

Шифр

X-61

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работана олимпиаде по химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

А К С Е Н О В А

Имя:

Л И Л И Я

Отчество:

В Л А Д И М И Р О В Н А

Учащийся 10 Б класса школы № 22 лицей "Надежда Сибири"г. Новосибирска, Метезнодорожный район
(города/села, района)Новосибирской области
(области)Дата рождения 21.12.1999 г.Контактная информация – телефон(ы): 99134619865E-mail: newsimsm@gmail.comПункт проведения этапа НГТУДата проведения этапа 5.03.17

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
65	903 17	Турко	

Часть 1

- 1.1. кислая соль и вода
- 1.2. sp^3 -гибридизации, sp^2 -гибридизации
- 1.3. бензойная кислота, бензойная кислота и углекислый газ
- 1.4. Ca-кальций, медь - Cu
- 1.5. синий, синий
- 1.6. 2, 1
- 1.7. s- и p-электроны
- 1.8. кислая, кислая
- 1.9. кетонов, многоатомных спиртов (полиолов)
- 1.10. термический крекинг, циклизация

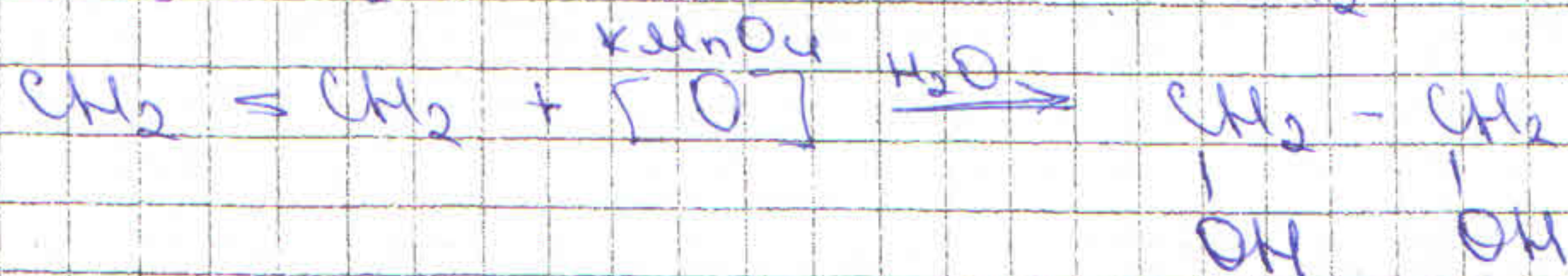
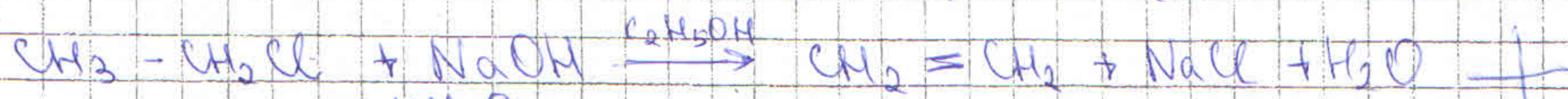
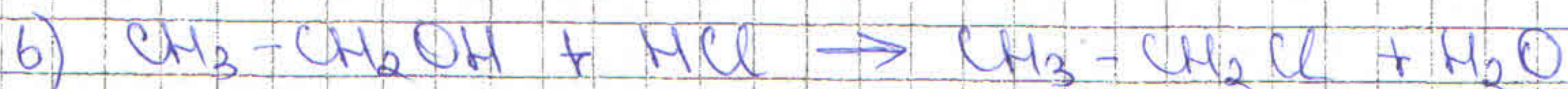
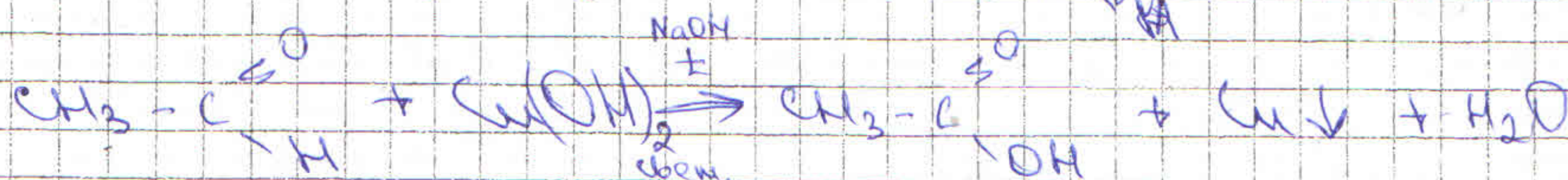
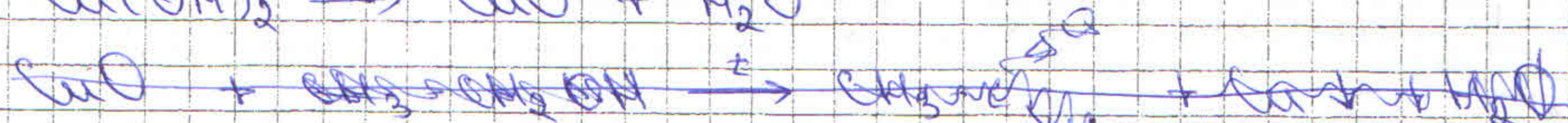
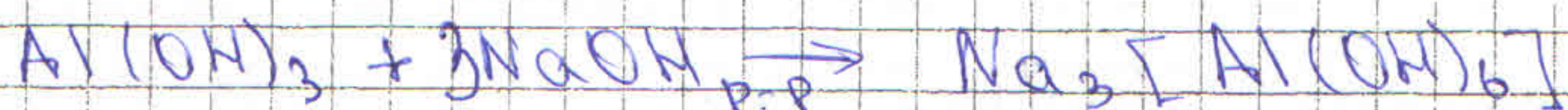
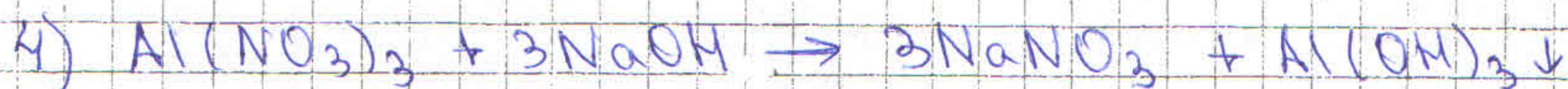
Часть 2

- 2.1. а) $KMnO_4$ - раствор малинового цвета
 $CuSO_4$ - раствор голубого цвета

реагенты	продукты реакции	признак
$NaOH, CuSO_4$	$Na_2SO_4, Cu(OH)_2 \downarrow$	выпадение осадка голубого цвета
$HCl, KMnO_4$	$MnCl_2, Cl_2 \uparrow, KCl, H_2O$	образование газа с резким запахом
$NaOH, HgSO_4$	$Na_2SO_4, Hg(OH)_2 \downarrow$	выпадение осадка белого цвета

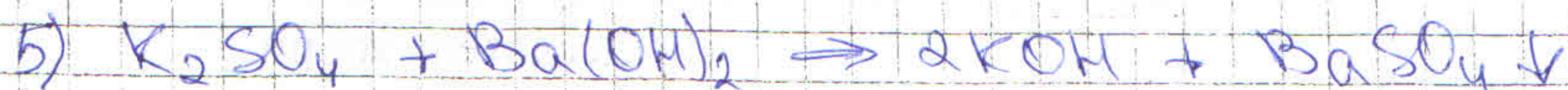
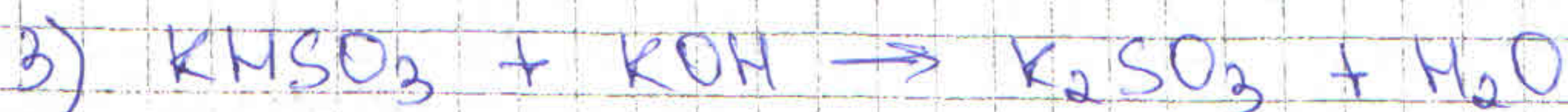
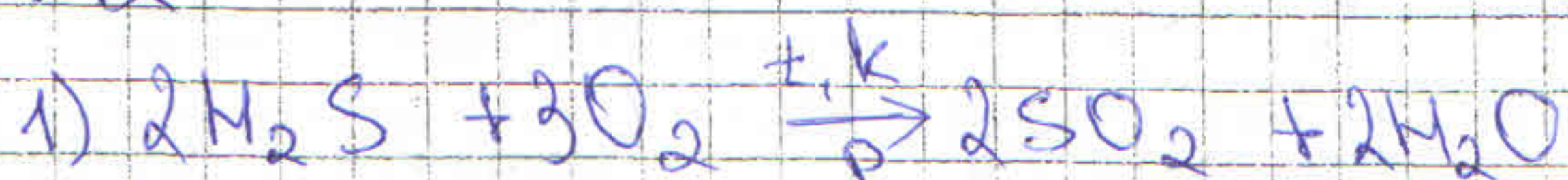
Председатель жюри

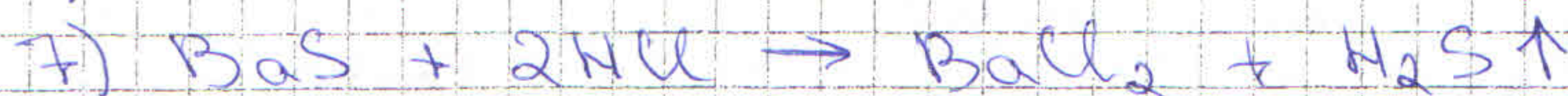
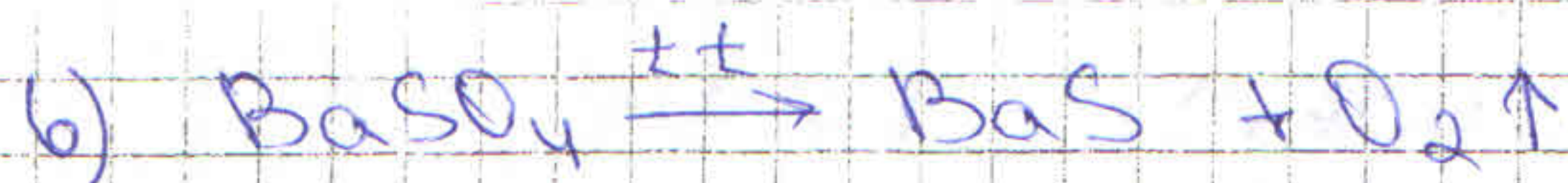
$\text{Al}(\text{NO}_3)_3, \text{NaOH}$	$\text{NaNO}_3, \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$	растворение осадка в избытке щелочи
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}, \text{CuO}$ $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})\text{H}$	$\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})\text{OH}, \text{Cu} \downarrow, \text{H}_2\text{O}$	выпадение осадка красного цвета
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}, \text{HCl}, \text{NaOH}(\text{кислота}), \text{KMnO}_4$	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$ $\text{OH} \quad \text{OH}$	реакция идет в несколько стадий, происходит окисление в-ра KMnO_4
$\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$	—	изменение цвета индикатора лакмус — красный



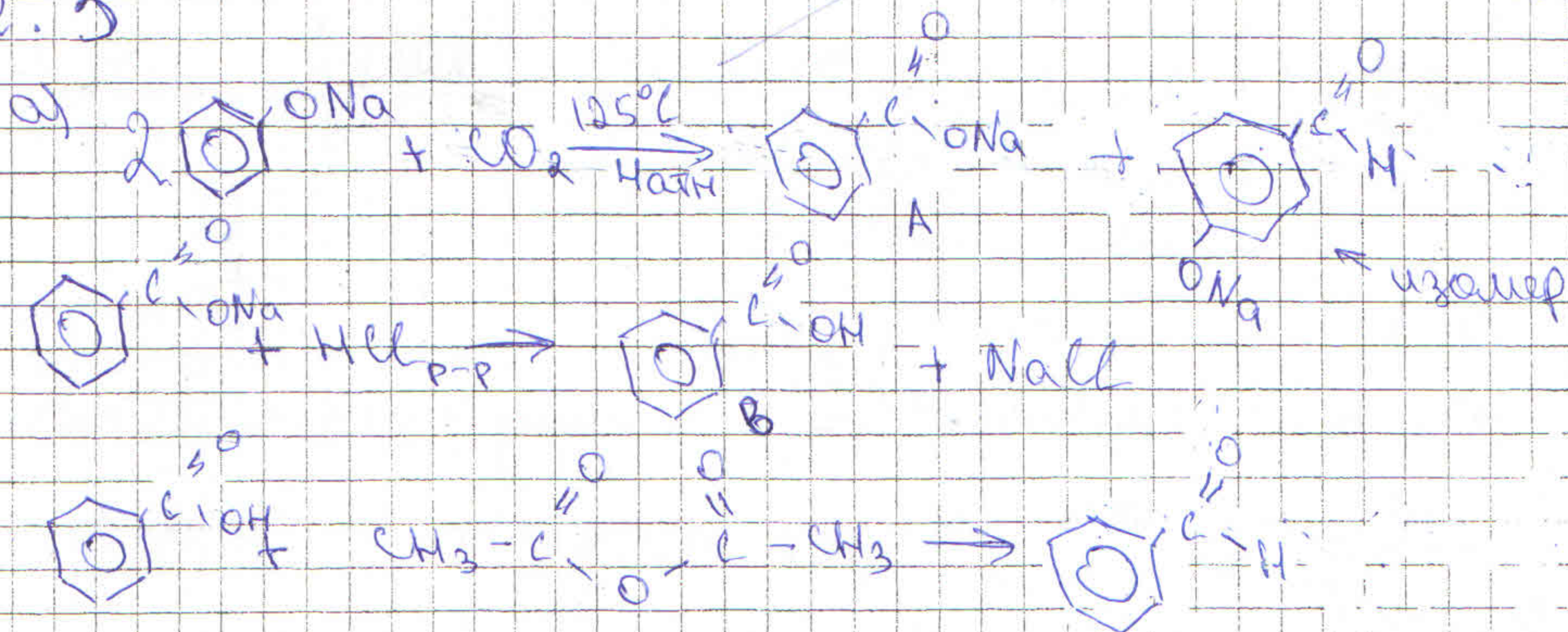
13

2.2





2.3



b) A - бензоат натрия

B - бензойная кислота

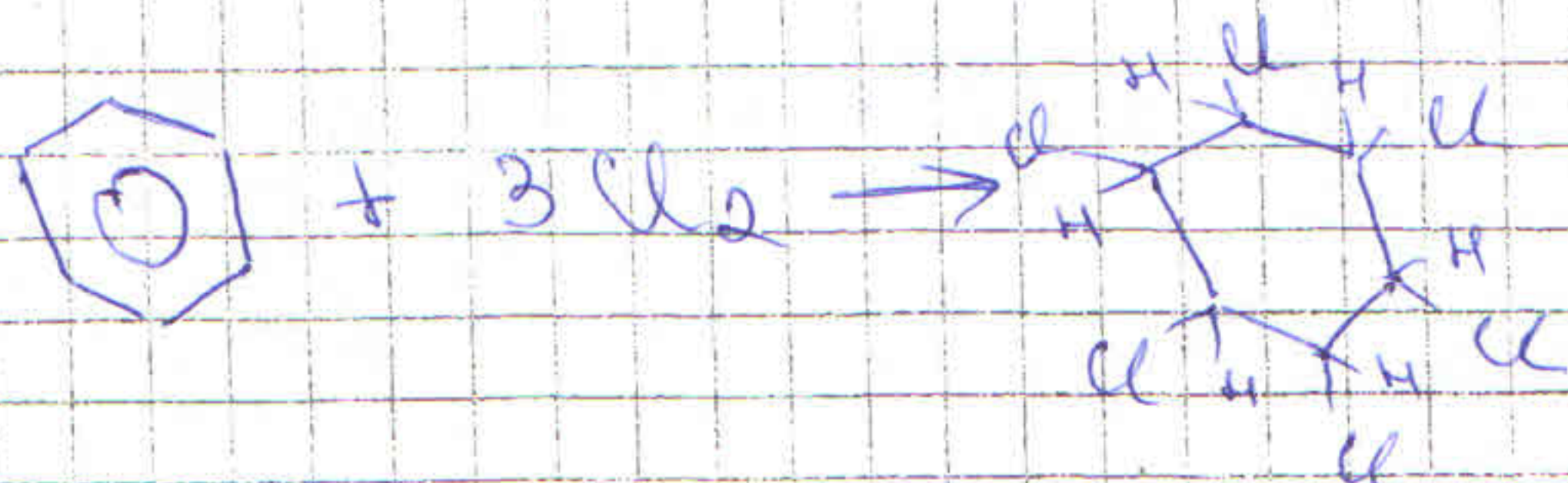
C - бензальдегид

b) Бензальдегидоуксусный эфир

Часть 3

3.2

a)



$$b) m(C_6H_{12}) = 100 \cdot 0,779 = 77,9 \text{ г}$$

$$n(C_6H_{12}) = \frac{m}{M} = \frac{77,9}{84} = 0,927 \text{ моль}$$

$$n(C_6H_6) = n(C_6H_{12}) = 0,927 \text{ моль}$$

$$n(C_6H_6Cl_6) = n(C_6H_6) = 0,927 \text{ моль}$$

$$m(C_6H_6Cl_6) = n \cdot M = 0,927 \cdot 291 = 270 \text{ г}$$

$$\% (C_6H_6Cl_6) = \frac{m_{\text{прод.}}}{m_{\text{реак.}}} = \frac{200}{270} = 74\%$$

Ответ: 74%.

3.1

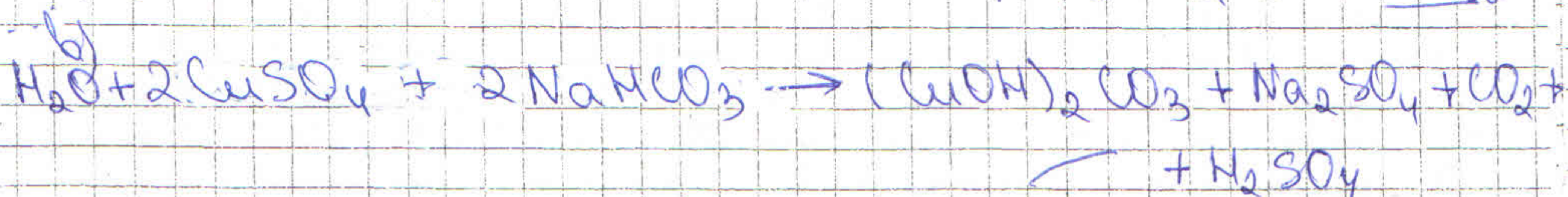
a) A - $(CuOH)_2CO_3$ с гидрокарбонат меди

$Cu_xH_yO_zC_m$ масса 100 г

тогда

$$x : y : z : m = \frac{57,5}{64} : \frac{0,91}{1} : \frac{36,2}{16} : \frac{5,43}{12} =$$

$$= 0,898 : 0,91 : 2,26 : 0,453 = 2 : 2 : 5 : 1$$



$$n(CuSO_4) = \frac{m}{M} = \frac{320}{160} = 2 \text{ моль}$$

$$n(NaHCO_3) = \frac{403,8}{84} = 4,81 \text{ моль} - \text{избыток}$$

$$n((CuOH)_2CO_3) = \frac{1}{2} n(CuSO_4) = 1 \text{ моль}$$

$$m((CuOH)_2CO_3) = n \cdot M = 222 \text{ г}$$

$$m_{\text{пр.}}((CuOH)_2CO_3) = 222 \cdot 0,8 = 177,6 \text{ г}$$

продолжение на след. листе

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри

3.1

$$\gamma) m((\text{CuOH})_2\text{CO}_3) = 177,6 \text{ г}$$

$$n((\text{CuOH})_2\text{CO}_3) = \frac{177,6}{222} = 0,8 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = n((\text{CuOH})_2\text{CO}_3) = 0,8 \text{ моль}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = n \cdot M = 0,8 \cdot 18 = 14,4 \text{ г}$$

$$V(\text{H}_2\text{O}) = m \rho = 14,4 \text{ мл}$$

$$n(\text{Cu}) = 2n(\text{H}_2\text{O}) = 1,6 \text{ моль}$$

$$m(\text{Cu}) = n \cdot M = 1,6 \cdot 64 = 102,4 \text{ г}$$

$$n(\text{CO}_2) = n(\text{Cu}) = 1,6 \text{ моль}$$

$$pV = nRT \quad T = 20 + 273 = 293 \text{ К}$$

$$V(\text{CO}_2) = \frac{nRT}{p} = \frac{1,6 \cdot 8,31 \cdot 293}{2} = 4000 \text{ мл} = 4 \text{ л}$$

Ответ: $m(\text{H}_2\text{O}) = 14,4 \text{ мл}$

$$V(\text{CO}_2) = 4 \text{ л}$$

$$m(\text{Cu}) = 102,4 \text{ г}$$

14