

九十七學年第二學期「普通化學實驗－材料工程領域」 課程綱要

一、課程目標：

配合普通化學課程內容與目標，學生經由實作實驗印證化學原理定則，學習科學研究過程及精神，練習實驗基礎技能及資料收集、數據整理及報告彙整等基礎科學研究能力。本學期機械系及生機系學生之普化實驗，將施行「材料工程領域實驗課程」，保留必須的基礎實驗技能訓練實驗，刪除較傳統或重複性的實驗，加入新穎材料實驗如：高溫超導體、金奈米粒子及直接甲醇燃料電池等，以符合學系課程發展需求。

二、課程概述：

本實驗課程包含計量化學、酸鹼平衡與滴定、氧化還原反應與滴定、熱化學、動力學、光譜化學、合成與分析化學、固態化學、奈米科技、永續化學等相關之實驗。

三、課程要求：

每次實驗課時間為 3 小時，學生需課前預習，遵守實驗室安全規定，熟悉各項實驗技能操作，每次準時繳交實驗報告，期末參加紙筆測驗。

四、教科書：

國立台灣大學化學系，「大學普通化學實驗」，第十二版，國立台灣大學出版中心，台北，2008。

教學網頁：<http://www.ch.ntu.edu.tw/~genchem99/index.htm>

<https://ceiba.ntu.edu.tw/921edtech>

五、成績評量標準：

- 實驗精神（態度）佔40%
- 預習報告佔10%
- 實驗記錄佔10%
- 實驗結果報告佔20%
- 實驗期末考佔20%

六、預修課程：先修或併修「普通化學丙」。

七、調班或選修上課之學生需遵循化學系公告之相關規定。

課程內容：

週次	實驗內容	配合「普通化學」課程
1	實驗 0 報到、分組及實驗室簡介	
2	實驗 1 氮氣之莫耳體積	計量化學、限量試劑及氣體方程式
3	實驗 3 化合物化學式的決定	計量化學、氧還反應及氫氣製備

4	實驗 6 反應熱之測定	熱化學、卡計、酸鹼中和、溶解、氧化還原反應熱及赫氏定律
5	實驗 12 維生素 C 之定量	氧還反應、計量化學、滴定
6	實驗 15 電位測量法之應用—酸鹼滴定	藥品配製、溶液之標定、酸解離常數之決定及 pH 量測計的使用
7	實驗 17 微量鈷離子的定量	錯合物、比爾吸收定律、介電常數、系列稀釋
8	實驗 19 碘鐘實驗—反應級數與活化能之測定	動力學、速率調控、觸媒、活化能 氧還反應
9	實驗 20 從廢鋁罐製備明礬	氧還反應、計量化學、結晶與過濾
10	實驗 24 高溫超導體之製備	劑量化學、材料化學、晶體結構
11	實驗 26 金奈米粒子之合成及吸收光譜鑑定	奈米材料、表面電漿共振波帶、氧化還原反應
12	實驗 28 直接甲醇燃料電池	氧化還原反應、電解、電鍍
	實驗期末考	98 年 6 月 12 日週五 12:20-13:10

General Chemistry Lab. (2009, Spring)

Textbook :

General Chemistry Lab Manual, 12th ed., Department of Chemistry, National Taiwan University: Taipei, 2008.

Website: <http://www.ch.ntu.edu.tw/~genchem99/index.htm>

<https://ceiba.ntu.edu.tw/921edtech>

Objective:

General Chemistry Laboratory is a course to demonstrate the principles of chemistry, teach the students various techniques used by chemists, and train the students to familiar with scientific methods. We'll emphasize more on the Materials Science in this semester.

Course description:

General Chemistry Laboratory course includes: stoichiometry, thermochemistry, acid-base, equilibrium, buffer solution, titration, electrochemistry, chemical kinetics, coordination compounds, spectrophotometry, and material sciences.

Course requirements:

Review the experiment before class. Follow the safety guidelines of Lab. Be familiar with Lab skills. Hand in reports on time. Attend the final exam at the end of semester.

Grading:

Attitude: 40%

Report: 40%

Final exam: 20%

Contents:

General Chemistry Lab.

Week	Experiments
1	E0 Laboratory safety and work instructions
2	E1 Molar volume of nitrogen gas
3	E3 Determination of the empirical formula of cupric oxide
4	E6 Heat of reaction
5	E12 Quantitative analysis of vitamin C
6	E15 Potentiometric titration of acid-base
7	E17 Quantitative analysis of cobalt(II) ions
8	E19-1 Determination of rate law – iodine clock
9	E20-1,3 The preparation of alum
10	E24 Synthesis of superconductor
11	E26 Synthesis and characterizations of gold nanoparticles
12	E28 Direct methanol fuel cell
	Final Exam: June, 12, 2009, 12:20-13:10 pm.