

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
60	25.03	Семонин	

№1

- ① А - Br - бром
 В - KBr - бромид калия
 С - KBr - бромид калия

1 2 3 4
 19 22 14 15

- ② 1) $2KBr + Cl_2 \Rightarrow 2KCl + Br_2$ ✓
 2) $3Br_2 + 6H_2O \xrightarrow{O_2} 6HBr + 2H_3PO_4$
 3) $2Br_2 + H_2 \Rightarrow 2HBr$ ✓
 4) $Br_2 + K \Rightarrow KBr$ ✓
 5) $2KBr + 3H_2SO_4 \Rightarrow Br_2 + SO_2 + H_2O + 2KHSO_4$ ✓

③

Дано

$M(HBr) = 17 \frac{моль}{г}$

$V(Br_2) = 5,15 \text{ мл}$

$\rho = 3,105 \frac{г}{\text{см}^3}$

$m(KBr) = ?$

$V(H_2SO_4) = ?$

Решение

1) $m(Br_2) = V \cdot \rho = 5,15 \cdot 3,105 = 16,2$ ✓

2) $n(Br_2) = \frac{m}{M} = \frac{16}{160} = 0,1 \text{ моль}$ ✓

3) $n(KBr) = \frac{0,2}{1} = 0,2 \text{ моль}$

4) $m = n \cdot M = 0,2 \cdot 119 = 23,8 \text{ г}$ ✓

5) $n(H_2SO_4) = 0,2 \text{ моль}$ ✓

6) $V = \frac{n}{c} = \frac{0,2}{17} = 0,01176(11) = 11,76 \text{ мл}$ ✓

Ответ: $m(KBr) = 23,8 \text{ г}$
 $V(H_2SO_4) = 11,76 \text{ мл}$

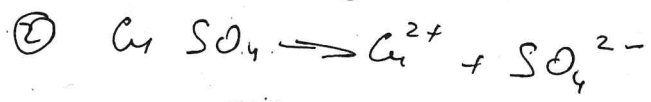
№2

- ① $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ - водный сульфат меди
- ② $CuSO_4 = Cu^{2+} + SO_4^{2-}$
- ③

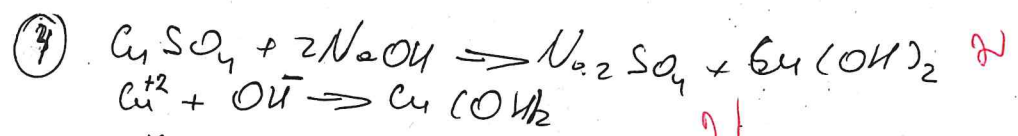
$$w(Cu) = \frac{64}{250} \cdot 100 = 25,6\%$$

$$w(H_2O) = \frac{90}{250} \cdot 100 = 36\%$$

$$w(SO_4^{2-}) = \frac{96}{250} \cdot 100 = 38,4\%$$



③ Соль образуется оксидом меди и сильной кислотой \rightarrow среда кислая



$Cu^{2+} + OH^- \rightarrow Cu(OH)_2$

$n = CV = 1,25 \cdot 0,2 = 0,25$ моль $(NaOH)$

⑤ $m(соль) = 180 \cdot 1,11 = 199,8$

$n = \frac{199,8}{160} = 1,25$ моль

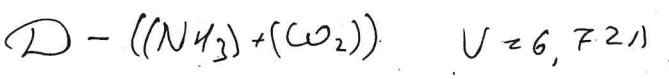
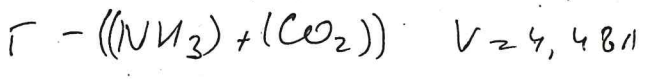
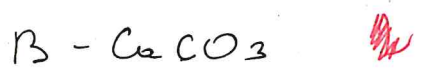
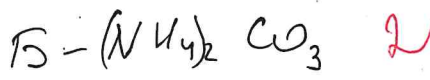
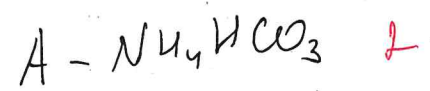
$\frac{1,25}{1} > \frac{0,25}{2}$

необходимо

$n(Cu(OH)_2) = \frac{0,25 \cdot 1}{2} = 0,125$

$m(Cu(OH)_2) = 0,125 \cdot 98 = 12,25$

№3



Место для скобы

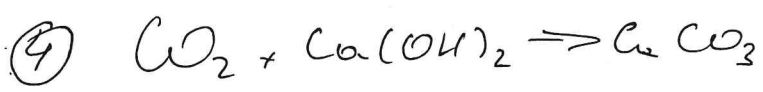
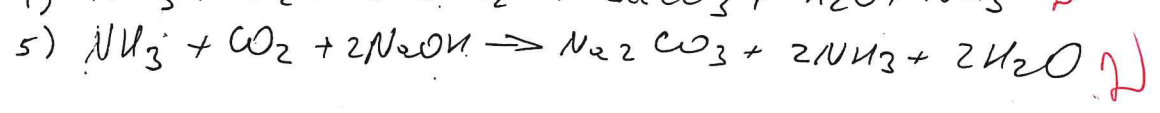
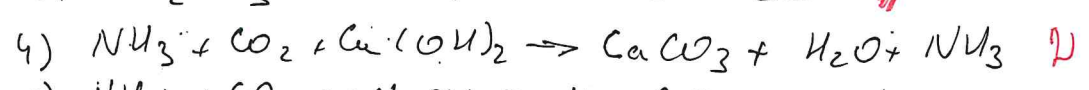
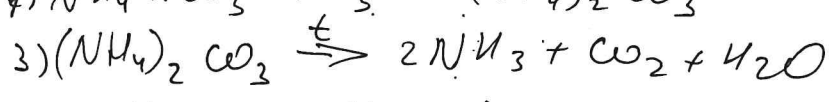
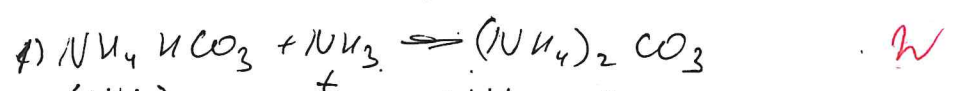
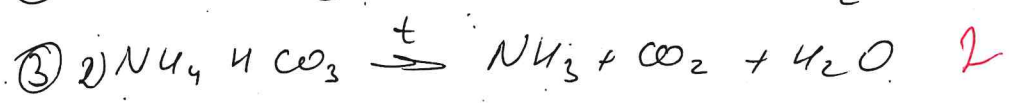
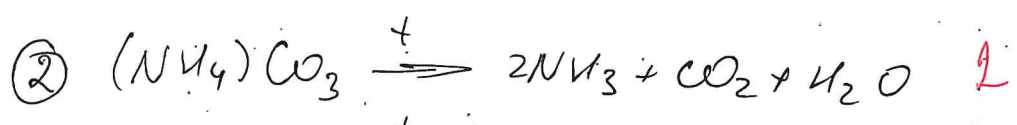
Шифр 08129

1) А состоит из атомов N, H, C, O

Б состоит из атомов N, H, C, O

А содержит 1 атом азота
5 атомов водорода
1 атом углерода
3 атома кислорода

Б содержит 2 атома азота
8 атомов водорода
1 атом углерода
3 атома кислорода



$M(CaCO_3) = 100 \text{ г/моль}$

24

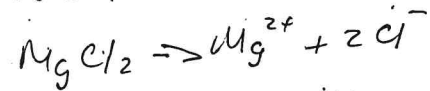
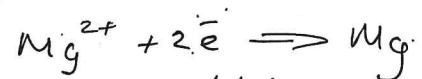
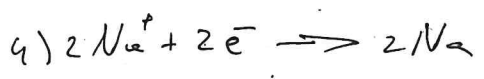
Дано
t = 260 мин
= 3600 сек
m(Ag) = 4,025 г

Решение

1) $Q = \frac{m}{z}$ $Q = \frac{4,025 \cdot 1}{107,87} = 3600 \text{ Кл}$ 5

2) $J = \frac{Q}{t}$ $J = \frac{3600}{3600} = 1 \text{ А}$

3) 1 мет - Na 2 мет. - Mg



Ответ: J = 1 А
Q = 3600 Кл

Металлы - Na и Mg