

# Балтрушевич Елизавета Олеговна 58 баллов

## 1. Олимпиада по химии 8 класс 2021 (заключительный этап)

Отчет о прохождении

Дата прохождения: 06 марта 2022

### Задание 1 – 8 баллов

1.)  
 $Fe_xO_y$   
 $x:y = \frac{42,4}{56} : \frac{27,6}{16} = 1,293 : 1,725 = 1 : 1,33 \Rightarrow Fe_xO_y = FeO_{1,33}$

$Mn_xO_y$   
 $x:y = \frac{w(Mn)}{M(Mn)} : \frac{w(O)}{M(O)} = \frac{70,33}{55} : \frac{29,67}{16} = 1,2787 : 1,8544 = 1 : 1,45 \Rightarrow Mn_xO_y = MnO_{1,45}$

$V_xO_y$   
 $x:y = \frac{59,39}{51} : \frac{40,61}{16} = 1,1645 : 2,5381 = 1 : 2,18 \Rightarrow V_xO_y = VO_{2,18}$

$Pb_xO_y$   
 $x:y = 0,43285 : 0,65 = 1 : 1,5 \Rightarrow Pb_xO_y = Pb_2O_3$  ( $PbO_{1,5}$  не подходит по массе кислорода)

$Fe_xO_y$   
 $x:y = 1,3327 : 1,585625 = 1 : 1,19 \Rightarrow Fe_xO_y = FeO_{1,19}$

$Co_xO_y$   
 $x:y = 1,245 : 1,66 = 1 : 1,3333 \Rightarrow Co_xO_y = CoO_{1,3333}$

Дальтониды:  $Pb_2O_3$   
Берталлиды:  $FeO_{1,33}$ ;  $MnO_{1,45}$ ;  $VO_{2,18}$ ;  $FeO_{1,19}$ ;  $CoO_{1,3333}$

Задание 2 — 25 баллов

N2

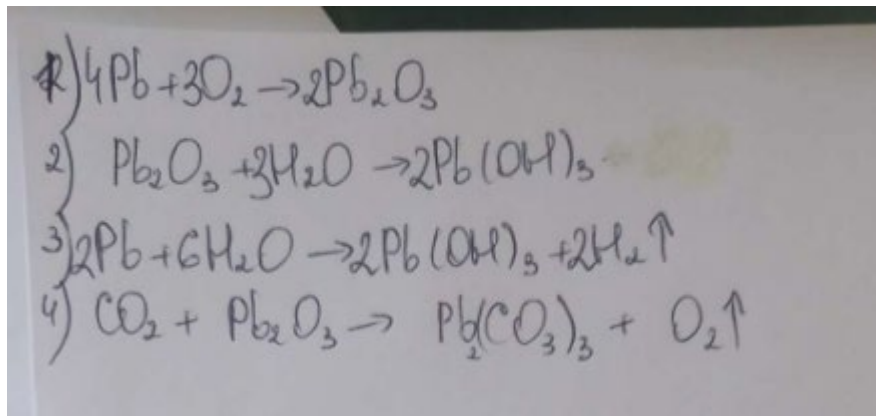
Пусть  $m, n$  — металлы, а  $y$  — галоген.  
 тогда  $m_3y_2$ ;  $n_3y_2$  — галогениды, и их  $M = m + 3y$ ;  $n + 3y$

$$\begin{cases} \frac{m+3y}{n+3y} = 0,584; \\ \frac{m}{n} = 0,221, \end{cases} \quad \begin{cases} \frac{0,221n+3y}{n+3y} = 0,584 \\ 0,221n+3y = 0,584n+1,752y \\ 1,248y = 0,363n \\ 3,438y = n \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{m+3y}{n+3y} = 0,584; \\ m = 0,221n, \end{cases}$$

Отсюда, методом подстановки в  $y$  всех  
 $M$  масс галогенов (F, Cl, Br, I, At), получаем,  
 что  $y$  — Cl;  $n$  — Sb;  $m$  — Al  
 соединения:  $AlCl_3$  и  $SbCl_3$

Задание 3 – 0 баллов



Задание 4 – 15 баллов

N4

Дано:  $XO, YO, ZO$   
 $n(XO) = n(YO) = n(ZO)$

Решение:  
 Из условия задачи можно кое-что понять:  
 1) 2 оксида кислотных, 1 - основной.  
 2) один из кислот. окс. не реагирует с водой.

1.  $XO + 2HCl \rightarrow 2XCl + H_2O$  или  $XO + 2HCl \rightarrow XCl_2 + H_2O$   
 $m(XO) = 40z = 242 - 20z$   
 $m(HCl) = 36,5 \cdot 0,2 = 7,3z$   
 $n(HCl) = \frac{7,3z}{36,5} = 0,2z$  моль  
 $n(XO) = 1 \text{ моль} \rightarrow M(XO) = 40 \text{ г/моль}; n(YO) = n(ZO) = 1 \text{ моль}$

2.  $YO + H_2O \rightarrow$   
 $YO - SiO_2 \Rightarrow XO$  и  $ZO$  находятся во 3 периоде  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow XO - MgO$

3.  $m(SiO_2) = 60z$ , т.к. он не реагирует с водой, следовательно выпадает в осадок.

4.  $m(P_2O_5) = 142z$   
 $ZO = P_2O_5$ , т.к.  $242 - 40 - 60 = 142z \Rightarrow$   
 $\Rightarrow M(ZO) = \frac{142z}{1} = 142 \text{ г/моль}$

5. Уравнения:  
 $MgO + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2O$   
 $P_2O_5 + 6NaOH \rightarrow 2Na_3PO_4 + 3H_2O$   
 $SiO_2 + H_2O \rightarrow$   
 $P_2O_5 + 3H_2O \rightarrow 2H_3PO_4$   
 $MgO + H_2O \rightarrow Mg(OH)_2$   
 $SiO_2 + HCl \rightarrow$   
 $P_2O_5 + HCl \rightarrow$

### Задание 5 – 10 баллов

15

1)  $m(\text{Me}) = 203,4 - 67,32 = 136,08 \text{ г}$   
 $m(\text{H}_2\text{O}) = 291,4 - 203,4 = 88 \text{ г}$   
 $V(\text{H}_2\text{O}) = 88 \text{ см}^3$   
 $V(\text{Me}) = 100 - 88 = 12 \text{ см}^3$   
 $\rho(\text{Me}) = \frac{m}{V} = \frac{136,08}{12} = 11,342 / \text{см}^3$

2)  $\text{Me} + \text{H}_2\text{O} \nrightarrow$   
 $\text{Me} + \text{H}_2\text{SO}_4 \nrightarrow$   
 $\text{Me} + \text{NaOH} \nrightarrow$

$\text{Me} - \text{Fe}$ , т.к. у него есть оксид. пленка, обволакивающая  $\text{Me}$  снару-  
пси, то он не реагирует с  $\text{H}_2\text{O}$  и пассивирует с  $\text{H}_2\text{SO}_4$ .  
с  $\text{NaOH}$  не реагирует также потому, что  $\text{Fe}$  слабее  $\text{Na}$ , и реак-  
ция замещения не пойдет. (люблю из или из  $\text{Me}$ )  
Если оксид. пленку снять, то реакции пойдут (крайне медленно)

3) Железо используется везде: трубы, механика, запчасти, пружи-  
ны, провода, корпуса машин.