**Розрахунки за рівняннями хімічних реакцій**

**СТЕХІОМЕТРІЯ**

Для лабораторного та промислового виробництва багатьох речовин необхідні знання хімічних процесів, рівнянь хімічних реакцій і хімічних розрахунків. Моль і молярна маса речовин є основними термінами хімічного розрахунку. Крім маси складових реакції, можна визначити також їх кількість (моль) і кількість частинок.

 При розрахунку на основі хімічних рівнянь спочатку необхідно написати рівняння хімічної реакції. Рівняння хімічної реакції має як якісне, так і кількісне значення.

 На заводах з виробництва певної кількості ліків, мила, штучних добрив та інших продуктів необхідно розраховувати маси реагентів на основі відповідних хімічних реакцій.

**Стехіометрія — це розділ хімії, який займається розрахунками на основі рівнянь хімічних реакцій.**

 Рівняння сполуки заліза та кисню має вигляд:

 4 Fe + 3O2 2 Fe2O3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  Кількість молей  **n**  |  4 моль  заліза  |  3 моль  кисню |  2 моль Залізо (III)-оксидоксид заліза (III) |
|  Маса **m** | 4 · 56 г = 224 г | 3 · 32 г = 96 г  | 2 · 160 г = 320 г |
| Число молекул **N** |  | 3 · 6 · 1023 = 18 · 1023молекул кисню | 2 · 6 · 1023 = 12 · 1023молекул оксиду заліза (ІІІ)  |
| Число атомів елемента **N** | 4 · 6 · 1023 = 24 · 1023  атомів заліза | 3 · 12 ·1023=36 · 1023атомів кисню | 2 · 12 · 1023 = 24 · 1023атомів заліза3 · 12 · 1023 = 36 · 1023атомів кисню |

Взаємозв’язки між речовинами, показані хімічним рівнянням і наведені в таблиці, будемо використовувати для хімічних розрахунків.

**Приклад 1. Скільки грамів заліза потрібно взяти для хімічної реакції, щоб отримати 80 г оксиду заліза (III) ­?**

З таблиці видно, що при окисненні 224 г заліза утворюється 320 г оксиду заліза(III). Маса заліза (m) невідома. Після хімічної реакції окиснення заліза повинно утворитись 80 г оксиду заліза (III).

Складаємо пропорцію:

224 г Fe : 320 г Fe2O3 = m : 80 г Fe2O3

m = $\frac{224 г Fe ·80г Fe2O3 }{320 г Fe2O3 }$

**m = 56 г Fe**

**Приклад 2. Скільки молекул оксиду заліза (III) утвориться при окисненні 28г заліза ­?**

Виходячи з рівняння реакції, складемо пропорцію:

224 г Fe : 12 · 1023 mk Fe2O3  = 28 г Fe : N

N = $\frac{ 28 г · 12 ·10^{23}}{224 г}$

**N = 1,625 · 1023 mk Fe2O3**

 **Приклад 3. Скільки молекул кисню потрібно для хімічної реакції окиснення 0,5 моль атомів заліза?**

На основі рівняння, користуючись даними з таблиці, можна скласти пропорцію:

4 моль Fe : 18 ·1023 mk O2 = 0,5 моль Fe : N

N = $\frac{ 0,5 моль Fe· 18 ·10^{23} mk }{4 моль Fe }$

**N = 2,25 · 1023 mk O2**