

Esperienza

Reazioni di doppia sostituzione o doppio scambio (2)

Premessa

Le reazioni di doppia sostituzione o doppio scambio si verificano quando due composti si scambiano gli elementi che li costituiscono per formare due nuovi composti. Queste reazioni possono portare alla formazione di gas (CO_2 , SO_2 , NH_3) o precipitati (composti insolubili in acqua): in entrambi i casi i prodotti della reazione si evidenziano con facilità.

Obiettivi

Realizzare semplici reazioni di doppio scambio, nelle quali i prodotti si evidenzino mediante un passaggio di stato (da liquido a gas o da liquido a solido con precipitazione).

Materiali e strumenti

Oltre a semplici provette (spatole e bacchette di vetro), sono necessari per la realizzazione di questi esperimenti solamente i reagenti (puri o in soluzione a seconda dei casi).

Mescolati tra loro, danno origine alla reazione che si evidenzia in modo particolarmente "spettacolare".

Ricordiamo alcuni esempi già citati nell'approfondimento 7.1.

Esempi

1 Reazioni di doppio scambio con formazione di gas

- a) solfuro + acido: si libera acido solfidrico, H_2S



(H_2S acido solfidrico, gas dal tipico odore di uova marce)

- b) carbonato + acido: si libera anidride carbonica, CO_2



- c) solfito + acido: si libera anidride solforosa, SO_2



- d) sali di ammonio + idrossido: si libera ammoniac, NH_3



2 Reazioni di doppio scambio con formazione di precipitati

In una reazione tra due sali solubili in acqua il doppio scambio dei loro ioni può portare alla formazione di nuovi sali di cui uno poco solubile o del tutto insolubile in acqua, che forma una fase solida colorata che precipita sul fondo:



(AgCl forma un precipitato bianco)



(Fe(OH)₃ forma un precipitato rosso ruggine)



(Fe(OH)₂ forma un precipitato verde)



(PbI₂ forma un precipitato giallo)



(CuS forma un precipitato nero)

Si possono formare precipitati anche da una reazione tra un sale solubile e un acido:



(BaSO₄ forma un precipitato bianco cristallino)

Conclusioni

Le reazioni di doppio scambio con formazione di gas si evidenziano per la formazione di bollicine (e, come nel caso dell'acido solfidrico o dell'ammoniaca, per il caratteristico odore).

Più spettacolari sono le reazioni di precipitazione, nelle quali, unendo due soluzioni limpide si forma un miscuglio eterogeneo colorato, perché una delle sostanze prodotte precipita.