

Задачі на утворення суміші солей в результаті реакції нейтралізації.

Задача 1. Обчислити масові частки солей у розчині, добутому при змішуванні розчину натрій гідроксиду масою 500 г, з масовою часткою NaOH 10%, та розчину сульфатної кислоти масою 490 г, з масовою часткою H₂SO₄ 20%.

Алгоритм розв'язання.

1. Обчислюємо кількість речовини (моль) реагентів за умовою задачі.
2. Складаємо рівняння реакцій між основою та кислотою з утворенням кислоти (1) та середньої солі (2). Визначаємо співвідношення кількості речовини основи та кислоти $\frac{v(\text{основи})}{v(\text{кислоти})}$ у випадку (1) та (2).

Увага! Завжди обчислюємо відношення $\frac{v(\text{основи})}{v(\text{кислоти})}$, а не навпаки!

3. Обчислюємо співвідношення кількості речовини основи та кислоти $\frac{v(\text{основи})}{v(\text{кислоти})}$ згідно даних задачі та визначаємо, яка сіль, або суміш солей утворюється.

4. Обчислюємо кількість солей (солі) за рівняннями (1) та (2) одним із способів.

<p>Дано:</p> $m_{\text{р-ну}}(\text{NaOH}) = 500 \text{ г}$ $w(\text{NaOH}) = 10\%$ <p>+</p> $m_{\text{р-ну}}(\text{H}_2\text{SO}_4) = 490 \text{ г}$ $w(\text{H}_2\text{SO}_4) = 20\%$	<p>РОЗВ'ЯЗАННЯ</p> <p>1. Обчислюємо масу та кількість речовини лугу та кислоти в заданих розчинах:</p> $m_{\text{розч. реч.}} = m_{\text{р-ну}} \cdot w_{\text{розч. реч.}} \quad v = \frac{m}{M};$ $m(\text{NaOH}) = m_{\text{р-ну}}(\text{NaOH}) \cdot w(\text{NaOH}) = 500 \cdot 0,1 = 50 \text{ г}$ $v(\text{NaOH}) = \frac{50 \text{ г}}{40 \text{ г/моль}} = 1,25 \text{ моль}$ $m(\text{H}_2\text{SO}_4) = m_{\text{р-ну}}(\text{H}_2\text{SO}_4) \cdot w(\text{H}_2\text{SO}_4) = 490 \cdot 0,2 = 98 \text{ г}$ $v(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{98 \text{ г}}{98 \text{ г/моль}} = 1 \text{ моль.}$
<p>$W(\text{солей})_{\text{у розч.}} - ?$</p> <p>Відповідь:</p> $W(\text{NaHSO}_4) = 9,1\%$ $W(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 3,6\%$	<p>2. Складаємо рівняння реакцій:</p> <p>(1) $\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaHSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$</p> $1 \text{ моль} : 1 \text{ моль} : 1 \text{ моль}$ $\frac{v(\text{NaOH})}{v(\text{H}_2\text{SO}_4)} = \frac{1 \text{ моль}}{1 \text{ моль}} = 1$ <p>(2) $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$</p> $2 \text{ моль} : 1 \text{ моль} : 1 \text{ моль}$ $\frac{v(\text{NaOH})}{v(\text{H}_2\text{SO}_4)} = \frac{2 \text{ моль}}{1 \text{ моль}} = 2$ <p>3. За умовою задачі $\frac{v(\text{NaOH})}{v(\text{H}_2\text{SO}_4)} = \frac{1,25 \text{ моль}}{1 \text{ моль}} = 1,25$</p> <p>Для утворення середньої солі Na₂SO₄ на 2 моль основи потрібно 1 моль кислоти, а для отримання кислотної солі NaHSO₄ на 1 моль основи потрібно 1 моль кислоти. За умовою задачі на 1,25 моль основи припадає 1 моль кислоти, тобто відношення кількості речовини основи до кількості речовини кислоти має проміжне значення між 1 і 2:</p> $1 < \frac{v(\text{NaOH})}{v(\text{H}_2\text{SO}_4)} < 2, \text{ тому утворюється суміш солей,}$

NaOH та H₂SO₄ повністю витрачаються на утворення солей Na₂SO₄ і NaHSO₄.

Розрахунки виконуємо за рівняннями (1) та (2).

4. Обчислюємо кількість солей, що утворились.

Нехай, кількість речовини кислій солі складає:

$v(\text{NaHSO}_4) = x$ моль, а середньої солі – $v(\text{Na}_2\text{SO}_4) = y$ моль.

За рівнянням (1): $v_1(\text{H}_2\text{SO}_4) = v(\text{NaHSO}_4) = x$ моль,

За рівнянням (2): $v_2(\text{H}_2\text{SO}_4) = v(\text{NaHSO}_4) = y$ моль.

Згідно умови, $v_1(\text{H}_2\text{SO}_4) + v_2(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1$ моль, тому

$$x + y = 1 \text{ моль}$$

За рівнянням (1): $v_1(\text{NaOH}) = v(\text{Na}_2\text{SO}_4) = x$ моль

За рівнянням (2): $v_2(\text{NaOH}) = v(\text{Na}_2\text{SO}_4) \cdot 2 = 2y$ моль

Згідно умови $v_1(\text{NaOH}) + v_2(\text{NaOH}) = 1,25$ моль, тому

$$\text{отримаємо друге рівняння: } x + 2y = 1,25 \text{ моль}$$

Складаємо систему рівнянь:

$$\begin{cases} x + y = 1 \text{ моль} \\ x + 2y = 1,25 \text{ моль} \end{cases} \quad \begin{cases} y = 1 - x \\ x + 2 \cdot (1 - x) = 1,25 \end{cases}$$

$$x = 0,75 \text{ моль (NaHSO}_4\text{)}; \quad y = 1 - 0,75 = 0,25 \text{ моль (Na}_2\text{SO}_4\text{)}$$

Обчислюємо маси солей: $M(\text{NaHSO}_4) = 120$ г/моль;

$M(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 142$ г/моль; $m = M \cdot v$

$$m(\text{NaHSO}_4) = 120 \cdot 0,75 = 90 \text{ г}$$

$$m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 142 \cdot 0,25 = 35,5 \text{ г.}$$

Обчислюємо масові частки солей у добутому розчині за

$$\text{формулою } w_{\text{розч. речов.}} = \frac{m(\text{розч. реч.})}{m(\text{розчину})}$$

Маса розчину після реакції дорівнює загальній масі розчинів основи й кислоти до реакції (згідно закону збереження маси речовин).

$$m(\text{розчину}) = 500 + 490 = 990 \text{ г}$$

$$w(\text{NaHSO}_4) = \frac{m(\text{NaHSO}_4)}{m(\text{розчину})} = \frac{90}{990} = 0,091 \text{ (9,1\%)}$$

$$w(\text{Na}_2\text{SO}_4) = \frac{m(\text{Na}_2\text{SO}_4)}{m(\text{розчину})} = \frac{35,5}{990} = 0,036 \text{ (3,6\%)}$$

Увага! Розв'язування системи рівнянь з двома невідомими можна здійснювати в загальному вигляді:

Нехай, є система рівнянь

$$\begin{cases} x + y = a \\ k_1x + k_2y = b \end{cases}$$

Розв'язання:

$$x = \frac{ak_2 - b}{k_2 - k_1}$$

в даному випадку:

$$x = \frac{1 \cdot 2 - 1,25}{2 - 1} = 0,75$$

Задача 2. Газ, який виділився при спалюванні 5,6 л бутану C_4H_{10} (н.у.), пропустили через розчин, який містить барій гідроксид масою 102,6 г. Обчислити маси солей в розчині після реакції.

<p>Дано: $V(C_4H_{10})_{н.у.} = 5,6 \text{ л}$ $+ O_2$ \downarrow $+ m(Ba(OH)_2) = 102,6 \text{ г.}$</p>	<p>РОЗВ'ЯЗАННЯ</p> <p>1. Обчислюємо кількість речовини карбон(IV) оксиду, що виділився при спалюванні бутану: $v(C_4H_{10}) = \frac{V}{V_m} = \frac{5,6 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,25 \text{ моль}$ $\underline{0,25 \text{ моль}} \quad \underline{x \text{ моль}} \rightarrow (\text{за умовою задачі})$ $2C_4H_{10} + 13O_2 \rightarrow 8CO_2 + 10H_2O$ $\underline{2 \text{ моль}} \quad \underline{8 \text{ моль}} \rightarrow (\text{за рівнянням реакції})$ $\frac{0,25}{2} = \frac{x}{8}; \quad x = \frac{0,25 \cdot 8}{2} = 1 \text{ моль } (CO_2)$ <p>Обчислюємо кількість речовини $Ba(OH)_2$, який прореагував з карбон(IV) оксидом: $M(Ba(OH)_2) = 171 \text{ г/моль};$ $v(Ba(OH)_2) = \frac{m}{M} = \frac{102,6 \text{ г}}{171 \text{ г/моль}} = 0,6 \text{ моль}$</p> <p>2. Складаємо рівняння реакцій, враховуємо ймовірність утворення кислоти або середньої солі: (1) $Ba(OH)_2 + 2CO_2 \rightarrow Ba(HCO_3)_2$ $1 \text{ моль} : 2 \text{ моль} : 1 \text{ моль}$ <p>Для утворення кислоти солі на 1 моль $Ba(OH)_2$ потрібно 2 моль CO_2, тобто: $\frac{v(Ba(OH)_2)}{v(CO_2)} = \frac{1 \text{ моль}}{2 \text{ моль}} = 0,5$</p> (2) $Ba(OH)_2 + CO_2 \rightarrow BaCO_3 + H_2O$ $1 \text{ моль} : 1 \text{ моль} : 1 \text{ моль}$ <p>Для утворення середньої солі на 1 моль $Ba(OH)_2$ потрібно 1 моль CO_2, тобто: $\frac{v(Ba(OH)_2)}{v(CO_2)} = \frac{1 \text{ моль}}{1 \text{ моль}} = 1$</p> <p>3. За умовою задачі $\frac{v(Ba(OH)_2)}{v(CO_2)} = \frac{0,6 \text{ моль}}{1 \text{ моль}} = 0,6$, одержаний результат має проміжне значення: $0,5 < 0,6 < 1$, тому утворюється суміш солей $Ba(HCO_3)_2$ та $BaCO_3$. $Ba(OH)_2$ та CO_2 повністю витрачаються на утворення солей $Ba(HCO_3)_2$ і $BaCO_3$. Розрахунки виконуємо за рівняннями (1) та (2).</p> <p>4. Обчислюємо кількість речовини та маси солей, що утворились (I спосіб). Нехай, кількість речовини кислоти солі складає: $v(Ba(HCO_3)_2) = x \text{ моль}$, а середньої солі – $v(BaCO_3) = y \text{ моль}$. За рівнянням (1): $v_1(Ba(OH)_2) = v(Ba(HCO_3)_2) = x \text{ моль}$, За рівнянням (2): $v_2(Ba(OH)_2) = v(BaCO_3) = y \text{ моль}$. Згідно умови, $v_1(Ba(OH)_2) + v_2(Ba(OH)_2) = 0,6 \text{ моль}$, тому</p> </p></p>
<p>$m(\text{солей}) - ?$</p> <p>Відповідь: $m(Ba(HCO_3)_2) = 103,6 \text{ г};$ $m(BaCO_3) = 39,4 \text{ г}$</p>	

$$x + y = 0,6 \text{ моль}$$

За рівнянням (1): $v_1(\text{CO}_2) = 2 \cdot v(\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2) = 2x$ моль

За рівнянням (2): $v_2(\text{CO}_2) = v(\text{BaCO}_3) = y$ моль

Згідно умови $v_1(\text{CO}_2) + v_2(\text{CO}_2) = 1$ моль, тому отримаємо друге рівняння: $2x + y = 1$ моль

Складаємо систему рівнянь:

$$\begin{cases} x + y = 0,6 \text{ моль} \\ 2x + y = 1 \text{ моль} \end{cases} \quad \begin{cases} y = 0,6 - x \\ 2x + 0,6 - x = 1 \end{cases}$$

$x = 0,4$ моль; $y = 0,6 - 0,4 = 0,2$ моль.

$v(\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2) = 0,4$ моль; $v(\text{BaCO}_3) = 0,2$ моль.

Обчислюємо маси утворених солей:

$M(\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2) = 137 + 61 \cdot 2 = 259$ г/моль;

$m(\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2) = M \cdot v = 259$ г/моль $\cdot 0,4$ моль = $103,6$ г;

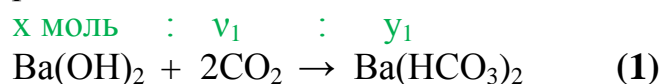
$M(\text{BaCO}_3) = 137 + 60 = 197$ г/моль;

$m(\text{BaCO}_3) = M \cdot v = 197$ г/моль $\cdot 0,2$ моль = $39,4$ г.

ІІ спосіб обчислення кількості речовини солей, що утворились в результаті реакцій (пункт 4):

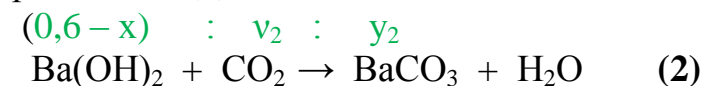
Нехай кількість речовини $v_1\text{Ba}(\text{OH})_2$, який витрачається на утворення кислої солі складає x моль, тоді кількість речовини $v_2\text{Ba}(\text{OH})_2$, який витрачається на утворення середньої солі складає $(0,6 - x)$ моль.

Обчислюємо кількість речовини CO_2 , який витрачається за рівнянням (1):



$$\frac{x}{1} = \frac{v_1}{2}; \quad v_1(\text{CO}_2) = 2x$$

Обчислюємо кількість речовини CO_2 , який витрачається за рівнянням (2):



$$\frac{0,6 - x}{1} = \frac{v_2}{1}; \quad v_2(\text{CO}_2) = 0,6 - x$$

Згідно умови задачі $v_1(\text{CO}_2) + v_2(\text{CO}_2) = 1$ моль, тому $2x + 0,6 - x = 1$; $x = 0,4$ моль.

На утворення кислої солі витрачається $0,4$ моль $\text{Ba}(\text{OH})_2$; за рівнянням реакції (1) обчислюємо кількість речовини солі $\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2$:

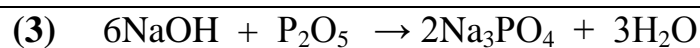
$$\frac{0,4}{1} = \frac{y_1}{1}; \quad y_1 = 0,4 \text{ моль}; \quad v(\text{Ba}(\text{HCO}_3)_2) = 0,4 \text{ моль.}$$

На утворення середньої солі витрачається $0,6 - 0,4 = 0,2$ моль

	$\text{Ba}(\text{OH})_2$; за рівнянням реакції (2) обчислюємо кількість речовини солі BaCO_3 : $\frac{0,2}{1} = \frac{y_2}{1}$; $y_2 = 0,2$ моль; $v(\text{BaCO}_3) = 0,2$ моль.
--	--

Задача 3. Внаслідок гідролізу кальцій фосфіду масою 36,4 г виділився фосфін PH_3 , який спалили. До фосфор(V) оксиду, що утворився в результаті реакції, добавили розчин натрій гідроксиду об'ємом 50 мл, з масовою часткою 30% та густиною 1,28 г/мл. Яка сіль (або солі) утворились в результаті реакції, обчисліть її (або їхні) масову частку у розчині.

<p>Дано: $m(\text{Ca}_3\text{P}_2) = 36,4$ г $+ \text{O}_2$ ↓ $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{NaOH}$ $V_{\text{розч.}}(\text{NaOH}) = 50$ мл $\rho_{\text{розч.}} = 1,28$ г/мл $w(\text{NaOH}) = 30\%$</p>	<p>РОЗВ'ЯЗАННЯ</p> <p>1. Складаємо рівняння реакцій, обчислюємо кількість речовини реагентів та продуктів, що утворились в результаті перших двох реакцій:</p> $M(\text{Ca}_3\text{P}_2) = 182 \text{ г/моль}; \quad v(\text{Ca}_3\text{P}_2) = \frac{36,4 \text{ г}}{182 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,2 \text{ моль}$ <p>0,2 моль x моль</p> $\text{Ca}_3\text{P}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{PH}_3$ <p>1 моль 2 моль</p> $\frac{0,2 \text{ моль}}{1 \text{ моль}} = \frac{x \text{ моль}}{2 \text{ моль}} \quad x = \frac{0,2 \cdot 2}{1} = 0,4 \text{ моль} (\text{PH}_3)$
<p>$w(\text{солей})_{\text{у розч.}} - ?$</p> <p>Відповідь: $w(\text{NaH}_2\text{PO}_4) = 41,6\%$; $w(\text{Na}_2\text{HPO}_4) = 12,3\%$</p>	<p>0,4 моль x моль</p> $2\text{PH}_3 + 4\text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 + 3\text{H}_2\text{O}$ <p>2 моль 1 моль</p> $\frac{0,4 \text{ моль}}{2 \text{ моль}} = \frac{x \text{ моль}}{1 \text{ моль}} \quad x = \frac{0,4 \cdot 1}{2} = 0,2 \text{ моль} (\text{P}_2\text{O}_5)$ <p>Обчислюємо кількість речовини лугу: $m_{\text{розч.}} = V_{\text{розч.}} \cdot \rho$; $m_{\text{розч.}}(\text{NaOH}) = 50 \text{ мл} \cdot 1,28 \text{ г/мл} = 64 \text{ г}$ $m(\text{NaOH}) = m_{\text{розч.}} \cdot w(\text{NaOH}) = 64 \text{ г} \cdot 0,3 = 19,2 \text{ г}$ $v(\text{NaOH}) = \frac{m}{M} = \frac{19,2 \text{ г}}{40 \text{ г/моль}} = 0,48 \text{ моль}$</p> <p>2. Складаємо рівняння реакцій, враховуємо ймовірність утворення кислих або середньої солей:</p> <p>(1) $2\text{NaOH} + \text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaH}_2\text{PO}_4$ 2 моль : 1 моль : 2 моль</p> <p>При утворенні дигідрогенфосфату на 2 моль основи витрачається 1 моль оксиду, тобто: $\frac{v(\text{NaOH})}{v(\text{P}_2\text{O}_5)} = \frac{2 \text{ моль}}{1 \text{ моль}} = 2$</p> <p>(2) $4\text{NaOH} + \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{HPO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ 4 моль : 1 моль : 2 моль</p> <p>При утворенні гідрогенфосфату на 4 моль основи витрачається 1 моль оксиду, тобто: $\frac{v(\text{NaOH})}{v(\text{P}_2\text{O}_5)} = \frac{4 \text{ моль}}{1 \text{ моль}} = 4$</p>



6 моль : 1 моль : 2 моль

При утворенні натрій ортофосфату на 6 моль основи

витрачається 1 моль оксиду, тобто: $\frac{v(\text{NaOH})}{v(\text{P}_2\text{O}_5)} = \frac{6 \text{ моль}}{1 \text{ моль}} = 6$

3. Згідно даних умови задачі:

$\frac{v(\text{NaOH})}{v(\text{P}_2\text{O}_5)} = \frac{0,48 \text{ моль}}{0,2 \text{ моль}} = 2,4$. Одержаний результат більший ніж 2 і менший ніж 4 ($2 < 2,4 < 4$), тому утворюється суміш солей NaH_2PO_4 та Na_2HPO_4 за рівняннями (1) і (2).

Висновок. Як визначити, яка сіль утворюється в результаті реакції? Якщо відношення кількості речовини основи до кількості речовини кислоти $\frac{v(\text{основи})}{v(\text{кислоти})}$ дорівнює

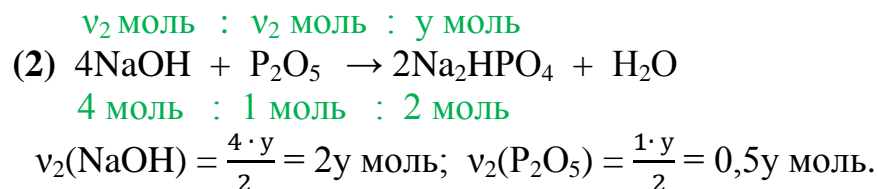
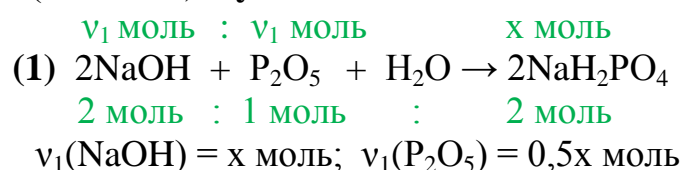
- **2**, то утворюється лише кисла сіль NaH_2PO_4 ;
- **< 2**, то утворюється кисла сіль Na_2HPO_4 , але кислота у надлишку. Розрахунки виконуємо за основою NaOH (1);
- **4**, то утворюється лише кисла сіль Na_2HPO_4 (2);
- **6**, то утворюється лише середня сіль Na_3PO_4 (3);
- **> 6**, то утворюється лише Na_3PO_4 , але NaOH у надлишку, розрахунки виконуємо за P_2O_5 (3);

Якщо відношення $\frac{v(\text{основи})}{v(\text{кислоти})}$ має проміжне значення

- **між 2 і 4**, то утворюється суміш солей Na_2HPO_4 і NaH_2PO_4 ;
- **між 4 і 6**, то утворюється суміш солей Na_2HPO_4 і Na_3PO_4 .

4. Обчислюємо кількість речовини та масові частки солей, що утворились за рівнянням (1) та (2):

Нехай, кількість речовини солі $v(\text{NaH}_2\text{PO}_4) = x$ моль, а солі – $v(\text{Na}_2\text{HPO}_4) = y$ моль.



За умовою: $v_1(\text{NaOH}) + v_2(\text{NaOH}) = 0,48$ моль, отже,
 $x + 2y = 0,48$ (I рівняння);

$v_1(\text{P}_2\text{O}_5) + v_2(\text{P}_2\text{O}_5) = 0,2$ моль, отже, $0,5x + 0,5y = 0,2$, або
 $x + y = 0,4$ (II рівняння).

Складаємо систему рівнянь:

$$\begin{cases} x + 2y = 0,48 \\ x + y = 0,4 \end{cases} \quad \left| \begin{array}{l} x = 0,48 - 2y \\ 0,48 - 2y + y = 0,4; \quad y = 0,08; \quad x = 0,32 \end{array} \right.$$

$v(\text{NaH}_2\text{PO}_4) = 0,32$ моль; $v(\text{Na}_2\text{HPO}_4) = 0,08$ моль.

$M(\text{NaH}_2\text{PO}_4) = 120$ г/моль; $M(\text{Na}_2\text{HPO}_4) = 142$ г/моль;

$m(\text{NaH}_2\text{PO}_4) = 120$ г/моль \cdot $0,32$ моль = **38,4** г

$m(\text{Na}_2\text{HPO}_4) = 142$ г/моль \cdot $0,08$ моль = **11,36** г

Маса розчину після реакції дорівнює загальній масі розчину NaOH і фосфор(V) оксиду до реакції (згідно закону збереження маси речовин): $m_{\text{розч.}}(\text{NaOH}) = 64$ г;

$m(\text{P}_2\text{O}_5) = M \cdot v = 142$ г/моль \cdot $0,2$ моль = $28,4$ г;

$m(\text{розч.})_{\text{після реакції}} = 64 + 28,4 = 92,4$ г.

$$w(\text{NaH}_2\text{PO}_4) = \frac{m(\text{NaH}_2\text{PO}_4)}{m(\text{розчину})} = \frac{38,4}{92,4} = \mathbf{0,416 \text{ (41,6\%)}}$$

$$w(\text{Na}_2\text{HPO}_4) = \frac{m(\text{Na}_2\text{HPO}_4)}{m(\text{розчину})} = \frac{11,36}{92,4} = \mathbf{0,123 \text{ (12,3\%)}}$$

Задачі для самостійного розв'язування.

1. До розчину, який містить 9,8 г сульфатної кислоти добавили розчин, що містить 5 г натрій гідроксиду. Обчислити маси солей, які утворюються в результаті реакції.

2. Вуглекислий газ, що одержали при термічному розкладанні магній карбонату масою 4,2 г, пропустили через розчин, який містить натрій гідроксид масою 3,2 г. Які солі утворились при цьому? Обчислити їх масу.

3. До розчину ортофосфатної кислоти масою 13 г, з масовою часткою кислоти 10%, додали розчин натрій гідроксиду масою 20 г, з масовою часткою луку 10%. Довести розрахунками, яка сіль, або суміш солей утворюється в результаті реакції. Обчислити її (їх) масу, та масову частку у розчині.

4. Карбон(IV) оксид, одержаний при спалюванні 11,2 л метану (н.у.), пропущено через розчин натрій гідроксиду об'ємом 100 мл, з масовою часткою NaOH 25%, густина якого $1,32$ г/см³. Визначте масу солей, які утворились в результаті реакції.

5. Через розчин масою 120 г, з масовою часткою їдкою натру 8%, пропустили 4,48 л сірководню (н.у.). Довести розрахунками, яка сіль, або суміш солей утворюється в результаті реакції. Обчислити її (їх) масу.

6. До розчину, який містить калій дигідрогенортофосфат масою 13,6 г, добавили 150 мл розчину калій гідроксиду, з масовою часткою КОН 5% та густиною 1,046 г/мл. Обчислити маси солей, які утворились в результаті реакції.

7. Через розчин ортофосфатної кислоти, що містить 49 г H_3PO_4 , пропустили амоніак об'ємом 13,44 л (н.у.). Обчислити масові частки солей в суміші, яка утворилася.