

18 / 12,5 / 10 / 17 / 12,5 = 70

Шифр

Кр-11-28

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

М	А	Р	Т	Ы	Ш	О	В	А											
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

М	А	Р	И	Я																
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

Ю	Р	Ь	Е	В	Н	А														
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Учащийся 11 класса школы № МБОУ СШ № 144

г. Красноярска, советский район
(города/села, района)

Красноярский край
(области)

Дата рождения 27.01.1999 г.

Контактная информация – телефон(ы): 8-983-502-08-27

E-mail: mariamartushova@gmail.com

Пункт проведения этапа г. Красноярск, СибГТУ.

Дата проведения этапа 14 февраля 2016 г.

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 Ma

Σ = 705
18 | 12.5 | 10 | 17 | 12.5

Шифр Кр-11-д8

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
70	11.02.16	Трещинко Т.А. Косицкина Д.Р.	

Часть 1:

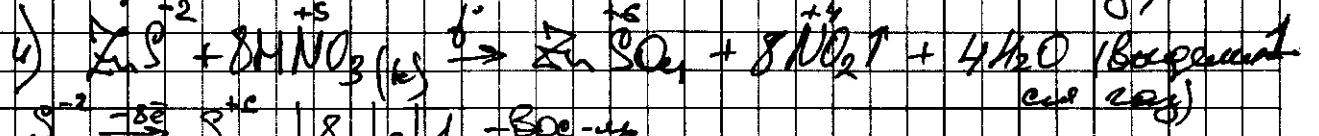
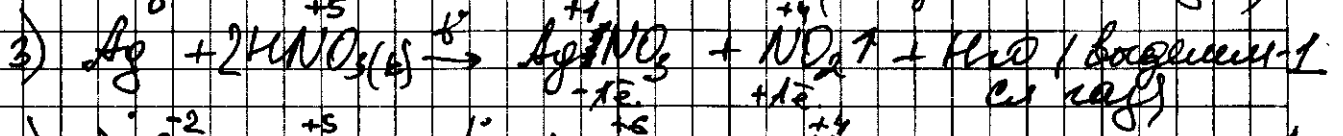
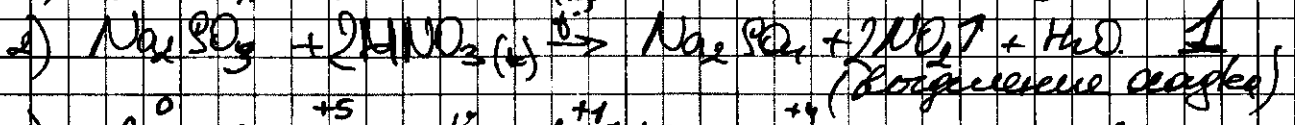
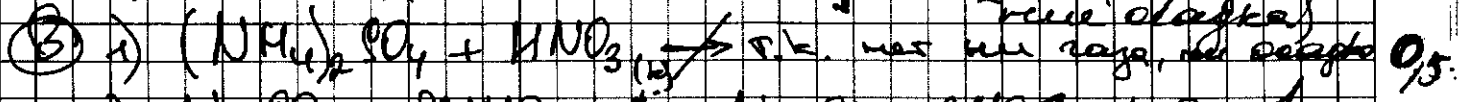
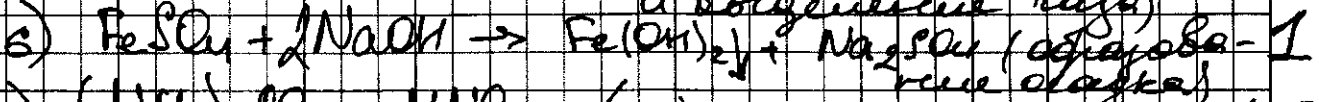
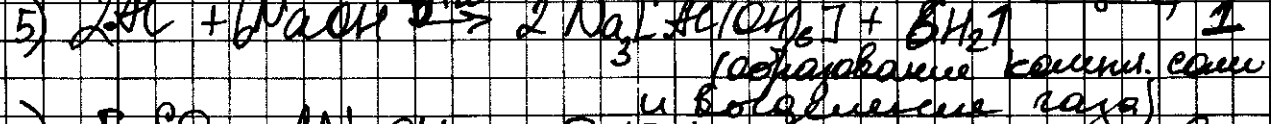
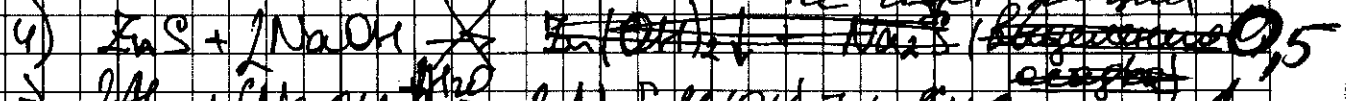
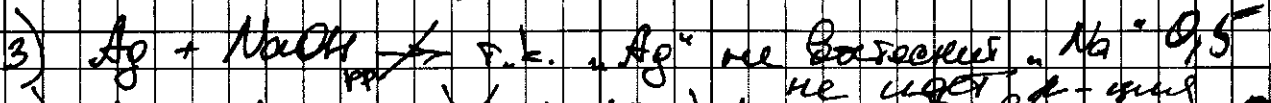
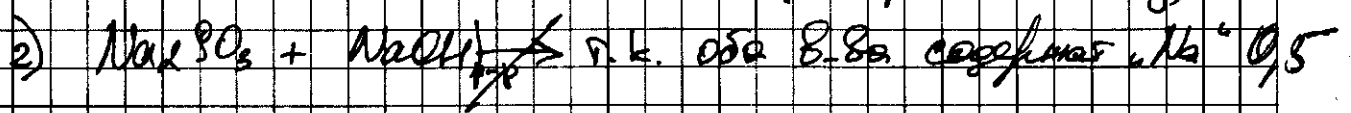
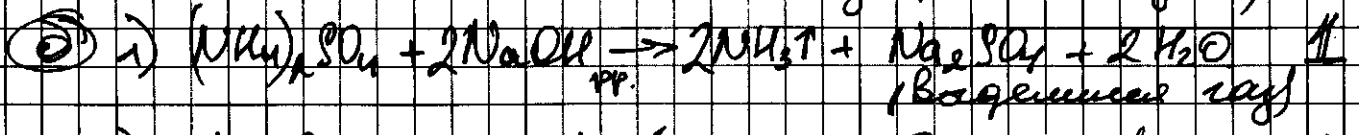
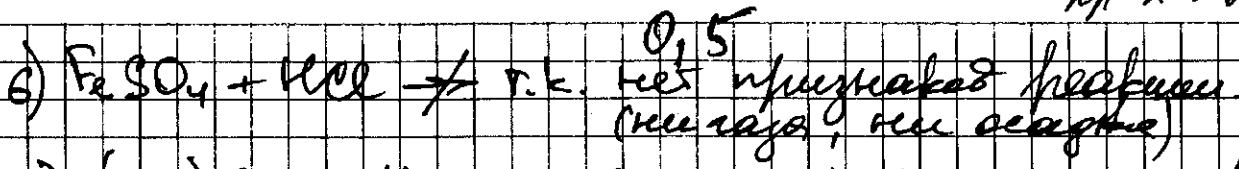
- 1.1 возрастает, возрастает + +
- 1.2 алканов, алкинов + +
- 1.3 увеличивается, уменьшается + +
- 1.4 влево, вправо + -
- 1.5 глицерин + -
- 1.6 кислая, щелочная + +
- 1.7 +6, +3 + +
- 1.8 вейдгове, молекулярная + +
- 1.9 двухатомные спирты, Ваннера + +
- 1.10 алкена, простые эфиры + +

Часть 2:

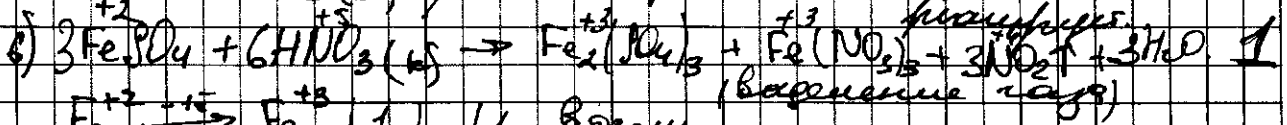
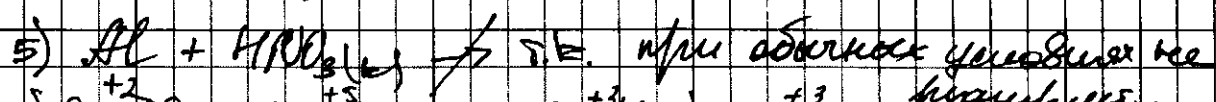
2.2

- а) $(NH_4)_2SO_4 + HCl \rightarrow$ т.к. мы не можем получить нитрат или сульфид 0,5
- б) $Na_2SO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + SO_2 \uparrow + H_2O$ (восходящий газ) 1
- $$2Na^+ + SO_3^{2-} + 2H^+ + 2Cl^- = 2Na^+ + 2Cl^- + SO_2 + H_2O$$
- $$SO_3^{2-} + 2H^+ = SO_2 + H_2O$$
- в) $Ag + HCl \rightarrow$ т.к. Ag не вытеснит "H₂" 0,5
- г) $ZnS + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2S \uparrow$ (восходящий газ) 1
- д) $Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2 \uparrow$ (восходящий газ) 1

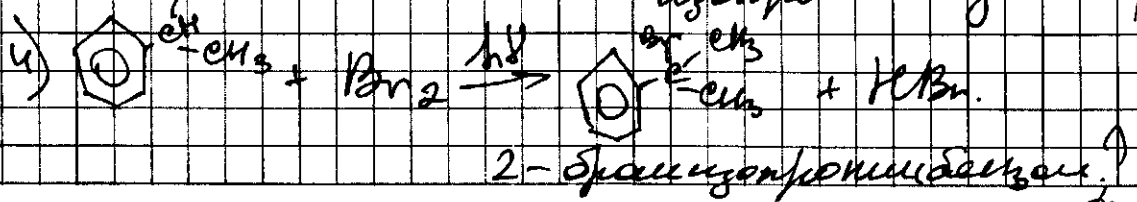
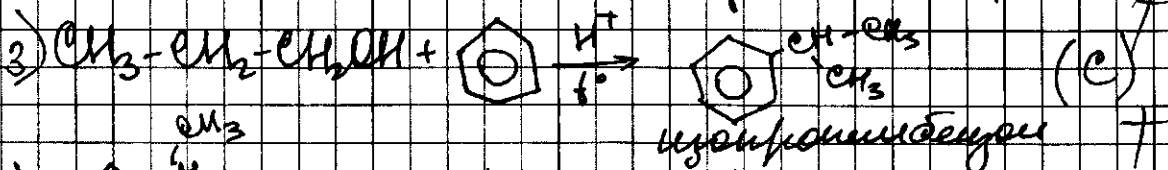
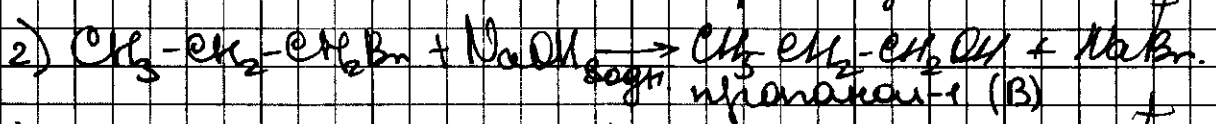
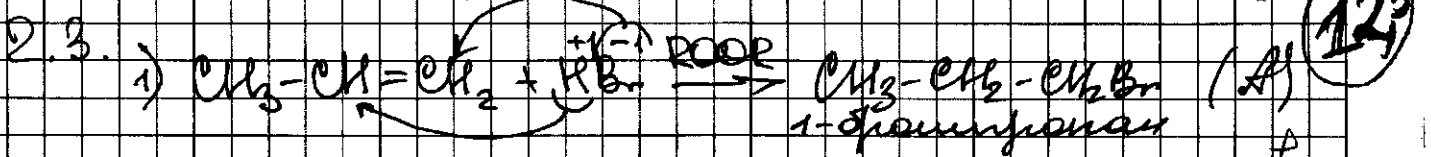
Председатель жюри



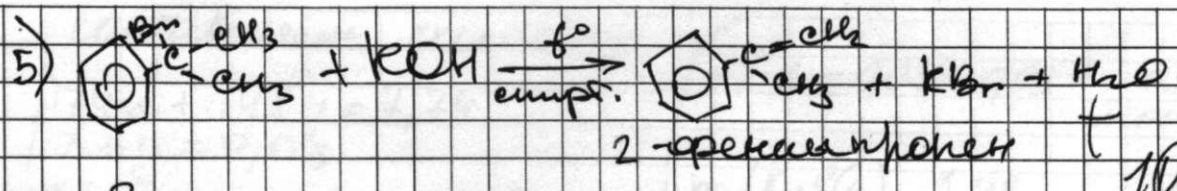
S ⁻²	→	S ⁺⁶		8		8		1	-вос-ит
N ⁺⁵	→	N ⁺⁴		1		8		8	-ок-ит



Fe ⁺²	→	Fe ⁺³		1		1	-вос-ит
N ⁺⁵	→	N ⁺⁴		1		1	-ок-ит



125



Часть 3.1

3.1

Дано:

- $m(\text{смеси}) = 7,74 \text{ г}$
- $V(\text{BaCl}_2) = 152,4 \text{ мл}$
- $w(\text{BaCl}_2) = 10\%$
- $\rho(\text{BaCl}_2) = 1,092 \text{ г/мл}$
- $V(\text{H}_2\text{SO}_4) = 16 \text{ мл}$
- $\rho(\text{H}_2\text{SO}_4) = 2 \frac{\text{г}}{\text{мл}}$
- $m(\downarrow) = 6,99 \text{ г}$

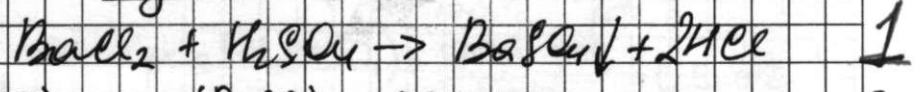
$$\begin{aligned} & \left\{ \begin{aligned} \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 &\rightarrow 2\text{KCl} + \text{BaSO}_4 \downarrow & 1 \\ \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 &\rightarrow 2\text{NaCl} + \text{BaSO}_4 \downarrow & 1 \end{aligned} \right. \\ & w(\text{K}_2\text{SO}_4) = \frac{m(\text{K}_2\text{SO}_4)}{m(\text{смеси})} \cdot 100\% \\ & w(\text{Na}_2\text{SO}_4) = \frac{m(\text{Na}_2\text{SO}_4)}{m(\text{смеси})} \cdot 100\% \\ & m(\text{BaCl}_2) = V \cdot \rho = 152,4 \text{ мл} \cdot 1,092 \frac{\text{г}}{\text{мл}} = 166,42 \text{ г} \\ & m(\downarrow) = m_p \cdot w(\text{BaSO}_4) = \frac{166,42 \cdot 10\%}{100\%} = 16,642 \text{ г} \end{aligned}$$

$w(\text{смеси})?$

$m(\text{SO}_3)?$

$$V(\text{BaCl}_2) = \frac{m}{M} = \frac{16,642 \text{ г}}{208 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,08 \text{ моль} \quad 2$$

Так как в условии сказано, что BaCl_2 реагирует с H_2SO_4 $\Rightarrow \text{BaCl}_2$ - в избытке!



$$V(\text{BaSO}_4) = \frac{m(\text{BaSO}_4)}{M(\text{BaSO}_4)} = \frac{6,99 \text{ г}}{233 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,03 \text{ моль} \quad 2$$

Мы знаем, что BaSO_4 был получен из BaCl_2 следовательно \rightarrow

$$\frac{V(\text{BaCl}_2)}{V(\text{BaSO}_4)} = \frac{1}{1} = \frac{V(\text{BaCl}_2)}{0,03 \text{ моль}} \Rightarrow V(\text{BaCl}_2) = 0,03 \text{ моль} \quad 2$$

$$V(\text{BaCl}_2)_{\text{неп}} = V(\text{BaCl}_2)_{\text{исх}} - V(\text{BaCl}_2)_{\text{ост}} = 0,08 \text{ моль} - 0,03 \text{ моль} = 0,05 \text{ моль} \quad 2$$

Пусть $V(\text{K}_2\text{SO}_4) = x \text{ моль}$, а $V(\text{Na}_2\text{SO}_4) = y \text{ моль}$ то

$$m(\text{K}_2\text{SO}_4) = M \cdot V = 174 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \cdot x \text{ моль} = (174x) \text{ г}$$

$$m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = M \cdot V = 142 \frac{\text{г}}{\text{моль}} \cdot y \text{ моль} = (142y) \text{ г}$$

$$174x + 142y = 7,74$$

MB

