

Шифр

X-78

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

А Б Р А А М Я Н

Имя:

Л И Л И Я

Отчество:

А Р Т У Р О В Н А

Учащийся 10 класса школы № МАОУ «Второе Новосибирское
химарие» Ленинского р-на г. Новосибирск
(города/села, района)

Новосибирской области
(области)

Дата рождения 26.09.2000.

Контактная информация – телефон(ы): 8913 755 0448

E-mail: lilya.abramyan@yandex.ru

Пункт проведения этапа ИГТУ

Дата проведения этапа 05.03.17.

Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня
посредством sms и e-mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных
с олимпиадой

Личная подпись

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
68	9.03/7	Вур	8

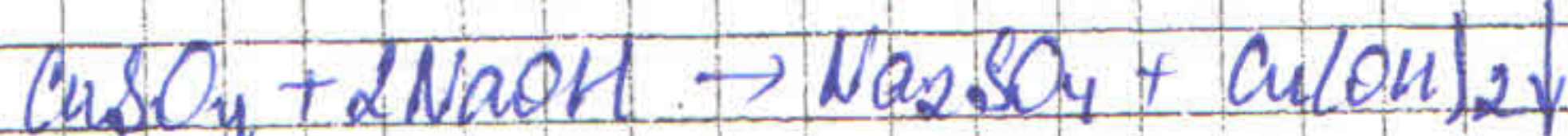
Часть 2.

2.1 а) Сначала определим по физическим свойствам следующие вещества:

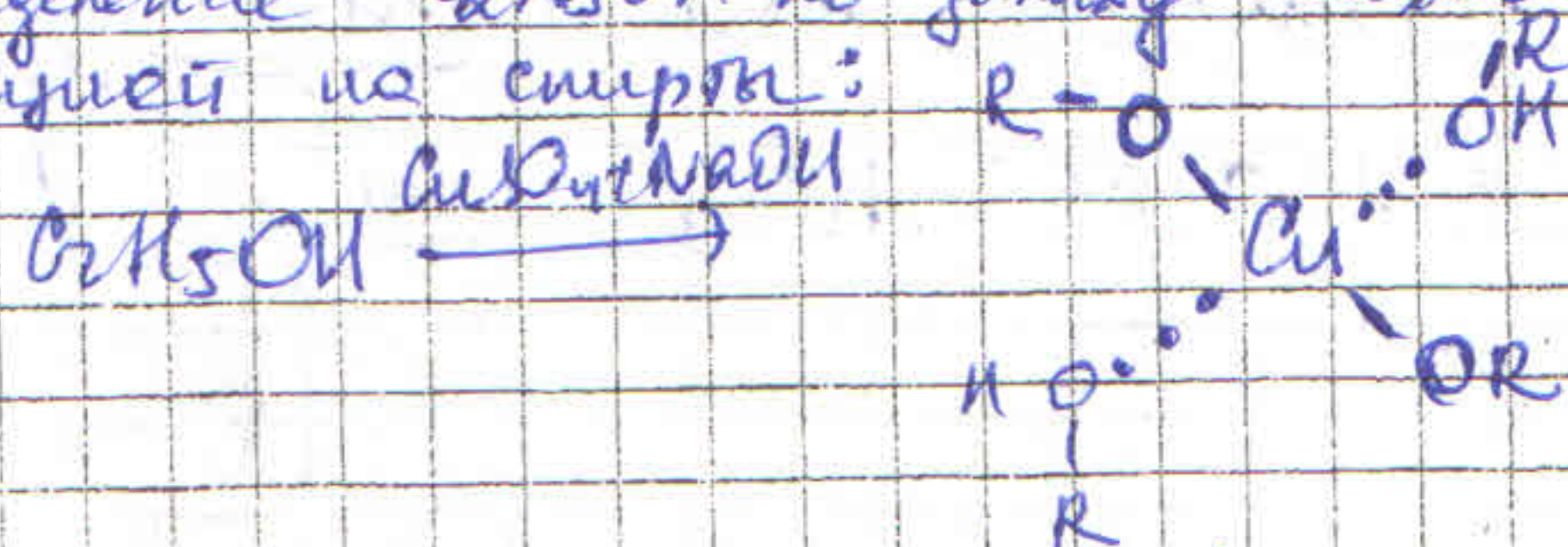
KNO_3 (маленький р-р) SiO_2 (глубокий р-р)
 C_2H_5OH (запах спирта) CH_3COOH (запах уксуса)

Затем, нужно найти щелочь $NaOH$. Для этого используем SiO_2

неопред. в-ва →	$MgSO_4$	HCl	CH_3COOH	$NaOH$	$Al(NO_3)_3$	
SiO_2	нет признака	нет признак	нет признак	вытеснение глубокий сдвиг	нет признака	



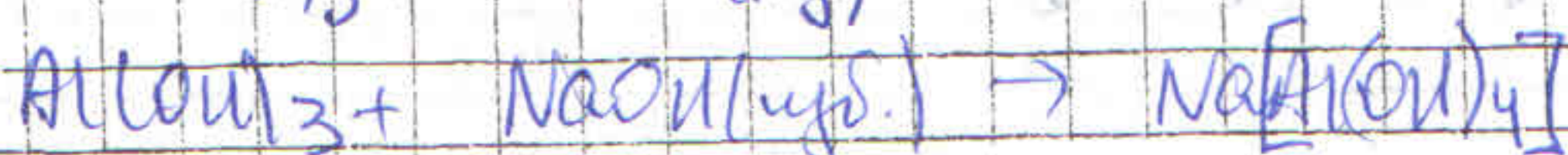
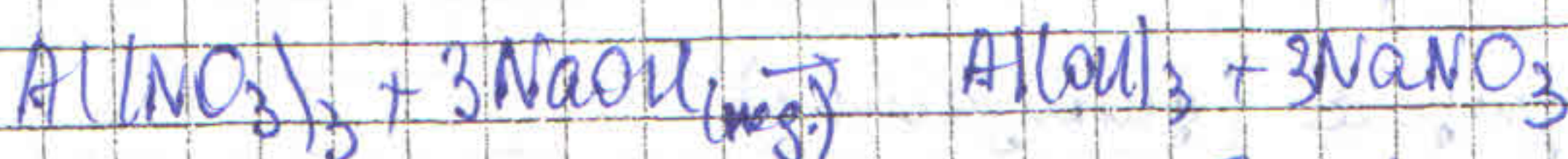
Определение C_2H_5OH по запаху можно также подтвердить качественной реакцией на спирт:



наличие иерн — серо-синего цвета

Далее с помощью щелочи определим $Al(NO_3)_3$ и $MgSO_4$

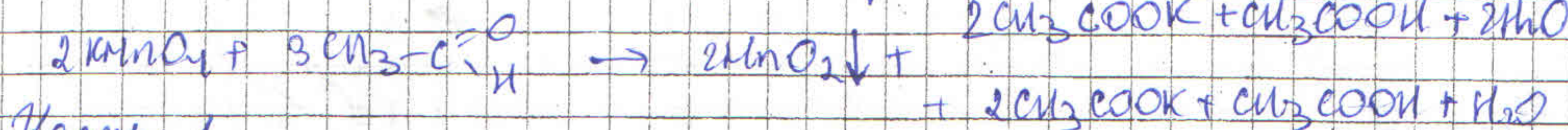
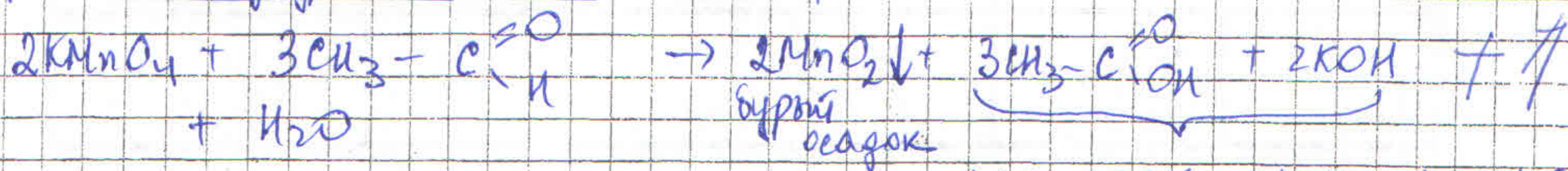
неопред. в-ва →	$MgSO_4$	$Al(NO_3)_3$	HCl	CH_3COOH
$NaOH$	белый осадок, осадок не растворяется в избытке $NaOH$	вытеснение белого осадка, осадок растворяется в избытке $NaOH$	напроб	нет признака



Председатель жюри

Затем с помощью KMnO_4 также подтверждаем определение HCl и CH_3COOH

неопр. в-ва $\rightarrow$	CH_3COOH	$\text{HCl}(\text{раб})$	$\text{HCl}(\text{к})$
KMnO_4	обесцв. р-ра, выпад. бурый осадок.	нет признаков	образование желт. жел. газа, обесцв. р-ра

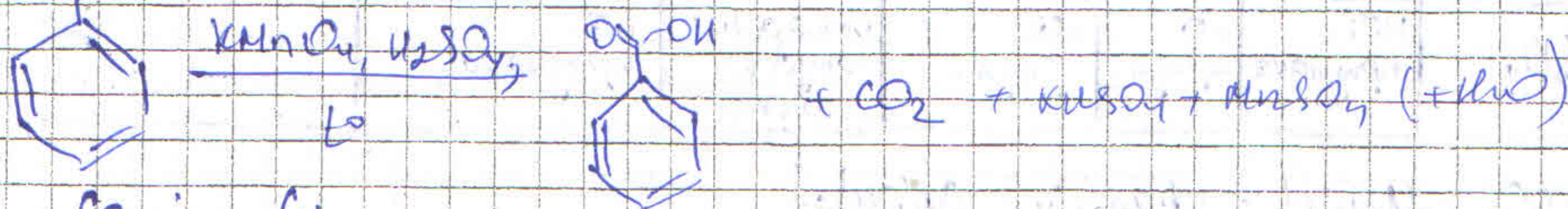
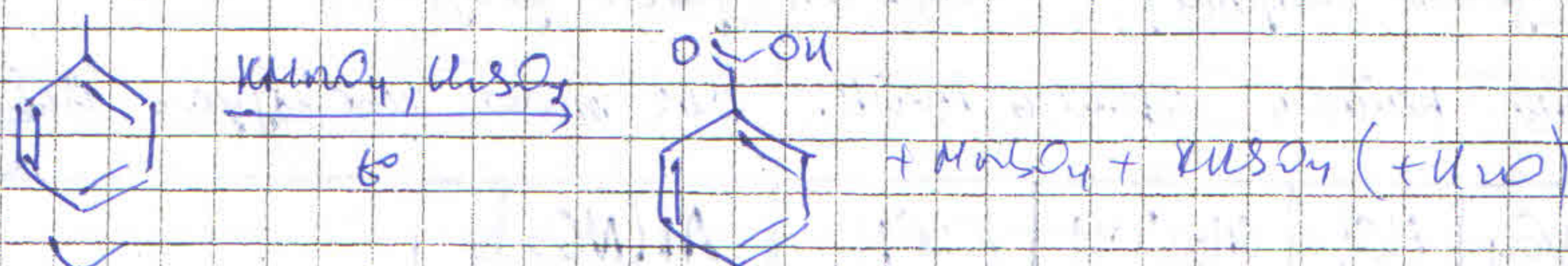


Часть 1

1) кислая соль и вода

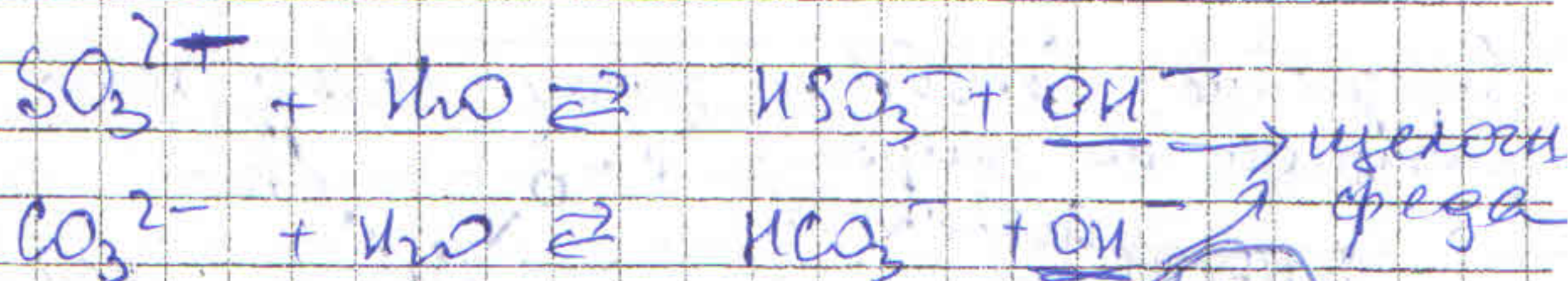
2) sp^3 ; sp^2

3) бензойная к-та; бензойная к-та



4) Ca; Cu

5) сильный; сильный



6) перманганат (KMnO_4); равнозначен ($\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$)

16

7) $3s^2$ и $3p^1$ - электроны

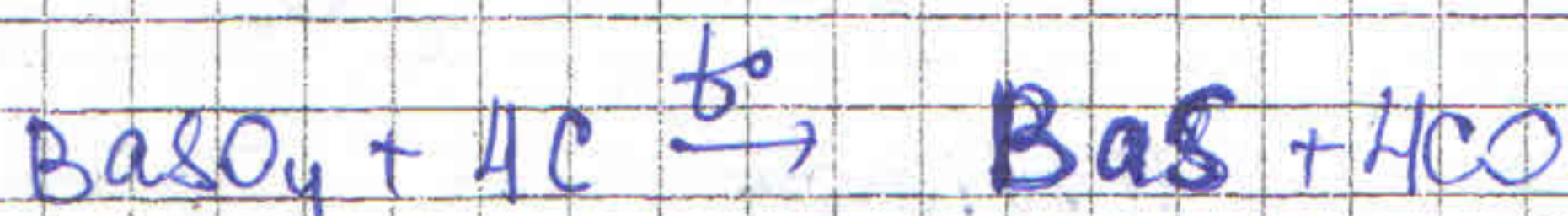
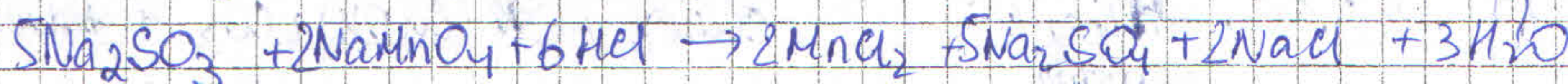
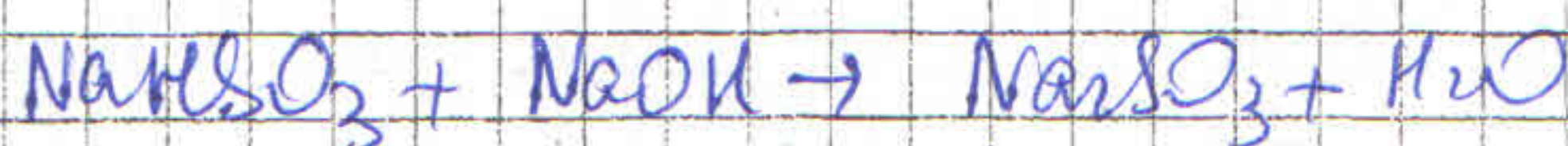
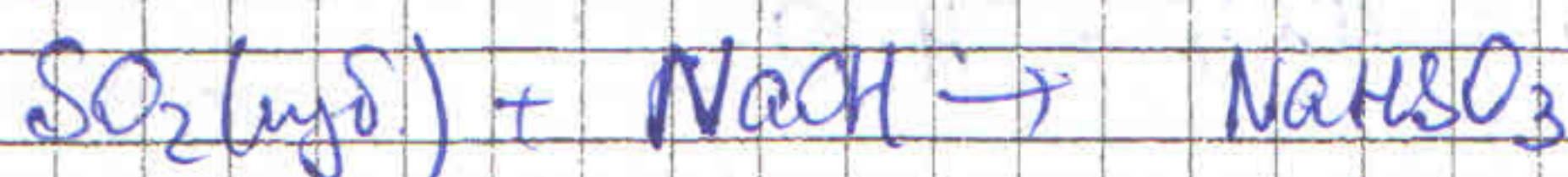
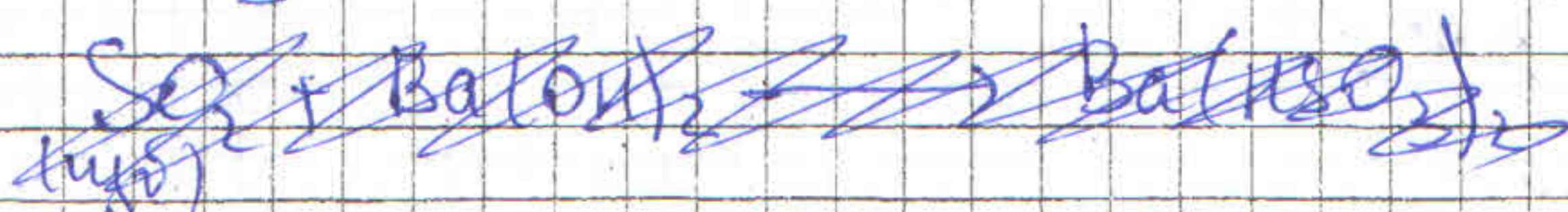
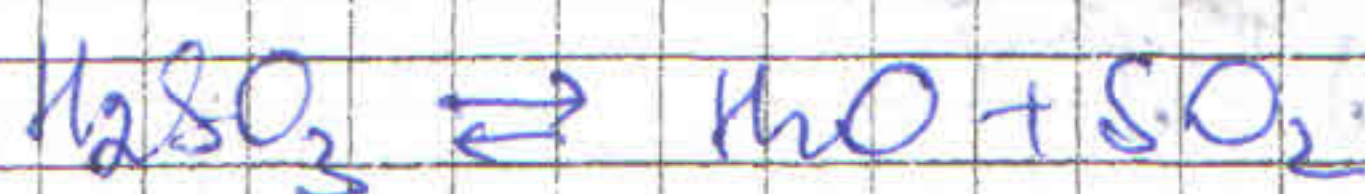
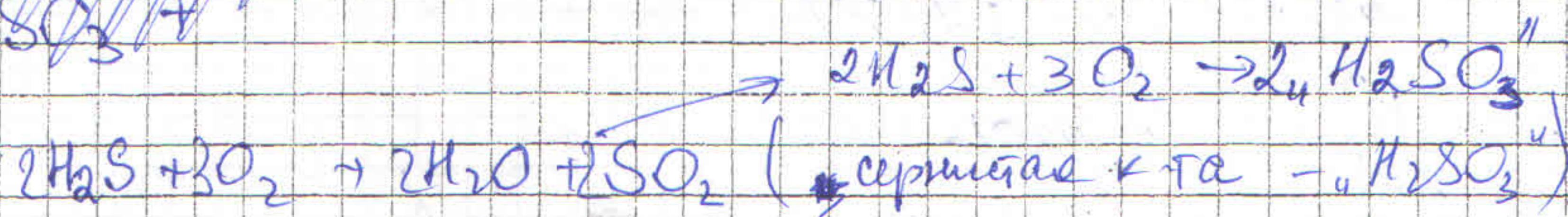
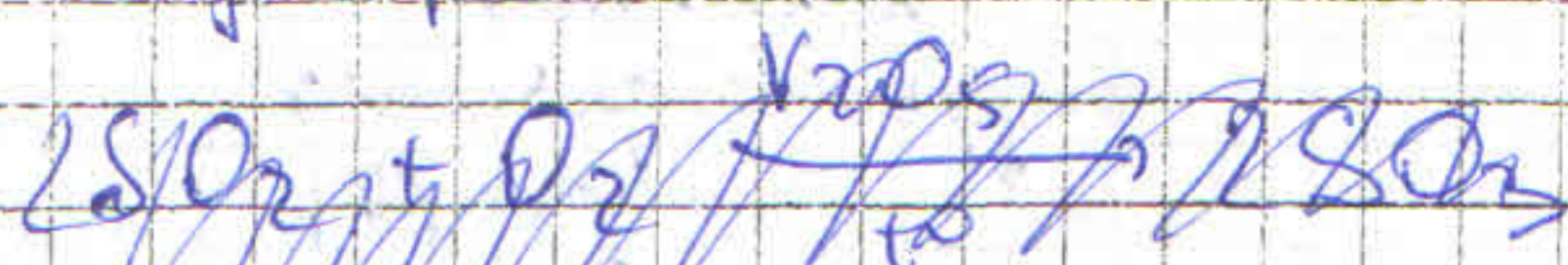
8) кислая; нейтральная

9) кетонов; многоатомных спиртов

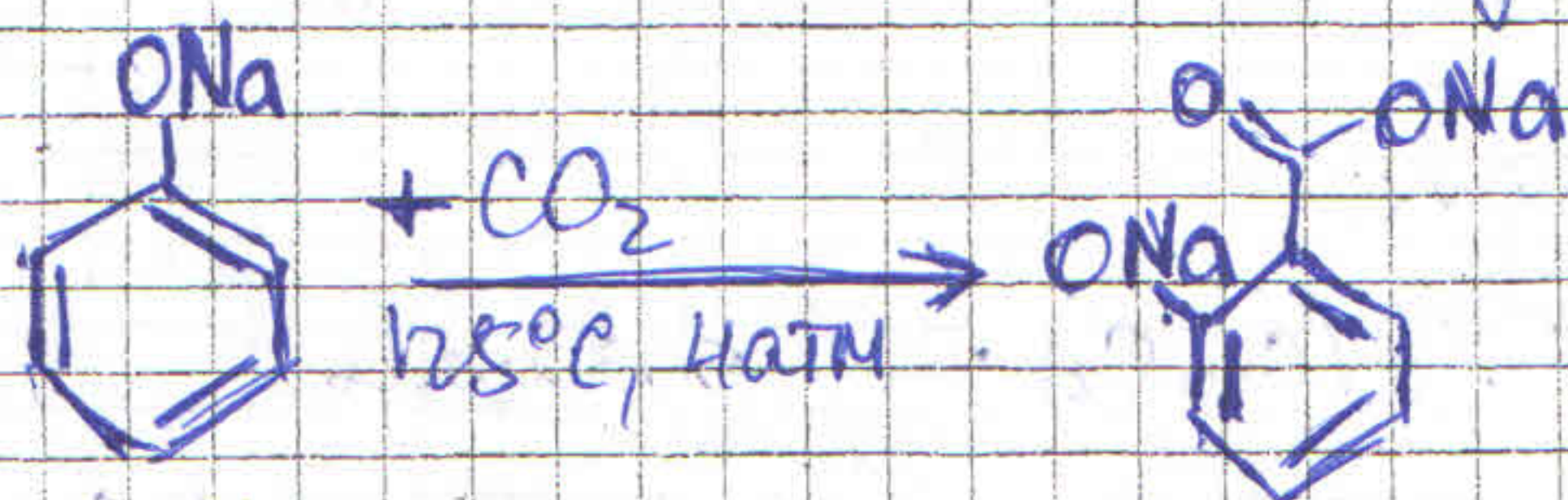
10) кристалл; дегидроциклизация (умингание)

2.2.

X-78

окисл - SO_2 исходн. в. в. - H_2S 

2.3.



бензоат натрия

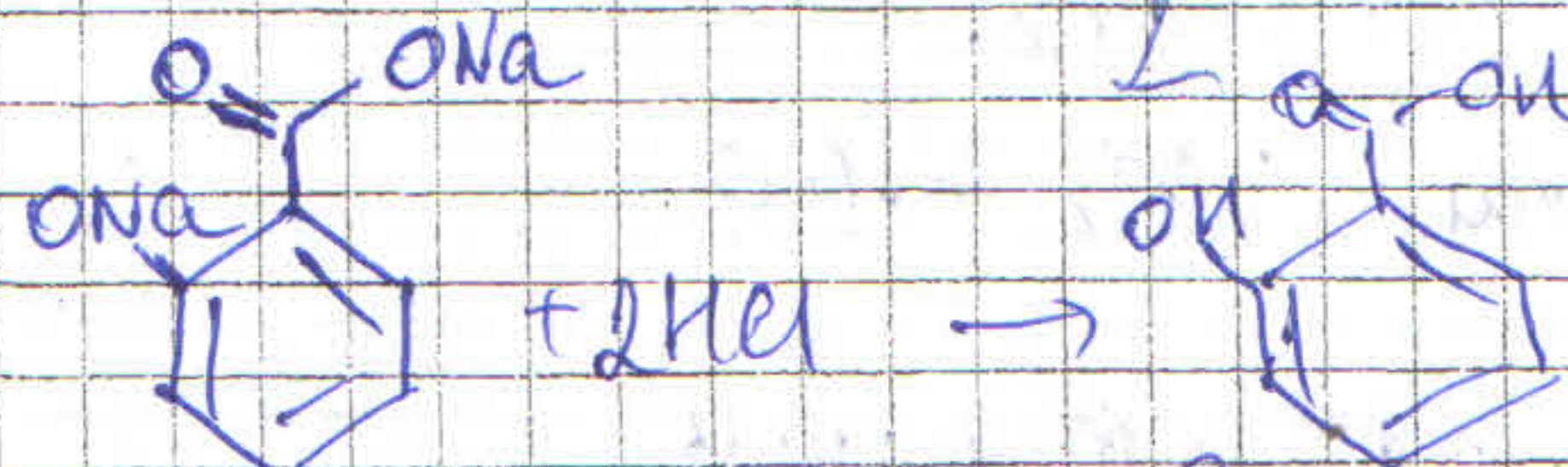
~~1-фенилкарбонилат натрия~~

1-фенилметаноат

натрия

~~1-фенилпропаноат~~

натрия

~~салициловая кислота~~

метановая к-та

1-(2-ОН) - фенилметан

2-фенилбензойная

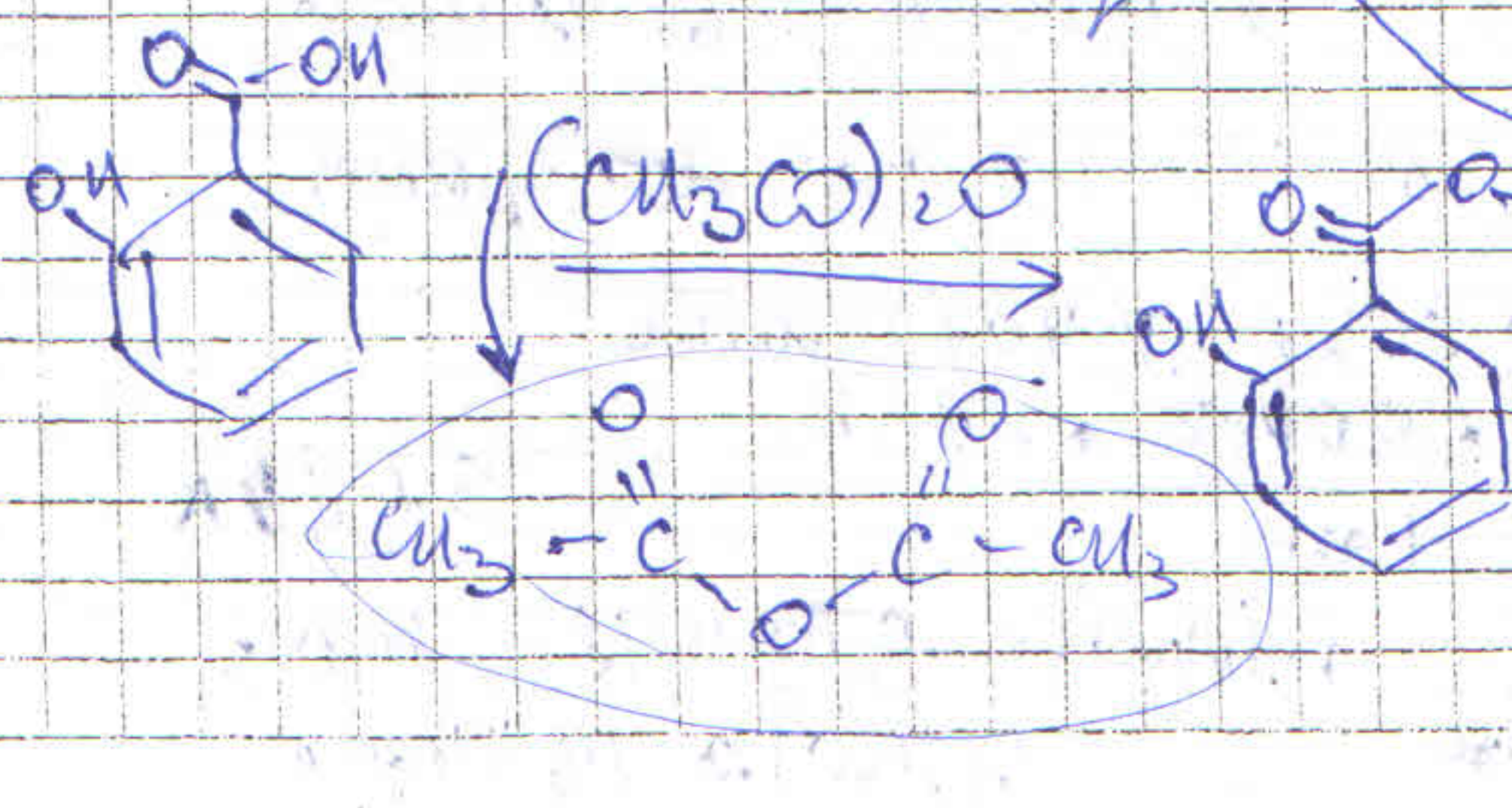
2-ОН-бензойная к-та

ацетилсалициловая к-та

+ CH_3COOH

5-ОН-бензойная

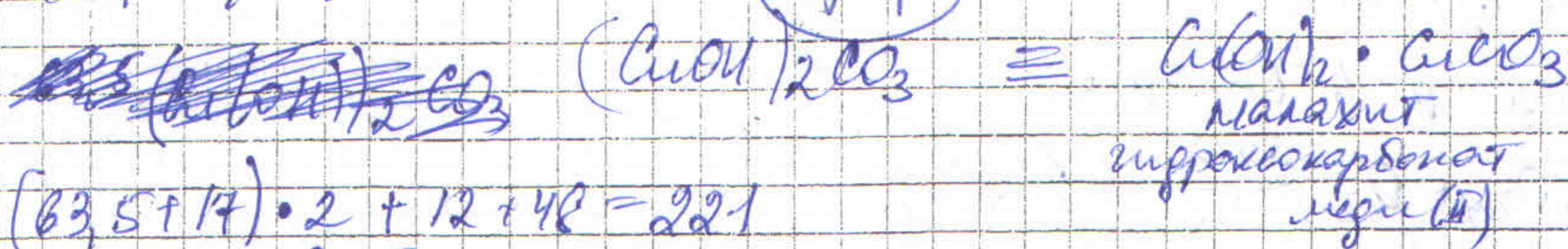
к-та



Часть 3.

a) $Ar(Cu) = 63,5$ з/моль

21



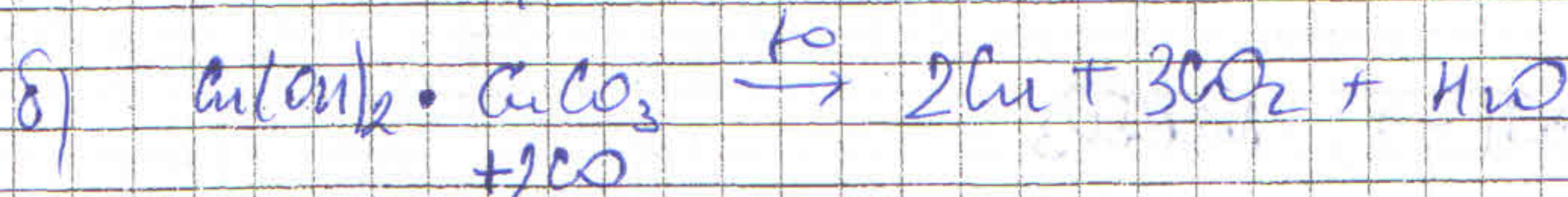
$$M = (63,5 + 17) \cdot 2 + 12 + 48 = 221$$

$$w(Cu) = \frac{63,5 \cdot 2}{221} = 57,5\%$$

$$w(C) = \frac{12}{221} = 5,43\%$$

$$w(H) = \frac{2}{221} = 0,905\% \text{ по формуле!}$$

$$w(O) = \frac{80}{221} = 36,2\%$$



$$V(CuSO_4) = \frac{320}{(63,5 + 96) \text{ з/моль}} = 2,006 \text{ моль}$$

$$V(NaHCO_3) = \frac{403,8}{(24 + 12 + 48) \text{ з/моль}} = 4,807 \text{ моль}$$

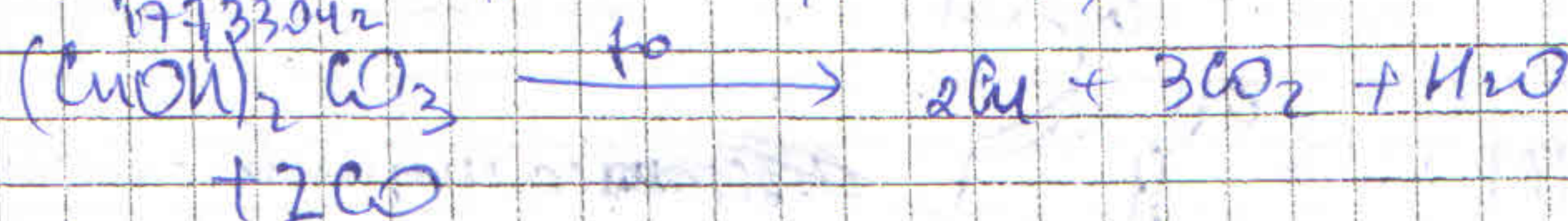
$$2 \cdot 2,006 < 4,807$$

$CuSO_4$ — в недостатке

$$V((CuOH)_2CO_3) = \frac{1}{2} \cdot V(CuSO_4) = 1,003 \text{ моль}$$

$$m((CuOH)_2CO_3)_{теор} = 1,003 \cdot 221 \text{ з/моль} = 221,663 \text{ з}$$

$$m_{прак} = 221,663 \cdot 0,8 = 177,3304 \text{ з}$$



$$V(Cu(OH)_2 \cdot CuCO_3) = 1,003 \cdot 0,8 = 0,8024 \text{ моль}$$

$$V(Cu) = 2 \cdot V(малахит) = 2 \cdot 0,8024 = 1,6048 \text{ моль}$$

$$m(Cu) = 1,6048 \text{ моль} \cdot 63,5 = 101,905 \text{ грамм}$$

$$pV = \nu RT, \quad V(CO_2) = 3 \cdot 0,8024 = 2,4072 \text{ моль}$$

$$V = \frac{\nu RT}{p} = \frac{2,4072 \cdot 8,314 \cdot 293 \text{ К}}{1 \text{ атм}} = 57,84 \text{ л}$$

$$V(H_2O) = m(H_2O) \cdot \frac{1 \text{ л}}{1 \text{ г}} \quad m(H_2O) = 0,8024 \cdot 18 = 14,44 \text{ г}$$

$$V(H_2O) \approx 14,44 \text{ мл}$$