

Шифр

--

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

Письменная работа

на олимпиаде по химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия: ГОРЕВА

Имя: ТАТЬЯНА

Отчество: АЛЕКСАНДРОВНА

Учащийся 9А класса школы № МБОУ «Гимназия №1»
города Новосибирска
(города/села, района)
Новосибирской обл.

Дата рождения 06.05.2000 (области)

Контактная информация – телефон(ы): 8-952-934-83-86
342-27-57

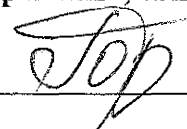
E-mail: tagornov@mail.ru

Пункт проведения этапа ФГБОУ ВПО «НГПУ»

Дата проведения этапа 14.02.2016

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

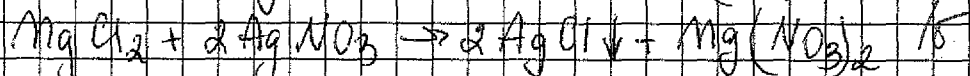
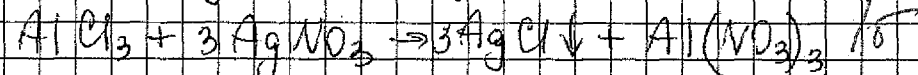
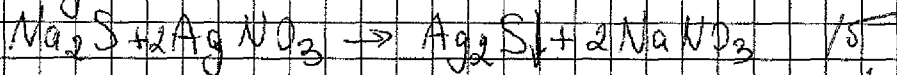
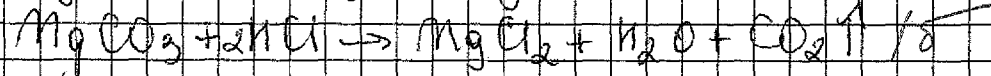
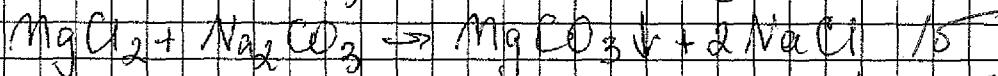
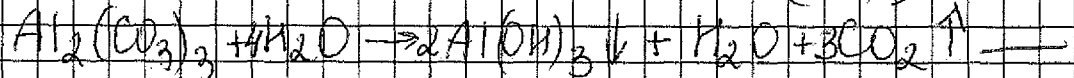
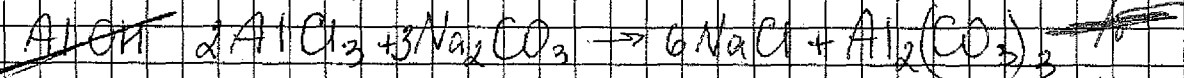
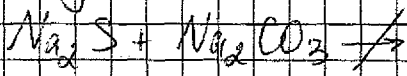
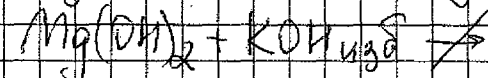
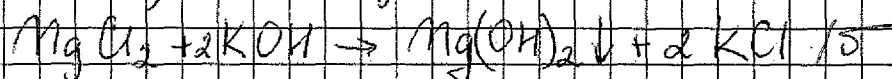
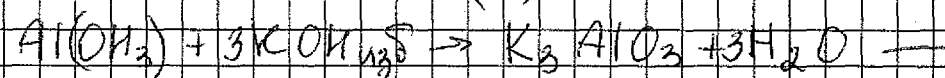
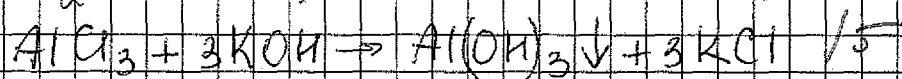
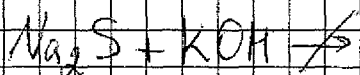


Шифр

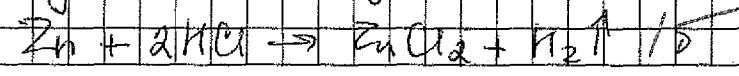
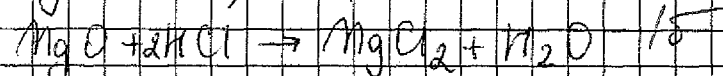
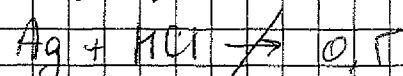
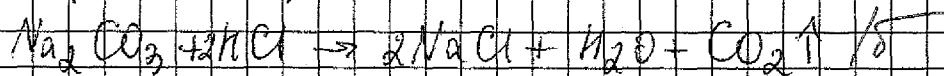
Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
83,5	24.02.16	Колгачко	

2.1 1 - Na_2S (сульфид натрия) 2 - AlCl_3 (хлорид алюминия) 3 - MgCl_2 (хлорид магния) 4

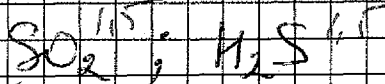


2.2 а) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{HCl} \rightarrow$ 0,5



Председатель жюри

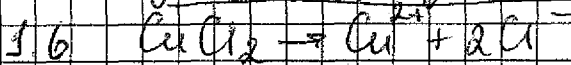
1.4 S^{-2} - восстановитель, S^{+4} - окислитель.



245

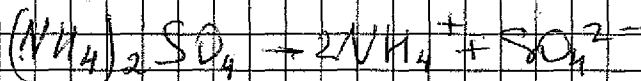
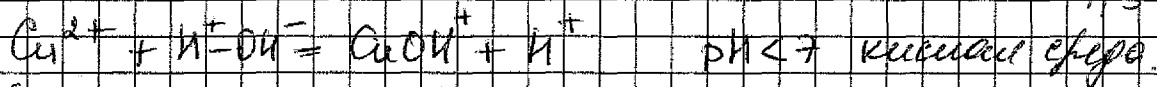
1.5 9_9F $p^+ = 9$ $n^0 = 10$ $e^- = 9$

двевалент, галоген



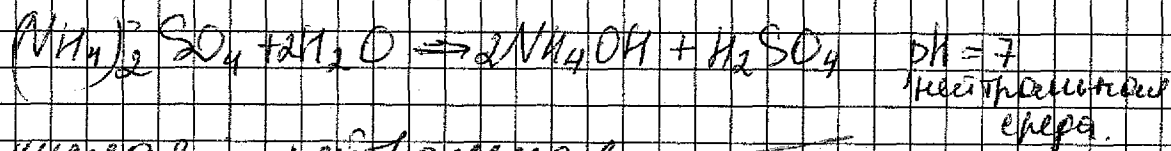
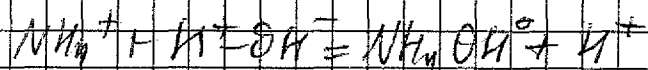
$Cu(OH)_2$ - слабое основание; HCl - сильная кислота

Cu^{2+} - слабый ион

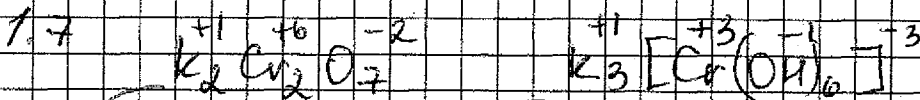


NH_4OH - слабое основание; H_2SO_4 - сильная кислота

NH_4^+ - слабый ион



кислая, нейтральная

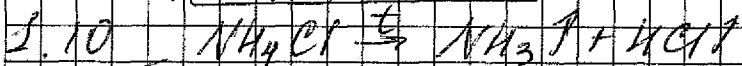


+6; +3

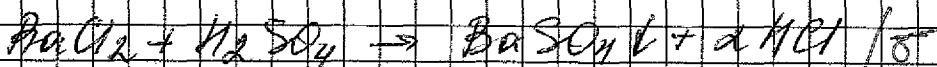
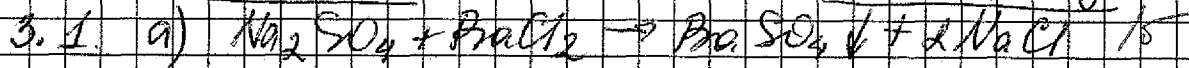
1.8 твердое вещество; монокристалл

25

1.9 фтор; хлор



аммиак и ~~хлорид~~ хлороводород



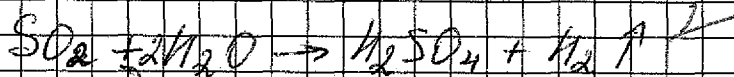
б) Дано:

Решение

$V_{p-pa} = 1 \text{ моль}$

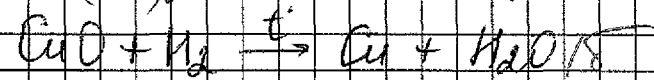
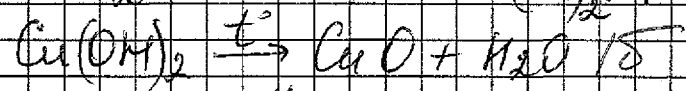
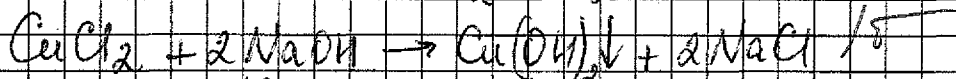
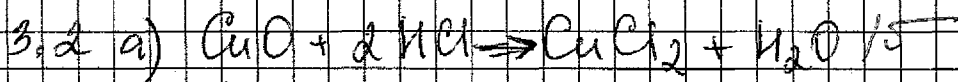
$C_{H_2SO_4} = 2 \text{ моль/л}$

$m_{SO_2} = ?$



$C = \frac{V}{V}$ $V = C \cdot V$

$V_{H_2SO_4} = 2 \text{ моль/л} \cdot 0,016 \text{ л} = 0,032 \text{ моль}$



б) CuO - оксид меди(II) /5

$CuCl_2$ - хлорид меди(II) /5

$Cu(OH)_2$ - гидроксид меди(II) /5

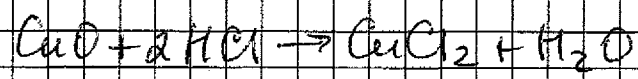
Cu - медь /5

1/45

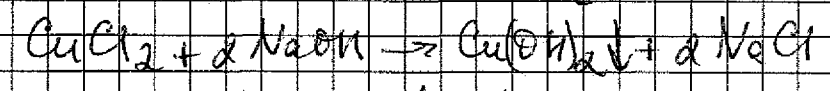
б) Дано:

Решение

$V_{p-на HCl} = 69,7 \text{ мл}$



$\rho_{p-на HCl} = 1,0472 \text{ г/мл}$



$W_{HCl} = 10\%$

$m = \rho \cdot V \quad V = \frac{m}{\rho}$

$W_{NaOH} = 6\%$

$m_{p-на HCl} = 69,7 \text{ мл} \cdot 1,0472 \text{ г/мл} = 73,2$

$\rho_{p-на NaOH} = 1,065 \text{ г/мл}$

$W = \frac{m(b-ka)}{m(p-ka)} \cdot 100\% \quad m(b-ka) = \frac{m(p-ka) \cdot W}{100\%}$

$m_{CuO} = ?$

$m_{HCl} = \frac{73,2 \cdot 10\%}{100\%} = 7,32$

$V_{p-на NaOH} = ?$

$\nu = \frac{m}{M} \quad m = \nu \cdot M$

$M_{HCl} = 1 + 35,5 = 36,5 \text{ г/моль}$

$\nu_{HCl} = \frac{7,32}{36,5 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}$

$\nu_{CuO} = \frac{1}{2} \nu_{HCl} \Rightarrow \nu_{CuO} = 0,1 \text{ моль}$

$M_{CuO} = 64 + 16 = 80 \text{ г/моль}$

$m_{CuO} = 80 \text{ г/моль} \cdot 0,1 \text{ моль} = 8 \text{ г}$

$\nu_{CuO} \Rightarrow \nu_{CuCl_2} = \frac{1}{2} \nu_{NaOH} \Rightarrow \nu_{NaOH} = 0,2 \text{ моль}$

$M_{NaOH} = 23 + 16 + 1 = 40 \text{ г/моль}$

$m_{NaOH} = 0,2 \text{ моль} \cdot 40 \text{ г/моль} = 8 \text{ г}$

Ответ: 8 г, 125,2 мл.

$m_{p-на NaOH} = \frac{8 \text{ г} \cdot 100\%}{6\%} = 133,3 \text{ г}$

$V_{p-на NaOH} = \frac{133,3 \text{ г}}{1,065 \text{ г/мл}} = 125,2 \text{ мл}$

25
30

$$V_{H_2SO_4} = V_{SO_2} = 0,032 \text{ моль}$$

$$M_{SO_2} = 32 + 16 \cdot 2 = 64 \text{ г/моль}$$

$$m = M \cdot V$$

$$m_{SO_2} = 64 \text{ г/моль} \cdot 0,032 \text{ моль} = 2,048 \text{ г}$$

Ответ: 2,048 г.

б) Дано:

$$m_{\text{раств}} = 7,74 \text{ г}$$

$$V_{p-pa BaCl_2} = 152,4 \text{ мл}$$

$$W_{BaCl_2} = 10\%$$

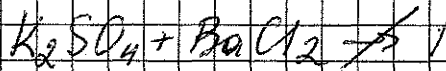
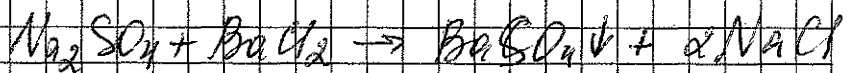
$$\rho_{p-pa BaCl_2} = 1,09 \text{ г/мл}$$

$$m_{BaSO_4} = 6,99 \text{ г}$$

$$W_{Na_2SO_4} = ?$$

$$W_{K_2SO_4} = ?$$

Решение



$$m = V \cdot \rho$$

$$m_{p-pa BaCl_2} = 152,4 \text{ мл} \cdot 1,09 \text{ г/мл} = 166,4 \text{ г}$$

$$W = \frac{m_{\text{в-ва}}}{m_{\text{р-ра}}} \cdot 100\%$$

$$m_{\text{в-ва}} = \frac{m_{\text{р-ра}} \cdot W}{100\%}$$

$$m_{BaCl_2} = \frac{166,4 \text{ г} \cdot 10\%}{100\%} = 16,64 \text{ г}$$

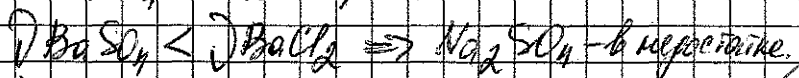
$$V = \frac{m}{M} \quad m = V \cdot M$$

$$M_{BaCl_2} = 137 + 35,5 \cdot 2 = 208 \text{ г/моль}$$

$$V_{BaCl_2} = \frac{16,64 \text{ г}}{208 \text{ г/моль}} = 0,08 \text{ моль}$$

$$M_{BaSO_4} = 137 + 96 = 233 \text{ г/моль}$$

$$V_{BaSO_4} = \frac{6,99 \text{ г}}{233 \text{ г/моль}} = 0,03 \text{ моль}$$



$$V_{BaSO_4} = V_{Na_2SO_4} = 0,03 \text{ моль}$$

$$M_{Na_2SO_4} = 23 \cdot 2 + 96 = 142 \text{ г/моль}$$

$$m_{Na_2SO_4} = 142 \text{ г/моль} \cdot 0,03 \text{ моль} = 4,26 \text{ г}$$

$$m_{K_2SO_4} = 7,74 - 4,26 = 3,48 \text{ г}$$

$$W_{Na_2SO_4} = \frac{4,26 \text{ г}}{7,74 \text{ г}} = 55\%$$

$$W_{K_2SO_4} = \frac{3,48 \text{ г}}{7,74 \text{ г}} = 45\%$$

Ответ: 55%, 45%

125

26

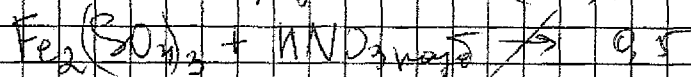
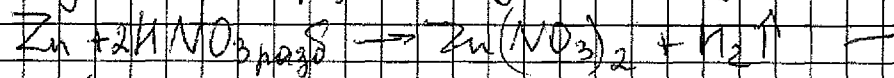
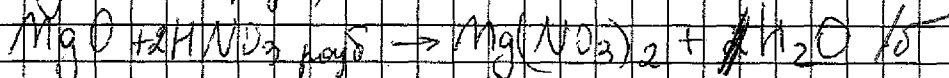
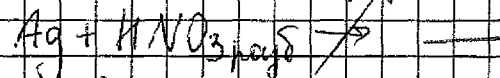
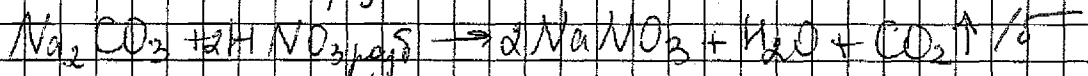
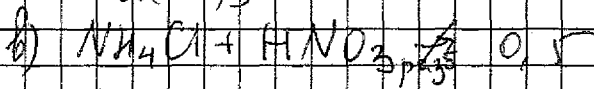
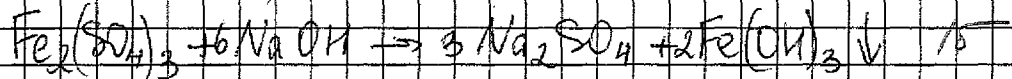
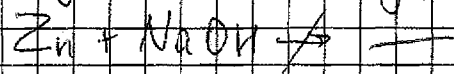
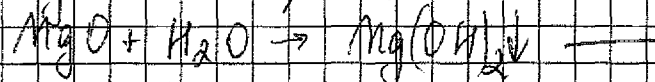
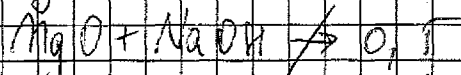
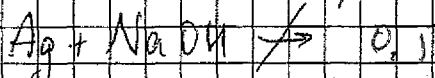
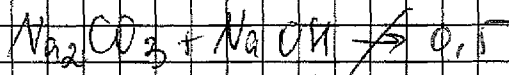
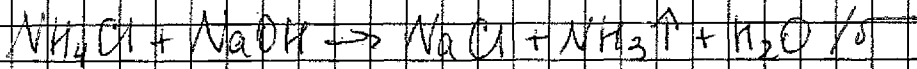
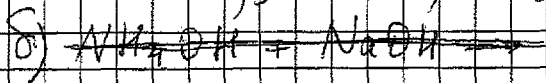
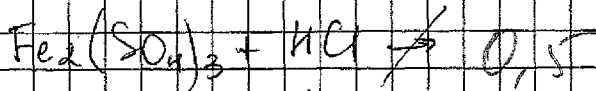
X

X

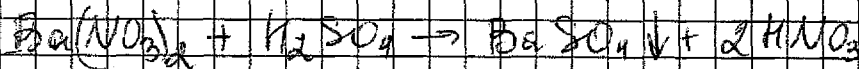
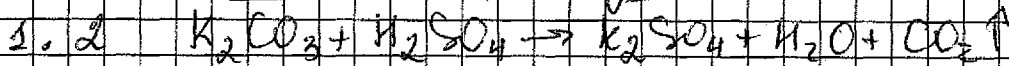
68

25

25

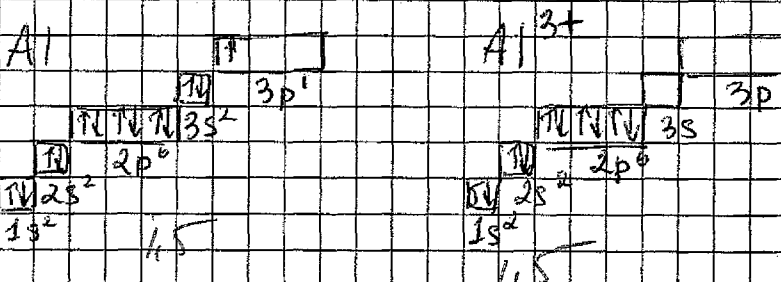


1.1 осадеваются, уменьшаются 1,5



1,5 выделяется газ, образуется осадок белого цвета 1,5

1.3



одноэлектрон, нулю

