

Шифр: 10 - 25

Всероссийская олимпиада школьников  
Региональный этап

2017/2018

Ленинградская область

Район Кингисеппский

Школа ~~№60~~ МБОУ «КСОШ №1»

Класс 10 Б

ФИО Колмолов Данила Александрович

8(921)646-90-70

Учитель - Андропова Ольга Анатольевна

год. место 3



Шифр : 10 - 25

| Задача | Балл | Проверяющий        |
|--------|------|--------------------|
| 1      | 9,5  | <i>[Signature]</i> |
| 2      | 11   | <i>[Signature]</i> |
| 3      | 1    | <i>[Signature]</i> |
| 4      | —    | <i>[Signature]</i> |
| 5      | —    | <i>[Signature]</i> |
| 6      | —    | <i>[Signature]</i> |

$\Sigma$  24,5 *[Signature]*

с.г.г. 15.05

1870  
1871  
1872  
1873  
1874  
1875  
1876  
1877  
1878  
1879  
1880  
1881  
1882  
1883  
1884  
1885  
1886  
1887  
1888  
1889  
1890  
1891  
1892  
1893  
1894  
1895  
1896  
1897  
1898  
1899  
1900

51

\* I Соединение А - это сульфид марганца (II) -  $MnS$

$M(Mn) = 55$

$M(S) = 32$

$M(MnS) = 87$

$\omega(Mn) = \frac{M(Mn) \cdot 100}{M(MnS)} = \frac{55 \cdot 100}{87} \approx 63,15$  - столько же по массе было металла в условии задачи 15

|   |            |     |
|---|------------|-----|
| A | $MnS$      |     |
| M | $Mn$       | 0,5 |
| B | $MnCl_2$   | 0,5 |
| B | $H_2S$     | 0,5 |
| Г | $NO_2$     | 0,5 |
| A | $Mn(OH)_2$ | 0,5 |
| E | $MnO_2$    | 0,5 |
| ж | $Cl_2$     | 0,5 |
| з |            | -   |
| и | $K_2MnO_4$ | -   |

- II
- 1)  $MnS + HCl \rightarrow MnCl_2 + H_2S \uparrow$  15
  - 2)  $MnS + 4HNO_3 \xrightarrow{t} Mn(NO_3)_2 + S \downarrow + 2NO_2 \uparrow + 2H_2O$
  - 3)  $MnCl_2 + 2NH_3 \cdot (H_2O) \rightarrow 2NH_4Cl + Mn(OH)_2 \uparrow$  1
  - 4)  $2Mn(OH)_2 + O_2 \rightarrow 2MnO_2 + 2H_2O$  1
  - 5)  $MnO_2 + 2HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 \uparrow$  -

III

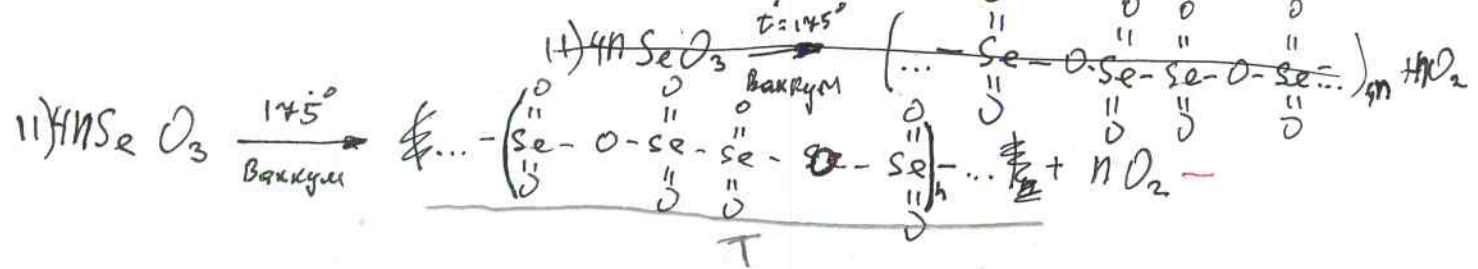
- 1)  $H_2S + NaOH \rightleftharpoons NaS + H_2O$  -
- 2)  $NO_2 + 2NaOH \rightarrow NaNO_2 + NaNO_3 + H_2O$  1
- 3)  $NO_2 + 2NaOH \xrightarrow{t^o} 4NaNO_2 + 2H_2O + O_2 \uparrow$  -
- 4)  $Cl_2 + 2KOH \rightarrow KClO + KCl + H_2O$
- 5)  $Cl_2 + NaOH$
- 4)  $Cl_2 + 2NaOH \rightarrow NaClO + NaCl + H_2O$  1
- 5)  $Cl_2 + 4NaOH \rightarrow 3NaCl + NaClO_2 + 2H_2O$  -



Элемент с свойствами похожими на серу свойства серы - это **селен (Se)** т.к. он находится в одной группе с серой, а это значит что у них схожие свойства

|   |   |     |
|---|---|-----|
| A | Se  | 0,5 |
| B | SeO <sub>2</sub>  | 0,5 |
| C | H <sub>2</sub> SeO <sub>4</sub>   | 0,5 |
| D | Au <sub>2</sub> (SeO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>  | -   |
| E | H <sub>2</sub> SeO <sub>3</sub>   | 0,5 |
| F | SeO <sub>3</sub>  | 0,5 |
| G | SeO   | 0,5 |
| H | $\begin{matrix} \text{O} & \text{O} \\ \parallel & \parallel \\ \text{Se} & - \text{O} - \text{Se} \\   &   \\ \text{O} & \text{O} \end{matrix}$ сш. 11 реакция | 0,5 |
| I | Na <sub>2</sub> SeSO <sub>3</sub>   | 0,5 |

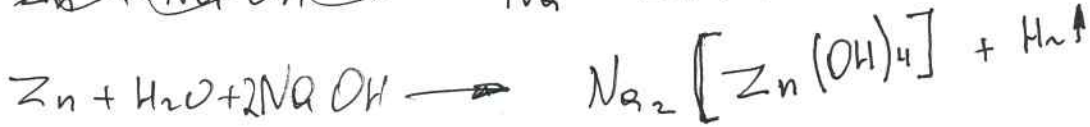
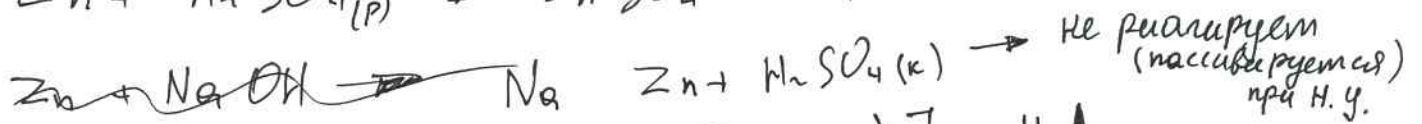
- 1)  $\text{Se} + \text{NO}_2 \rightarrow \text{SeO}_2 + \text{N}_2$  -
- 2)  $\text{SeO}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{SeO}_4$  +
- 3)  $\text{H}_2\text{SeO}_4(\text{к}) + \text{Au} \xrightarrow{\text{t}^\circ} \text{Au}_2(\text{SeO}_4)_3$  -
- 4)  $2 \text{SeO}_2 \xrightarrow[1000^\circ]{\text{Вакуум}} 2 \text{SeO} + \text{O}_2$  +
- 5)  $\text{SeO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SeO}_3$  +
- 6)  $2 \text{H}_2\text{SeO}_4 + \text{Se} \rightarrow 3 \text{SeO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$  -
- 7)  $\text{SeO}_2 + 2 \text{SO}_2 \rightarrow \text{Se} + 2 \text{SO}_3$  -
- 8)  $\text{H}_2\text{SeO}_4 + \text{P}_4\text{O}_{10} \rightarrow 2 \text{SeO}_3 + 4 \text{HPO}_3$  +
- 9)  $\text{SeO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SeO}_4$  +
- 10)  $\text{SeO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{H}_2\text{SeO}_3 + \text{Cl}_2$  -



Рассмотрим также вещества :  $\text{Au}_2(\text{SeO}_4)_3$  ;  $\text{Na}_2\text{SeSO}_3$   
 реакция:  $2 \text{SeO}_2 \xrightarrow[1000^\circ]{\text{Вакуум}} 2 \text{SeO} + \text{O}_2$   
 $w(\text{Au}) \text{ в } \text{Au}_2(\text{SeO}_4)_3 \approx 49,8\%$  -  $\Rightarrow$  как в условии задания  
 $w(\text{Se}) \text{ в } \text{Au}_2(\text{SeO}_4)_3 \approx 38,5\%$   
 $\text{Na}_2\text{SeSO}_3$  - состоит из 4 элементов и  $w(\text{Se}) \text{ в } \text{Na}_2\text{SeSO}_3 \approx 38,52\%$  - как в условии задания  
 и в реакции  $2 \text{SeO}_2 \xrightarrow{\text{Вакуум}} 2 \text{SeO} + \text{O}_2$  масса  $\text{SeO}_2$  уменьшилась на 14,42% т.е. как в условии

Элемент x - Zn

Элемент y - Al 18



|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| A | $Zn(OH)_2$                       |
| B | <del><math>K_2ZnO_2</math></del> |
| C | $K_2[Zn(OH)_4]$                  |
| D | Zn                               |
| E | $K_2O_2$                         |
| F | <del>...</del>                   |

