

Шифр

55-8-4

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

Этап (школьный)

Письменная работа

на олимпиаде по ХИМИЯ

Сведения об участнике олимпиады

62872

Фамилия:

ДИДАРОВ

Имя:

ДИНМУХАМЕД

Отчество:

ИГОРЕВИЧ

Учащийся 8 класса школы № ГУ «Физико-математический

лицей отдела образования акимата г. Костанай
(города/села, района)

г. Костанай. Костанайская обл. Республика Казахстан
(области)

Дата рождения 05.08.2003

Контактная информация — телефон(ы): 8-714-2-28-22-08

8-776-521-41-59

E-mail:

Пункт проведения этапа

ГУ «ФМЛ»

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

Диф

Часть 1.

1.1. Из четырех простых веществ-неметаллов - бром, азот, озон и хлор самым активным является озон, а наименее активным бром

1.2. Степень окисления хлора в хлорите калия -1 , а в перхлорате калия $+7$

1.3.

1.4. В атоме углерода в основном состоянии кол-во неспаренных электронов равно 2, а в ионе C^{4-} ?

1.5. В растворе $NaOH$ окраска фенолфталеина малиновая, а в растворе NH_3 - бледно-розовый

1.6. В составе ортофосфорной кислоты 3 атома водорода, а в составе метафосфорной 1 атом.

1.7. Среда водного раствора HI

1.8. При термическом разложении нитрата калия выделяется кислород, а в остатке остается нитрит

1.9. В реакции растворов $AgNO_3 + HBr \rightarrow HNO_3 + AgBr \downarrow$ признаком реакции является осадок ($AgBr \downarrow$), а в реакции растворов $Na_2CO_3 + HBr \rightarrow NaBr + H_2O + CO_2 \uparrow$ признаком реакции является

1.10. Ядро самого распространенного изотопа фосфора содержит 15 протонов и 16 нейтронов

$$①_Z = 125$$

Часть 2.

Щелочь натриевая - $NaOH$

Силикатный клей - $Na_2O \cdot SiO_2$

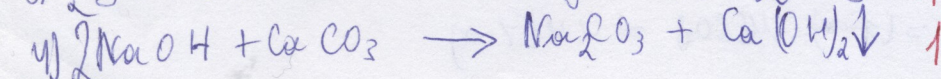
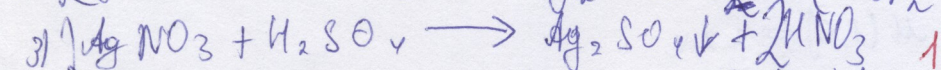
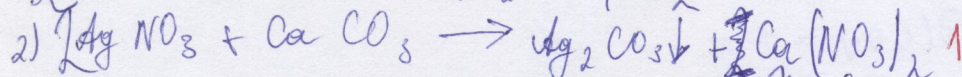
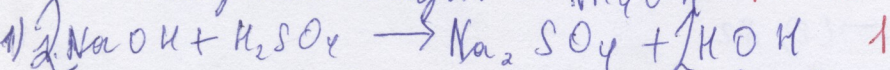
Сода Гитьева - $NaHCO_3$

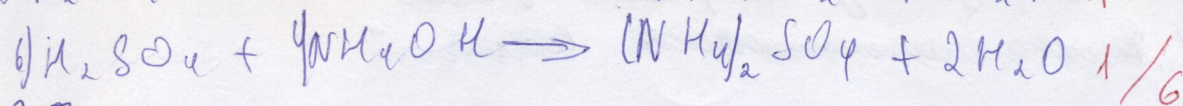
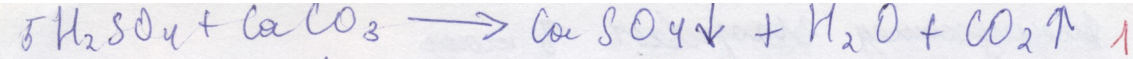
Легис - $AgNO_3$

Мел - $CaCO_3$

Купоросное масло - H_2SO_4

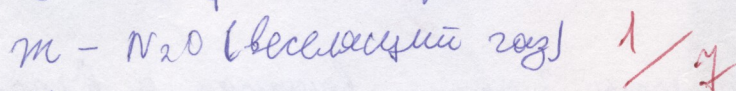
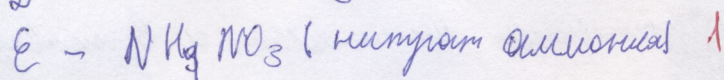
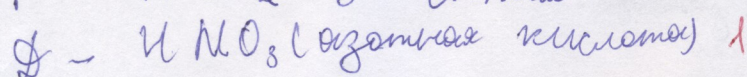
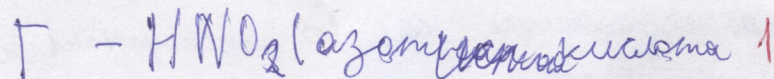
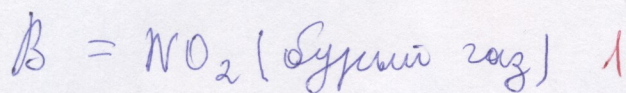
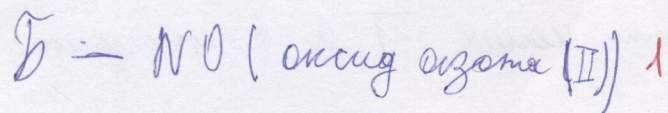
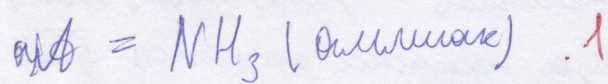
Нормальный спирт - NH_4OH



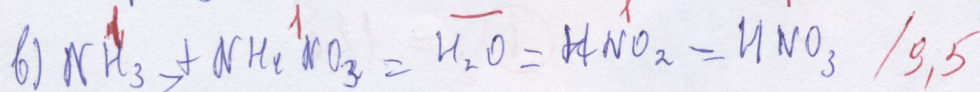
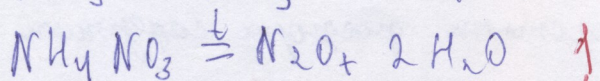
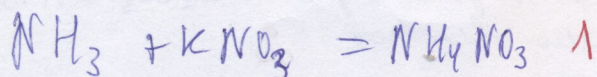
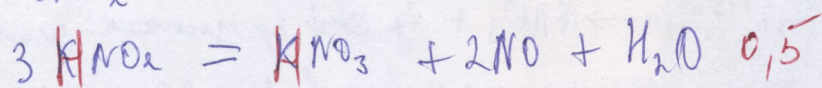
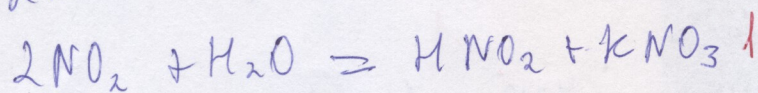
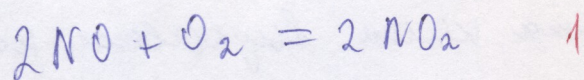
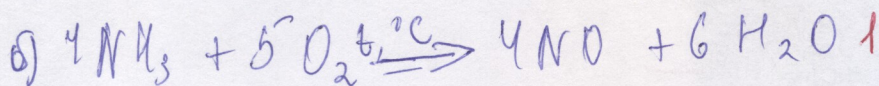


2.3.

$$(2.1)_\Sigma = 125$$



~~Ж~~



$$(2.3)_\Sigma = 16,5$$

Часть 3:

3.1. смесь CO и CO_2 , Ж смеси = 10,4

Поиндем ~~Ж~~ смеси

~~Ж~~ смеси = 40,8% масс

Пусть ν смеси равно 1 моль, тогда масса 1 моль смеси равна

$$m = \nu \cdot M = 1 \text{ моль} \cdot 40,8\% \text{ масс} = 40,82$$

Пусть $\nu(\text{CO}) = x$ моль, тогда $\nu(\text{CO}_2) = 1 - x$

$$\text{Если } \nu(\text{CO}) = x, \text{ то } m(\text{CO}) = x \cdot M(\text{CO}) = 28x$$

$$\text{Если } \nu(\text{CO}_2) = 1 - x, \text{ то } m(\text{CO}_2) = (1 - x) \cdot M(\text{CO}_2) = 44(1 - x)$$

Если $m(\text{CO}) = 28x$ и $m(\text{CO}_2) = 44 - 44x$; то $m(\text{смеси}) = 28x + 44 - 44x$

Но $m(\text{смеси}) = 40,82$; Получаем:

$$28x + 44 - 44x = 40,82$$

$$-16x = -3,2$$

$$x = \frac{3,2}{16}$$

$$x = 0,2$$

55

$$V(\text{CO}) = 0,2 \text{ моль}$$

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

$$V(\text{CO}_2) = 0,8 \text{ моль} \cdot 22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}} = 17,92 \text{ л}$$

$$a) \varphi(\text{CO}_2) = \frac{V(\text{CO}_2)}{V(\text{смеси})} = \frac{17,92}{22,4} = 0,8$$

$$b) \omega(\text{CO}) = \frac{5,62}{40,82} = 0,14$$

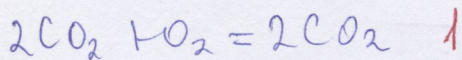
4

в) И.к. смешаться будут только CO, то нужно найти $V(\text{CO})$ в смеси $V = 50 \text{ л}$

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

$$V(\text{CO}) = 50 \text{ л} \cdot 0,2 = 10 \text{ л}$$

$$V(\text{CO}) = \frac{10 \text{ л}}{22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}} = 0,45 \text{ моль}$$



$$V(\text{O}_2) = \frac{0,45}{2} = 0,225 \text{ моль}$$

$$V(\text{O}_2) = 0,225 \text{ моль} \cdot 22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}} = 5,04 \text{ л} \approx 5 \text{ л}$$

$$\text{Ответ: а) } \varphi(\text{CO}_2) = 0,8$$

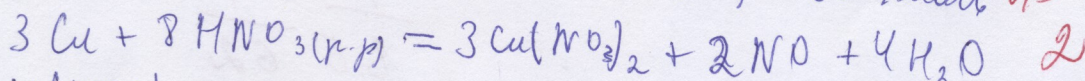
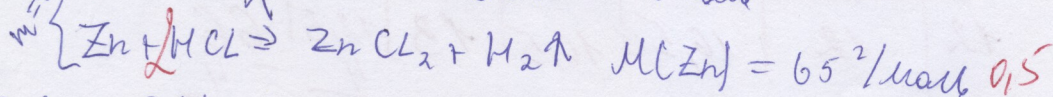
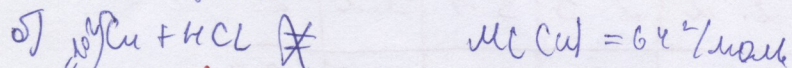
$$b) \omega(\text{CO}) = 0,14 = 14\%$$

$$в) V(\text{O}_2) = 5,04 \text{ л}$$

$$3,1 = 135$$

3.2.

а) δ — медь, γ — цинк



$$V(\text{HCl}) = 50 \text{ л}$$

$$\beta = 1,043\% \text{ масс}$$

$$\omega = 10\% = 0,1$$

$$\mu = 36,5\% \text{ масс}$$

$$V(H_2) = 1,24$$

$$n(H_2) = \frac{1,24}{22,4} = 0,055 \text{ моль}$$

$$n(HCl) = \frac{1,043\% \text{ масс} \cdot 0,1 \cdot 50 \text{ моль}}{36,5} = 0,141 \text{ моль}$$

$$\text{в/т.к. } n(NO) = 0,067 \text{ моль, то } n(Cu) = \frac{0,067 \cdot 7}{2} = 0,10005 \text{ моль}$$

$$\text{т.к. } n(Cu) = 0,10005 \text{ моль, то } m(Cu) = n \cdot M(Cu) = 0,10005 \cdot 64 = 6,4302$$

$$\omega(Cu) = \frac{6,43}{10} = 0,643 = 64,3\%$$

$$\text{т.к. } n(H_2) = 0,055 \text{ моль, то } n(Zn) = 0,055 \text{ моль}$$

$$\text{т.к. } n(Zn) = 0,055 \text{ моль, то } m(Zn) = n \cdot M(Zn) = 0,055 \cdot 65 = 3,575$$

$$\text{г) } m_{\text{пр-ра}}(Zn + HCl) = m(Zn) + m(HCl) = 3,575 + 2(1,043\% \text{ масс} \cdot 0,1 \cdot 50 \text{ моль}) = 5,11 + 3,522 = 8,637$$

$$m_{\text{пр-ра}}(Cu + HNO_3) = m(Cu) + m(HNO_3) = 6,43 + 1,048 \cdot 0,05 \cdot 500 \text{ моль} = 6,43 + 25,83 = 32,26$$

$$8,68 - 0,055 \cdot 2 = 8,57 \text{ г (пр-ра } Zn + HCl)$$

$$32,26 - 0,067 \cdot 28 = 30,3842 \text{ г (пр-ра } Cu + HNO_3)$$

Раскладываем отдельно оба вещества

$$n(Zn) = 0,055 \text{ моль}$$

$$n(HCl) = 0,14 \text{ моль}$$

Судя по коэффициентам, Zn находится в недостатке

$$n(Zn) = 0,055 \text{ моль}$$

$$n(ZnCl_2) = 0,055 \text{ моль}$$

$$\textcircled{3.2} = \frac{12,5}{8,5}$$

1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	Σ
12	12	—	16,5	13	12,5	66
					4	4
					8,5	62