

Шифр

BC-9-24

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

К Р Ю К О В А

Имя:

Д А Р Ь Я

Отчество:

Е В Г Е Н Ь Е В Н А

Учащийся 9 класса школы № 132

г. Барнаул

(города/села, района)

Алтайского края

(области)

Дата рождения 28.03.2002

Контактная информация – телефон(ы): 8-913-228-78-89

E-mail: 1dkryukova@mail.ru

Пункт проведения этапа АГУ, Барнаул

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

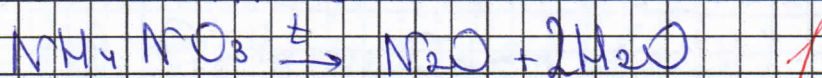
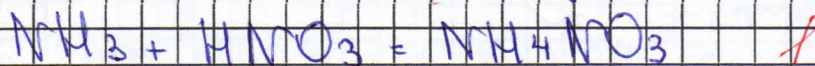
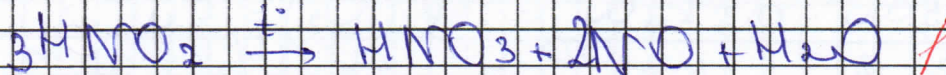
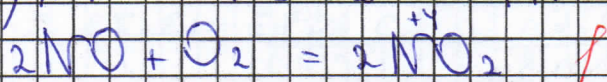
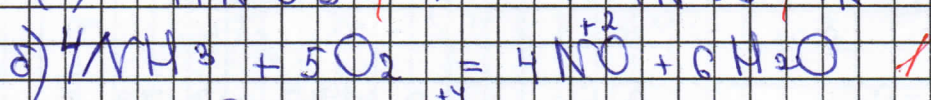
Крюкова

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
84	04.03.18	Щербаново Л. В.	

Задача 2.3

а) А - NH_3 / Б - NO / В - NO_2 / Г - HNO_2 / Х - N
 Д - HNO_3 / Е - NH_4NO_3 / Ж - N_2O



б) NH_3 , H_2O , NH_4NO_3 , HNO_2 , HNO_3 5

Часть 4. [2.1] 1

$\Sigma 18$

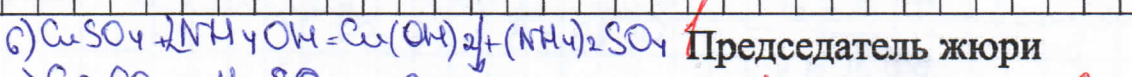
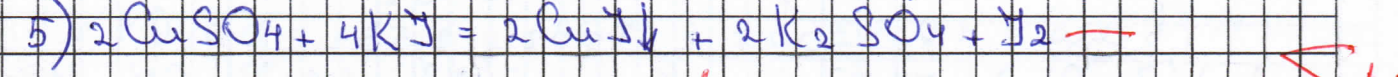
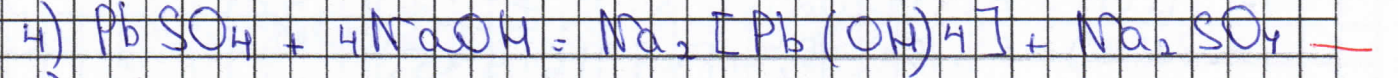
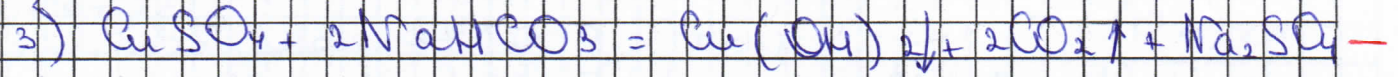
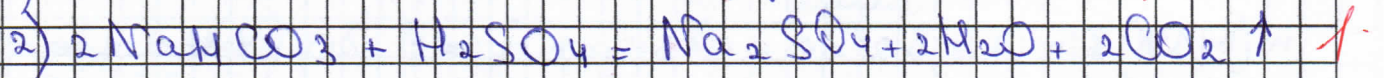
а) сода кауст - NaOH ; сода мыльная - NaHCO_3 ;

мел - CaCO_3 ; медн. купорос - $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$;

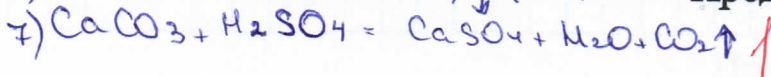
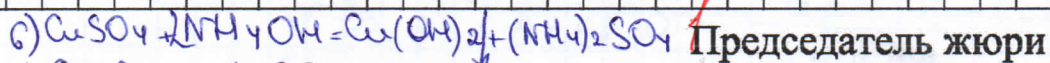
куп. масло - H_2SO_4 ; нашаты. спирт - $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$;

мелокс - PbSO_4 ; калийная соль - K_2CO_3 ; индурное стекло - Na_2O_2 ;

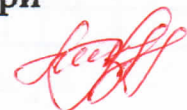
нашатырь - NH_4NO_3 ;



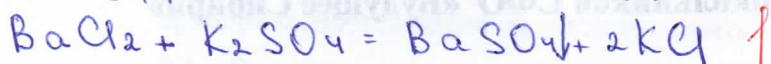
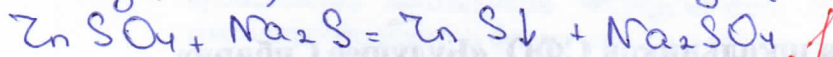
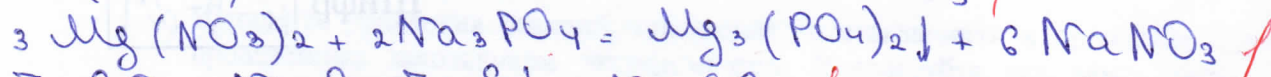
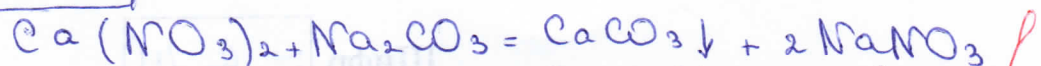
$\Sigma 10$



Председатель жюри

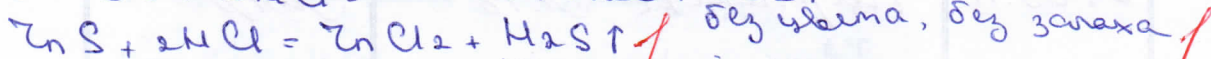
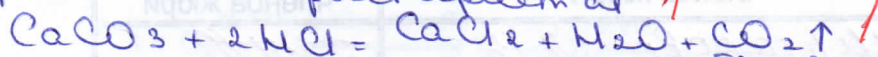


2.2.1

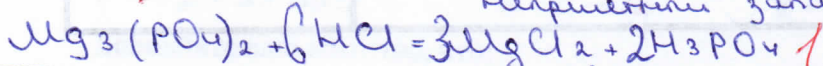


осадки с HCl

BaSO_4 - не растворяется



без запаха, без запаха



растворение осадка

3.1) $x\text{M}(\text{CO}) \cdot y + \text{M}(\text{CO}_2) \cdot (1-x) = 2 \cdot 20,4$

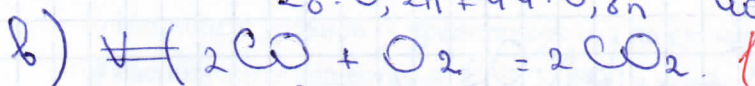
$$28x + 44(1-x) = 40,8$$

$$x = 0,2$$

$$y(\text{CO}_2) = 1 - 0,2 = 0,8$$

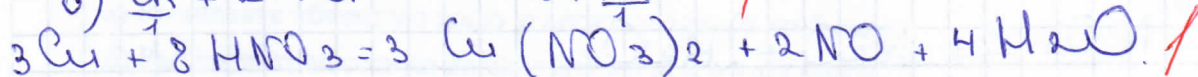
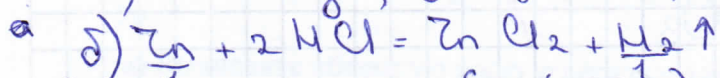
д) n моль смеси было

$$\omega(\text{CO}) = \frac{28 \cdot 0,2n}{28 \cdot 0,2n + 44 \cdot 0,8n} = \frac{5,6n}{40,8n} = 0,1373 = 13,73\% \quad 4$$



$$V(\text{CO}) = 50 \text{ л} \cdot 0,2 = 10 \text{ л} \Rightarrow V(\text{O}_2) = 5 \text{ л} \quad 3$$

3.2) а) А - медь, Б - цинк. 2



$$b) n(\text{H}_2) = \frac{1,24 \text{ л}}{22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}} = 0,05536 \text{ моль} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow n(\text{Zn}) = 0,05536 \text{ моль} \quad m(\text{Zn}) = 0,05536 \text{ моль} \cdot 65 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 3,62$$

$$\omega(\text{Zn}) = \frac{3,62}{102} = 0,36 = 36\% \quad 2 \quad \omega(\text{Cu}) = 100\% - 36\% = 64\% \quad 2$$

$$2) \text{ безвзв. р-р: } m(\text{ZnCl}_2) = 0,05536 \text{ моль} \cdot 136 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 7,532$$

$$m(\text{р-ра HCl}) = 50 \text{ мл} \cdot 1,043 \frac{\text{г}}{\text{мл}} = 52,152$$

$$m(\text{HCl}) = 52,152 \cdot 0,1 = 5,2152 - \text{сначала}$$

$$n_1(\text{HCl}) = \frac{5,2152}{36,5 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,1429 \text{ моль} - \text{сначала}$$

$$n_2(\text{HCl}) = n(\text{H}_2) \cdot 2 = 0,05536 \text{ моль} \cdot 2 = 0,1107 \text{ моль} -$$

$$n_3(\text{HCl}) = 0,1429 - 0,1107 = 0,0322 \text{ моль} - \text{остаток}$$

$$m(\text{HCl}) = 0,0322 \text{ моль} \cdot 36,5 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 1,17532$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 52,152 - 5,2152 = 46,9352$$

$$m(\text{всего}) = 46,9352 + 1,17532 + 7,532 = 55,642 \quad 2$$

$$\omega(\text{ZnCl}_2) = \frac{7,532}{55,642} = 0,1353 = 13,53\% \quad 1$$

$\Sigma 10$

5

$\Sigma 13$

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

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

3.2)

2) калкуляцией р-р:

$$m(\text{Cu}) = 10,2 - 3,62 = 6,42$$

$$n(\text{Cu}) = \frac{6,42}{64 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,1 \text{ моль} \Rightarrow n(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) =$$

$$= 0,1 \text{ моль} \quad m(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 188 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \cdot 0,1 \text{ моль} = 18,82$$

$$m(\text{р-ра HNO}_3) = 500 \text{ мл} \cdot 1,028 \frac{\text{г}}{\text{мл}} = 514,2$$

$$m(\text{HNO}_3) = 514,2 \cdot 0,05 = 25,72$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 514,2 - 25,72 = 488,32$$

$$n_1(\text{HNO}_3) = 0,267 \text{ моль} - \text{погрешность}$$

$$n_2(\text{HNO}_3) = \frac{25,72}{63 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,408 \text{ моль} - \text{сначала}$$

$$n_3(\text{HNO}_3) = 0,408 \text{ моль} - 0,267 \text{ моль} = 0,141 \text{ моль}$$

$$m(\text{HNO}_3) = 8,8832$$

$$m(\text{всего}) = 8,8832 + 4$$

$$m_2(\text{H}_2\text{O}) = 0,133 \cdot 18 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 2,3942 - \text{образуется}$$

$$m(\text{всего}) = 8,8832 + 2,3942 + 488,32 + 18,82 = 518,3972 \quad 2 \checkmark$$

$$W(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 0,036 = 3,6\% \quad /$$

см. на след. странице

Σ 14

Председатель жюри

1. 1. азот^{+} , азот^{-}
1. 2. $+3^{+}$, $+7^{-}$
1. 3. $3s^{+}$ и $3p^{-}$
1. 4. 2^{+} , 0^{-}
1. 5. натриевая^{+} , натриевая^{-}
1. 6. 3^{+} , 5^{+}
1. 7. кислотная^{+} , кислотная^{-} , натриевая^{+}
1. 8. мисерод^{+} , нитрит^{+} , калий^{-}
1. 9. -2^{+} и $+4^{+}$
1. 10. уменьшился^{+} , сильнее^{+} , натрий^{+}

Σ 19