

ТЕМА: ВИЗНАЧЕННЯ МАСОВОЇ АБО ОБ'ЄМНОЇ ЧАСТКИ ВІДНОСНОГО ВИХОДУ ПРОДУКТУ РЕАКЦІЇ

Основні поняття: теоретично можливий вихід; практичний вихід; масова частка виходу продукту реакції за відношенням до теоретично можливого; об'ємна частка виходу продукту реакції за відношенням до теоретично можливого.

Теоретично можливий вихід – це максимальна кількість продукту реакції, яку можна отримати в результаті хімічної реакції. Обчислюється за рівнянням реакції.

Практичний вихід реакції – це доля від одиниці або від 100% теоретичного виходу.

Масова частка виходу продукту реакції за відношенням до теоретично можливого – це відношення маси практично отриманої в результаті реакції, до маси, обчисленої теоретично. Обчислюється за формулою:

129

де η – масова частка виходу за відношенням до теоретично можливого.

Масова частка виходу продукту реакції по відношенню до теоретично можливого чисельно дорівнює мольній частці, яка обчислюється за формулою:

Об'ємна частка виходу продукту реакції за відношенням до теоретично можливого – це відношення об'єму практично отриманого в результаті реакції, до об'єму, обчисленого теоретично. Обчислюється за формулою:

де ϕ – об'ємна частка виходу за відношенням до теоретично можливого.

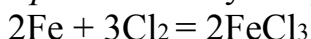
Об'ємна частка виходу продукту реакції по відношенню до теоретично можливого чисельно дорівнює мольній частці.

Задача 1. Після спалювання заліза у 42,6 г хлору, отримано 48,6 г ферум (III) хлориду. Обчисліть масову частку виходу продукту реакції за відношенням до теоретично можливого (%)

Дано:	Допоміжні дані
$m(\text{Cl}_2) = 42,6 \text{ г}$	$M(\text{Cl}_2) = 71 \text{ г/моль}$
$m(\text{FeCl}_3)_{\text{практ}} = 48,75 \text{ г}$	$M(\text{FeCl}_3) = 162,5$
$\eta = ?$	г/моль

Розв'язання

Крок 1. Записуємо рівняння хімічної реакції:



Крок 2. Обчислюємо кількість речовини сполук за умовою задачі за формулою: $n = m(\text{реч.}) / M$

$$n(\text{Cl}_2) = 42,6 / 71 = 0,6 \text{ (моль);}$$

130

$$n(\text{FeCl}_3)_{\text{практ}} = 48,75 / 162,5 = 0,3 \text{ (моль).}$$

Крок 3. Обчислюємо теоретичний вихід ферум (III) хлориду:

2Fe +	3Cl ₂ =	2FeCl ₃
3 моль	2 моль	

Виходячи зі співвідношення кількості речовини сполук: $\nu(\text{Cl}_2) : \nu(\text{FeCl}_3) = 3 : 2$, на 0,6 моль хлору має припадати 0,4 моль ферум (III) хлориду (що

складає
100% вихід).

Крок 4. Обчислюємо масову частку виходу продукту реакції за відношенням до теоретично можливого (%) за формулою:

$$\eta = 0,3 / 0,4 \cdot 100\% = 75\%.$$

Відповідь: $\eta = 75\%$