

Esperienza

Reazione di sintesi: il solfuro di ferro

Premessa

Le reazioni chimiche possono essere divise in 4 gruppi principali: reazioni di sintesi; reazioni di decomposizione, reazioni di scambio semplice (o di sostituzione) e reazioni di doppio scambio.

Questa esperienza propone una reazione di sintesi: i due reagenti (ferro e zolfo), combinandosi tra loro, formano un unico prodotto (il solfuro di ferro) che ha proprietà diverse da entrambi i reagenti.

Obiettivi

Preparare una reazione di sintesi, dimostrando la diversità delle proprietà del prodotto rispetto ai reagenti.

Dimostrare la legge di Lavoisier, misurando le masse dei reagenti e dei prodotti.

Materiali e strumenti

- Limatura di ferro
- Zolfo
- Provette e portaprovette
- Pinza di legno
- Cucchiaino
- Bunsen o fornello ad alcol
- Calamita
- Acqua
- Becher
- Bilancia di precisione

Esecuzione

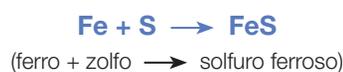
- 1 Preparamo un miscuglio di limatura di ferro e zolfo, nelle proporzioni di 35 g di ferro e 20 g di zolfo, quindi versiamolo in una provetta.
- 2 Scaldiamo la provetta sulla fiamma (sostenendola con la pinza di legno per non scottarci) e allontaniamola dalla fiamma quando il suo contenuto comincia a diventare incandescente.
- 3 Appoggiamo la provetta sul portaprovette e lasciamola raffreddare mentre la reazione si completa, quindi estraiamo dalla provetta il composto e osserviamone il colore.
- 4 Avviciniamo la calamita.
- 5 Immergiamo il composto in acqua.

Conclusioni

Il calore ha innescato una reazione chimica tra la limatura di ferro e lo zolfo, formando un composto di colore nero-astro (il solfuro ferroso).

Questo composto non può essere separato nelle sue componenti (ferro e zolfo), né immergendolo in acqua né avvicinandolo a una calamita: siamo infatti di fronte a una reazione chimica di sintesi di un composto a partire da due elementi.

La reazione chimica avvenuta può essere descritta con la seguente equazione chimica:



La quantità di solfuro ferroso che si forma unendo 35 g di ferro e 20 g di zolfo è esattamente di 55 g, perché la somma dei pesi dei reagenti in una reazione chimica è sempre uguale alla somma dei pesi dei prodotti (legge di Lavoisier o legge della conservazione della massa).

Inoltre gli elementi si combinano secondo proporzioni definite (legge di Proust o legge delle proporzioni definite o della composizione costante): se aggiungiamo altro zolfo (per esempio 10 g) ma non aggiungiamo altro ferro, non si formerà neanche un mg di solfuro di ferro e lo zolfo in più non reagirà (lo potremo verificare immergendo il composto in acqua: lo zolfo libero, che non si è combinato con il ferro, galleggia).