**Шифр** $X_8$ - 123

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

# Письменная работа

на олимпиаде по химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия: ЦЕПЕЛЕВА

Имя: ЕЛИЗАВЕТА

Отчество: АЛЕКСАНДРОВНА

Учащийся 8 А класса школы № 3

города Купбышева
(города/села, района)

Новосибирской области
(области)

Дата рождения 05.02.2003

Контактная информация – телефон(ы) : 8-913-398-73-02

E- mail: vodoley-oven@yandex.ru

Пункт проведения этапа НГПУ

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 $X_8$ - 123

**Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»**

| Общий балл | Дата | Ф.И.О. членов жюри | Подписи членов жюри |
|---|---|---|---|
| 40. | | | |

Часть 1

1.1. самый активный - $O_3$

самый неактивный - Cl

1.2.

~~KCl - степень окисления - 1~~

~~$KClO_2$ - степень окисления - 2~~

в хлориде калия степень окисления +5, а в перхлорате +9

1.5.

аммиачный ($NaOH$), бесцветный ($NH_3$)

1.6

3 атома, 2 атома

1.7

HB - кислотная среда

$Ba(OH)_2$ - щелочная среда

1.8

$KNO_3 \xrightarrow{t} K_2O + NO_2\uparrow$

1.9.

$AgNO_3 + HBr = AgBr + HNO_3$

$Na_2CO_3 + 2HBr = 2NaBr + H_2CO_3$

Признаками реакции являются появление новых металлов и кислот.

Председатель жюри

1.10

16 протонов и нейтронов

1.3

4,16

1.4

~~4,16~~ 2,0

Часть 2

а) щелочь натриевая - $NaOH$

сода питьевая - $NaHCO_3$

силикатный клей - $Na_2O(SiO)_2$

ляпис - $AgNO_3$

мел - $CaCO_3$

купоросное масло - $FeSO_4$

нашатырный спирт -

б) 1) $2NaOH + CaCO_3 = NaCO_3 + Ca(OH)_2$

2) $AgNO_3 + NaOH = NaNO_3 + AgOH$

3) $CaCO_3 + FeSO_4 = CaSO_4 + FeCO_3$

4) $CaCO_3 + 2AgNO_3 = Ca(NO_3) + Ag_2CO_3$

5) $FeSO_4 + 2NaOH = Fe(OH)_2 + Na_2SO_4$

6) $2AgNO_3 + FeSO_4 = AgSO_4 + Fe(NO_3)_2$

2.2

а) $Ca(NO_3)_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3 + 2NaNO_3$

~~$NaNO_3 + HCl = NaCl + HNO_3$~~

$CaCO_3 + HCl = CaCl_2 + H_2CO_3$ выделение газа

б) $3Mg(NO_3)_2 + Na_3PO_4 = Mg_3(PO_4)_2 + 6NaNO_3$

$Mg_3(PO_4)_2 + HCl = MgCl_2 + H_2PO_4$

в) $ZnSO_4 + Na_2S = ZnS + Na_2SO_4$

$ZnS + 2HCl = ZnCl_2 + H_2S$

2) $BaCl_2 + K_2SO_4 = BaSO_4 + 2KCl$

$BaSO_4 + 2HCl = BaCl_2 + H_2SO_4$

2.3.

а, б) А – $H_2$ (водород) } простые вещества

Б – $Cl_2$ (хлор)

В – $HCl$ (хлороводород; хлорид, соляная кислота)

Г – $CuCl_2$ (хлорид меди (II); хлорид)

Д – $Cu(OH)_2$ (гидроксид меди (II); основание)

Е – $CuO$ (оксид меди (II); оксид)

Ж – $H_2O$ (оксид водорода (вода); оксид)

в) $H_2 + Cl_2 \overset{t}{=} 2HCl$

$2HCl + CuO \overset{t}{=} CuCl_2 + H_2O$

$CuCl_2 + 2NaOH = Cu(OH)_2 + 2NaCl$

$Cu(OH)_2 \overset{t}{=} CuO + H_2O$

Часть 3

3.2

а) А – ~~натрий~~ ~~серебро Ag~~ медь Cu

Б – ~~бром Br~~ цинк Zn

б) ~~$NaBr + HCl = NaCl + HBr$~~ $\underset{10г.}{латунь} + \underset{\substack{50мл. \\ w=10\% \\ \rho=1,043г/мл}}{HCl} = латунь + ZnCl_2 + H_2\uparrow$ ($V = 1,24л$)

~~$CuBr + HCl = CuCl + HBr$~~ $латунь + \underset{\substack{500мл. \\ w=5\% \\ \rho=1,028г/мл}}{2HNO_3} = Cu(NO_3)_2 + H_2\uparrow$ ($V = 1,493л$)

$Ar(Cu) = 64$ } 129

$Ar(Zn) = 65$

~~Ar~~ $w(Cu) = \frac{64}{129} = 49,6\%$

$w(Zn) = \frac{65}{129} = 50,4\%$

$V(HCl) = 0,005л \cdot 22,4 л/моль = 0,112 л/моль$

$\nu(HCl) = 0,5л \cdot 0,112 л/моль = 0,056$ ~~0,112~~ моль

$m(ZnCl_2) = \nu \cdot M = 0{,}056\ \text{моль} \cdot 135\ \text{г/моль} = 7{,}56\ \text{г}$

$m(Cu(NO_3)_2) = \nu \cdot M = 188\ \text{г/моль} \cdot 0{,}56 = 105{,}28\ \text{г.}$

$V(HNO_3) = \cancel{0{,}005\ \text{л}}\ 500\ \text{мл} \cdot \cancel{22{,}4\ \text{л}} = 0{,}025\ \text{л}$

$\nu(Cu(NO_3)_2)$ $0{,}05$

$\nu(HNO_3) = 0{,}025 \cdot 22{,}4 = 0{,}56.$

$w(Cu(NO_3)_2) = \frac{188}{189} = 99\%$

~~w(Zn~~