

Determinazione della resa di una reazione chimica

La maggior parte delle reazioni chimiche non avvengono in modo completo cioè con una resa del 100% ma in modo incompleto e perciò la resa effettiva (prodotto ottenuto) è inferiore al 100%.

Si parla di resa effettiva o sperimentale (quantità di prodotto ottenuto sperimentalmente)

e di resa teorica (quantità di prodotto che dovremmo ottenere in base ai calcoli stechiometrici della reazione)

Sarà studiata la seguente reazione : $\text{CaCO}_3 (s) + 2\text{HCl} (aq) \rightarrow \text{CaCl}_2 (aq) + \text{CO}_2 (g) + \text{H}_2\text{O} (l)$

Durante la reazione, si libera anidride carbonica, la cui quantità sarà calcolata dalla differenza di massa che si ha prima e dopo la reazione. Tutti gli altri prodotti rimangono in soluzione.

E' seguita la **legge di Lavoisier : nulla si crea, nulla si distrugge, ma tutto si trasforma** ovvero **la somma delle masse dei reagenti è sempre uguale alla somma delle masse dei prodotti**

Il valore sperimentale di anidride carbonica calcolata non coincide con il valore teorico, ottenuto applicando le formule stechiometriche.

Tramite i rapporti stechiometrici dati dalla reazione, è possibile calcolare la massa teorica di anidride carbonica prodotta da una determinata massa di carbonato di calcio (valore teorico).

(formula da utilizzare : moli = $\frac{\text{grammi}}{\text{P.M.}}$)

La resa della reazione sarà calcolata in percentuale:

valore sperimentale (g CO₂ pratici) : valore teorico = X : 100

$$X = \frac{\text{valore sperimentale} \cdot 100}{\text{valore teorico}}$$

MATERIALE

beuta da 250 ml.
cilindro da 10 ml.
bilancia tecnica

carbonato di calcio (polvere) CaCO₃
acido cloridrico : HCl 6M

PROCEDIMENTO

- Porre in beuta (pulita!) 10 ml. di HCl (attenzione acido corrosivo!) misurati con cilindro
- Pesare beuta e soluzione e registrare sul quaderno il valore di massa trovato (P1)
- Pesare su un foglio di carta circa 2g. di carbonato di calcio e registrare esattamente sul quaderno il valore di massa pesato (P2)
- Versare la polvere nella beuta contenente acido cloridrico senza perdere materiale nel travaso
- Terminata la reazione con scomparsa di effervescenza, si pesa la beuta con i prodotti di reazione (P3)
- Calcolare la massa di anidride carbonica prodotta sperimentalmente
- Calcolare il valore teorico di anidride carbonica con i calcoli stechiometrici
(Utilizzare questi dati : P.M. CaCO₃ = 100,09 P.M. CO₂ = 44,010)