

Шифр: 9-01

Всероссийская олимпиада школьников  
Региональный этап

По химии

2019/2020

Ленинградская область

Район Киришский

Школа МОУ «Киришский лицей»

Класс 9

ФИО Малов Дмитрий Сергеевич

Шифр: 9-01

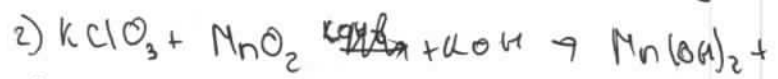
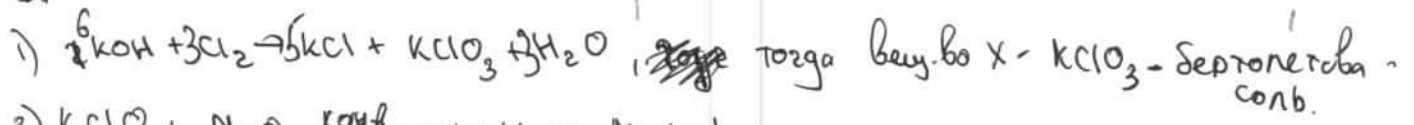
Задача	Балл	Проверяющий
1	5	Федорова
2	4	Федорова
3	3	Федорова
4	8	Федорова
5	0	Федорова
6	0	Федорова

+6 = 11

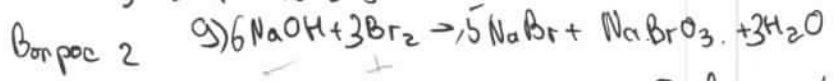
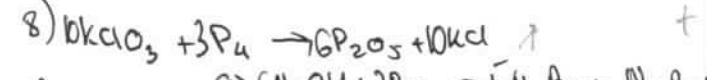
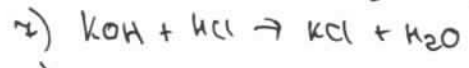
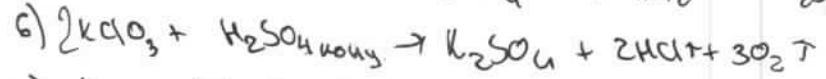
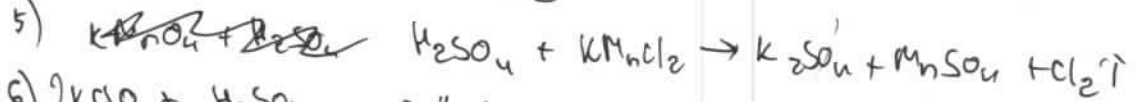
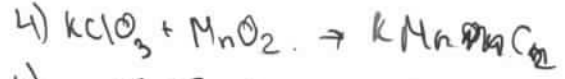
Итого: 26

используем.

N24



3)



Ответ: X -  $KBrO_3$  - берется соль  
A -  $NaOH$   
B -  $Br_2$ .

1)

2) р-кт 8 - используется

Вопрос 3.

Растворимость: при  $0^\circ C$  : 3,3 г на 100 г воды  
при  $100^\circ C$  : 56,2 г на 100 г воды.

1) Найти  $m_1$  и  $m_2$ , если  $m(x) = 15$  г,  $t = 100^\circ C$

$$\frac{15}{m_1} = \frac{3,3}{100} \Rightarrow m_1 = \frac{15 \cdot 100}{3,3} = 26,7 \text{ (г).}$$

$m_1 = 26,7$  г.

2) Найти  $m_2$  соли которую можно получить из 58 г насыщ. р-ра при  $100^\circ C$  охлаждением до  $0^\circ C$ .

$m_2(x)$  - масса соли в р-ре  
 $m_B$  - масса воды. Тогда:

$$\begin{cases} \frac{m_2(x)}{m_B} = \frac{56,2}{100} \\ m_2(x) + m_B = 58 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 100 m_2(x) = 56,2 m_B \\ m_2(x) = 58 - m_B \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5800 = 56,2 m_B + 100 m_B \\ m_2(x) = 58 - m_B \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m_B = \frac{5800}{156,2} \\ m_2(x) = 58 - m_B \end{cases}$$

$$\begin{cases} m_B = 37,13 \text{ г.} \\ m_2(x) = 20,87 \text{ г.} \end{cases}$$

при охл. до  $0^\circ C$  масса воды не изменится, тогда  $m_3(x)$  - масса соли при  $0^\circ C$ .

Тогда:

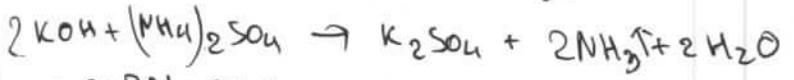
$$\frac{m_3(x)}{37,13} = \frac{3,3}{100} \Rightarrow m_3(x) = \frac{37,13 \cdot 3,3}{100} = 1,22529 \text{ (г).}$$

$m_2(x) = m_2(x) - m_3(x) = 20,87 - 1,22529 = 19,64471 \text{ (г).}$

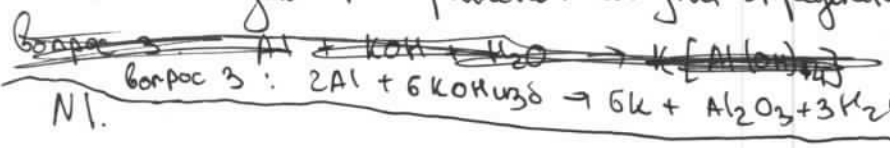
Чистовик.

№2.

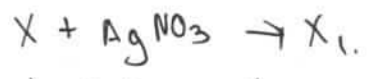
Растворы имеют малиновое окрашивание благодаря индикаторам. Т.к. р-р 2 был малиновым и при добавлении H2SO4 обесцветился, то в р-ре 2 щелочь и индикатор фенолфталеин. Т.к. р-р 2 окрашивает пламя в фиолетовый цвет, то в нем есть ион K+, тогда р-р 2 - кон.



вопрос 5. Индикаторы применяются для определения кислотности среды.



№1.

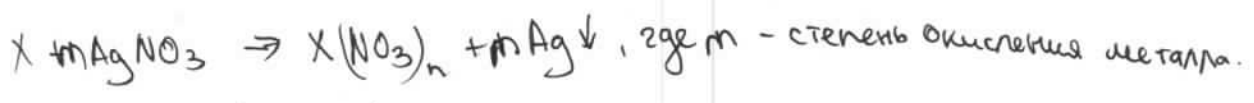


m(X) = 30г. X - металл.

m(AgNO3) = 100г.

w(AgNO3) = 0,17

Составим уравнение.



Тогда m(Ag) = n(Ag) \* M(Ag); по ур-ю реакции n(Ag) = n(AgNO3);

$$n(AgNO_3) = \frac{m(AgNO_3)}{M(AgNO_3)} = \frac{w(AgNO_3) \cdot m(AgNO_3 \text{ р-р})}{M(AgNO_3)}$$

$$m(Ag) = \frac{w(AgNO_3) \cdot m(AgNO_3 \text{ р-р})}{M(AgNO_3)} \cdot M(Ag) = \frac{0,17 \cdot 100}{108 + 14 + 48} \cdot 108 = \frac{17}{170} \cdot 108 = 10,8(г)$$

Известно, что после реакции масса вытравленной пластинки 30,44г, тогда с AgNO3 прореагировало 30 - (30,44 - 10,8) = 10,36 г. металла

$$\text{Тогда в уравнении реакции } n(X) = \frac{10,36}{M(X)} = \frac{n(AgNO_3)}{x}; \rightarrow$$

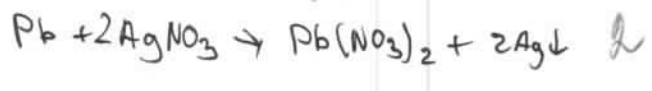
$$\rightarrow M(X) = \frac{10,36 \cdot x}{n(AgNO_3)} = \frac{10,36 \cdot x}{0,1};$$

1) ] x = 1, тогда M(X) = 103,6, такого вещ-ва со ст. окисления +1 нет.

2) ] x = 2, тогда M(X) = 207,2, => X - Pb, степень окисления +2.

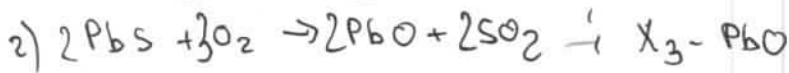
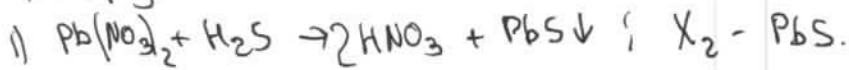
т.к. X - Pb, то X1 - Pb(NO3)2.

+6



Условие

и продолжение.



$m(PbS) = 1000 \text{ г.}$

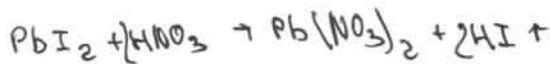
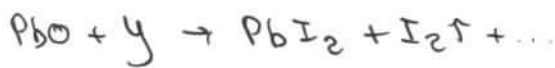
$m(PbO) = M(PbO) \cdot n(PbO)$ ; по ур-ю реакции  $n(PbO) = n(PbS)$ ;

$n(PbS) = \frac{m(PbS)}{M(PbS)}$

$m(PbO) = M(PbO) \cdot \frac{m(PbS)}{M(PbS)} = (207,2 + 16) \cdot \frac{1000}{(207,2 + 32)} =$

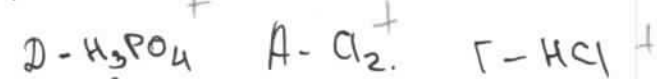
$= 223,2 \cdot \frac{1000}{239,2} = 933 \text{ (г.)}$

3) Выделение фиолетовых паров простого вещества,  $\Rightarrow$  в кислоте  $Y$  есть  $I$ ;



Ответ:  $X_1 - Pb(NO_3)_2$ ;  $X_2 - PbS$ ;  $X_3 - PbO$ ;  $X_4 - PbI_2$ ;  $Y$

N3



3

~~Условие  
Температура образования  $X$  равна 0,  $\Rightarrow X$  - простое вещество.  
Вещество  $Z$  - двухатомная молекула, тогда  $Z$  может быть  $H_2$  и  $O_2$ .  
Вещество  $Y$  -  $H_2O$ , тогда  $Y$  может быть  $H_2O$ .  
Лабораторный способ получения  $Z$  - разложение  $M$ , тогда  $M - H_2O_2$ .  
 $N$  состоит из тех же элементов что и  $M$ , и  $O_2 + X \rightarrow N$ . Тогда  $N - H_2O$ .  
1)  $3O_2 \xrightarrow{2\text{атм}} 2O_3$  - 142 кДж. Ответ:  $X - H_2$ ;  $Y - O_3$ ;  $Z - O_2$ ;  $M - H_2O_2$ .  
2)  $O_2 + H_2 \rightarrow H_2O$   
3)  $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2 \uparrow$~~

Чистота.

MS.

1) Чистота образования  $X$  равна 0,  $\Rightarrow X$  - простое вещество при этом  $X$  - газ и его очень мало в атмосфере Земли. Также  $X$  не может быть инертным газом, т.к. Земля взаимодействует с  $X$ . Тогда  $Cl_2$  или  $F_2$ . (6)

Z - дву-атомная молекула, которая содержит 2 атома. Тогда Z - одно из двух веществ:

$H_2$ ;  $O_2$ ;  $N_2$ ;  $Cl_2$ ;  $Br_2$ ;  $I_2$ ;  $F_2$ . Но Земля взаимодействует с  $X$ . Тогда

Z -  $H_2$ ; X -  $Cl_2$