

Шифр

100906

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

## Письменная работа

на олимпиаде по химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

П Е Т Р И К О В А

Имя:

В А Л Е Р И Я

Отчество:

А Н Д Р Е Е В Н А

Учащийся 9 класса школы № МБОУ „Лицей города Юрги”

города Юрги

(города/села, района)

Кемеровской области

(области)

Дата рождения 5 марта 2001 год.

Контактная информация – телефон(ы): 8-923-515-85-50

E-mail: valera\_gia@mail.ru

Пункт проведения этапа город Юрга

Дата проведения этапа 5 марта 2017 г.

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

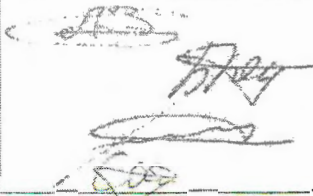
Личная подпись

Валерия

Шифр 10 09 06

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

**ХИМИЯ**

Общий балл	Дата	Ф. И. О. членов жюри	Подписи членов жюри
59	10.03.17	Заресин А.В. Бредихин Р.А. Мерзлов Д.А. Саломонов О.Т.	

Председатель жюри:  Емельянов В.А.

# ОЛИМПИАДА «БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

Шифр

100906

Часть 1.

1.1. кислая соль и вода 2

1.2. +3; +5 2

1.3.  $\text{OH}^-$ ; -1 2

1.4. кальций; медь 2

1.5. индиго; красный 2

1.6. 3; 1 2

1.7. 2S; 1P 2

1.8. щелочная; кислотная 2

1.9. 1; 0 2

1.10. +5; +6 2

Часть 2.

а) 2.1.

	$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	$\text{CuSO}_4$	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	$\text{KMnO}_4$	$\text{NaOH}$	$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$	$\text{KCl}$	$\text{HCl}$
$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	X	—	—	—	—	$\text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$	—	—	—
$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	—	X	$\text{BaSO}_4 \downarrow$	—	—	<del><math>\text{Ba}(\text{OH})_2</math></del>	—	—	—
$\text{CuSO}_4$	—	$\text{BaSO}_4 \downarrow$	X	$\text{PbSO}_4 \downarrow$	—	$\text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$	—	<del>X</del>	—
$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	—	—	$\text{PbSO}_4 \downarrow$	X	—	$\text{Pb}(\text{OH})_2 \downarrow$	—	$\text{PbCl}_2$	<del><math>\text{PbCl}_2 \downarrow</math></del>
$\text{KMnO}_4$	—	—	—	—	X	—	—	<del>?</del>	<del>?</del>
$\text{NaOH}$	$\text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$	<del><math>\text{Ba}(\text{OH})_2</math></del>	$\text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$	$\text{Pb}(\text{OH})_2 \downarrow$	—	X	$\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$	—	образ. $\text{H}_2\text{O}$
$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$	<del><math>\text{Mg}(\text{OH})_2</math></del>	—	—	—	—	$\text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow$	X	—	—
$\text{KCl}$	—	—	<del>X</del>	$\text{PbCl}_2 \downarrow$	<del>X</del>	—	—	X	—
$\text{HCl}$	—	—	—	$\text{PbCl}_2 \downarrow$	—	образов. $\text{H}_2\text{O}$ +	—	—	X

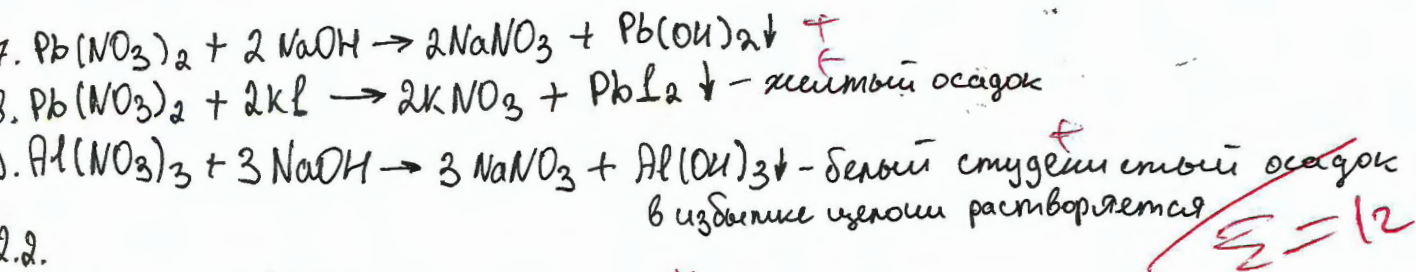
б)

- $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaNO}_3 + \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$  - Белый аморфный осадок
- $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{PbCl}_2 \downarrow$  - Белый осадок
- $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{BaSO}_4 \downarrow$  - Белый кристаллический осадок
- ~~$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaNO}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2$~~
- $\text{CuSO}_4 + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{PbSO}_4 \downarrow$  - Белый осадок
- $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$  - голубой студенистый осадок

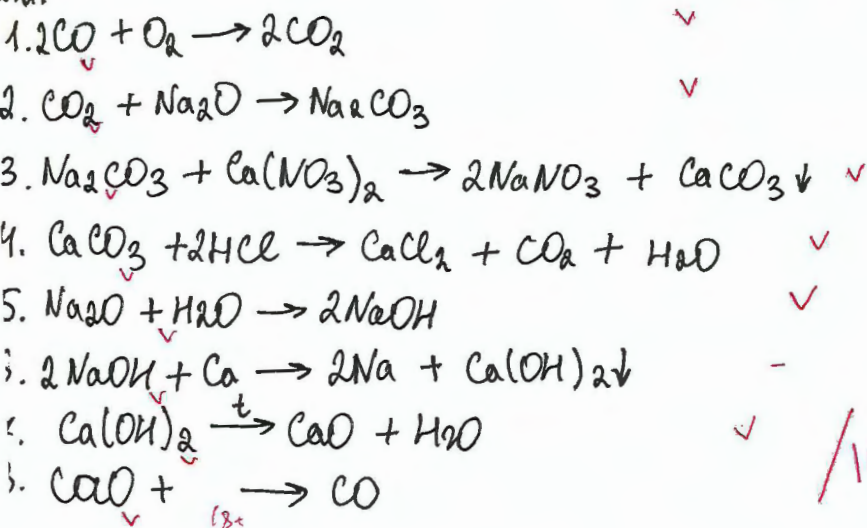
нет

ошибка  
методик





$\Sigma = 12$



/14

### Часть 3

3.1

а) дано:

$w(Cu) = 57,5\%$

$w(O) = 36,2\%$

$w(C) = 5,43\%$

$w(H) = 0,91\%$

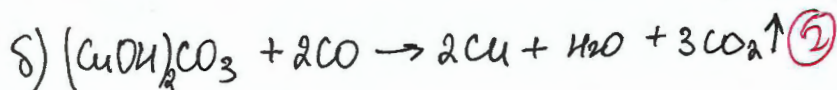
формула  
вещества - ?

Решение: Пусть все вещество массой 100г, тогда  $m(Cu) = 57,5г$ ,  
 $m(O) = 36,2г$ ,  $m(C) = 5,43г$ ;  $m(H) = 0,91г$   
 $Cu : O : C : H$

$\frac{57,5}{64} : \frac{36,2}{16} : \frac{5,43}{12} : \frac{0,91}{1} / : M.B.B$   
 $0,9 : 2,3 : 0,5 : 0,9 / : 0,5$   
 $2 : 5 : 1 : 2$

$(CuOH)_2CO_3$  - маалахит. ④

Ответ:  $(CuOH)_2CO_3$ .



б) дано:

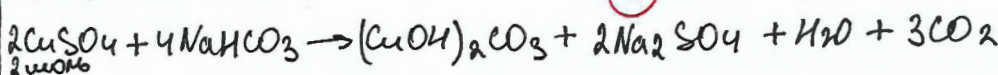
$n(CuSO_4) = 320г$

$n(NaHCO_3) = 403,8г$

$\epsilon = 80\%$

$n(A) - ?$

Решение:



$M(CuSO_4) = 160г/моль$

$n = \frac{320г}{160г/моль} = 2 моль$

$M(NaHCO_3) = 84г/моль$

$n = \frac{403,8г}{84г/моль} = 4,8 моль (избыток)$

$n((CuOH)_2CO_3) = 222г/моль$

$n((CuOH)_2CO_3) = 1 моль$

$m = 222г$

$222г - 100\%$

$\times 2 - 80\%$

$m_{меш} = 177,6г$  ③

Ответ: 177,6г.

2) дано:

$$m(A) = 177,62$$

$$M_r = 22,4 \text{ г/моль}$$

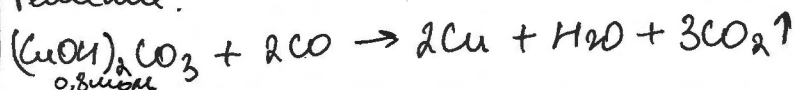
~~найти~~

$m(\text{Cu})$  - ?

$V(\text{H}_2\text{O})$  - ?

$V(\text{CO}_2)$  - ?

Решение:



$$n = \frac{177,62}{222 \text{ г/моль}} = 0,8 \text{ моль}$$

$$n(\text{Cu}) = 1,6 \text{ моль}$$

$$m(\text{Cu}) = 1,6 \cdot 64 = 102,4 \text{ г} \quad (2)$$

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

$$m = 0,8 \cdot 18 = 14,4 \text{ г}$$

$$V = 14,4 \text{ л}$$

$$n(\text{CO}_2) = 2,4 \text{ моль}$$

$$V = 2,4 \cdot 22,4 = 53,76 \text{ л}$$

Ответ:  $m(\text{Cu}) = 102,4 \text{ г}$  ;

$V(\text{H}_2\text{O}) = 14,4 \text{ л}$  ;

$V(\text{CO}_2) = 53,76 \text{ л}$ .

$\Sigma = 75$