



1302179589673

## Титульный лист

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история  
☐ математика ☐ обществознание ☐ русский язык  
☐ физика ☒ химия

Класс ☐ 8 ☒ 9 ☐ 10 ☐ 11

Фамилия

В О Р О П А Е В А

Имя

В И К Т О Р И Я

Отчество

С Е Р Г Е Е В И Ч А

Дата рождения

2 5 0 3 2 0 1 0

Город участия

М А Г Н И Т О Г О Р С К

Аудитория

1 4

Дата

3 1 0 3 2 0 1 0

Подпись



Пример  
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф  
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



1302179589673

## Проверочный лист

Заполняется участниками

**Направление**

|                                        |                                           |                                       |
|----------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> анализ данных | <input type="checkbox"/> информатика      | <input type="checkbox"/> история      |
| <input type="checkbox"/> математика    | <input type="checkbox"/> обществознание   | <input type="checkbox"/> русский язык |
| <input type="checkbox"/> физика        | <input checked="" type="checkbox"/> химия |                                       |

**Класс**

|                            |                                       |                             |                             |
|----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 8 | <input checked="" type="checkbox"/> 9 | <input type="checkbox"/> 10 | <input type="checkbox"/> 11 |
|----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|

**Город участия**

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| М | А | Г | Н | И | Т | О | Г | О | Р | С | К |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|

Заполняется организаторами

**Количество доп. листов**   **Количество черновиков к проверке**

**Время выхода с**     **до**

## Протокол проверки

Заполняется жюри

|                       |                                |                                |                                 |                                 |                                 |                                |                      |                      |                      |                      |
|-----------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Номер задания         | 1                              | 2                              | 3                               | 4                               | 5                               | 6                              | 7                    | 8                    | 9                    | 10                   |
| Балл члена<br>жюри №1 | <input type="text" value="5"/> | <input type="text" value="5"/> | <input type="text" value="20"/> | <input type="text" value="20"/> | <input type="text" value="11"/> | <input type="text" value="9"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Балл члена<br>жюри №2 | <input type="text" value="5"/> | <input type="text" value="5"/> | <input type="text" value="20"/> | <input type="text" value="20"/> | <input type="text" value="11"/> | <input type="text" value="9"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

**Итоговый балл**

**Подпись  
члена жюри №1**



**Подпись  
члена жюри №2**



**Пример  
заполнения**

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д | Е | Ж | З | И | Й | К | Л | М | Н | О | П | Р | С | Т | У | Ф |
| Х | Ц | Ч | Ш | Щ | Ъ | Ы | Ь | Э | Ю | Я | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 0 |



# Бланк ответов

Задание 1

Пусть масса спиртового р-ра равна 100 г

$$\text{Тогда } m_{C_2H_5OH} = 0,95 \cdot 100 = 95 \text{ г}$$

Пусть масса воды

$$\text{Пусть } m_{C_2H_5OH(p-p)} = 100 \text{ г, тогда}$$

$$m = \frac{100}{0,9} = 111,11 \text{ г} - \text{масса спиртового р-ра который}$$

$$m_{H_2O} = 100 - 0,05 = 5 \text{ г}$$

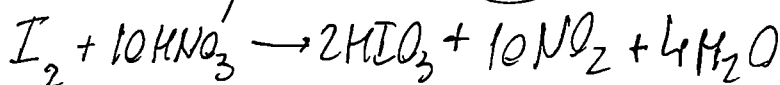
$$\omega_{H_2O} = \frac{5}{111,11} = 0,045 = 4,5\%$$

5

Задание 2

По уравнению реакции из уравнения 5 е, а азот прикислая 1 е  $\Rightarrow$  в реактентах находились  $I_2$  и  $KNO_3$

Уравнение реакции

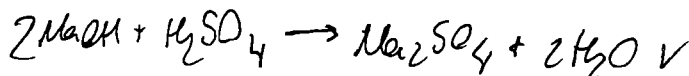


55

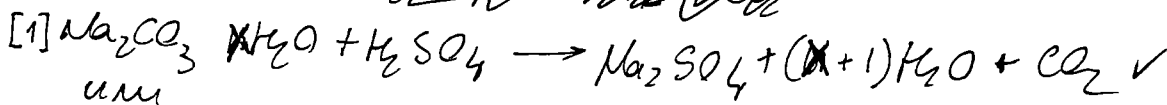
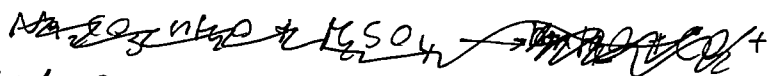
Задание 3

$$n_{H_2SO_4} = 0,1 \quad 0,05 = 0,005 \text{ моль } \checkmark$$

$$n_{NaOH} = 0,1 \quad 0,05 = 0,005 \text{ моль } \checkmark$$



$$n_{H_2SO_4}^{изб} = \frac{0,005}{2} = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ моль } \Rightarrow n_{H_2SO_4} = 0,005 - 2,5 \cdot 10^{-3} = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ моль } \checkmark$$



или



Проверим первую реакцию

$$[1] \quad x = \frac{0,915 - 106}{2,5 \cdot 10^{-3} \cdot 18} = 10 \Rightarrow \text{формула кр сахара } Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$$

и кол во молекул  $H_2O$  в ней  $\checkmark = 10$

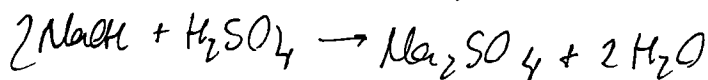
Проверим вторую реакцию

$$[2] \quad \chi = \frac{\frac{0,715}{0,005} - 84}{18} = 3,28$$

~~тогда~~ — такое кол-во воды в молекуле говорит о том, что наше предположение насчет формулы соды было неверным во втором случае

Тогда сода —  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ , что также называют кристаллической содой

Уравнение



20

Задача 5 (115)

1 ~~Всего~~ Атомов внутри ячейки — 4

Атомов, находящихся на границах — 8

~~Всего~~ Атомов в элементарной ячейке  $4 + \frac{8}{4} = 6$  50

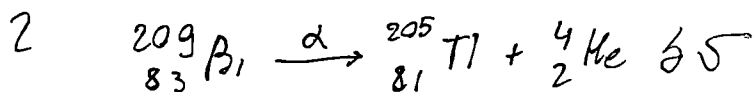
Общее кол-во атомов равно 6

$$\text{Масса атома } \frac{209}{6,02 \cdot 10^{23}} = 3,472 \cdot 10^{-22}$$

Масса всех атомов в одной элементарной ячейке  $3,472 \cdot 10^{-22} \cdot 6 = 2,083 \cdot 10^{-21}$

$$V_{\text{яч}} = 4,535^2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 11,814 = 121,485 \text{ \AA}^3 = 1,215 \cdot 10^{-22} \text{ см}^3$$

$$\rho_{\text{яч}} = \frac{2,083 \cdot 10^{-21}}{1,215 \cdot 10^{-22} \text{ см}^3} = 17,144 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} \quad \text{15 за расчет}$$



При испускании альфа-частицы висмутом образуется талий-205. Так как дан период полураспада, равный  $T = 2,01 \cdot 10^{19}$  лет, то в данном количестве образце за такое время распадется 1 кг ~~Pb~~

$$n_{\text{Pb}} = \frac{1000}{209} = 4,785 \text{ моль}$$

$$N_{\text{Pb}} = 4,785 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 2,88 \cdot 10^{24} \text{ атомов не постоянна}$$

$$T = 2,01 \cdot 10^{19} \text{ лет} = 2,01 \cdot 10^{19} \cdot 365 \cdot 24 \cdot 60 = 1,0565 \cdot 10^{25} \text{ минут}$$

$$N_{\text{расп}} = \lambda N = 6,5608 \cdot 10^{-26} \cdot 2,88 \cdot 10^{24} = 9,189 \text{ атомов в минуту}$$

$\lambda = \frac{0,693}{T} = 3,42 \cdot 10^{-26} \text{ с}^{-1}$

$t = \frac{1}{\lambda} = 2,92 \cdot 10^{25} \text{ с} = 9,189 \cdot 10^6 \text{ лет}$

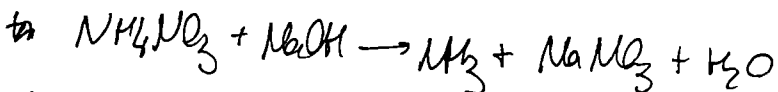
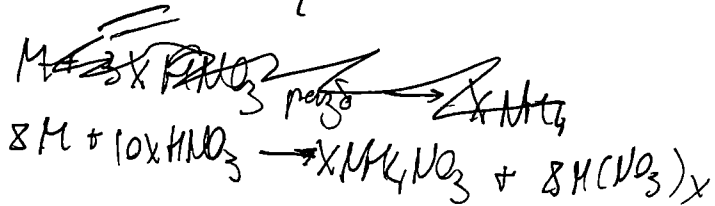
Задача 6



1. Титановый металл отнести к классу переходных металлов. Продолжение решения см. после решения задачи 6

Задача 5

4?



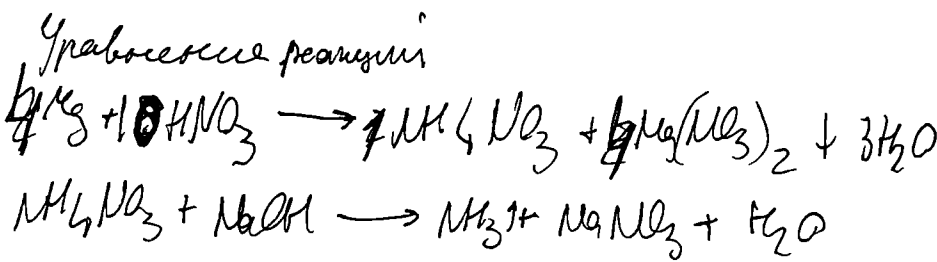
$$n_{M_4(NO_3)_8} = \frac{1,2}{228} = 0,00526 \text{ моль}$$

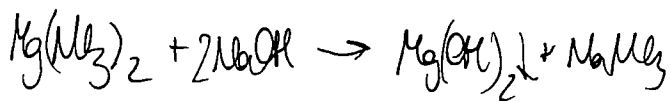
$$n_M = 0,0526 \cdot 8 = 0,421 \text{ моль} \Rightarrow M_M = \frac{48}{0,421} = 114 \text{ г/моль}$$

| X <sub>Co</sub> | 1  | 2  | 3  | 4  |
|-----------------|----|----|----|----|
| M               | 12 | 24 | 36 | 48 |
| Э               | C  | Mg | —  | Ti |

Титан не подходит т.к. не растворяется в разбавленной HNO<sub>3</sub>, С не подходит т.к. это неметалл.

значит металл — магний





Продолжение решения задания 6

Пусть  $m$  ханского нитрата равен 100 г, тогда.

$$n_{\text{S}_2\text{O}_8} = \frac{34}{28,1 + 32} = 0,5657 \text{ моль}$$

$$n_{\text{CuO}} = \frac{22,5}{63,6 + 16} = 0,2827 \text{ моль}$$

$$n_{\text{MO}} = \frac{43,5}{M + 16} \text{ моль}$$

$$n_{\text{S}_2\text{O}_8} \quad n_{\text{CuO}} \quad n_{\text{MO}} = 0,5657 \quad 0,2827 \quad \frac{43,5}{M + 16}$$

Пусть кол-во CuO самое минимальное в формуле, тогда

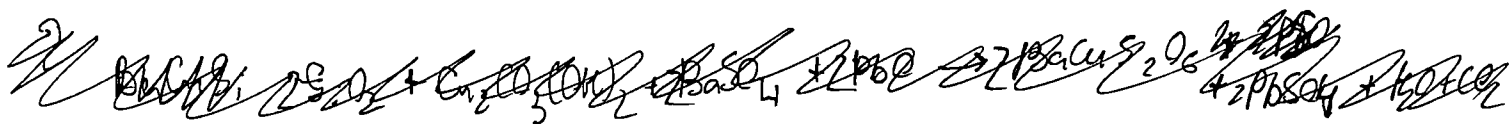
$$\frac{43,5}{M + 16} = 0,2827$$

$$43,5 = 0,2827M + 4,5232$$

$$38,98 = 0,2827M$$

$$M \approx 137,88 \Rightarrow \text{Итатм - Ba} \quad 35$$

Итатм  $\text{BaCuS}_2\text{O}_6$  25



4 ~~Вопрос - связывание~~

Вопрос - связывание анионы  $\text{SC}_3^{2-}$  25

~~Вопрос - связывание~~

Линия отреза

Бланк ответов

