

Шифр

55-09-25

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по химии

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

РАХМАТУЛЛИН

Имя:

ТИМУР

Отчество:

АРМАНОВИЧ

Учащийся 9,5 класса школы № Гу. Физико-математичес-
кий центр отдела образования города Костай. Костанай
(города/села, района)

Дата рождения 23 августа 2000 г. (области)

Контактная информация – телефон(ы):

E-mail: rahmatulin 23@mail.ru

Пункт проведения этапа

г. Костанай, Гу. ФМШ.

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 _____

Часть 1: Разминка

55-09-25

- 1.1. Для водородных соединений элементов VI A группы $H_2 \rightarrow$ с увеличением порядкового номера кислотные св-ва увеличиваются, а восстановительные св-ва уменьшаются —
- 1.2. В реакции растворов $H_2CO_3 + H_2SO_4 = ?$ признаком реакции является выделение CO_2 , а в реакции $p\text{-ов } Ba(NO_3)_2 + H_2SO_4 = ?$ признаком реакции является осадок —
- 1.3. В атоме алюминия в основном состоянии кол-во валентных электронов равно 3, а в ионе Al^{3+} — 0 + —
- 1.4. В р-ции $2H_2S + SO_2 = 3S + 2H_2O$ окислителем является SO_2 , а восстановителем — H_2S + +
- 1.5. Дурно пахнущий газ, который содержит S , — H_2S + —
- 1.6. Среда водного р-ра $LiCl$ — кислая, а водного р-ра $(NH_4)_2SO_4$ — щелочная + —
- 1.7. В соед. $H_2Cr_2O_7$ степень окисления Cr +6, а в соед. $K_2[Cr(OH)_6]$ — +3
- 1.8. Физич. состояние I_2 при комнатной t — + 4
в атмосферном давлении — твердое, а его кристаллическая решетка в твердом состоянии — молекулярную + +

1.9. Из нелегислава, азот, фтор и вод (английский активный) является со-фтор, а наименее активный- азот ++

1.10 При термическом разложении хлорида аммония образуются NH_3^+ и HCl^- — — ≤ 218

Часть 2. Качественные задания

1) 1 пр + кон → нет изменений

2 пр + кон → ↓ ос. ос.

3 пр + кон → ↓ ос. ос.

2 пр + кон → р-ие ос. ос.

3 пр + кон → перемешивание

$Na_2CO_3 + 1 пр + кон → без ос. ос.$

$Na_2SO_4 + 2 пр + кон → ос. ос. и р$

$Na_2CO_3 + 3 пр + кон → ос. ос. + HCl → без ос. ос.$

$AgNO_3 + 1 пр + кон → ос. ос.$

$AgNO_3 + 2 пр + кон → ос. ос. в ос. ос.$

$AgNO_3 + 3 пр + кон → ос. ос. в ос. ос.$

В.к. в предположении, что находятся

2. только 3 периода, и штора на р-ии

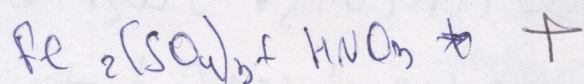
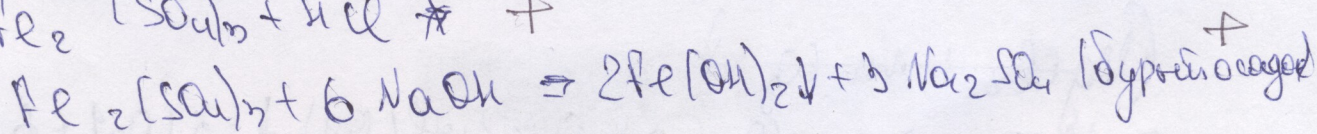
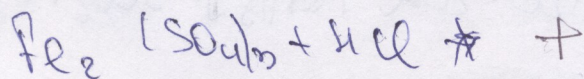
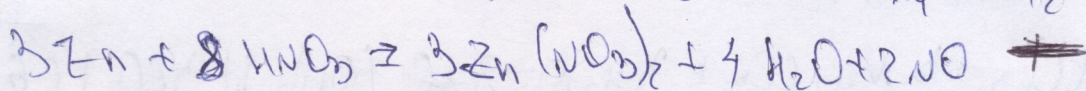
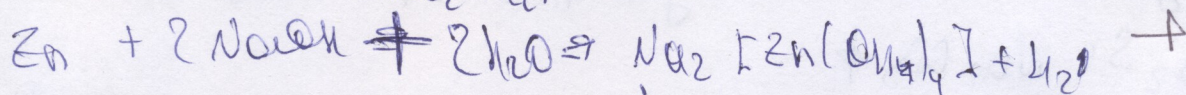
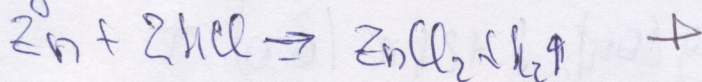
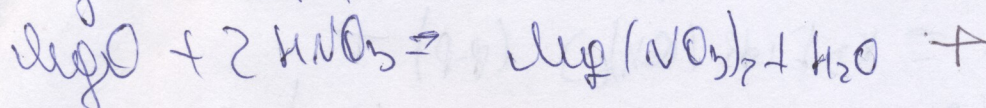
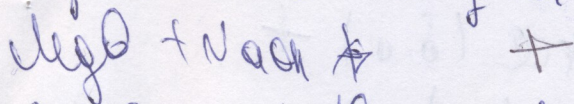
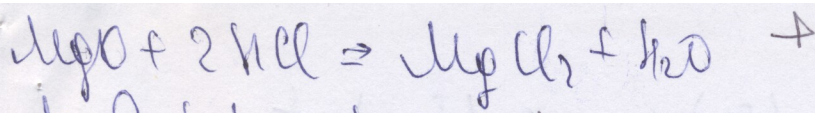
на карточки и они предположительно

1 пр. — Na_2S 45

2 пр. — HCl 45

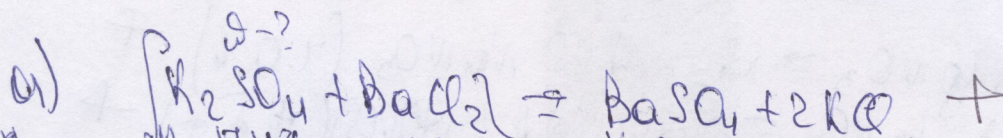
3 пр. — $AgCl$ 45

≤ 125

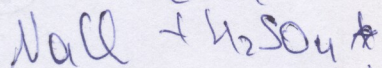
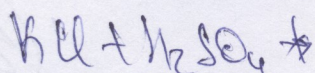
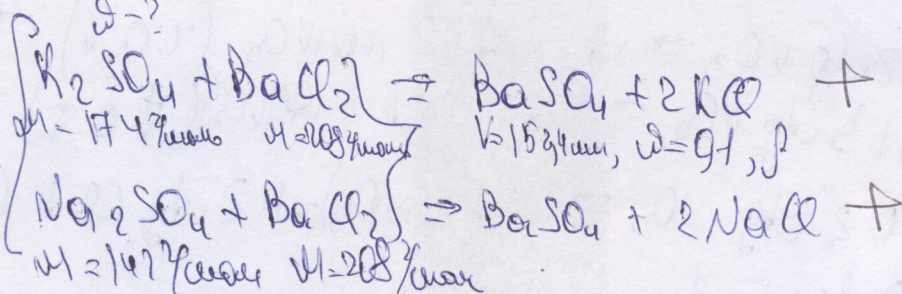


Часть 3. Расчетные задачи

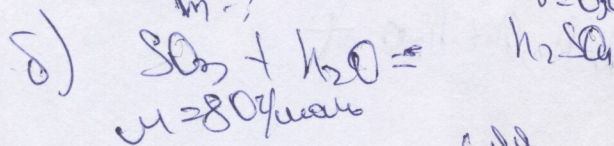
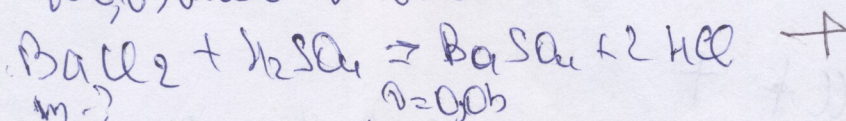
3.1.



$m = 77.42$



$\rho = 1.03 \text{ г/мл}$ $V = 16 \text{ мл}$ $C = ? \text{ масс.}$ $n = 6.932$



$\mu = 80\% \text{ масс}$

$$\rho(\text{BaSO}_4) = \frac{6.93}{25} = 0.2772 \text{ г/мл}$$

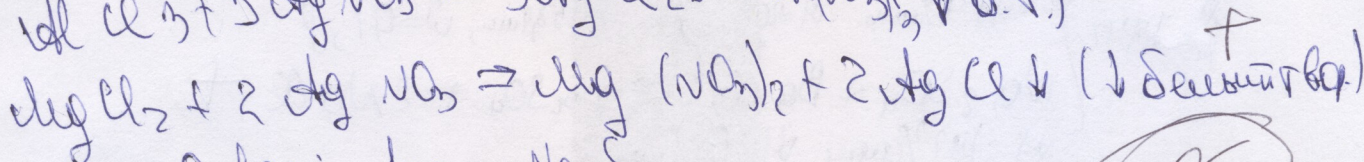
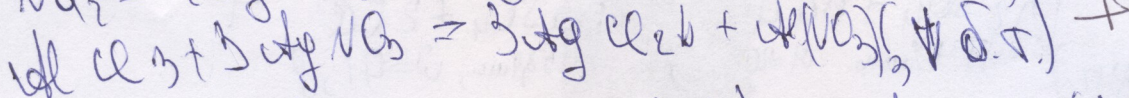
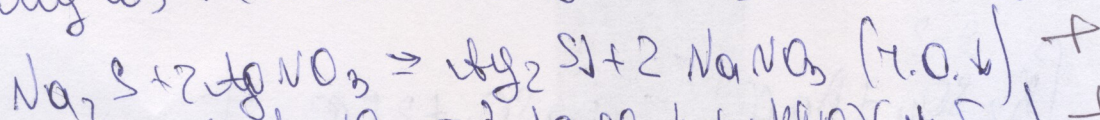
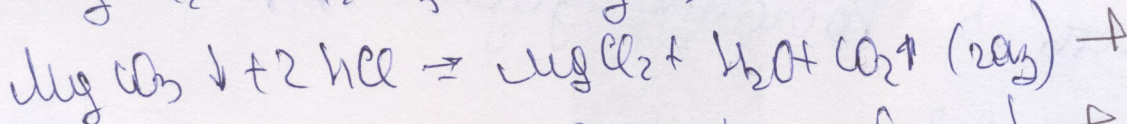
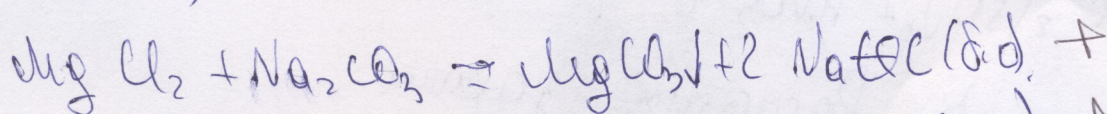
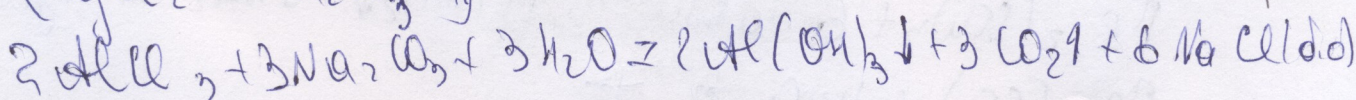
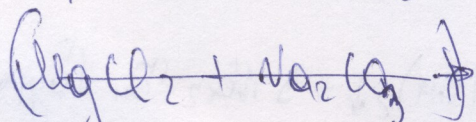
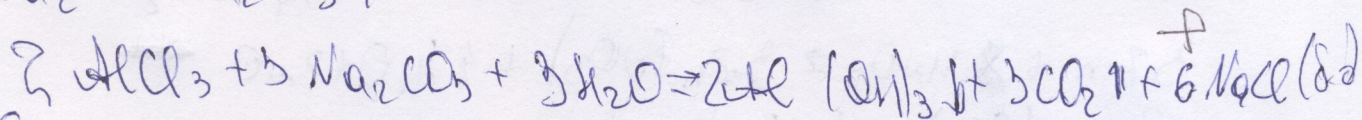
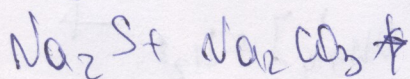
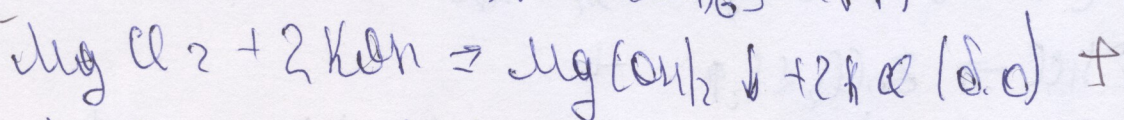
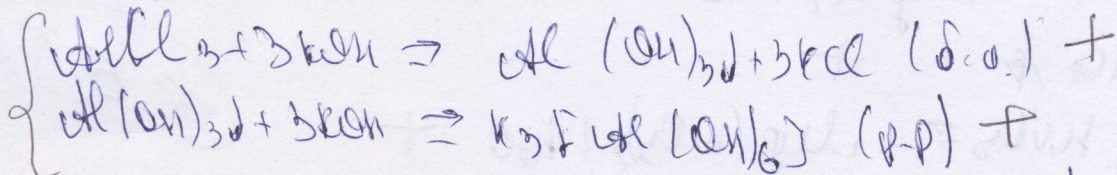
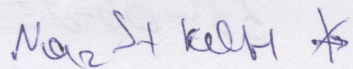
$$\rho(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1.84 \text{ г/мл} - \text{из пр. 7}$$

$$\rho_{\text{раств.}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = C \cdot V \Rightarrow C = \frac{\rho}{V}$$

$$\rho_{\text{раств.}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1.84 \text{ г/мл} \cdot \text{из пр. 7} = 1.84 \text{ г/мл}$$

$$\rho_{\text{из пр. 7}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1.84 \text{ г/мл}$$

нет определенных
избытка BaCl_2

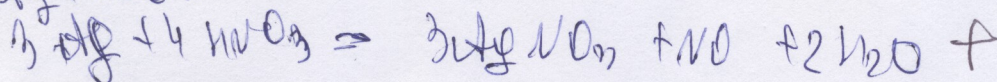
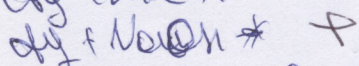
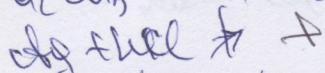
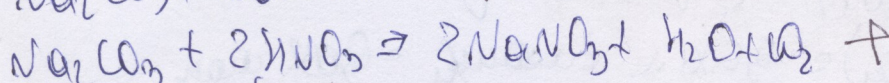
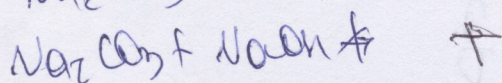
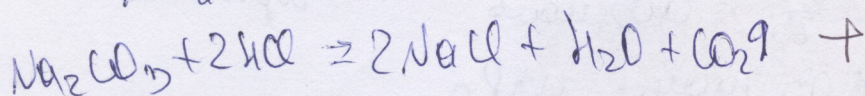
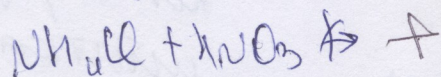
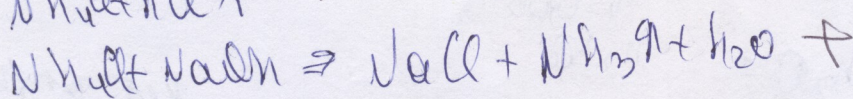
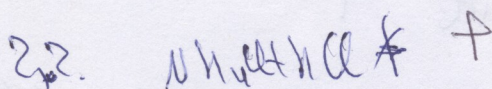


Order: 1st - Na_2S

2nd - AlCl_3

3rd - MgCl_2

95



658

32. а)

д.т. качественные характеристики р-ии
указывают на ие и
 $\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NaCl}$ (осадок голуб. ц.)
 $\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O} \uparrow$
 $\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ (н. н.)
 $\text{Cu} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu} \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ (красн. н.)

б) CuO - окисл Cu (II),
 CuCl_2 - окисл Cu (II),
 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ - гидроксид Cu (II)
 Cu - металл

в) $\text{CuO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 $m = 80$ $M = 36,5$
 $V = 89,7, \rho = 0,1, \rho = 1,047$

$$n(\text{HCl}) = \frac{89,7 \cdot 0,1 \cdot 1,047}{36,5} = 0,25 \text{ моль}$$

≤ 148

$$n(\text{CuO}) = 0,1 \text{ моль}$$

$$m(\text{CuO}) = 0,1 \cdot 80 = 8 \text{ г}$$

$\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$
 $m = 60$

$$n(\text{CuCl}_2) = 0,1 \text{ моль} \Rightarrow n(\text{NaOH}) = 0,2 \text{ моль}$$

$$\rho = \frac{V \cdot \rho \cdot \omega}{M}$$

$$V = \frac{\rho \cdot M}{\rho \cdot \omega}$$

$$V = \frac{0,2 \cdot 40}{0,06 \cdot 1,065} = \frac{8}{0,0639} = 125,195 \text{ мл}$$

д.т.: $m(\text{CuO}) = 8 \text{ г}$
 $V(\text{NaOH}) = 125,195 \text{ мл}$

$$\rho_{\text{изр}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,03 \text{ моль}$$

$$\rho(\text{SO}_3) = 0,03 \text{ моль}$$

$$m(\text{SO}_3) = 0,03 \cdot 80 \text{ г/моль} = 2,4 \text{ г}$$

$$n_{\text{SO}_3} = 0,032 \text{ моль}$$

как и $n_{\text{H}_2\text{SO}_4}$!!!

b) Найти в смеси (BaCl₂)

$$\rho(\text{BaCl}_2) = \frac{152,4 \text{ мм.} \cdot 1092 \text{ г/мм.} \cdot 0,1}{208} = 0,08 \text{ моль}$$

Пусть $\rho(\text{BaCl}_2)$ в 1 р-ии будет x , тогда

$\rho(\text{K}_2\text{SO}_4) = x$, $\rho(\text{BaCl}_2)$ во 2-ой р-ии будет y , тогда

$$\rho(\text{Na}_2\text{SO}_4) = y$$

Сист. урав:

$$\begin{cases} x + y = 0,05 \\ 174x + 142y = 7,74 \end{cases}$$

$$174x + 174y = 8,7$$

$$- 174x + 142y = 7,44$$

$$32y = 0,96$$

$$y = 0,03$$

$$x = 0,02$$

$$\rho(\text{K}_2\text{SO}_4) = 0,02$$

$$m(\text{K}_2\text{SO}_4) = 0,02 \cdot 174 = 3,48 \text{ г}$$

$$\rho(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 0,03$$

$$m(\text{K}_2\text{SO}_4) = \frac{3,48}{7,74} = 0,45 \text{ (45\%)}$$

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

Ответ:

$$\begin{aligned} \delta) \quad m(\text{SO}_3) &= 2,4 \text{ г} \\ \omega(\text{K}_2\text{SO}_4) &= 45\% \\ \omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) &= 55\% \end{aligned}$$

Σ 175

начало на 3-й странице. заг. 3.1.