

化學示意圖在教學中的應用

文 | 阮邦球 劉靜文

引言

圖是記錄和傳遞信息的工具。日常生活和教學活動都與圖的應用息息相關。在教學過程中，教師常運用圖作為輔助工具，促進師生的互動交流。本文嘗試從化學教學層面，探討示意圖的功能以及其應用。

示意圖

示意圖是一種簡圖，它大概地描述事物的形狀或大小，表示事物之間的聯繫或關係。示意圖以精簡的形式呈現，突出重點，而忽略次要的細節。老師在上課時的板書，經常以示意圖為媒介，表達知識、原理、結構、過程、相關性等等，把教學內容輕鬆地通過示意圖呈現出來。

化學示意圖的教學應用

化學是研究物質、變化和實驗的科學。在化學教學上，我們經常運用示意圖描繪實驗科學、物質科學和變化科學的概念，其相關簡圖就是化學示意圖。舉例來說：運用示意圖可表述實驗的儀器和裝置；描述物質的宏觀狀態；以及呈現物質微觀組成和變化等等……

實驗科學的實例

化學實驗中，我們常用到試管、燒杯、三角錐瓶等玻璃儀器；在實驗方面，亦經常運用靜態的裝置圖和動態的操作圖。以容量分析為例，通過化學示意圖，將簡單的三角錐瓶和滴定管描繪出來，呈現滴定分析的基本裝置以及其操作步驟。



圖 1：滴定分析示意圖

物質科學的實例

在物質的微觀教學方面，原子是組成物質的基本微粒。以原子結構的電子排佈為例，我們常用原子結構示意圖來表達，其要點是強調原子核內的質子數等於核外的電子數。

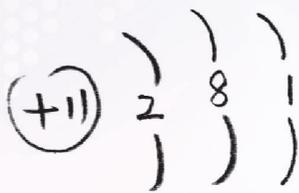


圖 2：鈉原子的結構示意圖

化學組成的實例

我們廣泛地使用符號來表示原子微

粒，而分子微粒是由兩個或以上的原子所組成。舉例來說：以 H 代表氫原子；以 O 代表氧原子，而 HH、OO 和 HOH 三個符號則分別代表氫分子、氧分子和水分子。

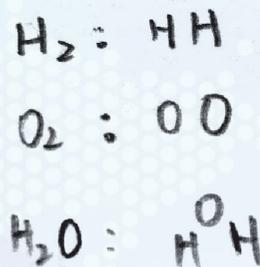


圖 3：分子組成示意圖

化學變化的實例

在化學反應教學方面，化學方程式是運用符號描述物質變化的表徵。H-H、O=O 和 H-O-H 分別代表氫分子、氧分子和水分子的結構式，而氫氣和氧氣生成水的化學反應式及其示意圖則呈現於圖 4 中。結合化學方程式的書寫，將物質守恒法則，通過化學示意圖而達到可視化的效果。

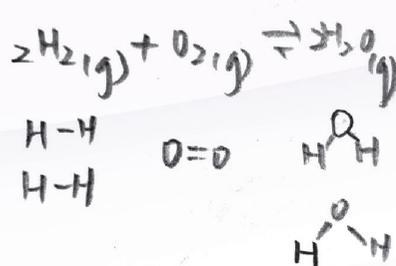


圖 4：化學反應示意圖

