

Dimostrazione della legge della conservazione della massa 3

Materiale occorrente:

- un matraccio da un litro;
- un imbuto dosatore;
- una spatola a cucchiaino;
- una bilancia tecnica (sensibilità 0,01g).

Reattivi:

- carbonato di sodio (Na_2CO_3) solido RPE . Indicazioni di pericolo: H319. Consigli di prudenza di reazione: P305+P351+P338; P337+P313;
- acido cloridrico (HCl) al 37% m/m RPE  . Indicazioni di pericolo: H290; H314; H335. Consigli di prudenza di prevenzione: P280. Consigli di prudenza di reazione: P303+P361+P353; P304+P340; P305+P351+P338; P312;
- acqua distillata.

Potenziati pericoli:

- **vista la pericolosità dei reattivi lavorare sotto cappa, indossando i dispositivi di sicurezza!**

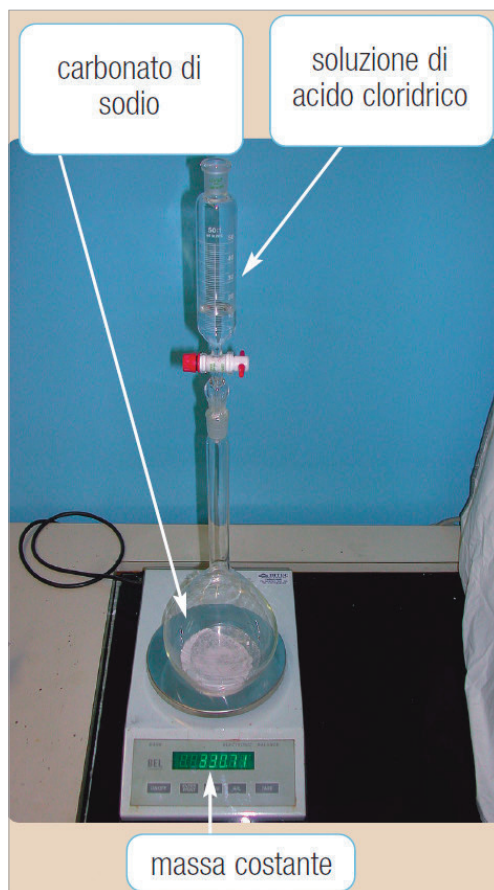


FIGURA 1 I due reagenti separatamente (massa complessiva = 330,71 g)

Principio

Il principio della conservazione della massa (**Lavoisier, 1774**) afferma che la materia non si crea e non si distrugge, ma si trasforma. Nella pratica questo significa che in una reazione chimica la somma delle masse dei reagenti è uguale alla somma delle masse dei prodotti di reazione.

Per dimostrare il principio ci serviremo di una reazione chimica con formazione di una sostanza gassosa. Il carbonato di sodio (Na_2CO_3), quando reagisce con un acido forte, come l'acido cloridrico (HCl), si decompone formando il gas di anidride carbonica (CO_2):



Se la massa complessiva dei reagenti e dei prodotti non varia si dimostra il principio della conservazione della massa.

Metodica

Riempiamo l'imbuto dosatore con una soluzione di acido cloridrico (HCl) **2M**. Per la preparazione **2M** di HCl si veda l'estensione "Decolorazione della fenolftaleina mediante reazione di sviluppo di anidride carbonica". In un matraccio inseriamo un cucchiaino di carbonato di sodio (Na_2CO_3) solido. Poniamo l'imbuto dosatore, dotato di cono inferiore a collo smerigliato, nel collo di un matraccio di 1 litro (**FIGURA 1**).

Annotiamo la massa complessiva dell'imbuto dosatore, il matraccio da 1 litro e i reattivi. La misura è di 330,71 grammi (**FIGURA 1**).

Successivamente apriamo il rubinetto dell'imbuto dosatore e facciamo scendere la soluzione circa **2M** di acido cloridrico (HCl) all'interno del matraccio. La soluzione circa **2 M** acido cloridrico (HCl) viene preparata diluendo 20 ml di acido cloridrico al 37% in un matraccio da 100 ml.

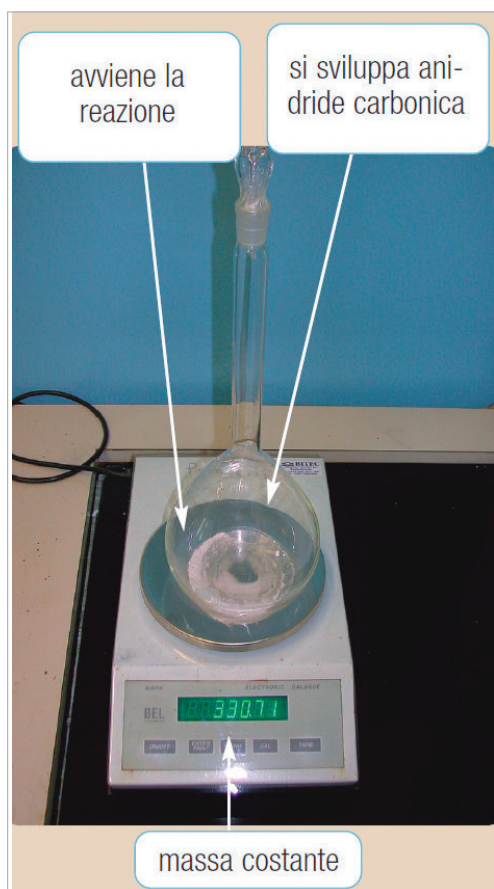


FIGURA 2 A reazione avvenuta la massa rimane costante (massa complessiva = 330,71 g)

ATTENZIONE: prima di versare l'acido cloridrico (HCl) nel matraccio da 100 ml aggiungere all'interno di quest'ultimo 20 ml di acqua distillata! Gli acidi concentrati vanno versati in acqua e non viceversa!

Quando l'acido cloridrico (HCl) viene in contatto con il carbonato di sodio (Na_2CO_3) solido notiamo subito la produzione di un'effervescenza dovuta allo sviluppo di anidride carbonica (CO_2). Allo stesso tempo e per tutta la durata della reazione notiamo che la massa complessiva della strumentazione rimane costante (FIGURA 2).

Note

L'esperimento ha lo scopo di dimostrare che è avvenuta una reazione chimica e che durante lo svolgimento della stessa la massa non varia. La reazione avviene e prova di ciò è la formazione del gas anidride carbonica (CO_2). Nello stesso tempo possiamo notare la costanza della massa durante la stessa reazione e questo dimostra il principio di conservazione della massa di Lavoisier.