

Шифр

55-9-7

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

## Письменная работа

на олимпиаде по ХИМИЯ

Сведения об участнике олимпиады

73892

Фамилия:

КРАВЧУК

Имя:

АНАСТАСИЯ

Отчество:

ЛЕДМИДОВНА

Учащийся 9 класса школы № ГУ „Физико-математический лицей отдела образования Акимата г. Костанай”  
(города/села, района)

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

Дата рождения

16.12.2002

Контактная информация – телефон(ы): 8-714-2-25-84-00  
8-714-324-02-87

E-mail:

prtt.az2@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

Кравчук

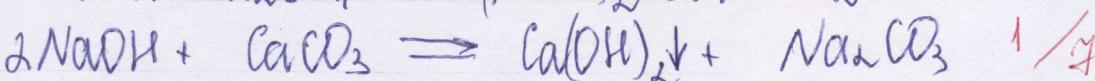
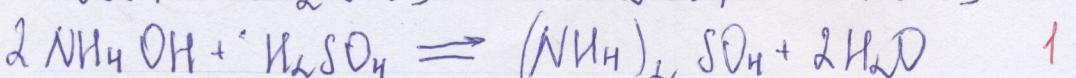
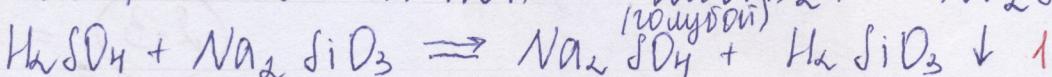
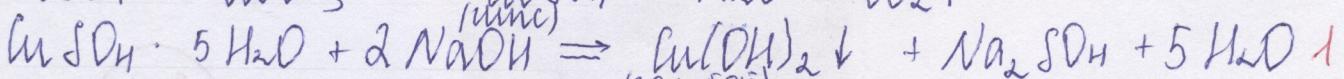
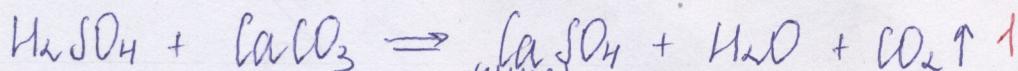
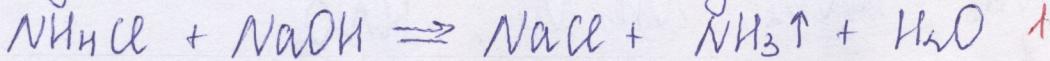
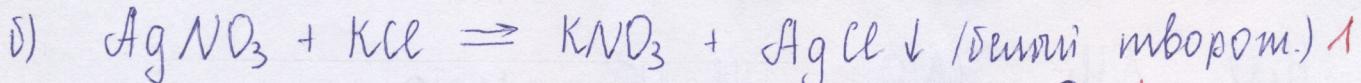
## Часть 1

- 1.1  $D_3$ ;  $N_2$  2  
 1.2  $+3$ ;  $+7$  2  
 1.3  $3s^2$  и  $3p^4$  2  
 1.4  $2: D$  2  
 1.5 шампань, нейтральный 1  
 1.6  $3: 5$  2  
 1.7 юнион; гвёзда - КИС и одна г/а 2  
 1.8  $O_2$ ;  $KNO_2$  2  
 1.9  $-2: +4$  2  
 1.10  $CO_2 \uparrow$ ;  $Na_2SiO_3$  2  $\textcircled{1} \varepsilon = 19^\circ$

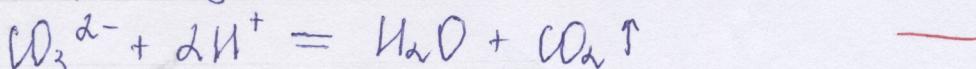
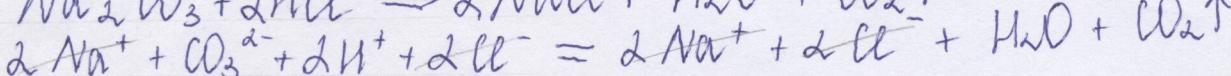
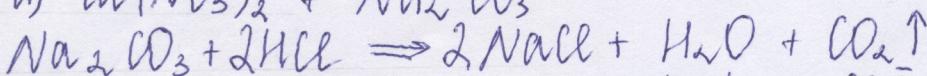
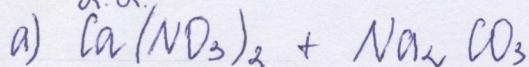
## Часть 2

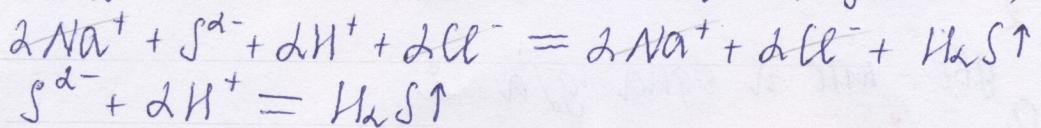
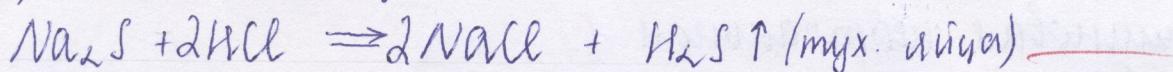
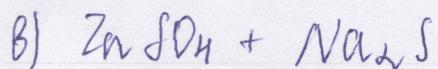
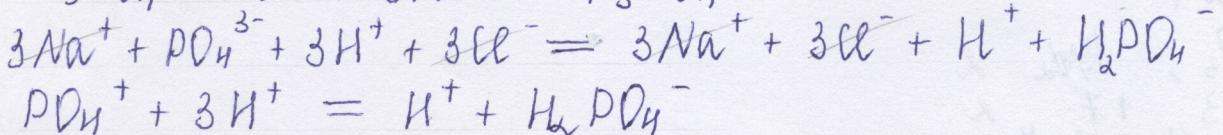
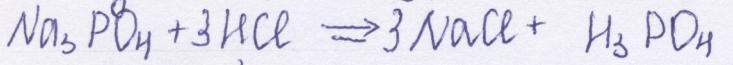
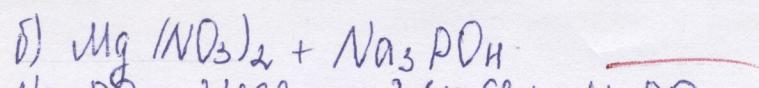
2.1

- а) сода каустическая -  $NaOH$  1  
 мягкое стекло -  $Na_2SiO_3$ ;  $\cancel{K_2SiO_3}$   
 сода питьевая -  $NaHCO_3$  1  
 щепе -  $AgNO_3$  1  
 нашатырь -  $NH_4Cl$  1  
 соль вин -  $KCl$  1  
 шел -  $CaCO_3$  1  
 медный купорос -  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  1  
 купоросное масло -  $H_2SO_4$  (конц.) 1  
 нашатырной спирт -  $NH_4OH$  ( $NH_3 \cdot H_2O$ )  $\textcircled{1} / 105$



2.2

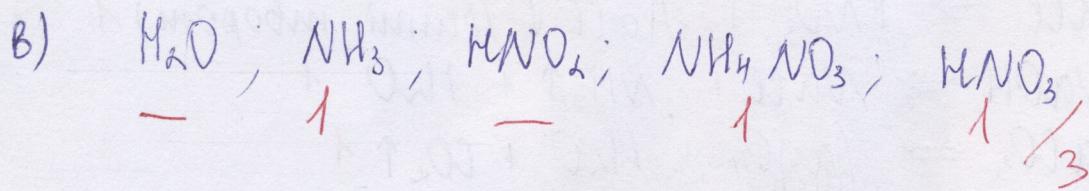
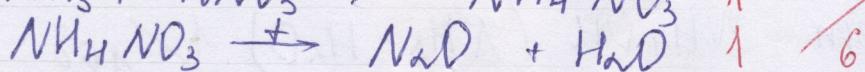
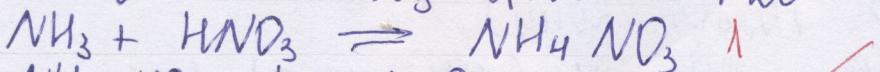
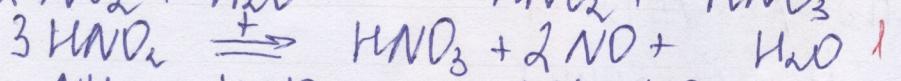
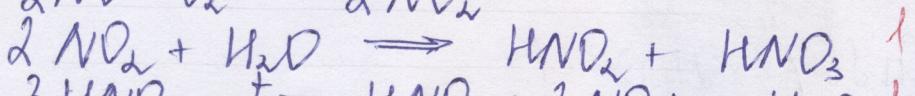
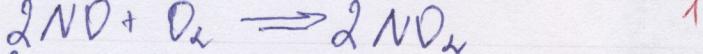
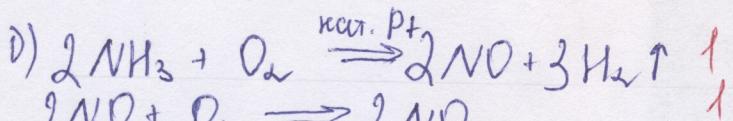
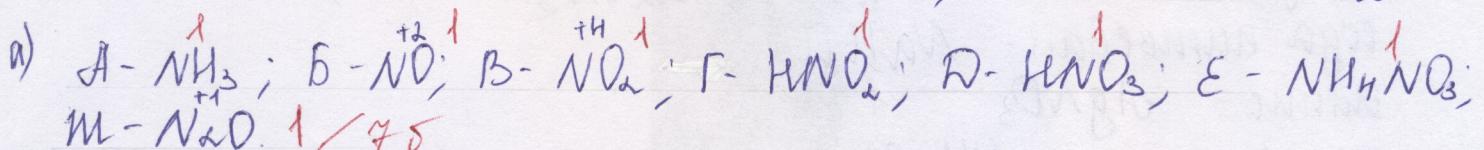
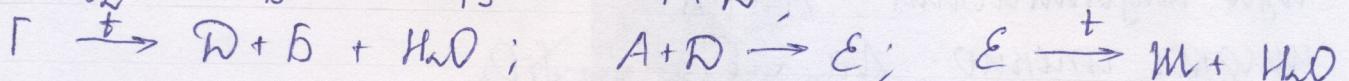
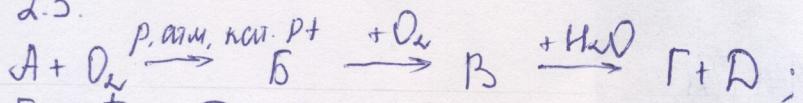




2)  $\text{BaCl}_2 + \text{K}_2\text{SD}_4$  - соединение K-ма не ионичен  
расщепляется гидролизе  $\text{B}-\text{Ba}$ .

$$(2.2)_{\Sigma} = 0.0^\circ$$

2.3.



$$(2.3)_{\Sigma} = 16.8$$

### Часть 3

3.1.

$$\text{D}_{\text{H}_2} / (\text{O} + \text{CO}_2) = 20,4$$

$$m / (\text{O} + \text{CO}_2) = 20,4 \cdot 2 = 40,8 \text{ г}$$

$$\text{CO} + \text{CO}_2 = 40,8$$

$M = 28 \text{ г/моль}$   $M = 44 \text{ г/моль}$

$$\begin{cases} 28x + 44y = 40,8 \\ x + y = 1 \end{cases} \quad | \cdot 28$$

$$\begin{cases} 28x + 44y = 40,8 \\ 28x + 28y = 28 \end{cases}$$

$$16y = 12,8$$

$$y = 0,8 \text{ /моль}$$

$$x = 1 - y$$

$$x = 1 - 0,8$$

$$x = 0,2 \text{ /моль} \quad 5$$

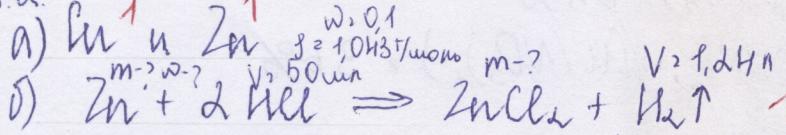
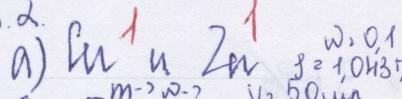
a)  $V(\text{CO}_2) = 0,8 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 17,92 \text{ л}$

$$\tilde{w}_V = \frac{17,92 \text{ л}}{20,4 \text{ л}} = 80\%$$

b)  $m(\text{CO}) = 0,2 \text{ моль} \cdot 28 \text{ г/моль} = 5,6 \text{ г}$

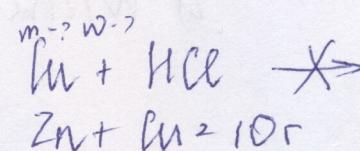
$$\tilde{w}_m = \frac{5,6 \text{ г}}{40,8 \text{ г}} = 13,7\% \quad 4$$

3.2.



$M = 65 \text{ г/моль}$   $M = 73 \text{ г/моль}$   $M = 136 \text{ г/моль}$   $V_m = 22,4 \text{ л/моль}$

$$\textcircled{3.1} = 90\%$$



b)  $\text{V}(\text{H}_2) = \frac{1,24 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,055 \text{ моль}$

$$\text{V}(\text{H}_2) = \text{V}(\text{Zn}) = 0,055 \text{ моль}$$

$$m(\text{Zn}) = 65\% \text{ моль} \cdot 0,055 \text{ моль} = 3,6 \text{ г}$$

$$\tilde{w}(\text{Zn}) = \frac{3,6 \text{ г}}{3,6 \text{ г}} = 36\% \Rightarrow \tilde{w}(\text{Cu}) = 64\% \quad 2$$



$M = 64 \text{ г/моль}$   $M = 63 \text{ г/моль}$   $M = 188 \text{ г/моль}$   $V_m = 22,4 \text{ л/моль}$   $M = 18 \text{ г/моль}$

c)  $\text{V}(\text{NO}) = \frac{1,493 \text{ л}}{44,8 \text{ л/моль}} = 0,033 \text{ моль}$

$$m(\text{Cu(NO}_3)_2) = 0,033 \text{ моль} \cdot 188 \text{ г/моль} = 6,2 \text{ г}$$

$$m(\text{HNO}_3) = 6,2 \text{ г} \cdot 1,028 \text{ л/моль} = 6,3 \text{ л}$$

$$m(\text{HNO}_3) = 6,3 \text{ л} \cdot 1,05 = 6,6 \text{ г /моль}$$

$$m(\text{HNO}_3) = 0,033 \text{ моль} \cdot 64 \text{ г/моль} = 2,1 \text{ г (наго)}$$

$$6,6 \text{ г} - 2,1 \text{ г} = 4,5 \text{ г}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 6,3 \text{ л} - 4,5 \text{ л} = 1,8 \text{ л /б кислоте}$$

$$m(H_2O) = 0,033 \text{ моль} \cdot 18 \text{ г/моль} = 2,38 \text{ г}$$

$$w(Cu(NO_3)_2) = \frac{18,6 \text{ г}}{18,6 \text{ г} + 2,38 \text{ г} + 9,1 \text{ г} + 488,3 \text{ г}} = \frac{18,6 \text{ г}}{518,38 \text{ г}} = 0,036 = 3,6\% \quad \text{1} \\ \bullet \quad w(Zn) \quad \text{1} \\ (для расчета NO)$$

$$D(H_2) = 0,055 \text{ моль}$$

$$m(ZnCl_2) = 93,5 \text{ г/моль} \cdot 0,055 \text{ моль} = 7,5 \text{ г}$$

$$m(HCl) = 50 \text{ моль} \cdot 1,043 \text{ г/моль} = 52,15 \text{ г}$$

$$m(HCl) = 52,15 \text{ г} \cdot 0,1 = 5,2 \text{ г} \quad (\text{расчет})$$

$$m(HCl) = 0,055 \text{ моль} \cdot 73 \text{ г/моль} = 4 \text{ г} \quad (\text{расчет})$$

$$5,2 \text{ г} - 4 \text{ г} = 1,2 \text{ г}$$

$$m(H_2O) = 52,15 \text{ г} - 5,2 \text{ г} = 47 \text{ г} \quad (\text{расчет})$$

$$w(ZnCl_2) = \frac{7,5 \text{ г}}{7,5 \text{ г} + 1,2 \text{ г} + 47 \text{ г}} = \frac{7,5 \text{ г}}{55,7 \text{ г}} = 0,135 = 13,5\% \quad \text{1} \\ (для расчета H_2)$$

Ошибки: а) Cu и Zn

$$\text{б)} w(Zn) = 3,6\%; w(Cu) = 64\%$$

$$\text{в)} w(ZnCl_2) = 13,5\%; w(Cu(NO_3)_2) = 3,6\%$$

$$\textcircled{3.2}_z = 120^\circ$$

-1	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2.	$\Sigma$
19	17	0	16	9.	12	93