

Шифр: 9-06

Всероссийская олимпиада школьников  
Региональный этап

по химии

2019/2020

Ленинградская область

Район Всеволожский

Школа МОБУ СОШ "О. Кудрово"

Класс 9.3

ФИО ЖЕРЕБЦОВА МАРИАННА

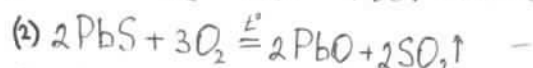
МИХАЙЛОВНА

Шифр: 9 - 06

Задача	Балл	Проверяющий
1	9	Федорова
2	6	Федорова
3	0	Федорова
4	7	Федорова
5	0	Федорова
6	0	Федорова

Задача 9-1

- 1) X - Pb +  
 X<sub>1</sub> - Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> +  
 X<sub>2</sub> - PbS + 3  
 X<sub>3</sub> - PbO -  
 X<sub>4</sub> - PbBr<sub>2</sub> -  
 y - HBr -



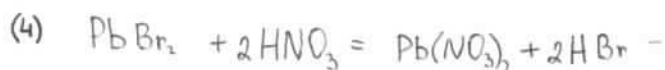
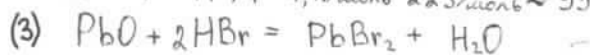
m(PbS) = 1000g

m(PbO) = 955g

n(PbS) =  $\frac{m}{M} = \frac{1000g}{239 \frac{g}{\text{моль}}} \approx 4,18 \text{ моль}$

n(PbO) = n(PbS) = 4,18 моль -

m(PbO) = n · M = 4,18 моль · 223  $\frac{g}{\text{моль}} \approx 932g$



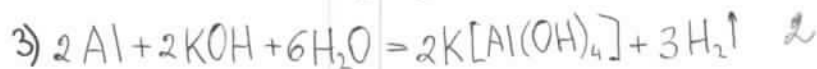
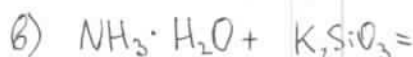
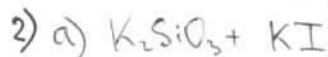
3) В промышленности PbO используют для производства красок

Задача 9-2

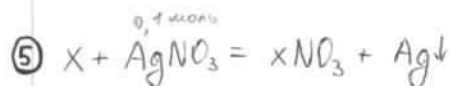
Ионный раствор	1	2
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	НЕТ	Обесцветился
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	из без зан.↑ коричнев.↓	запах аммиака
Пламя	Фиолет.	Фиолет.

1) Вещество 1 - K<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>  
 Вещество 2 - KOH + 4

т.к. фиол. окраску пламени дает K<sup>+</sup>; изначально растворы были мутные, т.к. в них добавили фрекофтанеи и среда там была щелочная; при добавлении H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (кислот) в 1 произошла реакция нейтрализации и раствор обесцветился...  
 А также 2KOH + (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> = 2NH<sub>3</sub>↑ + 2H<sub>2</sub>O + K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>



Вещества, окрашивающие растворы 1 и 2 используют в качестве индикаторов.



Пластинка весила 30г, стала 30,44г, т.к.

30,44 = 30 - x + Ag

Ag - x = 0,44

m(AgNO<sub>3</sub>) = 0,17 · 100g = 17g

n(AgNO<sub>3</sub>) =  $\frac{m}{M} = \frac{17g}{170 \frac{g}{\text{моль}}} = 0,1 \text{ моль}$

n(Ag) = n(AgNO<sub>3</sub>) = 0,1 моль

m(Ag) = n · M = 0,1 моль · 108  $\frac{g}{\text{моль}} = 10,8g$

Ag - x = 0,44

10,8 - x = 0,44

m(X) = 10,36g

9

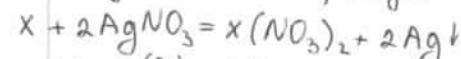
• Допустим, что X, тогда

n(X) = n(Ag) = 0,1 моль

M(X) =  $\frac{m}{n} = \frac{10,36g}{0,1 \text{ моль}} = 103,6g$  элемента с таким массовым

мол. весом нет,

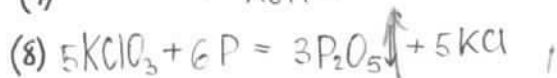
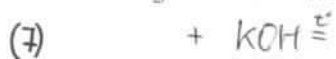
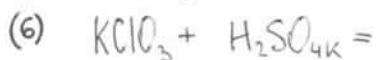
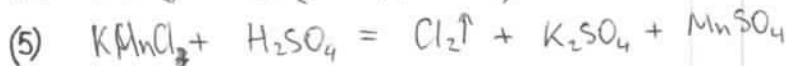
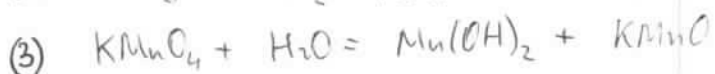
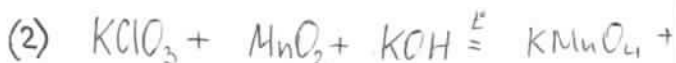
• Допустим, что X<sup>+2</sup>, тогда



n(X) =  $\frac{n(Ag)}{2} = \frac{0,1 \text{ моль}}{2} = 0,05 \text{ моль}$  2

M(X) =  $\frac{m}{n} = \frac{10,36g}{0,05 \text{ моль}} = 207,2 \frac{g}{\text{моль}}$  это значение идеально подходит к Pb.

6

Задача - 41) X —  $KClO_3$  — перхлорат калия

(9)

2) Реакция 8 используется в сварке

3) при  $0^{\circ}$  3,3 г ( $KClO_3$ ) на 100 г ( $H_2O$ )при  $100^{\circ}$  56,2 г ( $KClO_3$ ) на 100 г ( $H_2O$ )

①  $\omega_{100}(KClO_3) = \frac{56,2}{100 + 56,2} \approx 0,36$

$\omega(H_2O) = 1 - 0,36 = 0,64$

$m_p = \frac{m}{\omega_{100}} = \frac{15}{0,36} \approx 41,7$

$m_1(H_2O) = 41,7 \cdot 0,64 = 26,688$

Отвеч:  $m_1 = 26,688$

$m_2 = 19,024$

4) Пусть масса раствора равна 100 г,  
тогда  $m(\text{сам 1}) = 26,31$  г,  $m(\text{сам 2}) = 8,165$  гЗадача - 5

$$\frac{\omega}{\varphi} = \frac{m \cdot V_m}{m_c \cdot V}; \quad \rho = \frac{m}{V}$$

$$\frac{\omega}{\varphi} = \rho \cdot \frac{V_m}{m_c} \Rightarrow m_c = \frac{V_m \cdot \varphi \cdot \rho}{\omega}; \quad \frac{\varphi_1}{\omega_1} \cdot \rho_1 \cdot V_m = V_m \cdot \rho_2 \cdot \frac{\varphi_2}{\omega_2}$$

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{\varphi_1 \cdot \omega_2}{\omega_1 \cdot \varphi_2} = \frac{5 \cdot 10^{-5} \cdot 5 \cdot 10^{-5}}{3,5 \cdot 10^{-6} \cdot 3 \cdot 10^{-5}} \approx 71,4$$

$$\rho_2 = 71,4 \rho_1$$

X —  $SO_2$

y —  $CO_2$

z —  $O_2$

7

②  $\omega_0 = \frac{3,3}{103,3} \approx 0,032$

$m(KClO_3) = 58 \cdot 0,36 = 20,88$

$m_{\text{ж}} = 58 \cdot 0,032 = 1,856$

$m_2 = 20,88 - 1,856 = 19,024$

0