

Шифр

55-09-01

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по _____

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

А Г А Р К О

Имя:

А Н Д Р Е Й

Отчество:

А Н Д Р Е Е В И Ч

Учащийся 9 класса школы № Г У ШКОЛА-ЛИЦЕЙ № 8 ДЛ

ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ г. ПАВЛОДАРА

(города/села, района)

ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ

(области)

Дата рождения 25 августа 2000г

Контактная информация – телефон(ы): +77789323466

E-mail: agarko@bk.ru

Пункт проведения этапа школа лицей № 8

Дата проведения этапа 14 февраля 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



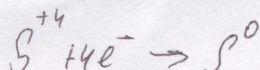
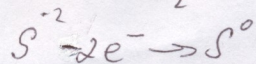
1.1. ушмиваются, следовательно 1,5

1.2. $K_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + H_2O + CO_2 \uparrow$; CO_2 - газ - признак реакции

$Ba(NO_3)_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + 2HNO_3$; $BaSO_4$ - белый осадок - признак реакции.

1.3. в Al^{3+} 3 неспаренных электрона, в Fe^{3+} 5 неспаренных 3,0

1.4. $2H_2S + SO_2 \rightarrow 3S + 2H_2O$



Окислителем является вещество SO_2 , а восстановителем является вещество H_2S 3,0

1.5. 8 протонов, 10 нейтронов 3,0

1.6. среда водного р-ра $SiCl_4$ - щелочная, а водного р-ра $(NH_4)_2SO_4$ - кислая 1,5

1.7. $K_2Cr_2O_7$, степень окисления хрома +6, а в соединении $K_3[Cr(OH)_6]$ степень окисления хрома +3. 3,0

1.8. агрегатное состояние F_2 при комнатной температуре и атмосферном давлении тв. кристаллическое, а его кристаллическая решетка в твердом состоянии - атомная. 1,5

1.9. Из члнородных элементов - O_2, N_2, F_2, Cl_2 самый активный F_2 , а наименее активный N_2 . 3,0

1.10. $NH_4Cl \xrightarrow{+0} NH_3 + HCl$ 3,0

22,5

Часть 2.

2.1. В 3-х пробирках напередито вогное расворити селити селити все ели
только аз 3 периода, но естт унас 3 элемента Na, Mg, Al и
2 элемента S, Cl

При добавлении р-ра кон к р-ну из 1 пробирки нет изменений,
а во 2 и 3 выпадает осадок белого цвета.

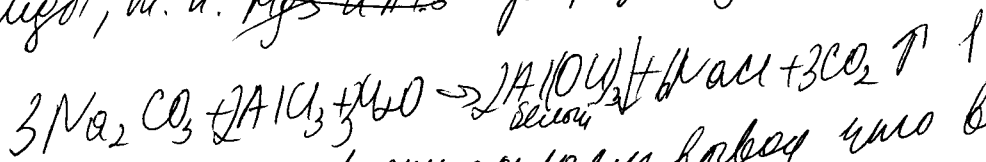
кон не реагирует с солью Na, следовательно мы делаем
вывод что в 1 пробирке соль Na.

$Mg(OH)_2$ - белый осадок, $Al(OH)_3$ - белый осадок

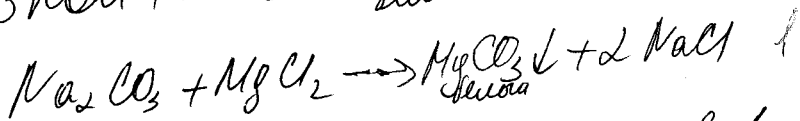
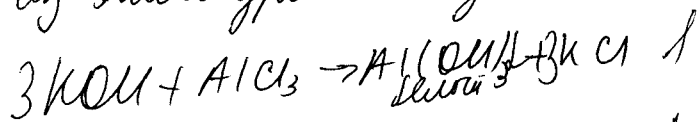
при добавлении Na_2CO_3 в 1 пробирку не возникает изменений н.
нам Na.

Во 2 пробирке возникает роз и белый осадок

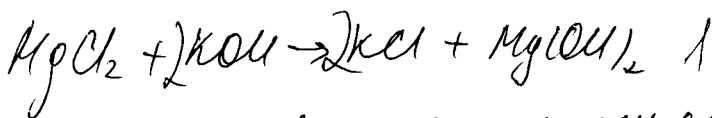
Из этого могу сказать что если во 2 и 3 пробирках это то-
же, н. н. ~~то~~ Mg и Al сульфиды Mg и Al нерастворимые.



из этого уравнения делаем вывод что во 2 пробирке $AlCl_3$

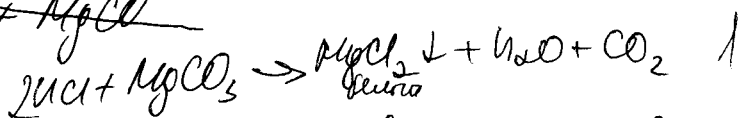
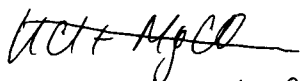


из этого уравнения делаем вывод что в 3 пробирке $MgCl_2$

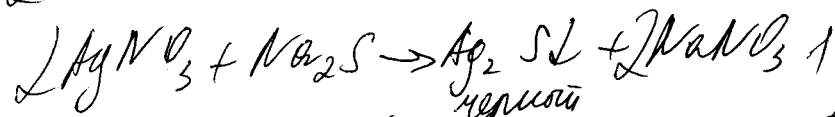


нам не роз возникает при добавлении того же бел. осадка

S и Cl



Добавление $MgCO_3$ приводит к образованию осадка в р-рах из
всех 3-х пробирок: белый осадок в из 2 и 3, и черноту из 1 пробирки



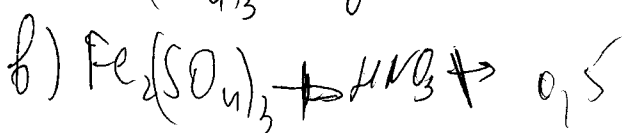
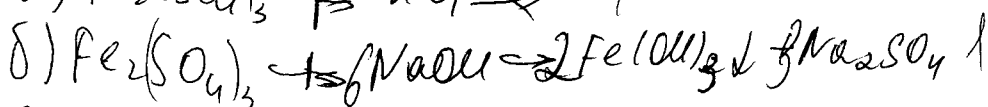
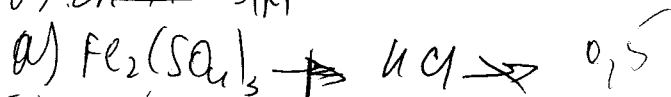
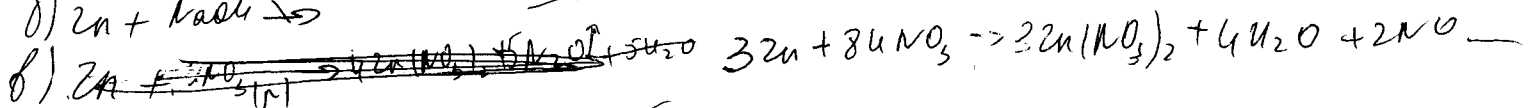
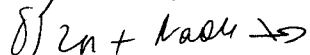
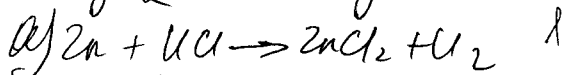
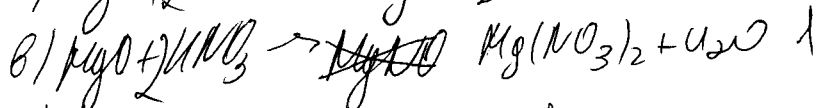
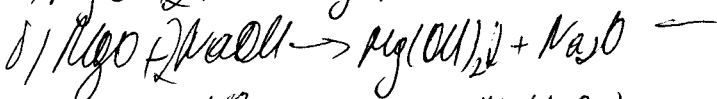
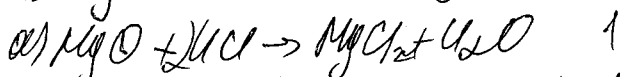
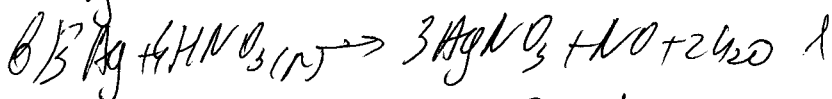
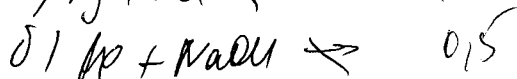
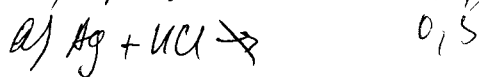
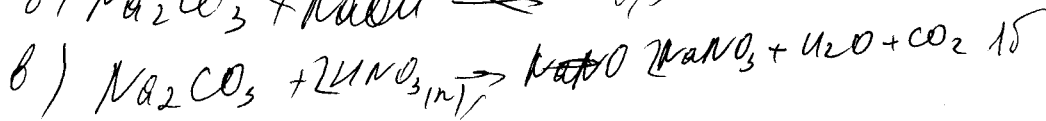
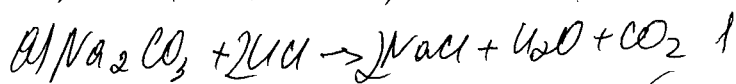
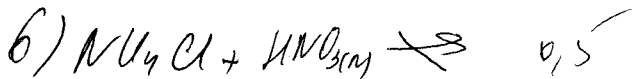
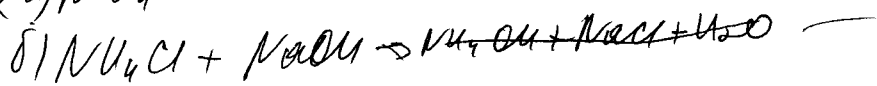
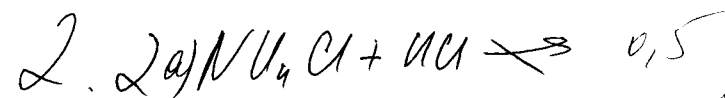
из этого графика делаем вывод что в пробирке Na_2S

I пробирка - Na_2S

II пробирка - AlCl_3

III пробирка MgCl_2 . / 12

/ 205



/ 10,5

Часть 3

3.1. Дано:

$$m(\text{смеси}) = 7,42$$

$$V(\text{BaCl}_2) = 152,4 \text{ мл}$$

$$\rho = 1,082 \text{ г/мл}$$

$$\rho = 1,082 \text{ г/мл}$$

$$V(\text{H}_2\text{SO}_4) = 16 \text{ мл}$$

$$c = 2 \text{ моль/л}$$

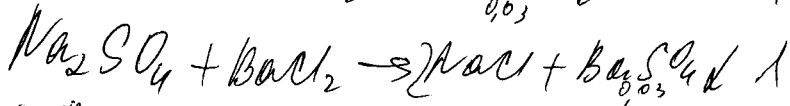
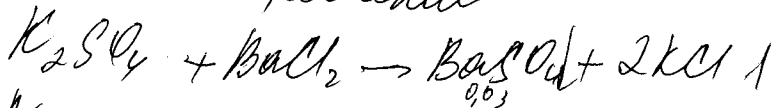
$$m(\text{BaSO}_4) = 6,992$$

найти

а)
б)

в)

Решение



$$m(\text{BaCl}_2) = 152,4 \text{ мл} \cdot 1,082 \text{ г/мл} = 16,642$$

$$\text{BaSO}_4 \quad c = \frac{V}{V}$$

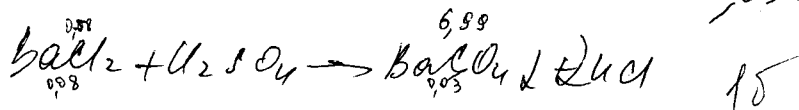
$$c(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{V}{0,016 \text{ л}}$$

$$2 \text{ моль/л} = \frac{V}{0,016 \text{ л}}, \quad V(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,032 \text{ моль}$$



$$V(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,032 \text{ моль} = V(\text{SO}_3)$$

$$m(\text{SO}_3) = 0,032 \text{ моль} \cdot 80 \text{ г/моль} = 2,562 \text{ г}$$



$$V(\text{BaSO}_4) = \frac{6,992}{233,2 \text{ г/моль}} = 0,03 \text{ моль}$$

$$V(\text{BaSO}_4) = V(\text{K}_2\text{SO}_4) = V(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 0,03 \text{ моль}$$

$$m(\text{K}_2\text{SO}_4) = 0,03 \text{ моль} \cdot 174 \text{ г/моль} = 5,222$$

$$m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 0,03 \text{ моль} \cdot 142 \text{ г/моль} = 4,262$$

$$m(\text{смеси}) = 5,222 + 4,262 = 9,482$$

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

$$\omega\%(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 45\%$$

$$\text{Ответ: } \omega\%(\text{K}_2\text{SO}_4) = 55\%; \omega\%(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 45\%$$

85

3, 2.

Дано:

$$V(\text{HCl}) = 69,7 \text{ мл}$$

$$n_{\%} = 0,1$$

$$\rho = 1,0472 \text{ г/мл}$$

$$w(\text{NaOH}) = 0,06$$

$$\rho = 1,0652 \text{ г/мл}$$

Найти:

а)
б)

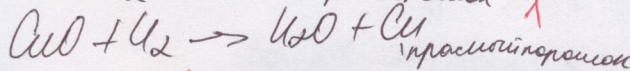
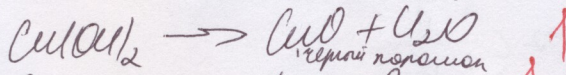
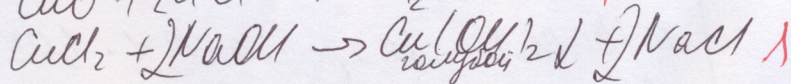
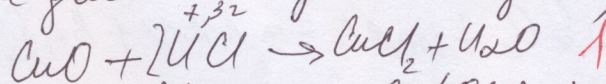
$$\text{б) } m(\text{амальгам})$$

$$V(\text{NaOH})$$

Решение

$$m(\text{HCl}) = 69,7 \text{ мл} \cdot 0,1 \cdot 1,0472 \text{ г/мл} = 7,32$$

перемешивая черную массу это CuO (к помалу ил
Cu голем голубое осадки)



б) Cu - медь, CuO - оксид меди, Cu(OH)₂ - гидроксид меди,
CuCl₂ - хлорид меди. 2

$$\text{б) } V(\text{HCl}) = \frac{7,32}{36,52 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}$$

$$V(\text{HCl}) = 2$$

$$V(\text{CuO}) = 1, \quad V(\text{CuO}) = 0,1 \text{ моль}$$

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

$$V(\text{CuO}) = V(\text{CuCl}_2) = 0,1 \text{ моль}$$

$$V(\text{CuO}) : V(\text{NaOH}) = 1 : 2, \quad V(\text{NaOH}) = 0,2 \text{ моль}$$

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

$$V(\text{NaOH}) = 8 \text{ г} \cdot 1,0652 \text{ г/мл} \cdot 0,06 = 0,5 \text{ мл}$$

$$\text{Ответ: } V(\text{NaOH}) = 0,5 \text{ мл; } m(\text{CuO}) = 8 \text{ г}$$

$$\Sigma = 22,5 + 20 + 10,5 + 8 + 10 = 71$$