

Шифр

816

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО
«Будущее Сибири»
2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия: БОРОДИНА

Имя: ОЛЬГА

Отчество: АЛЕКСЕЕВНА

Учащийся 8 класса школы № гимназии №3

Советского района

(города/села, района)

Новоосмбирской области

(области)

Дата рождения 11. ноября 2003 г.

Контактная информация – телефон(ы) : 89618751106

E-mail:

Пункт проведения этапа НГУ

Дата проведения этапа 25.02.2018

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

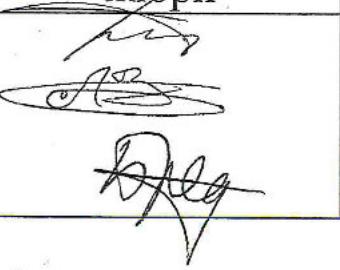
Личная подпись №

Шифр 8/6

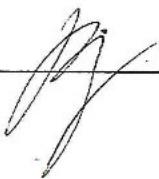
Олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

1 этап (предварительный) 2017–2018 учебный год

ХИМИЯ

Общий балл	Дата	Ф. И. О. членов жюри	Подписи членов жюри
73	25.02.2018	Морозов Д.А. Гадеевец А.В. Бредихин Р.Н.	

Председатель жюри: Елена Г.А.



ОЛИМПИАДА
«БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

Шифр

86

Часть 1.	1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	Σ
1.1. Озон; азот.	16	11	11	16	8	11	73

1.2. Zn^+ 7. +

1.3. $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$

1.4. $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4^-$

1.5. магнитовая; тонкое магнитное

1.6. Zn^+ 1. +

1.7. кислый; щелочнокислый.

1.8. буровой газ и кислород; кипятят каниф.

1.9. введение бледно-желтого осадка бромистого серебра;

введение умеренно кислого газа.

1.10. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$. +

шестнадцать
Григорий

Σ 16

Часть 2. 1 — 1 1 1 1
 2.1. a) NaOH , Na_2SiO_3 , NaHCO_3 , AgNO_3 , CaCO_3 , H_2SO_4 , $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$.

$\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$. 1

b) ~~$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$~~ 1

$\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

$2\text{AgNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_4 + 2\text{HNO}_3$

$2\text{NaHCO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CO}_2 \uparrow + \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

$\text{AgNO}_3 + \text{CaCO}_3 \rightarrow$

~~$\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Ag}$~~

$\text{CaCO}_3 + \text{Na}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaSiO}_3$

~~$\text{AgNO}_3 + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3$~~

$\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

$2\text{NaOH} + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3$

$2\text{AgNO}_3 + \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ag}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

$2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{CaCO}_3 \rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2$

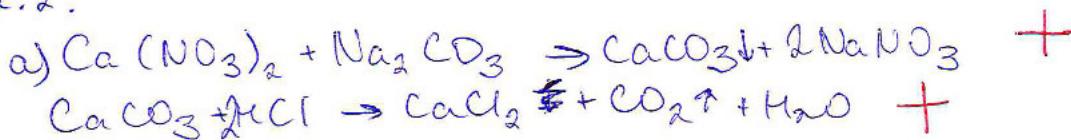
Σ 2 11

ОЛИМПИАДА «БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

Шифр

816

2.2.

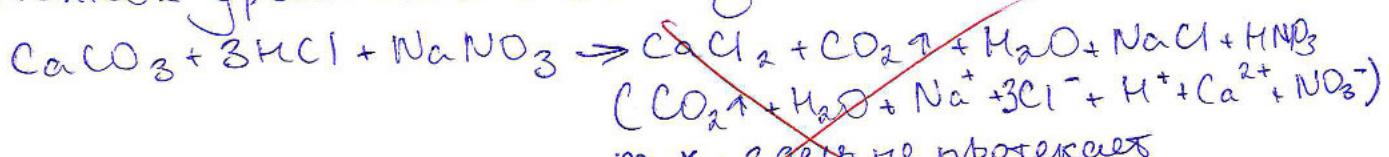


~~второй компонент выделяется~~

выделяется CO_2 (большие пузыри) + при пропускании его через избыточную воду, последняя мутнеет. +



Полное уравнение можно записать так:

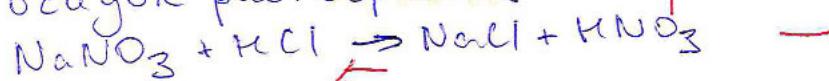


м.к. здесь не протекает

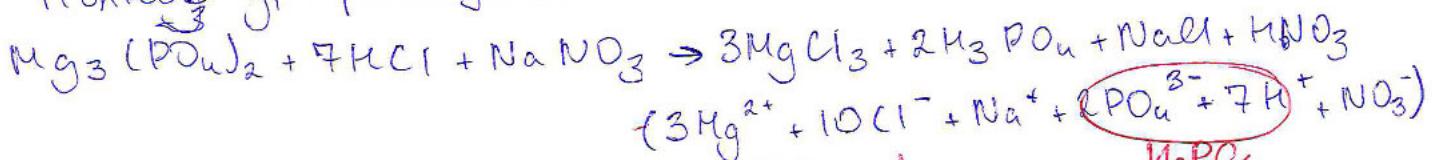
общенеактивные реакции; в растворе выделяется осадок в виде иона).



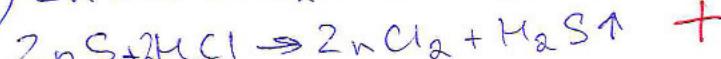
осадок растворяется



Полное ур. реакции:



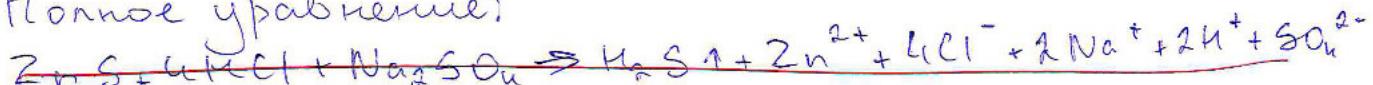
Mg_3PO_4
слабая



осадок растворяется и выделяется сероводород (используется замах + тухлый запах).



Полное уравнение:



$$\sum 7 + 4 = 11$$

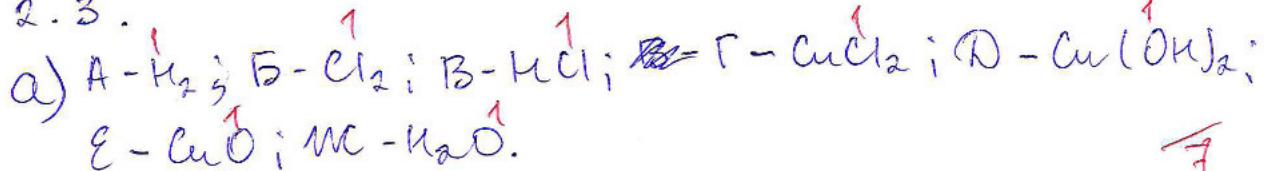


Возникает осадок, не растворимый ни в воде, ни в сильной кислоте.

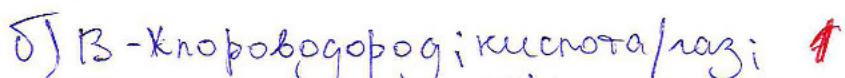


С сильной кислотой не реагирует (не растворяется). +

2.3.



7



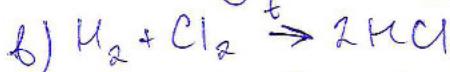
Г - оксид между (II); соли;

1

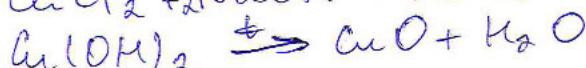
D - лигрооксид между (II); нерастворимое основание;

E - ~~оксид~~; оксид между (II); основный оксид;

F - Вода; оксид водорода; несольват разделяющий оксид.



5



$\Sigma = 16$

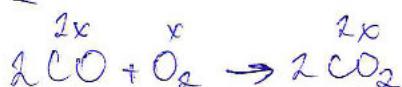
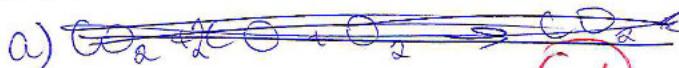
ОЛИМПИАДА «БУДУЩЕЕ СИБИРИ»

Шифр

86

Часть 3.

Задача 1.



$x = 15n; 2x = 30n$

$\Rightarrow 60 - 30 = 30 \text{ и } CO_2.$

~~(1)~~ ~~(2)~~ ~~(3)~~ $50n = 100\%$
 $30n = 20 \cdot 100 : 50 = 40\%$
 $30n = 30 \cdot 100 : 50 = 60\%$

Ответ: $40\% - CO_2; 60\% - CO - \text{но } V.$

b) $w(CO) = 30 : 22,4 = 1,34 \text{ моль}$

$1,3 \text{ моль} \cdot 28 \text{ г/моль} = 36,4 \text{ г } CO. \quad 37,52 \text{ г.}$

$w(CO_2) = 20 : 22,4 = 0,9 \text{ моль}$

$0,9 \text{ моль} \cdot 44 \text{ г/моль} = 48,8 \text{ г } CO_2. \quad 39,29 \text{ г.}$

$36,4 + 48,8 = 85,2 \text{ г.}$

$85,2 \text{ г} - 100\%$

$36,4 \text{ г} - 42,7\%$

$48,8 \text{ г} - 57,3\%$

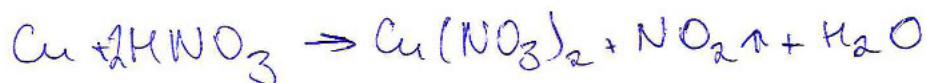
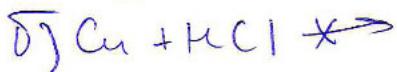
Ответ: $42,7\% CO \text{ и } 57,3\% CO_2 \text{ по т.}$

68

18

3.2.

a) Negno-yavneoburu omalo. /2



b) $m(Zn + Cu) = 10g$



$i_{Zn} = 22, u = 0,05$ mons H_2 .

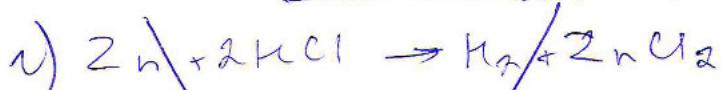
$\Rightarrow 0,05$ mons Zn

$$65 \cdot 0,05 = \underline{\underline{3,25}} \text{ g } Zn.$$

$$10 - 3,25 = \underline{\underline{6,75}} \text{ g } Cu.$$

~~$\Rightarrow 10\% - 100\%$~~

$$\frac{3,25}{6,75} = \frac{32,5\%}{67,5\%} \quad /2$$



~~$0,05$ mons $H_2 \Rightarrow 0,05$ mons $ZnCl_2$~~

~~$M(ZnCl_2) = 136$ g/moms~~

~~$0,05 \cdot 136 = 6,8$ g $ZnCl_2$ (cyx.)~~

~~$w(HCl) = 10\%$~~

~~$0,1$ mons HCl (β - $\beta\alpha$)~~

~~$36,5 \cdot 0,1 = 3,65$ g HCl .~~

~~$3,7 - 100\%$~~

~~$0,37$ - 10%~~

~~$3,7 - 0,37 = 3,3$ g H_2O~~

~~$6,8 + 3,3 = 10,1$ g β - $\beta\alpha$.~~

~~$w/ZnCl_2 = 10,1 \approx 100\%$~~

~~$6,8 - 67,3\% \beta$ - β - $ZnCl_2$.~~

**ОЛИМПИАДА
«БУДУЩЕЕ СИБИРИ»**

Шифр

46



$$m = pV \quad \cancel{500 \cdot 102 \cdot 1000} = 1 \text{ л}$$

$$m(\text{HNO}_3) = 500 \cdot 1,028 = 514 \text{ г}$$

514 - 100 %.

~~514~~ - 5

$$514 - 5,14 = 508,8 \text{ г} \quad \cancel{\text{H}_2\text{O}}$$

$$\cancel{M(\text{HNO}_3)} = 63 \text{ г/моль}$$

$$514 : 63 = 0,08 \text{ моль HNO}_3$$

$$0,08 : 2 = 0,04 \text{ моль Cu}(\text{NO}_3)_2 \text{ и } 0,04 \text{ моль H}_2\text{O}.$$

$$181 \text{ г/моль} \cdot 0,04 = 0,72 \text{ г H}_2\text{O};$$

$$188 \text{ г/моль} \cdot 0,04 = 7,52 \text{ г Cu}(\text{NO}_3)_2.$$

$$0,72 \text{ г} + 508,8 \text{ г} = 509,6 \text{ г H}_2\text{O}$$

$$509,6 + 7,52 = \underline{\underline{517,1 \text{ г б-б}} \quad /1}$$

517,1 - 100 %.

$$7,52 - 1,45 \text{ %} \cdot \underline{\underline{\text{б-б Cu}(\text{NO}_3)_2}} \quad /1$$



$$\cancel{0,05 \text{ моль H}_2 \cdot \cancel{0,05 \text{ моль H}_2} \Rightarrow 0,05 \text{ моль ZnCl}_2.}$$

$$m = pV \quad m(\text{HCl}) = 50 \cdot 1,043 = 52,2$$

52,2 - 100 %.

5,2 - 10 %.

$$\cancel{0,05 \text{ моль HCl}} = 36,5 \text{ г/моль HCl}$$

$$\cancel{0,05 \text{ моль HCl} \cdot 2\text{HCl}}:$$

$$50 - 5,2 = 44,8 \text{ г/дм}^3 \text{ HCl.}$$

$$M(2\text{HCl}) = 136 \text{ г/моль}$$

$$\cancel{0,05 \text{ моль HCl} : 36,5 = 0,014 \text{ моль} \quad 0,014 : 2 = 0,007 \text{ моль ZnCl}_2.}$$

$$136 - 0,07 = 135,93 \text{ г ZnCl}_2.$$

$$9,52 + 44,8 = 54,3 \text{ г б-ба.} \quad /1$$

54,3 - 100 %.

$$9,52 - 17,5 \% \cdot \underline{\underline{\text{б-ба}}} \quad /1$$

$$\text{Ответ: } m \text{ бесцв. б-ба} = 54,3 \text{ г; золотисто-желтый} - 517,1 \text{ г.}$$

$$\omega(2\text{HCl}) = 17,5 \% \text{ и Cu}(\text{NO}_3)_2 - 1,45 \%.$$