

Шифр

0909

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по ХИМИИ

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

П О Г О С О В А

Имя:

М А Р И Я

Отчество:

А Р Т У Р О В Н А

Учащийся 9 класса школы № 130

Новосибирска

(города/села, района)

Новосибирский области

(области)

Дата рождения 29.04.2001

Контактная информация – телефон(ы): 8-913-911-47-88

E-mail: _____

Пункт проведения этапа НГУ

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

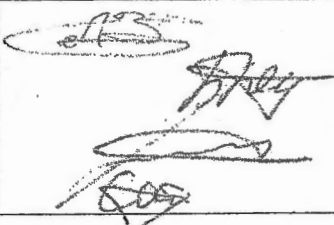


Шифр

0901

Олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»
2 этап (заключительный) 2016–2017 учебный год

ХИМИЯ

Общий балл	Дата	Ф. И. О. членов жюри	Подписи членов жюри
56	5.03.17	Заресниц А.В. Бредихин Р.А. Мерзюков Д.А. Саломонов О.Т.	

Председатель жюри:  Емельянов В.А.

ОЛИМПИАДА «БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

Шифр

0909

Часть 1

- 1.1. ~~средняя~~; вода кислая; вода 2
- 1.2. +3; +5 2
- 1.3. +; - 2
- 1.4. кальций; медь 2
- 1.5. синий; красный 2
- 1.6. 3; 1 2
- 1.7. S; P 2
- 1.8. щелочная; кислая 2
- 1.9. 1; 0 2
- 1.10. +5; +6. 2

Σ 20

Часть 2

2.1

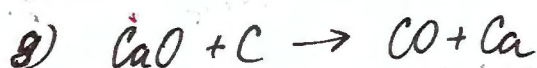
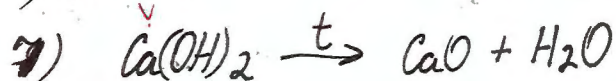
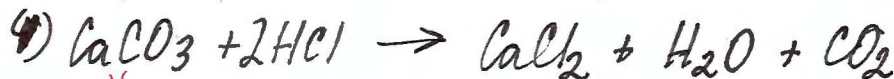
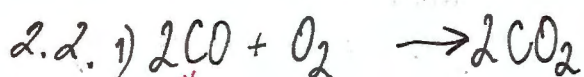
а)

	$Mg(NO_3)_2$	$Ba(NO_3)_2$	HCl	$Pb(NO_3)_2$	$Al(NO_3)_3$	KI	NaOH	$CuSO_4$	$KMnO_4$
$Mg(NO_3)_2$	-	-	нет изм.	-	-	нет изм.	белый осадок	нет изм.	осадо.
$Ba(NO_3)_2$	-	-	нет изм.	-	-	нет изм.	белый осадок	-	осадо.
HCl	нет изм.	-	-	-	-	-	нет изм.	-	X
$Pb(NO_3)_2$	-	-	то	-	-	серый осадок	белый осадок	белый осадок	осадо.
$Al(NO_3)_3$	-	-	-	-	-	-	белый осадок	-	осадо.
KI	-	-	-	гёрный осадок	-	-	-	-	X
NaOH	белый осадок	-	нет изм.	осадок	белый осадок	-	-	голубой осадок	-
$CuSO_4$	-	осадок	-	осадок	-	-	голубой осадок	-	осадо.
$KMnO_4$	осадок	осадок	-	осадок	осадок	-	-	осадок	-

Вещества можно отличить по наличию или
присутствию осадка и его цвету после их
взаимодействия между собой

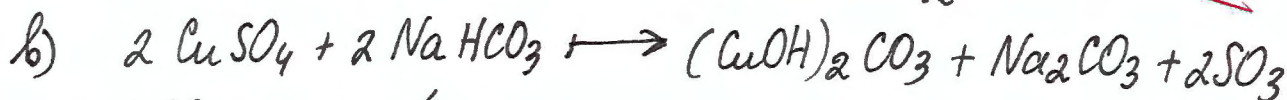
б) CuSO_4 - голубой, ~~KMnO_4~~ - малиновый, остальные - бесцветные

- 1) $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ (голубой осадок)
- 2) $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ (нет видимых изменений)
с остальными в-вами HCl не взаимодействует
- 3) $\text{Ba(NO}_3)_2 + 2\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2 + \text{BaSO}_4$ (белый осадок)
- 4) $\text{Pb(NO}_3)_2 + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2 + \text{PbSO}_4$ (желтый осадок)
- 5) $\text{KI} + \text{PbSO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{PbI}_2$ (жёлтый осадок)
- 6) ~~$\text{Al(OH)}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Al(NO}_3)_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Al(OH)}_3 + 3\text{NaNO}_3$~~ (белый осадок)
- 7) $\text{Mg(NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Mg(OH)}_2 + 2\text{NaNO}_3$ (белый осадок)
- 8) $\text{Al(OH)}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaAlO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (осадок)
- 9) $\text{Mg(OH)}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{X}$



Часть 3

3.1.



$M \text{ CuSO}_4 = 160 \text{ г/моль}$

$M \text{ NaHCO}_3 = 84 \text{ г/моль}$

$n \text{ CuSO}_4 = 2 \text{ моль}$ (2)

$n \text{ NaHCO}_3 = 4,8 \text{ моль}$

$n (\text{CuOH})_2\text{CO}_3 = 1 \text{ моль}$

$M (\text{CuOH})_2\text{CO}_3 = 222 \text{ г/моль}$

$m_T (\text{CuOH})_2\text{CO}_3 = 222 \text{ г}$

$m_T (\text{CuOH})_2\text{CO}_3 = 177,6 \text{ г}$ (3)

Ответ: 177,6 г

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

$n \text{ Cu} = 1,6 \text{ моль}$

$n \text{ CO}_2, \text{H}_2\text{O}, \text{O}_2 = 0,8 \text{ моль}$ (2)

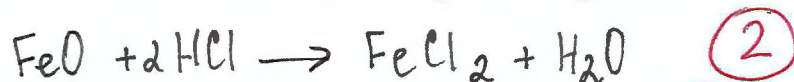
$m \text{ Cu} = 1,6 \cdot 64 = 102,4 \text{ г}$

$V \text{ газов} = 0,8 \cdot 24,4 = 19,52 \text{ л}$

$\Sigma = 11$

Ответ: 102,4 г Cu, 19,5 л газов (каждого).

3.2.



$n \text{ H}_2 = 3,36 / 22,4 = 0,15 \text{ моль}$ (1)

$n \text{ Fe} = 0,1 \text{ моль}$ —

$n \text{ FeO} = 0,1$ $n \text{ H}_2\text{O} = 0,2$ —

$m \text{ Fe} = 56 \cdot 0,1 = 5,6 \text{ г}$ $m \text{ FeO} = 72$ $m \text{ H}_2\text{O} = 3,6$ —

$$m_{\text{związku}} = 5,6 + 12 + 3,6 = 21,2$$

$$w_{\text{Fe}} = 5,6 / 21,2 \cdot 100 = 26,5\%$$

$$w_{\text{FeO}} = 12 / 21,2 \cdot 100 = 56,6\%$$

08.

Odpowiedź: $m_{\text{związku}} - 21,2$; $w_{\text{Fe}} - 26,5\%$; $w_{\text{FeO}} - 56,6\%$

ОЛИМПИАДА
«БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

Шифр

0901

$$m_{\text{смеси}} = 5,6 + 12 + 3,6 = 21,2$$

$$w_{\text{Fe}} = 5,6 / 21,2 \cdot 100 = 26,5\%$$

$$w_{\text{FeO}} = 12 / 21,2 \cdot 100 = 56,6\%$$

Ответ: $m_{\text{смеси}} - 21,2 \text{ г}$; $w_{\text{Fe}} - 26,5\%$; $w_{\text{FeO}} - 56,6\%$

05.