

ШИФР 693

Класс 9 Вариант 1 Дата Олимпиады 18.02.17

Площадка написания УГНТУ

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	5	5	4,5	5	3,5	0	23	двадцать три	

N 1

Дано: $w(\text{H}_2\text{O}) = 20,93\%$

Определить формулу $x\text{CaSO}_4 \cdot y\text{H}_2\text{O}$

Решение: Т.к. весь микс = 100%, то

$$w(\text{CaSO}_4) = 100\% - 20,93\% = 79,07\%$$

Пусть у нас есть $100\text{г} \cdot x\text{CaSO}_4 \cdot y\text{H}_2\text{O}$,

тогда $m(\text{CaSO}_4) = 100\text{г} \cdot 0,7907 = 79,07\text{г}$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 100\text{г} \cdot 0,2093 = 20,93\text{г}$$

$$n(\text{CaSO}_4) = \frac{79,07\text{г}}{(40 + 32 + 64)\frac{\text{г}}{\text{моль}}} = \frac{79,07\text{г}}{136\frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,58\text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{20,93\text{г}}{18\frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 1,16\text{ моль}$$

$$x : y = n(\text{CaSO}_4) : n(\text{H}_2\text{O}) = 0,58 : 1,16 = 1 : 2$$

Значит формула микса: $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

55

Ответ: $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

N 2

Дано: $m_{\text{р-ра}}(\text{KNO}_3) = 200\text{г}$

$$w_1(\text{KNO}_3) = 10\%$$

$$m_{\text{р-ра}}(\text{KNO}_3) = 400\text{г}$$

$$w_2(\text{KNO}_3) = 20\%$$

$$w_3(\text{KNO}_3) = ?$$

Решение: $m_{\text{р-ра}}(\text{KNO}_3) = 200\text{г} +$

$$+ 400\text{г} = 600\text{г} +$$

$$m_1(\text{KNO}_3) = 200\text{г} \cdot 0,1 = 20\text{г} +$$

$$m_2(\text{KNO}_3) = 400\text{г} \cdot 0,2 = 80\text{г} +$$

$$m_3(\text{KNO}_3) = 80\text{г} + 20\text{г} = 100\text{г} +$$

$$w_3(\text{KNO}_3) = \frac{m_3(\text{KNO}_3)}{m_{\text{р-ра}}(\text{KNO}_3)} \cdot 100\% =$$

$$= \frac{100\text{г}}{600\text{г}} \cdot 100\% \approx 16,7\% \quad +$$

ШИФР 693

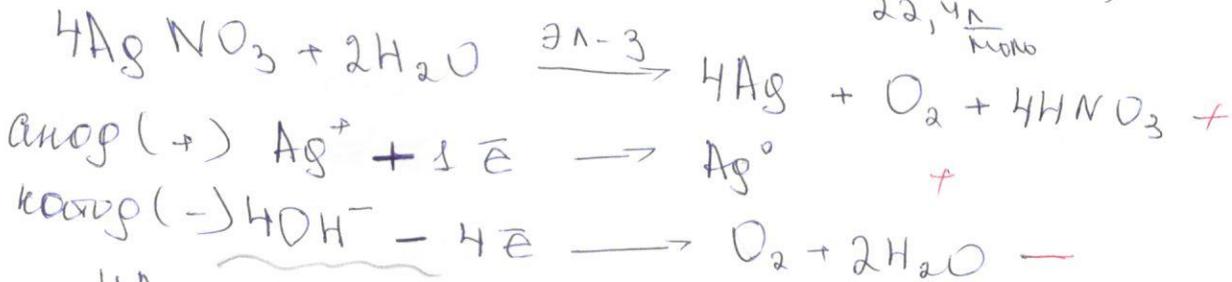
Ответ: 16,7 %

56

N 3

Дано: $V(O_2) = 8,4 л$
 $m(Ag) = ?$

Решение: $n = \frac{V}{VM}$
 $n(O_2) = \frac{8,4 л}{22,4 \frac{л}{моль}} = 0,375 моль$



по уравнению 4 моль 1 моль

по условию $n(Ag) = n(O_2) = 0,375 моль$

$$n(Ag) = 4 n(O_2) = 4 \cdot 0,375 моль = 1,5 моль$$

$$m = M \cdot n$$

$$m(Ag) = 108 \frac{г}{моль} \cdot 1,5 моль = 162 г$$

Ответ: 162 г

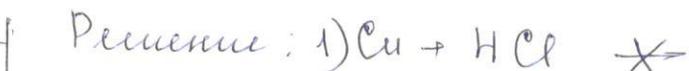
4,56

N 4

Дано: $m(\text{смесь}) = 1,5 г$

$$V(H_2) = 0,5 л$$

$$w(Cu) = ?$$



по уравнению 1 моль 1 моль

по условию $n(Mg) = n(H_2)$

$$n(H_2) = \frac{0,5 л}{22,4 \frac{л}{моль}} = 0,02 моль$$

$$n(Mg) = n(H_2) = 0,02 моль$$

$$m(Mg) = 0,02 моль \cdot 24 \frac{г}{моль} = 0,48 г$$

58

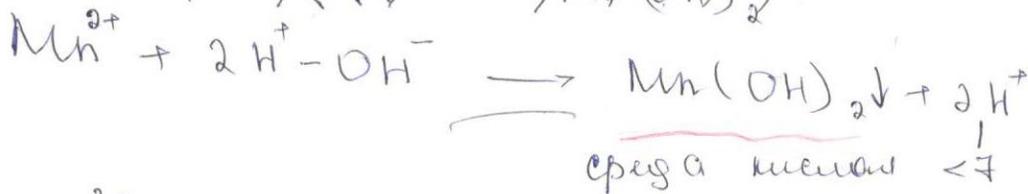
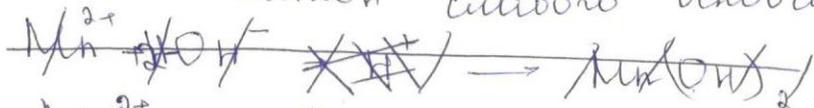
$$m(\text{Cu}) = 1,52 - 0,482 = 1,022$$

$$w(\text{Cu}) = \frac{1,022}{1,52} \cdot 100\% = 68\%$$

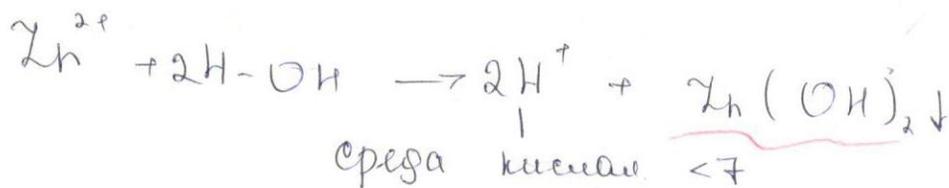
Ответ: 68%

№ 5

1) Mn^{2+} — катион слабого основания, гидролиз по катиону



2) Zn^{2+} — катион слабого основания, гидролиз по катиону



0,5

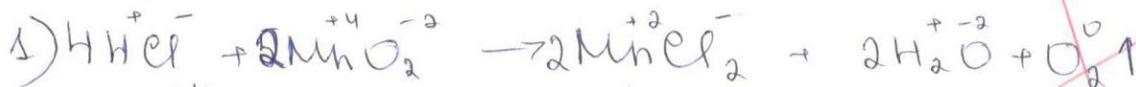
3) K^+ — катион сильного основания, гидролиз не происходит (среда щелочная)

4) Cl^- — анион сильной кислоты, гидролиз не происходит

5) NO_3^- — анион сильной кислоты, гидролиз не происходит

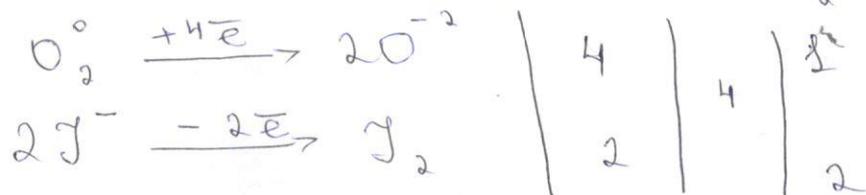
Во всем растворе среда кислая, т.к. H^+ больше, чем OH^- , значит $\text{pH} < 7$ и лакмус окрасится в малиновый цвет.

№ 6



⊖

№ 6



O_2^0 - окислитель

J^- - восстановитель