Шифр Х8 - 115

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

Письменная работа

на олимпиаде по химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия: ЧЕРЕМНЫХ

Имя: МАРГАРИТА

Отчество: СЕРГЕЕВНА

Учащийся 8 класса школы № 23

Калининского района
(города/села, района)

Новосибирской области
(области)

Дата рождения 22.06.2003

Контактная информация – телефон(ы) : +7-983-321-83-87

E- mail: margarita.cheremnykh988@gmail.com

Пункт проведения этапа НГТУ

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 М. Черм

Шифр X_8 - 115

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
36.			

2.2.

1) $Ca(NO_3)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3\downarrow + 2NaNO_3$ 1

2) $3Mg(NO_3)_2 + 2Na_3PO_4 \rightarrow 6NaNO_3 + Mg_3(PO_4)_2\downarrow$ 1

3) $ZnSO_4 + Na_2S \rightarrow Na_2SO_4 + ZnS\downarrow$ 1

4) $BaCl_2 + K_2SO_4 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2KCl$ 1

5) $CaCO_3 + 2HCl_{(разб.)} \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$ 1

Характерное побулькивание, выделение газа 1

6) $Mg_3(PO_4)_2 + 6HCl_{(разб.)} \rightarrow 3MgCl_2 + 2H_3PO_4$ 1

7) $ZnS + 2HCl_{(разб.)} \rightarrow ZnCl_2 + H_2S$ 1

8) $BaSO_4 + 2HCl_{(разб.)} \rightarrow BaCl_2 + H_2SO_4$ - нагревание –

3.1.

а) $CO + CO_2 + O_2 \rightarrow$ (50 л; 15 л) 1

$V_{общ} = 65$ л

б) 65 - 100 %
50 - X

$\omega(CO + CO_2) = 77\%$
$\omega(O_2) = 100 - 77 = 23\%$

в) $V_{доли} = \frac{65\ л}{50\ л} = 1{,}3$ л

2.1

щелочь нагревание - NaOH 1
соды питьевые - Na_2SO_3
мел - $CaCO_3$
нашатырный спирт - NH_4

$NaOH + CaCO_3 \rightarrow Ca(OH)_2 + Na_2CO_3$
$CaCO_3 + NH_4 \rightarrow NH_4CO_3 + Ca$
$NaOH + Na_2SO_3 \rightarrow$
~~$NaOH + CaCO_3 \rightarrow$~~
$Na_2SO_3 + CaCO_3 \rightarrow CaSO_3\downarrow + Na_2CO_3$
$Na_2SO_3 + NH_4 \rightarrow$

Председатель жюри

1.1 озон ; бром (Br)

1.2 −1 ; −2

1.3 ~~[illegible]~~ ; ~~[illegible]~~ S и P

1.4 O ; H

1.5. щелочный ; бесцветный

1.6. 3 ; 2

1.7 кислое ; щелочное

1.8 ~~[illegible]~~ кислород ;

1.9 ~~выделение осад~~ осадок ; выделение газа

1.10. 16 p и 15 n

2.3.

а) А – H_2

Б – Cl

В – HCl

Г – $CuCl_2$

Д – $Cu(OH)_2$

Е – CuO

Ж – H_2O

б) В хлороводородная, кислота

Г хлорид меди, соль

Д гидроксид меди, основание

Е оксид меди, оксид,

Ж вода / оксид водорода, оксид

А+Б $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$

В+Е $2HCl + CuO \rightarrow CuCl_2 + H_2O$

Г+NaOH $CuCl_2 + 2NaOH \rightarrow Cu(OH)_2 + 2NaCl$

Д $\xrightarrow{t°C}$ $Cu(OH)_2 \rightarrow CuO + H_2O$

3.2.

~~Решение~~

~~$Fe(Cl)_2 + HCl \rightarrow H_2 + FeCl + Zn$~~

~~10 г 50 мл 1,24 л~~

~~$FeCl + Zn + HNO_3 \rightarrow$~~

~~500 мл~~

~~$Zn + 2HNO_3 \rightarrow$ [illegible] $+ Zn(NO_3)_2 + H_2$~~

3.2.

медь и цинк

~~$CuZn_2$~~ Cu_2Zn

$$Cu_2Zn + 4HCl \rightarrow H_2\uparrow + 2CuCl_2 + Zn$$

10г; 50мл; w = 10%; 1,24л

В) $M(Cu_2Zn_2) = 64 + 65 \cdot 2 = 194$

194 – 100%
64 – x

$w(Cu) = 33\%$
$w(Zn) = 100 - 33\% = 67\%$

$$CuCl_2 + 2HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + H_2\uparrow + Cl_2$$

w = 5%; 500мл; 1,493л

$$Cu_2Zn + 4HCl \rightarrow 2H_2\uparrow + 2CuCl_2 + Zn$$

10г; 50мл; 10%; m – ?

50 – 100%
x – 10%

5мл – HCl чистый

$$n(Cu_2Zn) = \frac{10г}{64 \cdot 2 + 65} = \frac{10г}{193 г/моль} = 0,05 \text{ моль}$$

~~$n(HCl) = \frac{5мл}{36} = 0,139$ моль~~

$n(CuCl_2) : n(Cu_2Zn) = 2:1$, зн $n(CuCl_2) = 2 \cdot 0,05 = 0,1$ моль

$m(CuCl_2) = n \cdot M = 0,1 \text{ моль} \cdot (64 + 35 \cdot 2)$ г/моль $= \underline{13,4 г}$

$$CuCl_2 + 2HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + H_2\uparrow + Cl_2$$

5%; 500мл; 1,493л

500 – 100%
x – 5%

m = 25мл – чистый HNO_3

$$n(HNO_3) = \frac{m}{M} = \frac{25г}{63 г/моль} = 0,40 \text{ моль}$$

$n(HNO_3) : n(Cu(NO_3)_2) = 2:1$, зн $n(Cu(NO_3)_2) = 0,2$ моль

$m(Cu(NO_3)_2) = n \cdot M = 0,2 \text{ моль} \cdot (64 + 14 \cdot 2 + 16 \cdot 6)$ г/моль $=$
$= \underline{37,6 г}$

$M(Cu(NO_3)_2) = 64 + 14 \cdot 2 + 16 \cdot 6 = 188$ г/моль

188 – 100%
64 – x

188 – 100%
28 – x

$w(Cu) = 34\%$
$w(N) = 13\%$
$w(O_2) = 100 - 13 - 34 = 53\%$

$M(CuCl_2) = 64 + 35 \cdot 2 = 134$ г/моль

134 – 100%
64 – x

$w(Cu) = 48\%$
$w(Cl) = 100 - 48 = 52\%$