

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
81	24.03	Семюшина	

1	2	3	4
24	18	16	23

81

A - Cl₂ (хлор)

$$M(Cl_2) = 2 \cdot 45 \cdot 29 = 71 \text{ г/моль}$$

B - NaCl (хлорид натрия) - поваренная соль

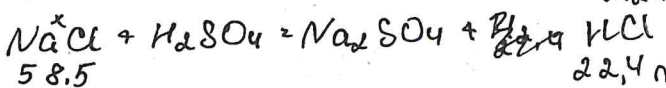
C - HCl - соляная кислота 10



Дано:

$$V(H_2Cl) = 11,2 \text{ л}$$

Решение:



m(NaCl):?

$$x = \frac{58,5 \cdot 11,2}{22,4} = 29,25 \text{ г}$$

Ответ: m(NaCl) = 29,25 г

82

A - H (1e)
B - O (8e)
B - P (15e)

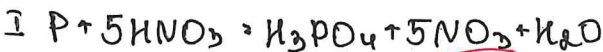
P⁺³ P⁻³ P⁺⁵
6

3 PH₃ ↑ фосфин 1,5

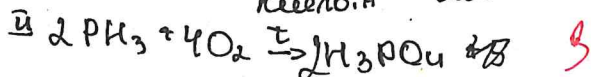
P₂O₅⁻² оксид фосфора (III) 1,5

P₂O₅⁻² оксид фосфора (V)

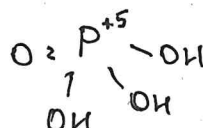
кислые соли



фосфорная кислота - высший оксид фосфора 1,5



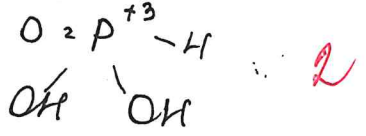
трехосновная кислота - фосфорная H₃PO₄



1,5

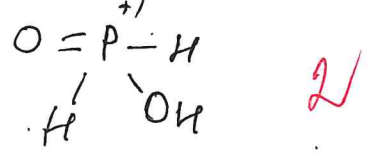
место для скобы

двухосновная кислота - фосфористая



Шифр 08131

одноосновная кислота - фосфорноватная



БЗ

1) Качественный состав (А) NH₄HCO₃ молекула монокорбоната аммония (NH₄HCO₃) состоит из атомов азота, водорода, углерода и кислорода, так же как и у соли (Б) карбоната аммония (NH₄)₂CO₃

NH₄HCO₃ - одна целовная молекула вещества состоит из: 1 атома азота, 5 атомов водорода, 1 атома углерода и 3-х атомов кислорода.

(NH₄)₂CO₃ - одна целовная молекула вещества состоит из: 2-х атомов азота, 8 атомов водорода, 1 атома углерода и 3-х атомов кислорода.

$$m((NH_4)_2CO_3) = 2 \cdot M_{CO_3} \cdot 96 = 192 \text{ г}$$

$$J = \frac{448}{22,4} = 20 \text{ г}$$

$$m(NH_4HCO_3) = J \cdot M_{NH_4HCO_3} = 20 \cdot 79 = 1580 \text{ г}$$

2) Дано:
 $V(CaCO_3) = 4,48 \text{ л}$
 $V(CaCO_3) = 0,2$
 $m(CaCO_3) = ?$

Решение:
 $CaCO_3 \xrightarrow{x} Ca(OH)_2 + CO_2 \xrightarrow{0,2 \text{ моль}} CaCO_3 \downarrow + H_2O$
 $m = J \cdot M$
 $J(CaCO_3) = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ моль}$
 $x = 0,2 \text{ моль}$

$$m(CaCO_3) = 0,2 \cdot M = 0,2 \cdot 100 = 20 \text{ г}$$

От вет: 20 г.

- ③ I NH₄HCO₃ → (NH₄)₂CO₃ + CO₂ + H₂O
- II (NH₄)₂CO₃ → 2NH₃ + CO₂ + H₂O
- III (NH₄)HCO₃ → NH₃ + CO₂ + H₂O
- IV Ca(OH)₂ + CO₂ → CaCO₃↓ + H₂O
- V Ca(OH)₂ + CO₂ → CaCO₃↓ + H₂O

54 ① $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ - медный купорос
(пентагидрат сульфата меди(II))

6

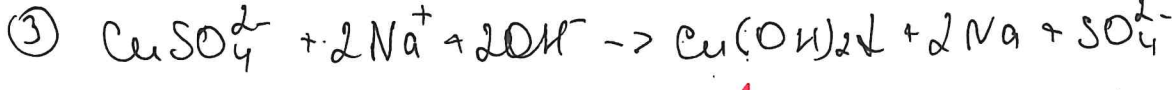
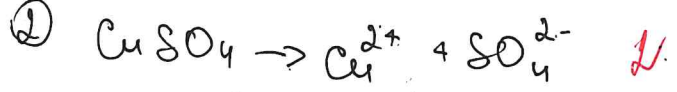
$$M(CuSO_4 \cdot 5H_2O) = 64 + 32 + 16 \cdot 4 + 5 \cdot 18 = 250 \text{ г/моль}$$

$$W(H_2O) = \frac{Mr(H_2O) \cdot 5}{Mr(B-ва)} = \frac{18 \cdot 5}{250} = \frac{90}{250} = 0,36 \cdot 100\% = 36\%$$

$$W(SO_4^{2-}) = \frac{Mr(SO_4^{2-})}{Mr(B-ва)} = \frac{32 + 16 \cdot 4}{250} = \frac{96}{250} = 0,384 \cdot 100\% = 38,4\%$$

5

$$W(Cu) = \frac{Mr(Cu)}{Mr(B-ва)} = \frac{64}{250} = 0,256 \cdot 100\% = 25,6\%$$



④ Дано:
 $m(CuSO_4) = 200 \text{ г}$
 $W = 10\%$

$m(Cu(OH)_2) = ?$

Решение:
 $0,125 \text{ моль}$
 $\frac{CuSO_4}{1} + 2NaOH \rightarrow \frac{x \text{ моль}}{1} Cu(OH)_2 + Na_2SO_4$
 $x = \frac{20}{160} = 0,125 \text{ моль}$ ✓
 $m(CuSO_4) = 200 \cdot 0,125 = 25 \text{ г}$ ✓
 $x = \frac{0,125 \cdot 1}{1} = 0,125 \text{ моль}$ ✓

$$M(Cu(OH)_2) = 64 + 32 + 2 = 98 \text{ г/моль}$$

$$m = 0,125 \cdot 98 = 12,25 \text{ г}$$
 ✓

Ответ: 12,25 г