

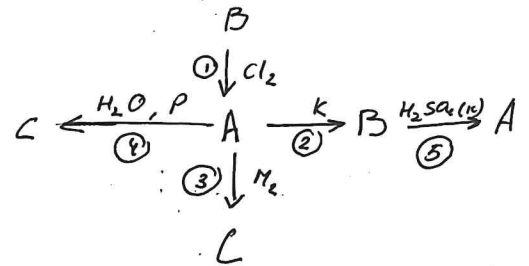
Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
37	24.03	Семонина	

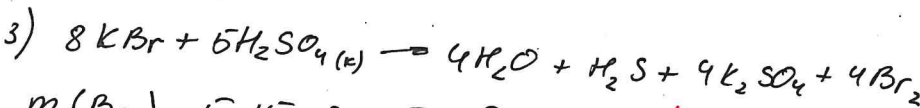
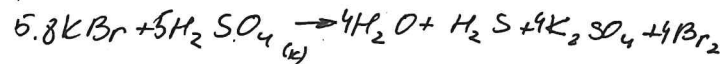
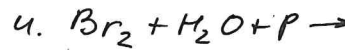
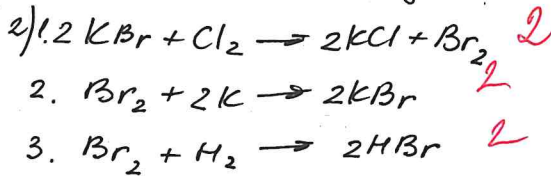
Задание 1

1 | 2 | 3 | 4
19 | 16 | 2 | -

- 1) A - I₂ - иод (газ)
 B - KI - иодид калия
 C - HI - иодоводород, иодная кислота
 A - Br₂ - бром (газ)
 B - KBr - бромид калия
 C - HBr - бромоводород, бромная кислота



$28,7 \cdot 2,79 = 80 \Rightarrow 80 - 1 = 79$
 $\Rightarrow HBr$ 10



$m(Br_2) = 5,16 \cdot 3,106 = 15,9912$ 1

$n(Br_2) = \frac{15,991}{160} \approx 0,1$ моль 1

$n(KBr) = 0,2 \Rightarrow m(KBr) = 0,2 \cdot 119 = 23,82$ 1

$n(H_2SO_4) = 0,125$ моль

$V(H_2SO_4) = 7,85$ мл

$$\begin{array}{l}
 4 - 0,1 \\
 5 - x \\
 \hline
 x = 0,125
 \end{array}$$

$C_M = \frac{17 \text{ моль}}{1}$

17 - 1000 мл

0,125 - x мл

$x = \frac{0,125 \cdot 1000}{17} = 7,85$ мл

Ответ: $m(KBr) = 23,82$, $V(H_2SO_4) = 7,85$ мл

Задание 2

1. $Me(NO_2)_x \cdot xH_2O$ Fe-элемент

$M(H_2O) = 18x$

$$\frac{36 - 18x}{100 - A} = \frac{100 \cdot 18x}{36} = 50x - \text{гидрат M соли} \cdot xH_2O$$

$$\frac{38,4 - A}{100 - 50x}$$

$A = 19,2x - M(\text{осн})$

$$\frac{25,6 - A}{100 - 50x}$$

$A = 12,8x - M(Me)$

$\Rightarrow 19,2x + 12,8x + 18x = 50x$

$$12,8x - M(\text{Me})$$

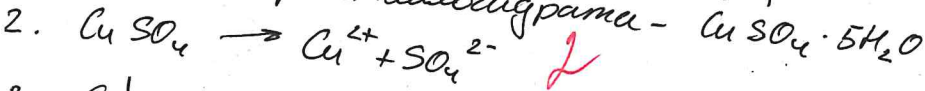
$$\Rightarrow \text{Me} = \text{Cu}, x = 5$$

X	M
1	-
2	-
3	-
4	(V)
5	Cu
6	-
7	-
8	-

$$19,2x - M(\text{остаток})$$

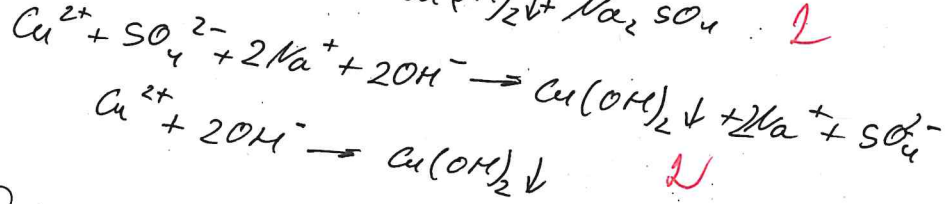
$$19,2x = 96 \Rightarrow (\text{MeO}_2) = \text{SO}_4$$

Формула кристаллогидрата - $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$



3. $\text{Cu}|\text{SO}_4$ слаб. сильн. \Rightarrow гидролиз по катиону $\Rightarrow 3. \text{Cu} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+$
накапливаются ионы H^+

4. $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$ \Rightarrow среда кислая ($\text{pH} < 7$)



- Дано:
- $V(\text{NaOH}) = 200 \text{ мл}$
 - $C(\text{NaOH}) = 1,25 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$
 - $\omega(\text{CuSO}_4) = 10\%$
 - $V(\text{CuSO}_4) = 180 \text{ мл}$
 - $\rho = 1,11 \frac{\text{г}}{\text{мл}^3}$

Решение:



$$C_{\text{Cu}} = 1,25 \frac{\text{моль}}{\text{л}} \quad 1,25 - 1000 \text{ мл} \quad x = 0,025 \text{ моль}$$

$$n(\text{NaOH}) = 0,025 \text{ моль} \quad x - 200 \text{ мл}$$

$$\Rightarrow n(\text{Cu}(\text{OH})_2) = 0,0125 \text{ моль}$$

$$m(\text{Cu}(\text{OH})_2) = 0,0125 \cdot 98 = 1,225 \text{ г}$$

Ответ: 1,225 г

Задача 3

