

Шифр

55-9-14

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап ()

Письменная работа

на олимпиаде по химия

Сведения об участнике олимпиады

75,58 балла

Фамилия:

ПОДГАЕВСКАЯ

Имя:

АНАСТАСИЯ

Отчество:

ДЕНИСОВНА

Учащийся 9 класса школы № ГУ «Физико-математическийлицей отдела образования акимата г. Костанай

(города/села, района)

г. Костанай Костанайская обл. Республика Казахстан

(области)

Дата рождения 10.03.2002Контактная информация – телефон(ы): 8-4142-22-84-988-444-284-03-04E-mail: apodgayevskaya@mail.ru

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

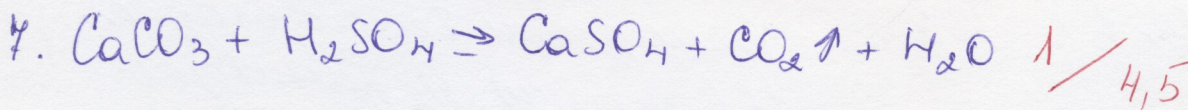
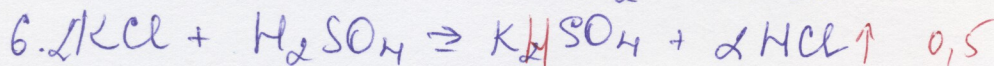
Часть 1.

- 1.1. Активный - Азот, менее активный - Бром. —
 - 1.2. -1 ; $+7$ 1
 - 1.3. S и P 4 лексикона 2
 - 1.4. 2 - в основном состоянии, 4 - в основном s^0 1
 - 1.5. Машиновое 1
 - 1.6. Затама, 5 аталов 2
 - 1.7. ВаО - ионная, в СО - ковалентная полимерная 2
 - 1.8. Кислород (O_2), оставшиеся - NO_2 1
 - 1.9. $+H$ и -2 2
 - 1.10. $CO_2 \uparrow$, оставшиеся - Na_2SiO_3 2
- (1) $\Sigma = 148$

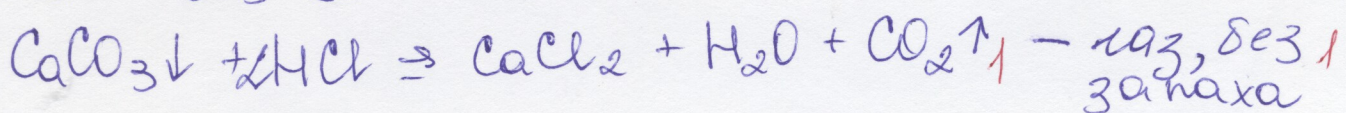
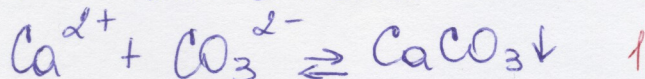
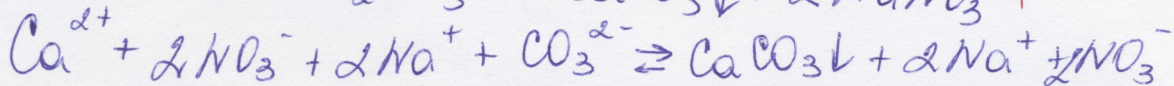
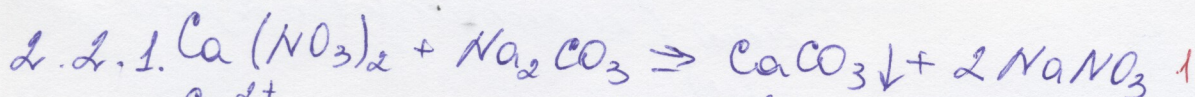
Часть 2.

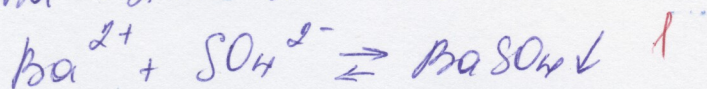
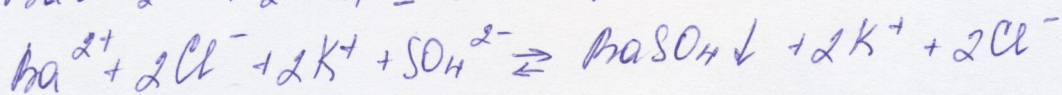
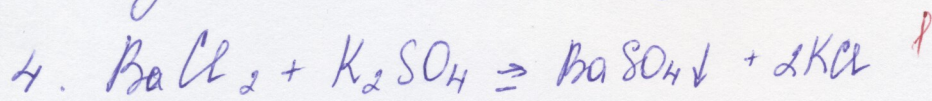
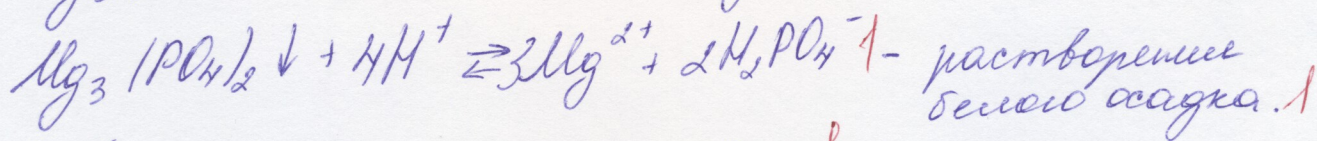
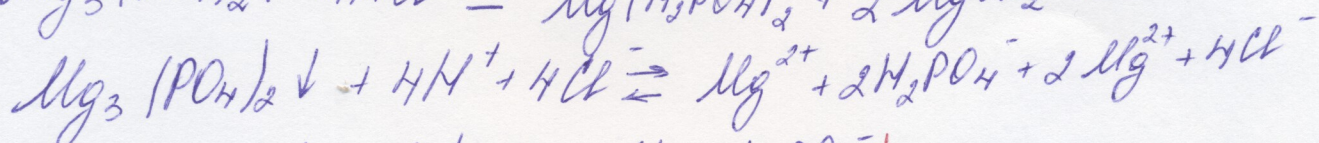
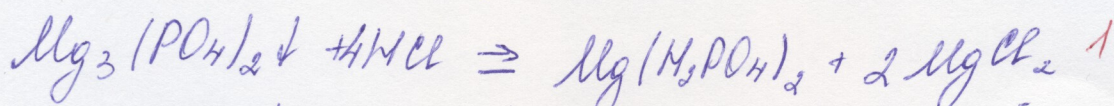
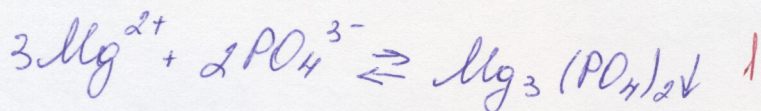
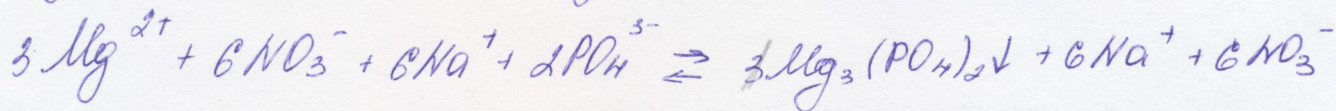
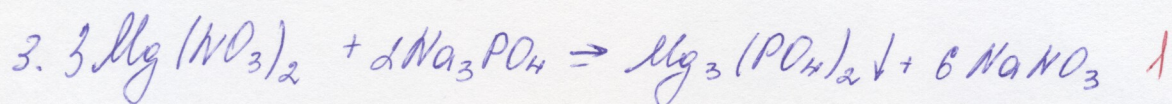
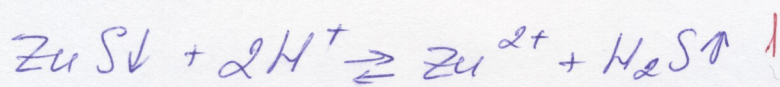
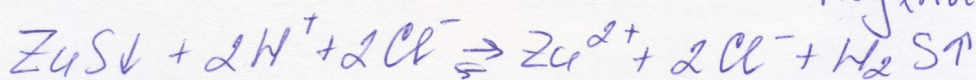
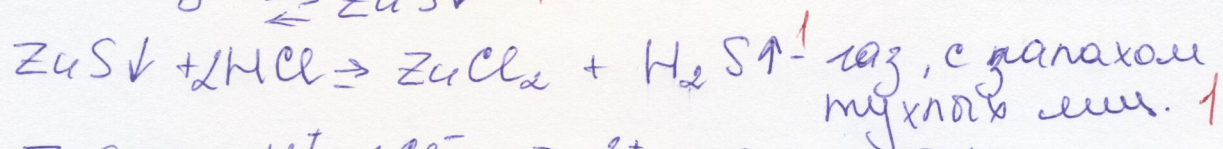
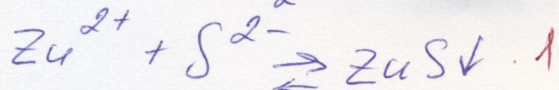
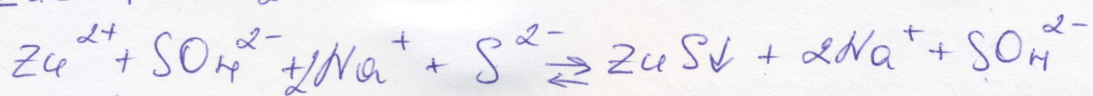
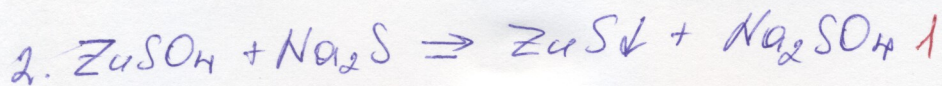
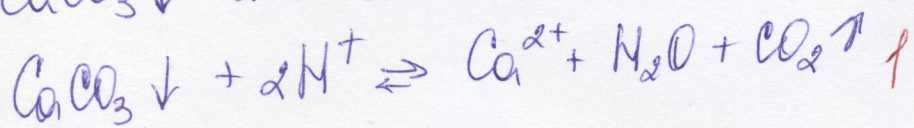
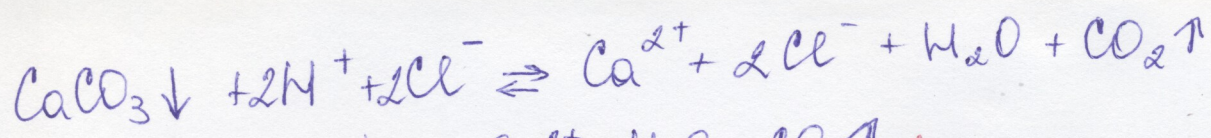
- 2.1 Сода каустическая - $NaOH$ 1; Силикат - KCl 1
 - Минерал силикат - $Na_2O(SiO_2)_n$; Мел - $CaCO_3$ 1
 - Сода питьевая - $NaHCO_3$ 1; Медный купорос - $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ 1
 - Лентис - $AgNO_3$ 1; Купоросное масло - H_2SO_4 1
 - Нашатырь - NH_4Cl 1; Нашатырный спирт - NH_4OH 1
- 98

1. $NaOH + NaHCO_3 \Rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$ 1
2. $NaOH + NH_4Cl \Rightarrow NaCl + NH_3 \uparrow + H_2O$ 1
3. $NaHCO_3 + NH_4Cl \Rightarrow NH_4HCO_3 + NaCl$ —
4. $AgNO_3 + KCl \Rightarrow AgCl \downarrow + KNO_3$ 1



(2.1) $\Sigma = 13,58$

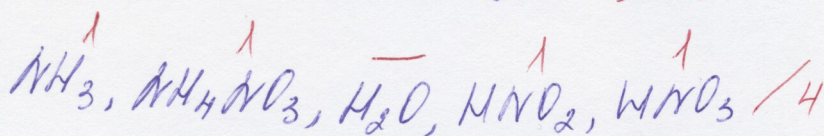
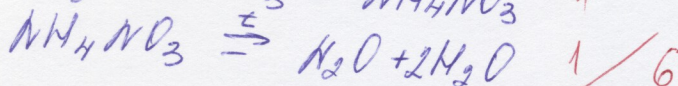
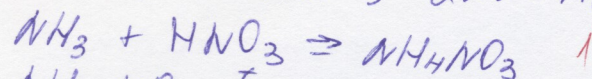
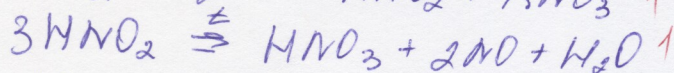
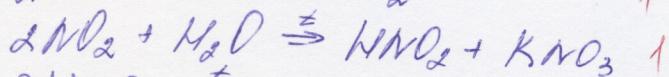
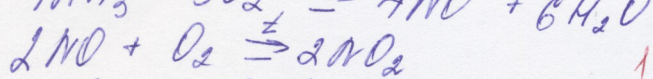
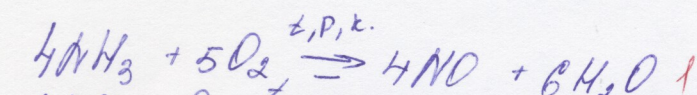




$\text{BaSO}_4 \downarrow + \text{HCl} \nrightarrow$ - образование белого осадка (в реакции), не растворимое в кислотах (во 2 реакции)

$$\textcircled{2.2} \Sigma = 188$$

- 2.3. А - NH_3 (аммиак) 1
 Б - NO (оксид азота (II)) 1
 В - NO_2 (оксид азота (IV)) 1
 Г - HNO_2 (азотистая кислота) 1
 Д - HNO_3 (азотная кислота) 1
 Е - NH_4NO_3 (нитрат аммония) 1
 К - N_2O (оксид азота (I)) 1
 Л - N_2 (азот) — 4



$$\textcircled{2.3}_2 = 148$$

Кислотные свойства возрастают.

Часть 3:

3.1. смесь CO и CO_2 , $M_{\text{H}_2 \text{ смеси}} = 20,4$
 Найдите молярную массу смеси, т.к. $D_{\text{yx}} = \frac{M(V)}{M(Y)} \Rightarrow$

$$\Rightarrow \frac{M(\text{смеси})}{M(\text{H}_2)} = \frac{M(\text{смеси})}{2 \text{ г/моль}} = 20,4$$

$$M(\text{смеси}) = 40,8 \text{ г/моль.}$$

Пусть $V(\text{кон-во моль}) \text{ смеси} = 1 \text{ моль}$, тогда масса 1 моль смеси =:

$$m = V \cdot M = 1 \text{ моль} \cdot 40,8 \text{ г/моль} = 40,8 \text{ г.}$$

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

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

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

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

Мо $m(\text{смеси}) = 40,82$. Получаем:

$$28x + 44 - 44x = 40,8$$

$$16x = 3,2$$

$$x = 0,2 \quad 5$$

$$V(\text{CO}) = 0,2 \text{ моль}$$

$$V(\text{CO}_2) = 1 - 0,2 = 0,8 \text{ моль}; \quad V(\text{CO}_2) = 0,8 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 17,92 \text{ л.}$$

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

$$m(\text{CO}) = 0,2 \text{ моль} \cdot 28 \text{ г/моль} = 5,62.$$

$$\omega(\text{CO}) = \frac{5,62}{40,82} = 0,14 \quad 4$$

П.к. окисляется будет только CO, поэтому найти $V(\text{CO})$ в смеси $V = 50 \text{ л}$.

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

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

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



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

$$V(\text{O}_2) = 0,225 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 5,04 \text{ л.} \quad 3$$

Ответ: $\varphi(\text{CO}_2) = 0,8$

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

$$V(\text{O}_2) = 5,04 \text{ л.}$$

$$\textcircled{3.1} = 135$$

1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	Σ
14	13,5	18	17	13	—	95,5