Reagente limitante

Come individuare qual è il reagente limitante

Consideriamo la seguente reazione:

$\mathbf{x}$ A +$\mathbf{y}$ B → C + D

In cui:

- $\mathbf{x}$ e $\mathbf{y}$, sono i **coefficienti stechiometrici**;
- A, B sono i **reagenti** della reazione;
- C, D sono i **prodotti** della reazione.
- Inoltre supponiamo che siano:
- $\mathbf{n_a}$ le moli del reagente **A** poste a reagire
- $\mathbf{n_b}$ le moli del reagente **B** poste a reagire

Per determinare quale tra **A** e **B** è il reagente limitante si procede nel seguente modo:

1. Si dividono le moli del reagente A per il coefficiente stechiometrico del reagente A:

   $\mathbf{n_a} / \mathbf{x}$

2. Si dividono le moli del reagente B per il coefficiente stechiometrico del reagente B:

   $\mathbf{n_b} / \mathbf{y}$

Il valore più piccolo tra i due determina il reagente limitante.

Esercizio:

Data la seguente reazione:

1 $CaCO_3$ + **2** HCl → $CaCl_2$ + H_2O + CO_2

Si pongono a reagire le seguenti quantità:

- **0,25** mol di CaCO3
- **0,69** mol di HCl.

Quale tra i due è il reagente limitante?

Svolgimento:

1. Dividiamo le moli di CaCO3 per il suo coefficiente stechiometrico (che è **1**):

   0,25 / **1** = **0,25 mol**

2. Dividiamo le moli di HCl per il suo coefficiente stechiometrico (che è 2):

   0,69 / **2** = **0,345 mol**

3. **0,25 mol** $_{(CaCO_3)}$ è minore di **0,345 mol** $_{(HCl)}$

Pertanto il reagente limitante è CaCO3.

Al termine della reazione CaCO3 si consuma completamente, mentre parte di HCl rimane in eccesso, ovvero come non reagito.