

Шифр

55-09-07

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

Письменная работа

на олимпиаде по ХИМИИ

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

БОРАНОВА

Имя:

ДАНА

Отчество:

АСАНБАЕВНА

Учащийся 9^н А класса школы № ГУ „Физико-математический
лицей образования акимата города Костанай”,
(города/села, района)

г. Костанай, Костанайская область.

(области)

Дата рождения 6 октября 2000 года

Контактная информация – телефон(ы) : сотов.: 87472707254

дом.: 87142538124

E-mail: banana.d96@mail.ru.

Пункт проведения этапа г. Костанай, ГУ „ФМЛ”

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.

- 1.1. усиливается, ослабевают + -
- 1.2. $K_2CO_3 + H_2SO_4 \Rightarrow K_2SO_4 + H_2O + CO_2 \uparrow$ - выделение газа диоксид +
 $Ba(NO_3)_2 + H_2SO_4 \Rightarrow BaSO_4 \downarrow + 2HNO_3$ - выделение белого осадка солфат +
 умерода бария.
- 1.3. атом - 1 неспаренный ё; ион - 0 ё + +
- 1.4. SO_2 - окислитель; H_2S - восстановитель. + +
- 1.5. 9 р (протонов), 10 н (нейтронов) + +
- 1.6. $CuCl_2$ - среда кислая; $(NH_4)_2SO_4$ - кислая среда + +
- 1.7. $K_2Cr_2O_7$; $K_3[Cr(OH)_6]$ + +
- 1.8. твердое; молекулярная + +
- 1.9. Самый активный - F (фтор), наименее активный - N (азот)
- 1.10. $NH_4Cl \Rightarrow NH_3 + HCl$; NH_3 - аммиак, HCl - соляная кислота. + +

Σ 28,55

Часть 2.

1) 1 пробирка + KOH \rightarrow изменений не возбужено

1 пробирка + Na_2CO_3 \rightarrow изменений не возбужено

1 пробирка + $AgNO_3$ \rightarrow черный осадок.

2) 2 пробирка + KOH \rightarrow осадок белого цвета

2 пробирка + избыток KOH \rightarrow растворение осадка

2 пробирка + Na_2CO_3 \rightarrow белый осадок + газ

2 пробирка + $AgNO_3$ \rightarrow белый твердосгустой осадок

3) 3 пробирка + KOH \rightarrow осадок белого цвета

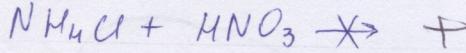
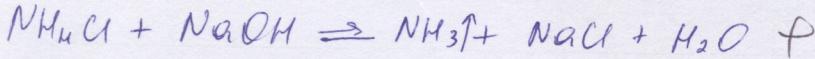
3 пробирка + избыток KOH \rightarrow нерасторимый осадок

3 пробирка + Na_2CO_3 \rightarrow белый осадок

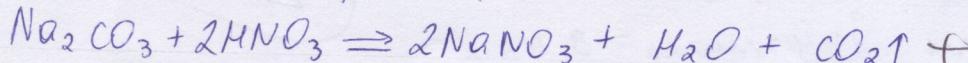
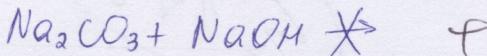
3 пробирка + $AgNO_3$ \rightarrow белый твердосгустой осадок.

Ориентируясь на качественное реакции следуем, что: 1 пробирка - Na_2S^+ , 2 пробирка - $AlCl_3^+$, 3 пробирка - $MgCl_2^+$.

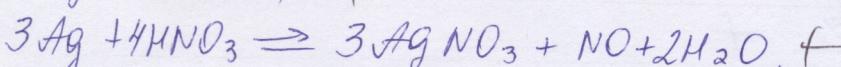
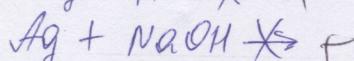
2.2. 1) $NH_4Cl + HCl \cancel{\rightarrow} +$



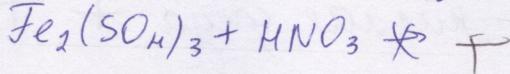
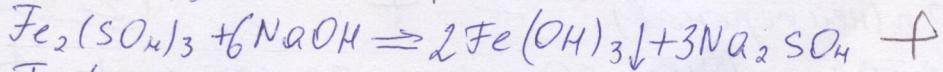
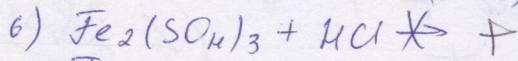
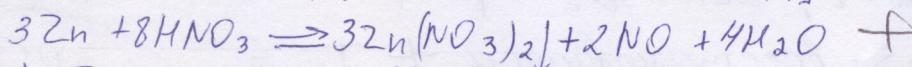
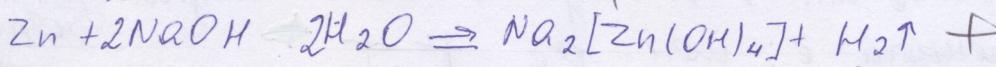
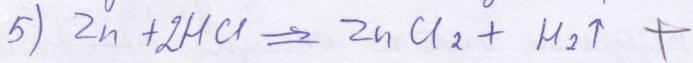
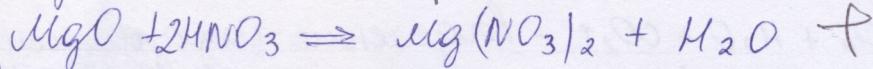
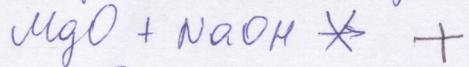
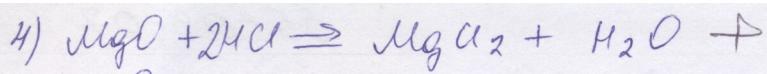
2) $Na_2CO_3 + 2HCl \Rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2 \uparrow +$



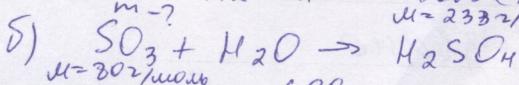
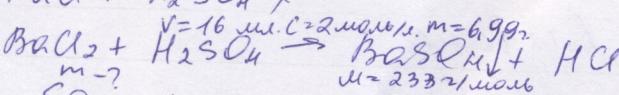
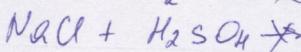
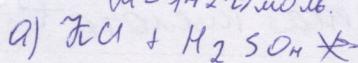
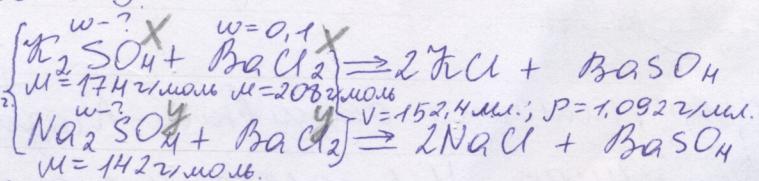
3) $Ag + HCl \cancel{\rightarrow} +$



Σ 125



Часть 3.



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

$\nu(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,03 \text{ моль}$ - израсходовано на реакцию

$$\nu(\text{H}_2\text{SO}_4)_{\text{израсх.}} = 0,016 \text{ м.} \cdot 2 \text{ моль/м.} = 0,032 \text{ моль.}$$

$$\nu(\text{H}_2\text{SO}_4)_{\text{израсх.}} = 0,002 \text{ моль}$$

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

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

$$m(\text{SO}_3) = 0,03 \text{ моль} \cdot 80 \text{ г/моль} = 2,42 \checkmark$$

$$b) \nu(\text{BaCl}_2) = \frac{152,4 \text{ г/мл} \cdot 1,092 \text{ г/мл}}{208 \text{ г/моль}} = 0,08 \text{ моль}$$

$\nu(\text{BaCl}_2) - x$, моль $\nu(\text{K}_2\text{SO}_4) = x$; $\nu(\text{BaCl}_2) - y$, моль $\nu(\text{Na}_2\text{SO}_4) = y$

Составим систему уравнений

$$\begin{cases} x + y = 0,05 \\ 17\text{H}_2\text{O} + 14\text{H}_2\text{O} = 7,74 \end{cases} \quad x = 0,05 - y$$

$$17(0,05 - y) - 14y = 7,74.$$

$$8,5 - 17y - 14y = 7,74.$$

$$-31y = -79,26$$

$$y = 0,03 \text{ (моль)}$$

$$x = 0,05 - 0,03 = 0,02 \text{ (моль)}$$

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

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

$$\nu(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 0,03 \text{ моль} \cdot 142 \text{ г/моль} = 4,26 \text{ г.}$$

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

$$\omega(\text{Na}_2\text{SO}_4) = \frac{4,26}{7,74} = 0,55 = 55\% \quad \checkmark$$

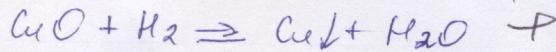
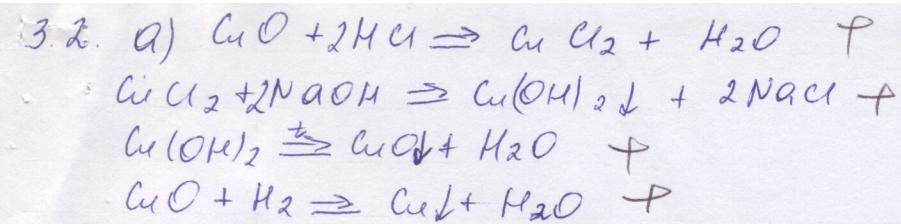
2 148

2 25

$n\text{SO}_3 = n\text{H}_2\text{SO}_4 = 0,032 \text{ моль}$
т.к. H_2SO_4 образуется
из SO_3 !!!

Не установлено избыток
 BaCl_2

2 178

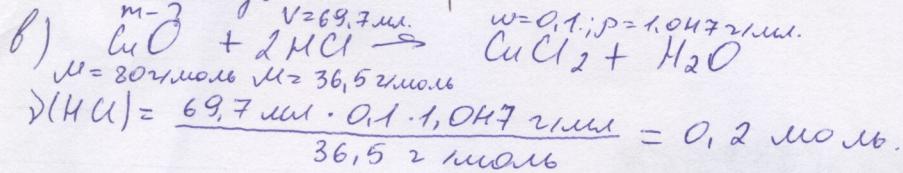


б) CuO - оксид меди (II) +

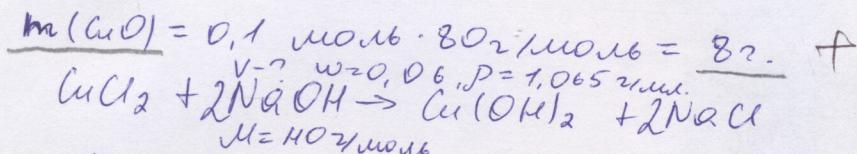
CuCl_2 - хлорид меди (II) +

Cu(OH)_2 - гидроксид меди (II) +

Cu - медь +



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



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

$$\vartheta(\text{NaOH}) = 0,2 \text{ моль}$$

V(NaOH) = $\frac{0,2 \text{ моль} \cdot 40 \text{ г/моль}}{0,06 \cdot 1,065 \text{ г/мл}} = \frac{8}{0,0639} = 125,195 \text{ мл.}$ +

з 148