

Saggio alla fiamma

Il saggio alla fiamma è una tecnica di analisi qualitativa che permette quindi di individuare quali sono i componenti di un campione incognito. La tecnica si basa sull'osservazione del colore della fiamma che il campione produce quando è riscaldato ad alte temperature. È utilizzata per l'analisi qualitativa dei metalli del primo e secondo gruppo della tavola periodica e di alcuni elementi di transizione. Il campione quando è portata alla fiamma viene in primo luogo vaporizzato. Poi si producono atomi o ioni del metallo che danno le transizioni elettroniche che individuiamo con un cambiamento del colore della fiamma. L'emissione di luce avviene perché gli elettroni del metallo assorbono energia termica dalla fiamma e passano dallo stato fondamentale, quello ad energia più bassa, ad uno stato eccitato a più alta energia. Lo stato eccitato però, è instabile e l'energia in eccesso assorbita precedentemente dalla fiamma viene emessa quindi sotto forma di radiazione elettromagnetica, che nel caso dei metalli del primo, del secondo gruppo e di alcuni metalli di transizione come il rame e lo zinco, cade nella regione del visibile dello spettro elettromagnetico. Il colore della radiazione emessa dipende dalla sua energia lunghezza d'onda e quindi dalla sua energia. L'energia di un elettrone nei vari livelli energetici e quindi delle transizioni che compie passando da un livello energetico ad un altro, dipende dall'interazione dell'elettrone con i protoni nel nucleo e con gli altri elettroni nell'atomo. Quindi le energie delle transizioni sono caratteristiche di ogni elemento in quanto elementi diversi hanno numero diverso di elettroni e protoni. In pratica la strumentazione necessaria è costituita da un becco Bunsen che produca la fiamma, un filo di platino o nichel-cromo, che sono materiali inerti e che quindi possono essere scaldati alle alte temperature della fiamma senza problemi, una soluzione di acido cloridrico e vari sali dei metalli da analizzare (preferibilmente cloruri perché più volatili e quindi facili di visualizzare alla fiamma). L'acido cloridrico è utilizzato per produrre i cloruri dei metalli e perché è un acido in grado di sciogliere i cationi dei metalli e quindi di pulire in modo efficace il filo.