

Шифр

1015

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

## Письменная работа

на олимпиаде по химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

САЙФУЛЛИНА

Имя:

ДИНАРА

Отчество:

ИЛЬХАМОВНА

Учащийся 10 класса школы № Вторая Новосибирская гимназия

г. Новосибирск Ленинского района

(города/села, района)

Новосибирская область

(области)

Дата рождения 2 марта 2000 года

Контактная информация – телефон(ы): 89137701608

Е- mail: Dinara099@mail.ru

Пункт проведения этапа

НГУ

Дата проведения этапа

05 марта 2017

Даяю 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



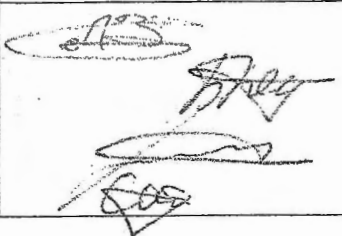
Шифр

1015


## Олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

2 этап (заключительный) 2016–2017 учебный год

## ХИМИЯ

Общий балл	Дата	Ф. И. О. членов жюри	Подписи членов жюри
77,5	5.03.17	Заресин А.В. Бредихин Р.А. Мерзюков Д.А. Соловьев О.Т.	

Председатель жюри:

 Емельянов В.А.

## Часть 1

- 1) именная связь в воде 2
- 2)  $sp^3$ ,  $sp^2$  2
- 3)  $CO_2$  0,5
- 4)  $C_2$  - сильнейший антиблик 2  
 $C_3$  - наименее антиблик
- 5) в ~~обон~~ извл. среда (синий) 2
- 6) 4, 2 2
- 7)  $3s^2$  и  $3p^1$  2
- 8) нейтральная, именная 1
- 9) именов, многоатомных спиртов 2  
( $\text{C}^{\text{O}}$ ) ( $\text{HO}-\text{CH}-\text{OH}$ )
- 10) именов, углеводородов у алканов - циклизация с тоном - \* 1, может быть ф/м/м/м (извлечение из ф/м/м/м)  
французский перевод

Σ 215,5

## Часть 2

- 1)  $SiSO_4$  - ионов,  $KMnO_4$  - ионов

а)	$SiSO_4$	$NaCl$	$MgSO_4$	$EtOH$	$CH_3COH$	$NaOH$	$Al(NO_3)_3$	$AcOH$
$SiSO_4$	X	-	-	✓ 1	-	$Al(OH)_3$ ↓ бен. осадок H <sub>2</sub> O нет вызывает извл.	-	-
$NaCl$	X	X	-	-	-	$Mg(OH)_2$ ↓ бен. ос.	-	-
$MgSO_4$	X	X	X	-	-	-	-	-
$EtOH$	X	X	X	X	-	-	-	-
$CH_3COH$	X	X	X	X	X	-	-	-
$NaOH$	X	X	X	X	X	X	$Al(OH)_3$ ↓ (бен.) сем. изд. то p-р-тис	-
$Al(NO_3)_3$	X	X	X	X	X	X	X	-
$AcOH$	X	X	X	X	X	X	X	✓

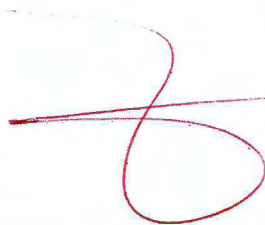
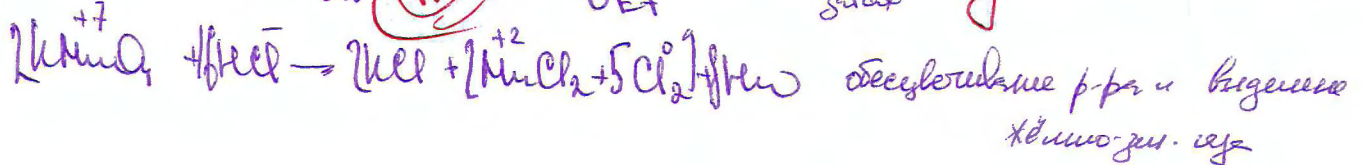
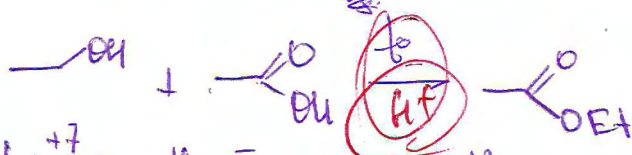
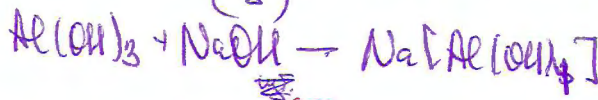
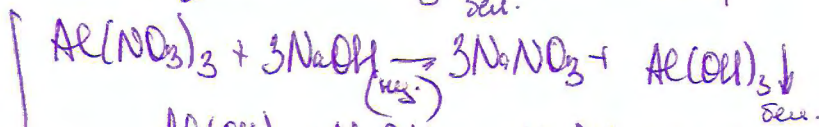
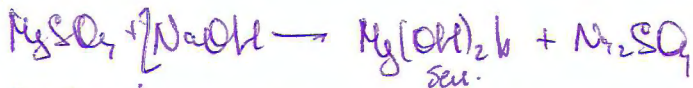
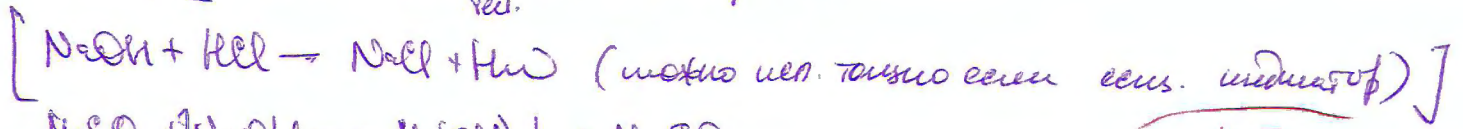
p-р-тис с ионов с ионов

какой?



изразовое не помещающееся в таблицу =

№:	$\text{CuSO}_4$	$\text{HCl}$	$\text{MgSO}_4$	$\text{Fe(OH)}_3$	$\text{KMnO}_4$	$\text{Al(NO}_3)_3$	$\text{NaOH}$	$\text{AcOH}$
Итого:	-	обесцв. и выдел. из ос.	-	?	?	-	-	?



замечание: Сразу можно сказать, что нужен р-р  $\text{CuSO}_4$ , а минимально —  $\text{KMnO}_4$ .

Необходимо приготовить все р-ры и составить таблицу (10x10). Далее провести р-ции и увидеть изменения в табл.

По выдуманной схеме можно определить ~~сразу~~  $\text{NaOH}$ ,  $\text{MgSO}_4$  и  $\text{Al(NO}_3)_3$  ( $\text{CuSO}_4$  уже определен). Там осадок, что пришло.

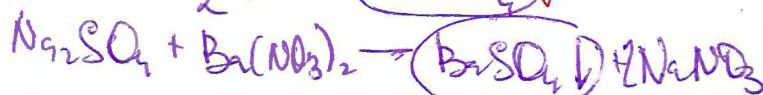
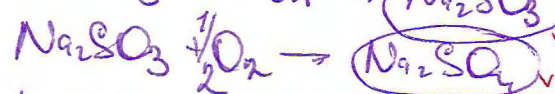
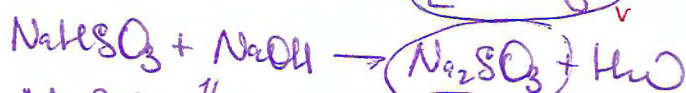
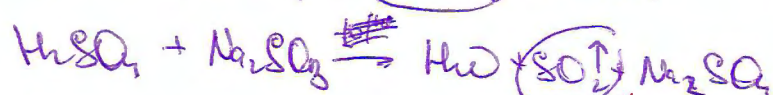
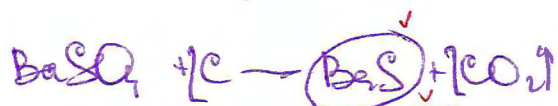
р-р  $\text{Al(NO}_3)_3$ . С помощью реакции с  $\text{NH}_3$  можно определить. (изразовое тоже уже ранее определено). Неопределёнными остаются  $\text{Fe(OH)}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COH}$ .

Смесь можно сразу определить через  $\text{CuSO}_4$ .

При взаимодействии и у 3х неопр. в-в получится осадок и выделение хлорно-зел. ос. Значит же в-во — азидирующее.

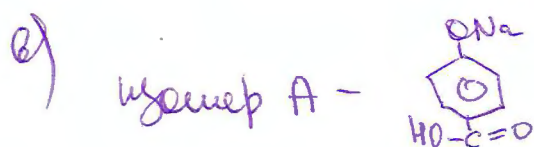
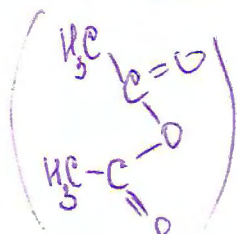
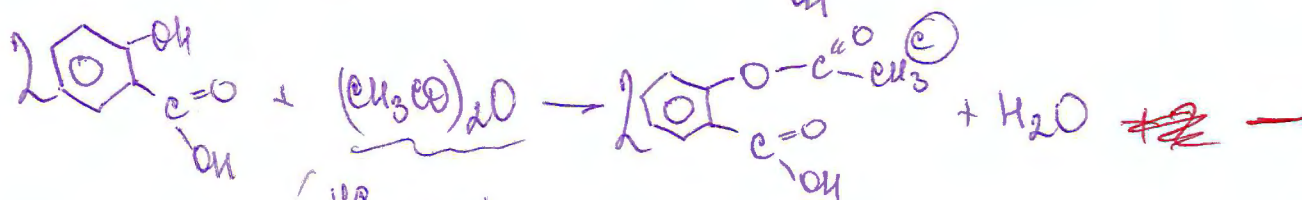
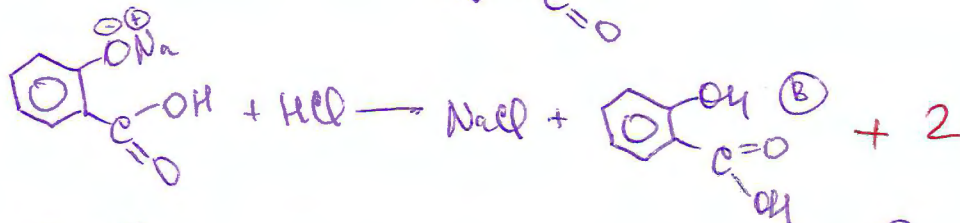
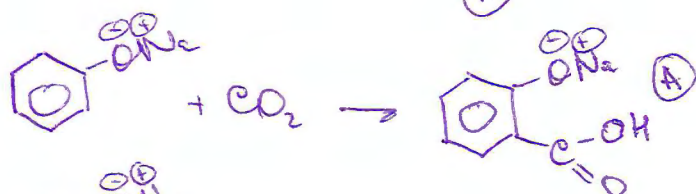
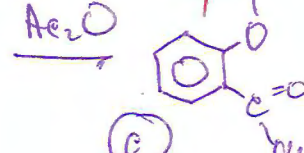
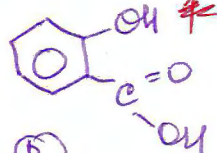
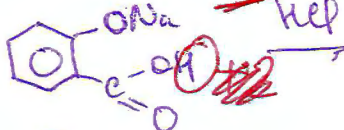
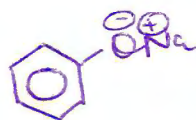
Прим. только и-ме. Можно использовать все и определить.

2.2) непереходимая соль -  $\text{BaSO}_4$   
(ан)



3)

а.с.)



—

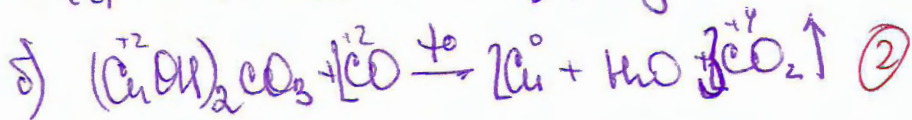
26



### Часть 3

3.1) а)  $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3 - \text{A}$  гидроксиформат меди(II) (4)

$$\omega(\text{Cu}) = \frac{63,5 \cdot 2}{221} = 0,57466 \approx 57,5\%, \text{ миз}$$



$$m = 320 \text{ г}$$

$$n = \frac{320}{(63,5 + 32 + 64) \cdot 2 / \text{моль}} = 2 \text{ моль}$$

$$m = 403,82$$

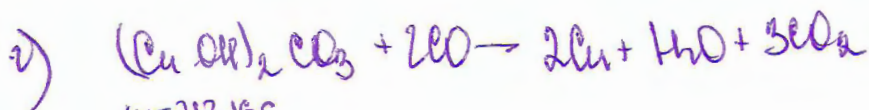
$$n = \frac{403,82}{(23 + 1 + 12 + 48) \cdot 2 / \text{моль}} = 4,7976 \approx 4,8$$

$$\frac{4,8}{4} = 1,2$$
 (2)

$1,2 < 2 \Rightarrow$  ограничим по  $\text{NaHCO}_3$

$$n((\text{CuOH})_2\text{CO}_3) : n(\text{NaHCO}_3) = 1 : 4 \Rightarrow n((\text{CuOH})_2\text{CO}_3) = 1,2 \cdot 24 = 28,8$$

$$m_{\text{продукта}} = \frac{m \cdot K}{100} = 28,8 \cdot 0,8 = 23,04$$
 (7)



$$m = 221,16 \text{ г}$$

$$n = 1,2 \text{ моль}$$

$$n(\text{Cu}) = 2n((\text{CuOH})_2\text{CO}_3) = 2,4 \text{ моль}$$

$$m(\text{Cu}) = 2,4 \cdot 63,5 = 152,4 \text{ г}$$
 (2)

Поскольку в реакции  $\text{H}_2\text{O}$  - избыток  $\Rightarrow$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = n((\text{CuOH})_2\text{CO}_3) = 1,2 \text{ моль} \Rightarrow m(\text{H}_2\text{O}) = 21,6 \text{ г} \Rightarrow V(\text{H}_2\text{O}) = 21,6 \text{ мл}$$
 (3)

$$\text{CO}_2 - \text{газ}, n(\text{CO}_2) = 3n((\text{CuOH})_2\text{CO}_3) = 3,6 \text{ моль}$$

$$pV = \nu RT \Rightarrow V = \frac{\nu RT}{p} = \frac{3,6 \cdot 0,082 \cdot 293}{1} = 86,4936 \approx 86,5 \text{ л}$$
 (3)

$$\Sigma = 19$$

3.2



$$V = 100 \text{ мл}$$

$$V = 0,7792 \text{ мл}$$

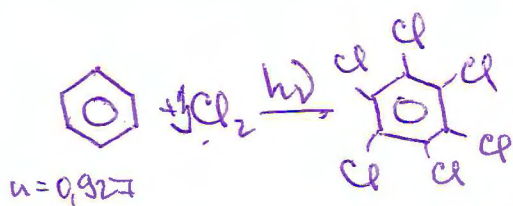
$$m = V \cdot \rho = 100 \cdot 0,779 = 77,92$$

$$n = \frac{77,9}{6 \cdot 12 + 12} = 0,927 \text{ моль}$$

$$n(C_6H_6) = 0,927 \text{ моль}$$

$$m(C_6H_6) = 0,927 \cdot (12 \cdot 6 + 6) = 72,32$$

т.е. 100%



$$n = 0,927$$

$$n = 0,927 \text{ моль}$$

$$m = 264,195$$

$$W = \frac{200,000}{264,195} = 75,7\%$$

Ответ: 75,7 %