

Шифр

--

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по Химии

$19,5 + 21 + 12 + 21 + 11 = 84,5$

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

С	А	В	Е	Л	Ь	Е	В	А											
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

В	А	Л	Е	Р	И	Я													
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

В	И	К	Т	О	Р	О	В	Н	А										
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Учащийся 9в класса школы № 9

г. Новосибирск
(города/села, района)

Томской обл.
(области)

Дата рождения 19.12.2000

Контактная информация – телефон(ы): 8919 55 888 58.

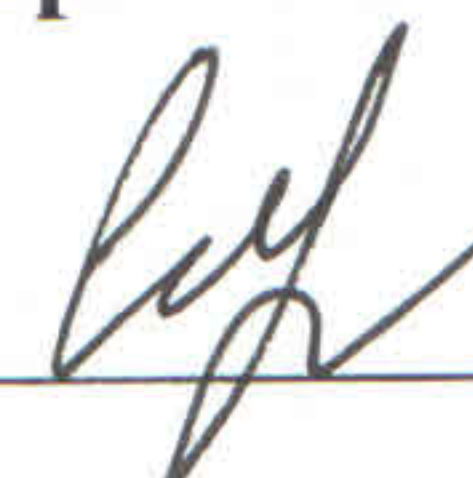
E-mail: ayanoivatarich@gmail.com

Пункт проведения этапа МБОУ СОШ №6

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



--

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри

Часть 1.

- 1.1. Увеличение (возрастает), уменьшение.
- 1.2. бурное выделение пузырьков газа, выпадение белого осадка не расств. в кислотах
- 1.3. 1 (один), 3 (три)
- 1.4. $S^{-2}(H_2S)$ восстанов., $S^{+4}(SO_2)$ окис-л.
- 1.5. 9 (девять), 9 (девять)
- 1.6. щелочная, щелочная.
- 1.7. $K_2Cr_2O_7^{+6}$ (+6), $K_3[Cr(OH)_6]^{-3}$ (+3)
- 1.8. твердое, молекулярное.
- 1.9. самый активный. F, наименьший. N (азот)
- 1.10 $NH_4Cl \rightleftharpoons NH_3 \uparrow + HCl$; аммиак и ~~хлороводород~~.

Часть 2.

2.1

В 1 пробирке соль содержит S^{2-} и Me не вып. в осадок с OH^- и CO_3^{2-} (Li^+ , K^+ , Na^+)
 На нахождение 3 периода $\Rightarrow Na_2S$ соль.
 В 2 пробирке соль содержит Cl^- и амфот. Me^{3+}
 В третьем периоде амфот. $Me \Rightarrow Al \Rightarrow$ соль $AlCl_3$

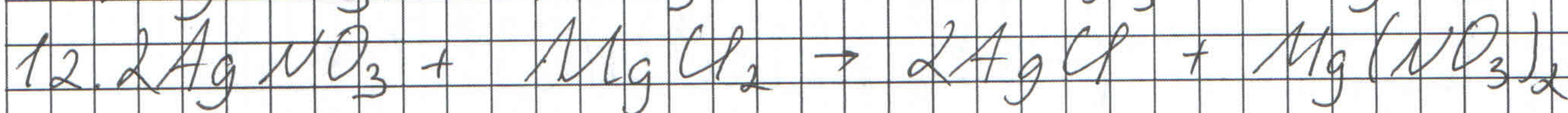
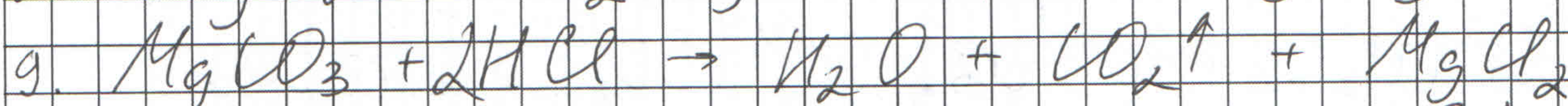
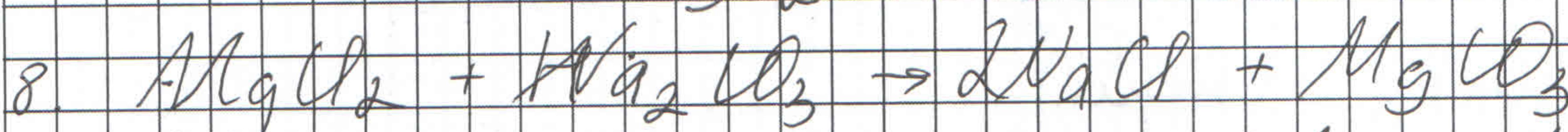
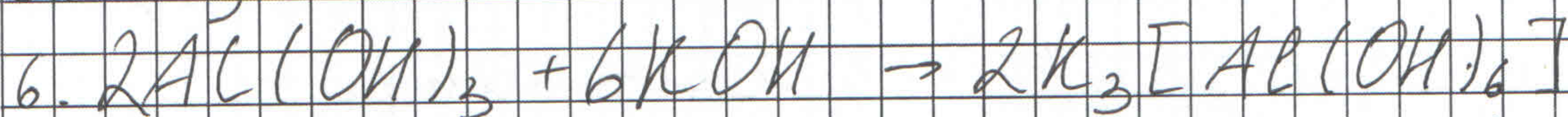
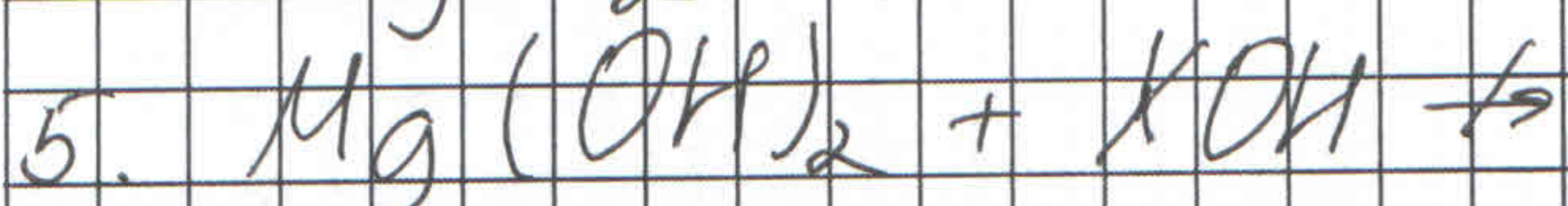
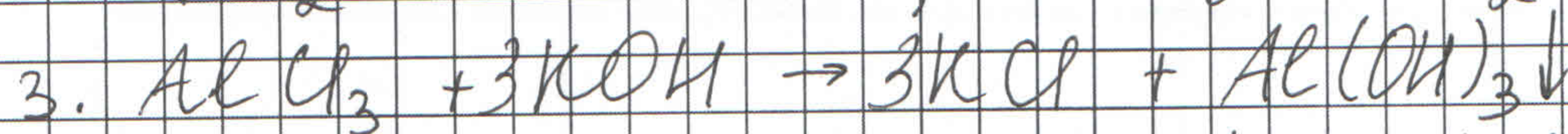
Председатель жюри

В 3 пробирке соев $MgCl_2$.

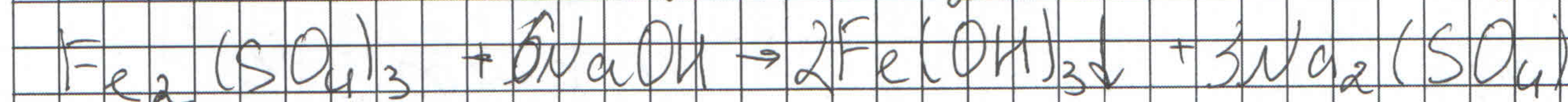
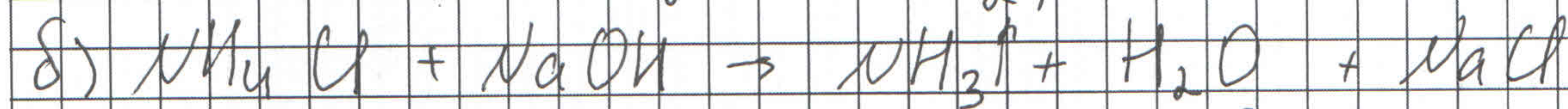
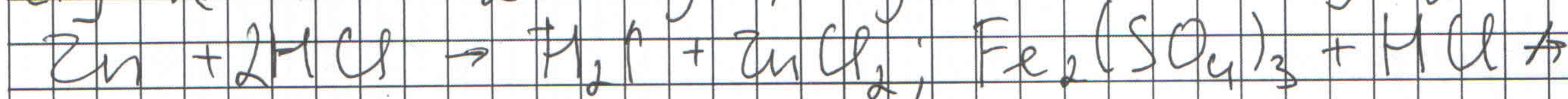
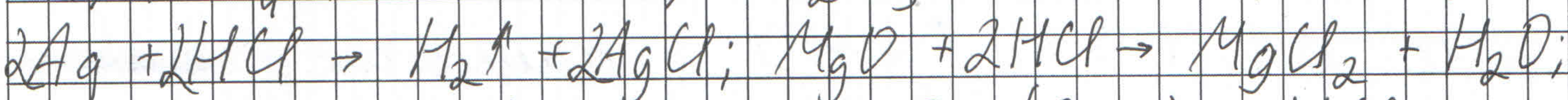
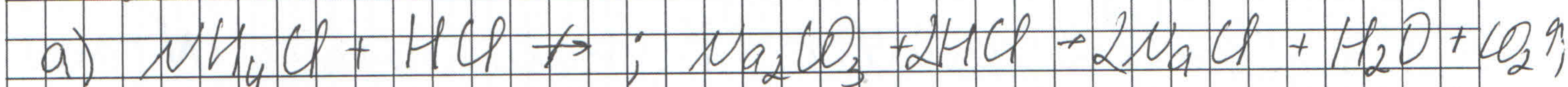
1 пробирка $\rightarrow Na_2S$; 2 пробирка $\rightarrow AlCl_3$

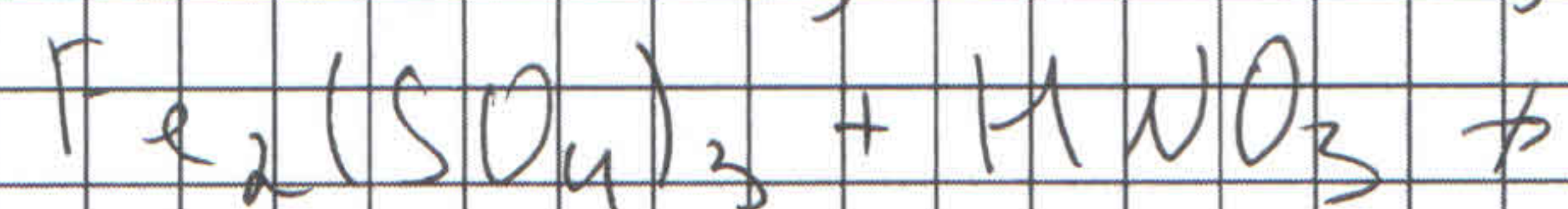
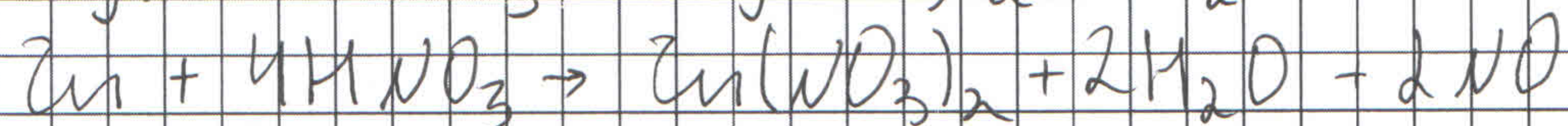
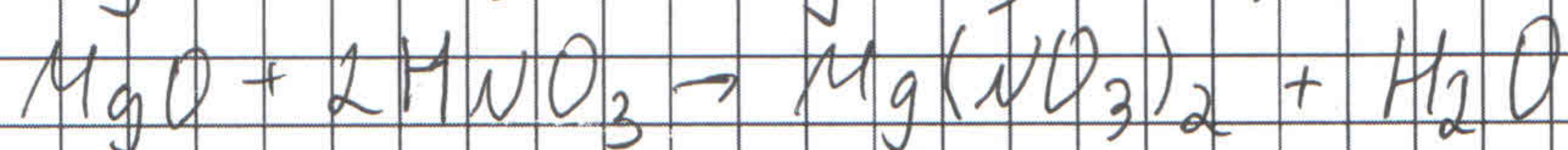
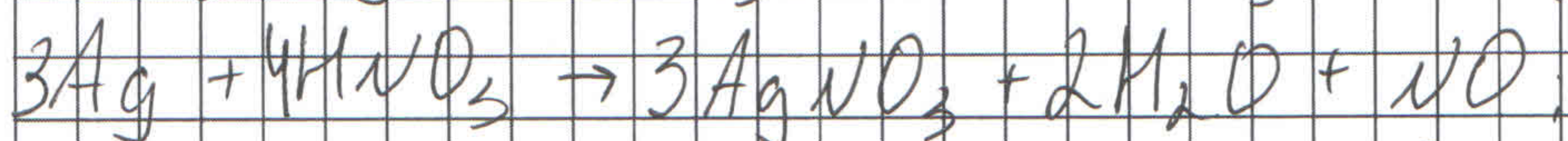
3 пробирка $\rightarrow MgCl_2$

Реакции:



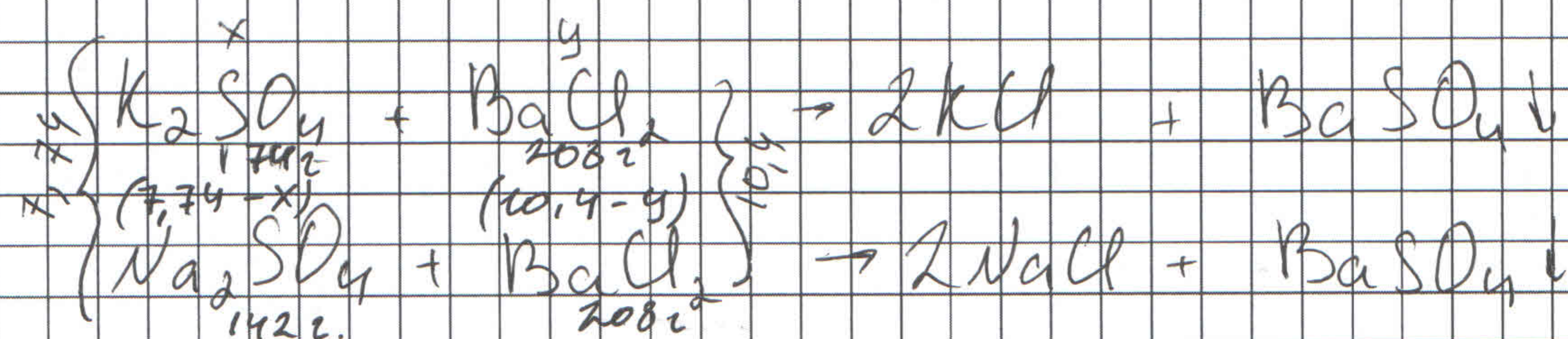
2.2.





Уакум 3

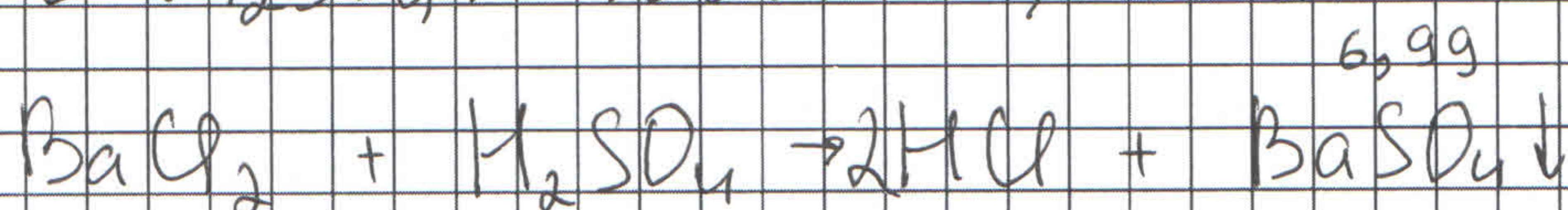
3.1.



$$m_{\text{пр.р.}}(\text{BaCl}_2) = 152,4 \cdot 1,092 = 166,42$$

$$m(\text{BaCl}_2) = \frac{166,42 \cdot 10}{100} = 16,642$$

$$V(\text{H}_2\text{SO}_4) = 16 \text{ мм} = 0,016 \text{ л.}$$



$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,016 \cdot 2 = 0,032 \text{ моль}$$

$$n(\text{BaSO}_4) = \frac{6,99}{233} = 0,03 \text{ моль}$$

$$n(\text{BaCl}_2) = 0,03 \cdot (35,5 \cdot 2 + 137) = 6,24 \text{ моль}$$

$$m_{\text{нпр. в пр.}}(\text{BaCl}_2) = 16,64 - 6,24 = 10,42$$

$$\begin{cases} \frac{x}{174} = \frac{y}{208} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{(7,74-x)}{142} = \frac{10,4-y}{208} \Rightarrow 208x = 174y \\ x = 0,8365y \end{cases}$$

$$208(7,74 - 0,8365y) = 142(10,4 - y)$$

$$1609,92 - 173,992y = 1476,8 - 142y$$

$$1609,92 - 1476,8 = 173,992y - 142y$$

$$133,12 = 31,992y; \quad y = 4,16 \quad (m(\text{BaCl}_2) = 4,16 \text{ г})$$

$$m(\text{K}_2\text{SO}_4) = 0,8365 \cdot 4,16 = 3,48 \text{ г.}$$

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри

$$m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 7,74 - 3,48 = 4,26$$

$$\omega(\text{K}_2\text{SO}_4) = \frac{3,48}{7,74} \cdot 100\% = 45\%$$

$$\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = \frac{4,26}{7,74} \cdot 100\% = 55\%$$



$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,032 \text{ моль}; m(\text{SO}_3) = 0,032 \cdot 80 = 2,56 \text{ г}$$

Ответ: а) $m(\text{SO}_3) = 2,56 \text{ г}$; б) $\omega(\text{K}_2\text{SO}_4) = 45\%$

$$\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 55\%$$

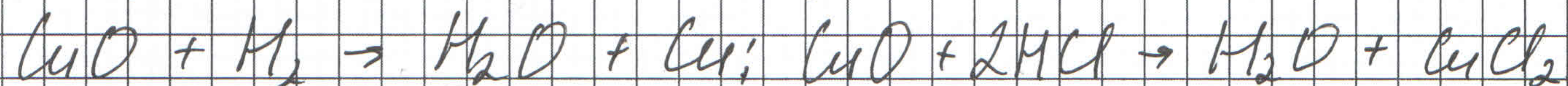
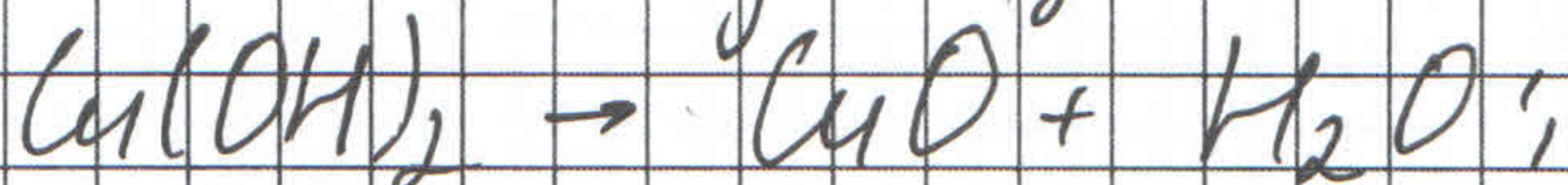
3.2.

Me → Cu; б) Cu — медь (порошок красного цвета)

$\text{Cu}(\text{OH})_2$ — гидроксид меди (II) (голубой студенистый ос.)

CuCl_2 — хлорид меди (II) (зелено-голубой р-р.)

CuO — оксид меди (II) (черный порошок)



$$\text{б) } m_{\text{р-ра}}(\text{HCl}) = 69,7 \cdot 1,047 = 72,98 \text{ г}$$

$$m(\text{HCl}) = \frac{72,98 \cdot 10}{100} = 7,3 \text{ г}$$

$$n(\text{HCl}) = \frac{7,3}{36,5} = 0,2 \text{ моль}; m(\text{CuO}) = 0,1 \cdot 51,5 = 5,15 \text{ г}$$

$$n(\text{CuCl}) = \frac{0,2}{2} = 0,1 \text{ моль}$$

Председатель жюри

$$m(\text{NaOH}) = 0,2 \cdot 40 = 8 \text{ g}$$

$$m_{\text{p-pa}}(\text{NaOH}) = \frac{8}{6} \cdot 100\% = 133,3\%$$

$$V(\text{NaOH}) = \frac{133,3}{1,065} = 125,16 \text{ ml} = 0,125 \text{ l}$$

Пример: $m(\text{H}_2\text{O}) = 5,15 \text{ g}$

$$V(\text{NaOH}) = 125,16 \text{ ml}$$