

Шифр

Юргов

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

С О Б О Л Е В А

Имя:

М А Р И Н А

Отчество:

О Л Е Г О В Н А

Учащийся 10 класса школы № МБОУ Лицей города Юрга

г. Юрга

(города/села, района)

Кемеровской обл.

(области)

Дата рождения 04.03.2000

Контактная информация – телефон(ы): 8-923-518-35-41

E-mail: smarina - 2000 @ mail. ru

Пункт проведения этапа г. Юрга

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

Смарина

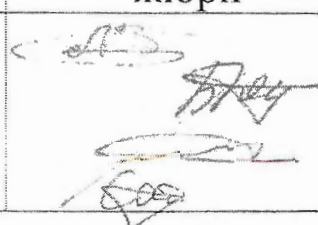
Шифр

Ю 1006


Олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

2 этап (заключительный) 2016–2017 учебный год

ХИМИЯ

Общий балл	Дата	Ф. И. О. членов жюри	Подписи членов жюри
46	10.03.17	Заресин А.В. Березкин Р.А. Мерзлов Д.А. Саленников О.Т.	

Председатель жюри:

 Смирнов В.А.

Часть 1.

- 1.1. кислая, вода ²
- 1.2. sp^3 , sp^2 ²
- 1.3. бензойная кислота, бензойная кислота ²
- 1.4. калий, медь ²
- 1.5. синий, синий ²
- 1.6. 2,4 ²
- 1.7. 3s, 3p ²
- 1.8. кислая, кислая ²
- 1.9. кетонов, многоатомных спиртов ²
- 1.10. перекись, дегидроксилирование ¹⁸

Часть 2.

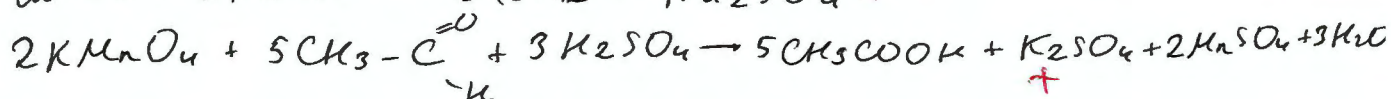
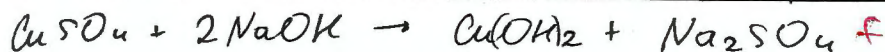
2.1

а) $KMnO_4$ — малиновый цвет; $CuSO_4$ — голубой цвет
Добавим небольшое из определенных веществ
и неизвестных: как добавили, нет никаких методик

	$MgSO_4$	KCl	C_2H_5OH	CH_3COH	$NaOH$	$Al(NO_3)_3$	CH_3COOH
$CuSO_4$	—	—	—	—	бледно-голубой раствор	?	—

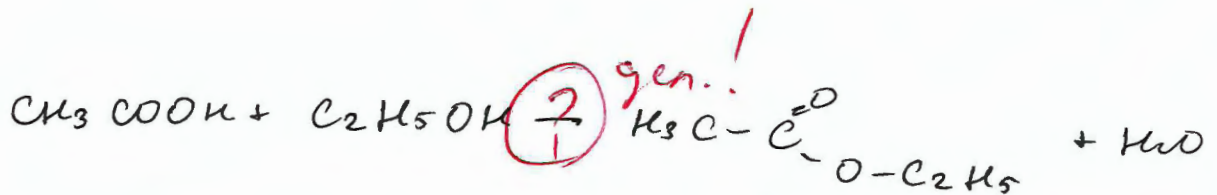
	$MgSO_4$	KCl	C_2H_5OH	CH_3COH	$NaOH$	$Al(NO_3)_3$	CH_3COOH
$KMnO_4$	—	?	?	осесвев. р-р $KMnO_4$	—	—	—

не полная таблица!

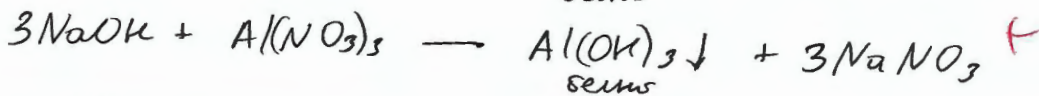
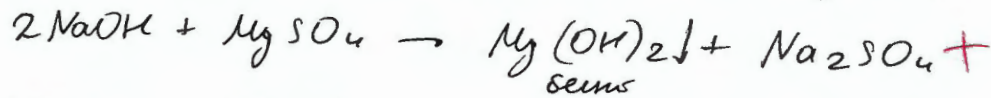


Исходя из физических свойств, можно сделать вывод, что вещество, имеющее неприятный уксусный запах — это уксусная кислота (CH_3COOH), а вещество, имеющее неприятный запах спирта — это этанол (C_2H_5OH).

При их смешивании образуется сильный запах! Нет! Это уксусная кислота!

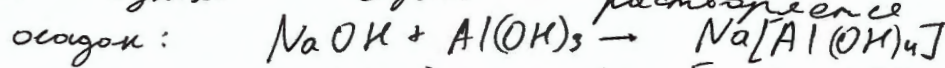


При добавлении известных или неизвестных веществ NaOH в оставшиеся:



В случае, когда мы не знаем, что происходит, или не наблюдаем, неизвестное - HCl.

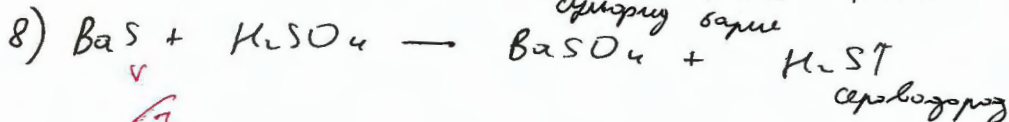
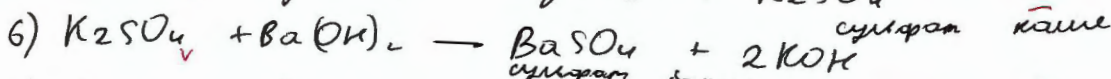
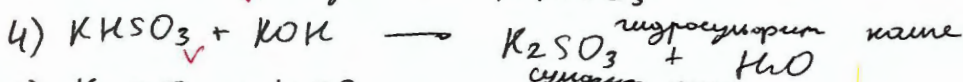
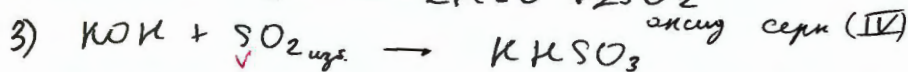
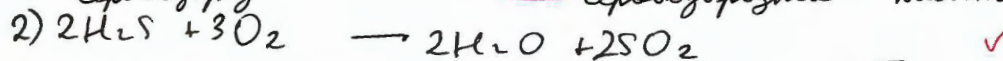
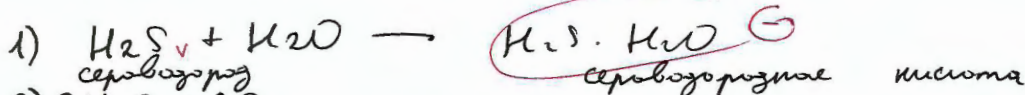
Прогнозируют прилив NaOH, движение, что в одном случае растворяется, сильс



Это $\text{Al}(\text{OH})_3$.

22 15

2.2



7

12

$$\nu(\text{CuSO}_4) = \frac{320 \text{ г}}{159,5 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 2 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{NaHCO}_3) = \frac{403,8 \text{ г}}{84 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 4,8 \text{ моль} - \text{в избытке}$$

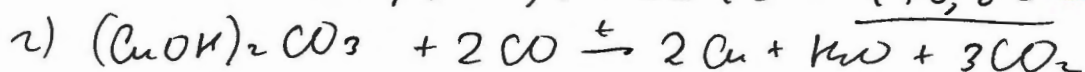
$$\eta((\text{CuOH})_2\text{CO}_3) = 0,8$$

$$\nu((\text{CuOH})_2\text{CO}_3) = \frac{1}{2} \nu(\text{CuSO}_4) = 1 \text{ моль}$$

$$m((\text{CuOH})_2\text{CO}_3)_{\text{теор}} = \nu \cdot M = 1 \text{ моль} \cdot 221 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 221 \text{ г}$$

$$m_{\text{факт}} = \eta \cdot m_{\text{теор}}$$

$$m((\text{CuOH})_2\text{CO}_3)_{\text{факт}} = 0,8 \cdot 221 \text{ г} = 176,8 \text{ г}$$



$$\nu(\text{Cu}) = 2 \text{ моль}$$

$$m(\text{Cu}) = 63,5 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \cdot 2 \text{ моль} = 127 \text{ г}$$

$$\nu(\text{H}_2\text{O}) = 1 \text{ моль}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 1 \text{ моль} \cdot 18 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 18 \text{ г}$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{18 \text{ г}}{1 \frac{\text{г}}{\text{мл}}} = 18 \text{ мл}$$

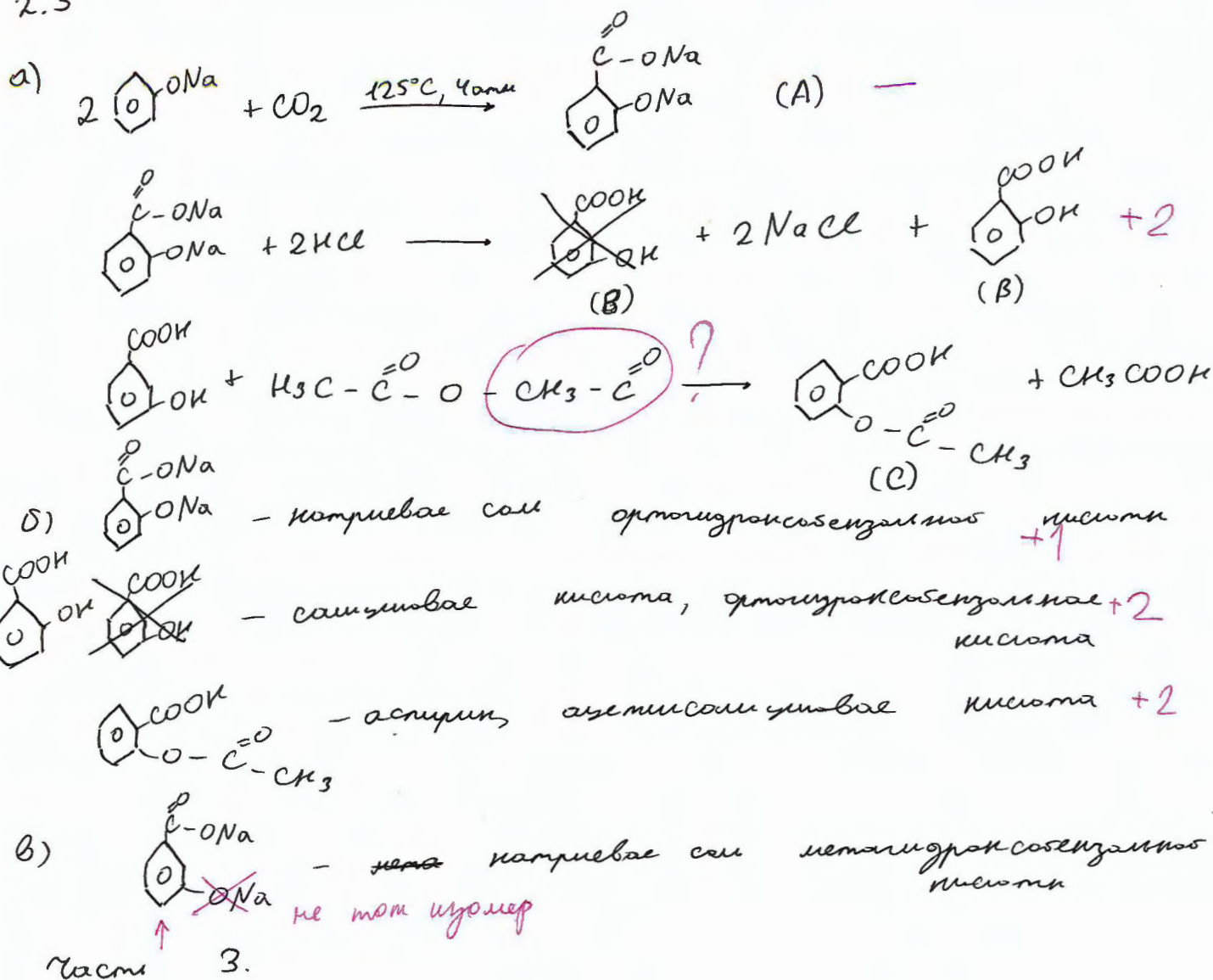
$$\nu(\text{CO}_2) = 3 \text{ моль}$$

$$V = \frac{\nu R T}{P}$$

$$V(\text{CO}_2) = \frac{3 \text{ моль} \cdot 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}} \cdot 293 \text{ К}}{101900 \text{ Па}} = 0,072 \text{ м}^3$$

$$\Sigma = 76$$

2.3



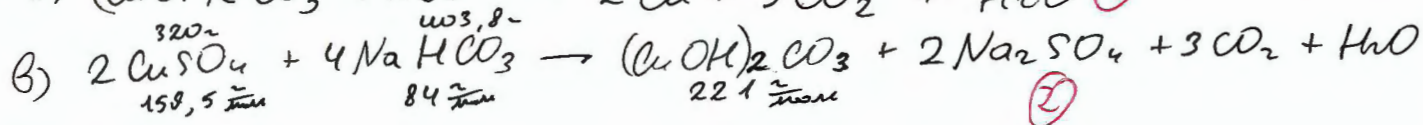
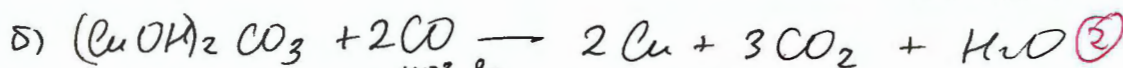
3.1.

а) $\text{Cu} - 57,5\%$
 $\text{O} - 36,2\%$
 $\text{C} - 5,43\%$
 $\text{H} - 0,91\%$

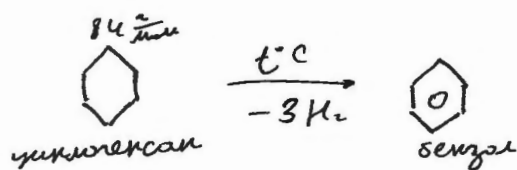
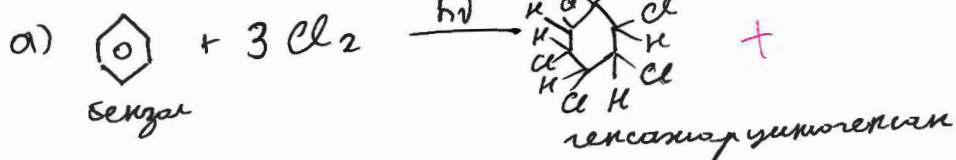
$$\text{Cu} : \text{O} : \text{C} : \text{H} = \frac{57,5}{63,5} : \frac{36,2}{16} : \frac{5,43}{12} : \frac{0,91}{1} =$$

$$= 2 : 5 : 1 : 2 \Rightarrow \text{Cu}_2\text{O}_5\text{CH}_2 \Rightarrow (\text{CuOH})_2\text{CO}_3 \quad (4)$$

гидроксокарбонат меди (II), малохит



3.2



б) $m(C_6H_6Cl_6) = 200 \text{ г}$
 $\eta(C_6H_6) = 100\%$
 $V(C_6H_{12}) = 100 \text{ мл}$
 $\rho(C_6H_{12}) = 0,779 \frac{\text{г}}{\text{мл}}$
 $\eta - ?$

$m(C_6H_{12}) = \rho \cdot V = 0,779 \frac{\text{г}}{\text{мл}} \cdot 100 \text{ мл} = 77,9 \text{ г}$ +

$\nu(C_6H_{12}) = \frac{77,9 \text{ г}}{84 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,927 \text{ моль}$ +

$\nu(C_6H_6) = \nu(C_6H_{12})$ +

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

$m(C_6H_6Cl_6) = \nu \cdot M = 0,927 \text{ моль} \cdot 291 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 269,8 \text{ г}$ +

$\eta = \frac{m_{\text{пр}}}{m_{\text{теор}}} \cdot 100\%$

$\eta(C_6H_6Cl_6) = \frac{200 \text{ г}}{269,8 \text{ г}} \cdot 100\% = 74,1\%$ +

Ответ: 74,1%.

58