$  25  
 8. -  $\text{NaOOC-CH}_2-\overset{\text{COONa}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{COONa}$  25  
 9. -  $\text{CH}_2-\overset{\text{OH}}{\text{CH}}-\overset{\text{OH}}{\text{CH}_2}$  25  
            $\text{OH OH OH}$   
 10. -  $\text{CH}_3-\overset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{CH}_3$  25

2) В обеих смесях находится щавелевая кислота, т.к. при добавлении р-ра  $\text{CuSO}_4$  в обеих пробирках образуется белый осадок оксалата меди (II) но второй пробирке

При добавлении  $\text{CuSO}_4$  (раств.) образуется окрашенный комплекс (важно отметить окрашивание)

• Значит состав второй смеси: щавелевая кислота и пиридин

Т.к. ни одна первая смесь не имеет никакого запаха, а при добавлении большого количества воды, а затем  $\text{CuSO}_4$  образуется ярко-голубой раствор, вероятно, что состав первой смеси:

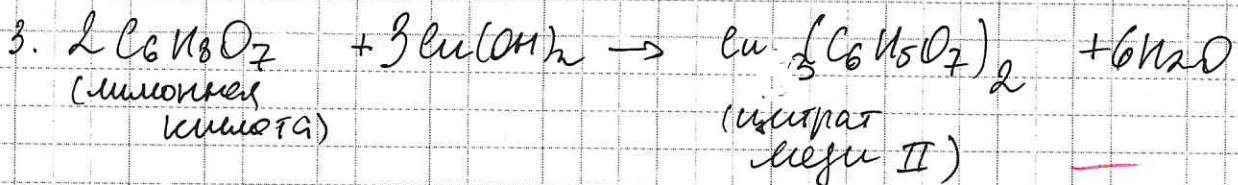
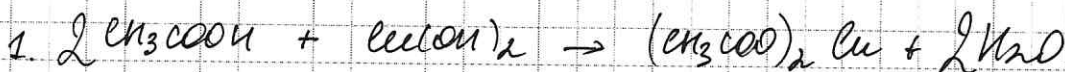
щавелевая кислота и лимонная кислота

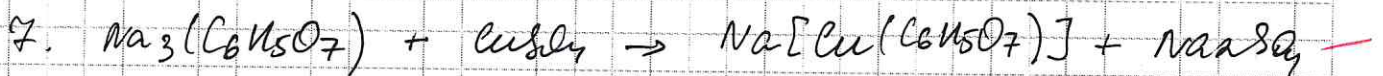
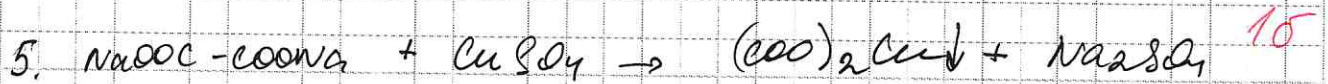
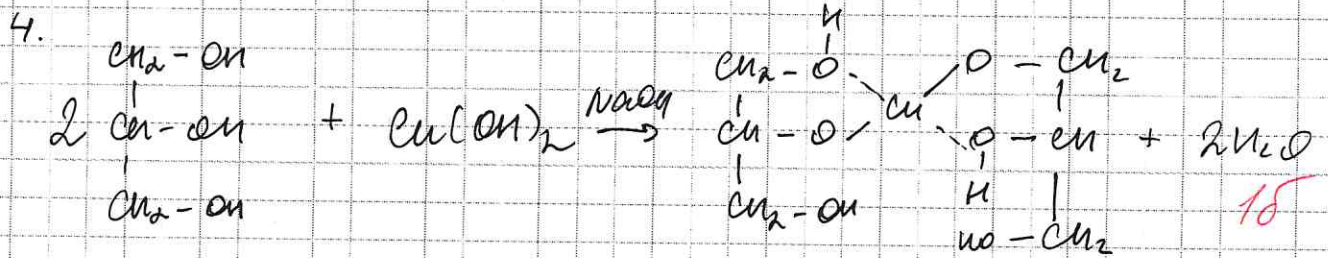
Вывод: смесь № 2:  $\text{HOOC-COOH}$  и  $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$  25

смесь № 1:  $\text{HOOC-COOH}$  и  $\text{HOOC-CO-CO-COOH}$  25

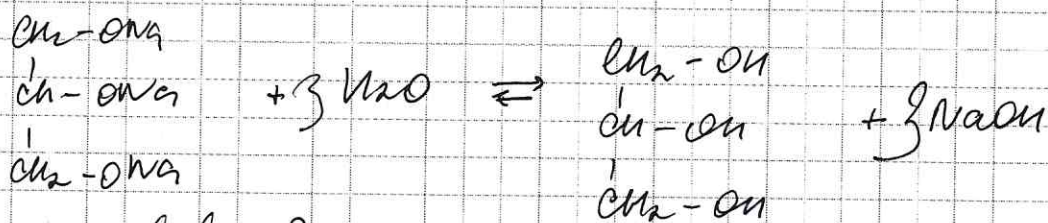
3) Реакции:

~~Смесь № 1:~~

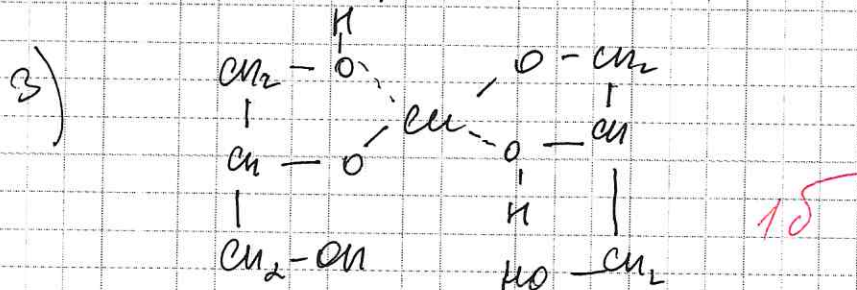




8. Примеры натрия взаимодействует с образованием ммицерина:



Образовавшийся ммицерин даёт комплекс с  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ :



$\Sigma 285$



①  $\text{H}_3\text{C}-\text{COOH}$  уксусная кислота 0,3

$\text{H}_3\text{C}-\text{COONa}$  ацетат натрия 0,3

$\text{HOOC}-\text{COOH}$  щавелевая кислота 0,3

$\text{NaOOC}-\text{COONa}$  оксалат натрия 0,3

$\text{H}_2\text{C}=\overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{COOH}$  лимонная кислота 0,3

$\text{H}_2\text{C}=\overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{COONa}$  цитрат натрия 0,3

$\text{H}_2\text{C}=\overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{COONa}$

$\text{H}_2\text{C}(\text{OH})-\text{OH}$  глицерин 0,3

$\text{H}_2\text{C}(\text{ONa})-\text{ONa}$  глицерат натрия —

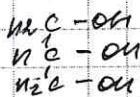
$\text{H}_2\text{C}(\text{ONa})-\text{ONa}$

$\text{CH}_3-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3$  пропанол-2 (изопропанол) 0,3

$\text{CH}_3-\text{CH}(\text{ONa})-\text{CH}_3$  пропилат натрия 0,3

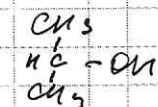
2)

1)  $4,9 \cdot 10^{-16}$



глицерин

2)  $2,1 \cdot 10^{-14}$



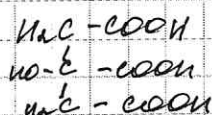
изопропанол

3)  $1,7 \cdot 10^{-5}$



уксусная к-та

4)  $7,4 \cdot 10^{-4}$



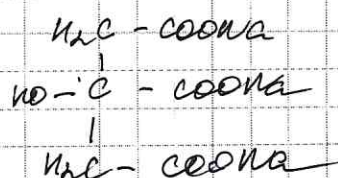
малонная к-та

5)  $5,6 \cdot 10^{-2}$



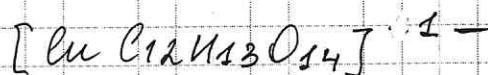
изавешевая к-та

3) а) Роль  $\text{H}^+$  ~~в~~ о синтезе натрия



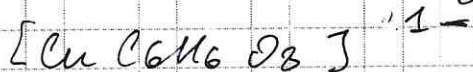
0,55

б) 1)  $\text{Cu}^{2+}$   $\text{Cu}_2\text{H}_3\text{O}_4^{3-}$  значит  $x=1$



0,55

2)  $\text{Cu}^{2+}$   $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_3^{3-}$  значит  $x=1$



3)  $\text{Cu}^{2+}$   $\text{C}_{12}\text{H}_{12}\text{O}_{16}^{5-}$  значит  $x=3$



± 6,75