

ЛИСТ 1 из 3

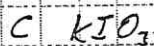
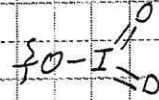
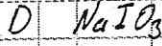
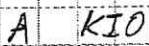
10-11

ШИФР (заполняется Оргкомитетом)

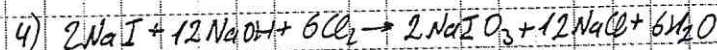
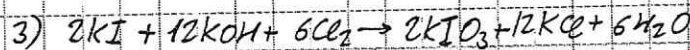
10-3

Элемент X - I_2 958.

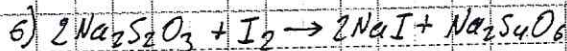
Строение аниона соли D -



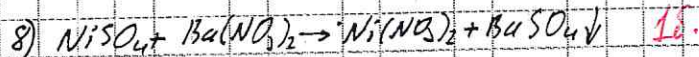
Реакции:



5)



7)



1. 0,5 г/л

2. 0,5 г/л

3. 91,5 г/л

4. 60 г/л

5. 1 г/л

105

10-2

неорганическая химия 0,5

10-1

I. Молярные концентрации веществ в растворах пятачка:

a) $m(\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 53,451 \text{ г}$

$M(\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}) = 274 \text{ г/мол}$

$M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 94 \text{ г/мол}$

$V_{\text{ра}} = 100 \text{ мл}$

$n(\text{Na}_2\text{CO}_3)_{\text{в раств}} = \frac{53,451 \text{ г}}{274 \text{ г/мол}} = 0,195 \text{ мол}$

$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,195 \text{ мол} \cdot 94 = 18,33 \text{ г}$

$m(\text{H}_2\text{O}) = 53,451 - 18,33 = 35,121 \text{ г}$

$m_{\text{ра}}(\text{H}_2\text{O}) = 35,121 + 100 = 135,121 \text{ г}; V = 135,121 \text{ мл}$

$C(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{n}{V} = \frac{0,195 \text{ мол}}{135,121 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3} = 1,443 \text{ мол/л}$

b) $m(\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) = 39,873 \text{ г}$

$M(\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) = 203 \text{ г/мол}$

$M(\text{MgCl}_2) = 95 \text{ г/мол}$

$V_{\text{ра}} = 100 \text{ мл}$

$n(\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) = \frac{39,873 \text{ г}}{203 \text{ г/мол}} = 0,196 \text{ мол}$

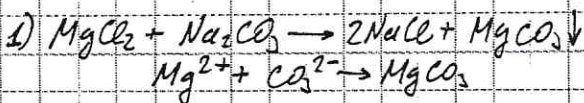
$m(\text{MgCl}_2) = 0,196 \text{ мол} \cdot 95 \text{ г/мол} = 18,62 \text{ г}$

$m(\text{H}_2\text{O}) = 39,873 - 18,62 = 21,253 \text{ г}$

$m_{\text{ра}}(\text{H}_2\text{O}) = 100 + 21,253 = 121,253 \text{ г}$

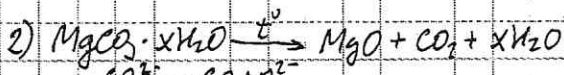
$C(\text{MgCl}_2) = \frac{0,196 \text{ мол}}{121,253 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3} = 1,616 \text{ мол/л}$

2. Определим в-ва X и Y.



В-во X — карбонат магния MgCO_3 ,
точнее его кристаллогидрат.

Найдем кол-во воды в нем:



найдем $n(\text{CO}_2)$:

$$PV = nRT \quad T = 273 + 20 = 293 \text{ K}; \quad V = 9,74 \cdot 10^{-5} \text{ м}^3$$

$$10^5 \cdot 9,74 \cdot 10^{-5} = x \cdot 8,314 \cdot 293$$

$$9,74 = 2436x \cdot 1,2436$$

$$x = 4 \cdot 10^{-3} \text{ моль} \quad n(\text{MgCO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}) = n(\text{CO}_2) = 4 \cdot 10^{-3}$$

$$n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{0,095 \text{ г}}{18 \text{ г/моль}} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ моль.} \quad \text{т.к. количество в-ва } \text{MgCO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O} \text{ и } \text{CO}_2 \text{ — числа одного}$$

порядка, их можно отбросить. В результате получим $x=5$.

Вещество X — $\text{MgCO}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

3.

4. Определим массовые доли веществ над осадком X Пяточки

$$n(\text{MgCl}_2) - n(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,196 - 0,195 = 0,001 \text{ моль} \text{ — значит, в растворе остался } \text{MgCl}_2$$

$$m(\text{MgCl}_2) = 0,095 \text{ г}$$

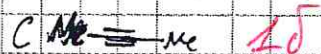
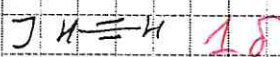
$$\omega\%(\text{MgCl}_2) = \frac{0,095 \text{ г}}{135,121 + 121,253} \cdot 100\% = \frac{0,095}{256,374} \cdot 100\% = 0,03\%$$

Вещество Y — Na_2CO_3 .

5. Витини-Пух взял карбонат натрия в избытке (~5 г). 18.

B

F

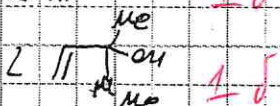


G



D

H

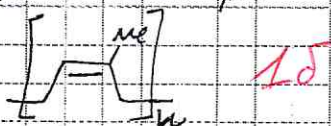


E

I



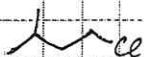
3. Вещо полимеризуется



Σ 60

10-5

6. При взаимодействии 2-метилбутана с Se_2 получаются:



8,24

9,9

1,83

8,24

Вероятности образования

1

Комплект № 7

Теоретическое задание



2. Метилоранжевый индикатор не применяется, т.к. его рН перехода значительно меньше рН точки эквивалентности. 25

3. Для $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$:

$$m = \frac{V_a \cdot C(\text{NaOH}) \cdot V(\text{NaOH}) \cdot M(\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H})}{V_k} \quad 25$$

Для $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$

$$m = \frac{1}{2} \cdot \frac{V_a \cdot C(\text{NaOH}) \cdot V(\text{NaOH}) \cdot M(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)}{V_k} \quad 25$$

Практическое задание

I. Определение массы $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$. ($M = 60 \text{ г/моль}$)

1) Объем затраченного титранта: 12,45; 12,5; 12,6 мл. $\bar{V} = 12,52 \text{ мл}$.

2) По формуле найдем массу кислоты:

$$m = \frac{10 \cdot 0,1 \cdot 12,52 \cdot 60}{100} = 7,51 \text{ г}$$

$$\Delta = |12,5 - 12,52| = 0,02 \quad 155$$

Ответ: $m(\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}) = 7,51 \text{ г}$

II. Определение массы $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$. ($M = 90 \text{ г/моль}$)

1) Объем затраченного титранта: 7,8; 7,85; 7,9; 7,85 мл; $\bar{V} = 7,85 \text{ мл}$

2) Найдем массу кислоты:

$$m = \frac{1}{2} \cdot \frac{10 \cdot 0,1 \cdot 7,85 \cdot 90}{100} = 3,53 \text{ г}$$

$$\Delta = |7,8 - 7,85| = 0,05 \text{ мл} \quad 155$$

Ответ: $m(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) = 3,53 \text{ г}$

$\Sigma 38$