



$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



ШИФР 12440

Класс 9 В Вариант 4 Дата Олимпиады 18.02.2017

Площадка написания КНИТУ

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	5	5	4	5	4	2	25	двадцать пять	<i>[Signature]</i>

1. Купоросами обычно называют гидраты сульфатов, из чего следует, что формула гидрата — $ZnSO_4 \cdot xH_2O$.

Найдем x :

$$M(ZnSO_4) = 161 \frac{г}{моль}$$

$$M(ZnSO_4 \cdot xH_2O) = \frac{161 \frac{г}{моль}}{56,1\%} \cdot 43,9\% = 100\% = 286,9 \frac{г}{моль} \approx 287 \frac{г}{моль}$$

$$M(xH_2O) = 287 \frac{г}{моль} - 161 \frac{г}{моль} = 126 \frac{г}{моль}$$

$$x = \frac{126 \frac{г}{моль}}{18 \frac{г}{моль}} = 7$$

Из чего следует, что формула купорита — $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$

Ответ: $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$

2. Дано:

$$m_1 = 300 г$$

$$\omega_1 = 10\%$$

$$m_2 = 200 г$$

$$\omega_2 = 20\%$$

$$\omega(Ca(NO_3)_2) = ?$$

$$m_1(Ca(NO_3)_2) = 300 г \cdot 0,1 = 30 г$$

$$m_2(Ca(NO_3)_2) = 200 г \cdot 0,2 = 40 г$$

$$\omega(Ca(NO_3)_2) = \frac{30 г + 40 г}{500 г} = \frac{70 г}{500 г} = 0,14 = 14\%$$

Ответ: 14%



$$V(\text{H}_2) = 114 \text{ мл} = 0,114 \text{ л}$$

$$n(\text{H}_2) = \frac{0,114 \text{ л}}{22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}} = 0,005089 \text{ моль} \approx 0,0051 \text{ моль}$$

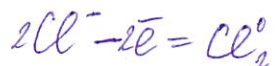
$$n(\text{H}_2) = n(\text{Ni})$$

$$m(\text{Ni}) = 0,0051 \text{ моль} \cdot 58,7 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 0,299372$$

$$m(\text{Cu}) = 1,52 - 0,299372 = 1,200632$$

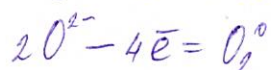
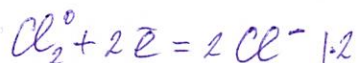
$$\omega(\text{Cu}) = \frac{1,200632}{1,52} = 0,80042 \approx 80\%$$

Ответ: 80%



HCl - восстановитель

MnO_2 - окислитель





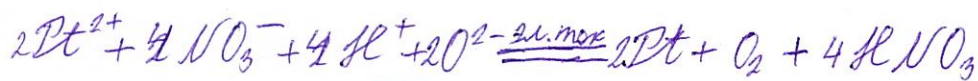
$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



ШИФР 12440

3. На катоде происходит восстановление, на аноде — окисление.

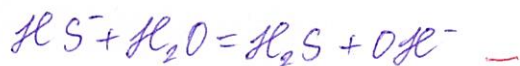
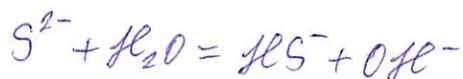
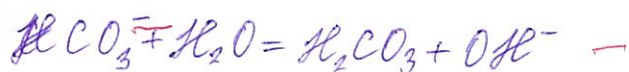
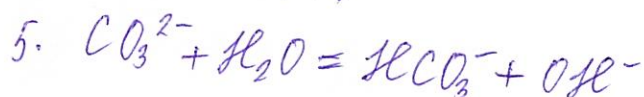


$$n(\text{O}_2) = \frac{4,48 \text{ л}}{22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}} = 0,2 \text{ моль}$$

$$n(\text{Pt}) = 0,4 \text{ моль}$$

$$m(\text{Pt}) = 0,4 \text{ моль} \cdot 195 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 78 \text{ г}$$

Ответ: 78 г.



Среда раствора щелочная, т.к. соли Na_2SO_4 и K_2SO_4 дают нейтральную среду, а соли Na_2S , Na_2CO_3 , K_2S , K_2CO_3 дают щелочную среду, т.к. гидролизуются по аниону.

pH раствора больше семи.

Окраска фенолфталеина будет малиновой из-за щелочной среды.