

面對多元學生來源，化學課程之教學方法

通識教育中心

潘 愷

計畫緣由

一、

護理系四技學生來源日漸多元化（職校各類科，綜合高中各學程及一般高中各類組）。

二、

所有醫護類相關專業課程之最基礎科目——化學，是學生入學第一學期立即面對到的課程。

計畫緣由

三、

課程的內容及難易度需作修正與調整，以因應各種不同背景學習之學生作進階的學習。

四、

所有進入護理系的學生，都應在學完本課程之後，具備有未來醫護類專業相關課程進階學習上應有的化學基礎。

計畫緣由

五、

本課程之設計是針對已具有基本數理背景之高中(含綜合高中)學生，建構一套未來可適用於生物及醫護類相關進階課程學習的「化學」教材，並評估學生在本課程上學習的成效。

教學設計

一、

先修課程：基礎數理運算及邏輯推理能力。

二、

橫向統合及縱向銜接：橫向統合自然科學相關學門科目，縱向銜接基礎醫學相關科目及醫護類進階課程。

教學目標

一、

具備紮實之化學知識，應用在生物化學、基礎醫學課程及醫護類進階專業課程。

二、

培養學生對自然科學研究時所需具備之「大膽假設，小心求證」的基本實驗態度與精神。

教學目標

三、

對有關日常生活或人體構造之化學現象能更進一步認識與了解。

四、

對大自然與宇宙萬物中未知與無解之現象，都能產生好奇與懷疑，並能進一步深究與探索。

教學方法與策略

一、

選用英文教科書，採教師課室教學方式進行。

二、

以口語教學（中、英文）並搭配簡報播放圖、表（英文）等課程內容重點。

三、

輔以相關科學短片協助學生了解抽象的概念。

教學方法與策略

四、

使用模型教具協助學生將書本上二維的平面概念轉為三維立體具像。

五、

課室外並輔以數位教材，包括全部課程講義、參考教材、習作練習題目等資料，建置於學校教學平台網頁上，提供給學生自我學習。

教學方法與策略

六、

每週提供課後諮詢時間，讓學習落後的學生得以補強跟上進度。並於學習資源中心開設加強班，協助考成績較低及學習有困難的學生。

七、

搭配有實驗課程，讓學生從實作中印證理論。

教學評量

一、

理科基礎科目之學習評量以測驗評量較為客觀與公平。

二、

考題內容設計均涵蓋有知識、理解、應用、綜合分析等四大項目。

教學評量

三、

考題難易度均以難（25%）、中等（50%）及容易（25%）分佈。

四、

考題設計除考慮到難易度外，試題之鑑別度及試題選項之誘答力等因素亦都列入考量。

教學評量

五、

除測驗成績評量外，學生課室的出席率（基本學習態度）及課外的學習過程（學生自學方法與策略，包括課前、課後的提問學習及上網點閱教學資源的頻率）都會與測驗的結果交差比對，一併列入總成績評量的參考。

困難與建議

一、

綜合高中各學程及一般高中各類組畢業之學生，雖然已完成高中應有之訓練，但不同類科組學生原本教育目標就有不同，因此在教育訓練的過程與重點畢竟不同；當進入進階理科的學習上，程度上就會出現較明顯的差異。

困難與建議

二、

現行大班（55人）的課室教學，僅有教師一人負責，即便在教材與學習資源的設計上，已考量到學生的不同背景，但在面對眾多學生個別學習上的困難與問題解決上，仍顯得分身乏術。

困難與建議

三、

若能就學生入學前數理背景程度，採能力分班教學，針對學生程度設計更合適的教材與教法會更容易達到預期的學習目標。

四、

對理科基礎明顯落後的學生，於開學前先行開設先修課程補強。

困難與建議

五、

若能配合程度合宜之教學助教，於課前、課後施予學生課業輔導學習，也將有助於學生學習目標之達成。唯本校目前之學生結構，實無法找到有理科能力之教學助教。

困難與建議

六、

校內各學科的老師們，在面對多元背景的學生時，教學態度與問題解決上是否都有共識？相關配套的策略與方法，是否都能有效的配合與支援？僅讓教師們單打獨地解決自己所面對的問題，實非長久有效之計，校方在政策上應要有更明確的作為。

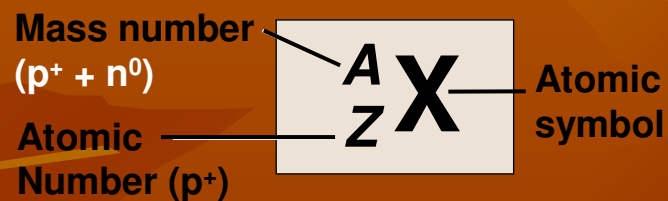
附錄：課程講義

A1. The Periodic Table

Atomic Structure

Atomic number (Z) = number of protons in nucleus

Mass number (A) = number of protons + number of neutrons
= atomic number (Z) + number of neutrons (N)



How many protons, neutrons, and electrons are in $^{14}_6\text{C}$?



6 protons, 8 (14 - 6) neutrons, 6 electrons

附錄：習題

Give the number of protons, neutrons and electrons in each of the following species: (a) $^{17}_8\text{O}$ (b) $^{199}_{80}\text{Hg}$ (c) $^{200}_{80}\text{Hg}$

ANSWER

(a) The atomic number is 8, so there are 8 protons. The mass number is 17, so the number of neutrons is . The number of electrons is the same as the number of protons, that is, 8. (b) The atomic number is 80, so there are 80 protons. The mass number is 199, so the number of neutrons is . The number of electrons is 80. (c) Here the number of protons is the same as in (b), or 80. The number of neutrons is . The number of electrons is also the same as in (b), 80. The species in (b) and (c) are chemically similar isotopes of mercury.

附錄：考題

Table I. A date of radioactive substance undergoes decay

<u>Time (days)</u>	<u>Mass (g)</u>
0	500
1	389
2	303
3	236
4	184
5	143

From the Table I., calculate the half-life of the first-order decay reaction? ($\ln 1.28=0.25$)

- (A).2.55 (B). 2.77 (C). 2.99 (D).3.11 day