

# 九十六學年度「普通化學實驗上下」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。

## 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」，第十一版，國立台灣大學出版中心，台北，2005.

## 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（第一學期）：

週次	實驗內容	配合「普通化學」課程
1	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 8 酸鹼指示劑與 pH 值測定 實驗 9 溶解度法則	酸鹼指示劑、鹽類溶液 pH 值 溶解度法則、沉澱反應
6	實驗 10 第一組陽離子的定性分析	氧還反應、錯合反應、沉澱反應、石蕊試紙、離心

7	實驗 12 維生素 C 之定量	氧還反應、計量化學、滴定
8	實驗 13 溶解度積之測定	溶解度積、當量點、計量化學
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 16 緩衝溶液	藥品配製、緩衝溶液、pH 計
11	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
12	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
	實驗期末考	

## 第二學期

週次	實驗內容	配合「普通化學」課程
1	報到、分組及實驗室簡介	
2	實驗 5 溫度計之校正及可溶性物質分子量之測定	凝固點與沸點、溶液之凝固點下降
3	實驗 7 亨利定律常數的測定	溶液及氣體之溶解度
4	實驗 11 第二組陽離子的定性分析	氧還反應、錯合反應、沉澱反應、石蕊試紙、離心
5	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
6	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
7	實驗 22 簡易熱變色固體之製備	熱變色固體、錯合物、晶場論
8	實驗 23 指示劑與螢光劑之合成	取代反應、酚酞製備、螢光
9	實驗 24 高溫超導體之製備	劑量化學、材料化學、晶體結構
10	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
	實驗期末考	待宣布

## General Chemistry Lab. (1)(2) (2007~2008)

### Textbook :

General Chemistry Lab Manual, 11<sup>th</sup> ed., Department of Chemistry, National Taiwan University: Taipei, 2005.

### 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.

### 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. (1)

Week	Experiments
1	Laboratory safety and work instructions
2	1. Molar volume of nitrogen gas
3	3. Determination of the empirical formula of cupric oxide
4	6. Heat of reaction
5	8. Acid-base indicators and pH determination 9. Solubility rules
6	10. Qualitative analysis of cation group 1
7	12. Quantitative analysis of vitamin C
8	13. Determination of solubility product constant of silver acetate
9	16. The buffer solutions
10	17. Quantitative analysis of cobalt(II) ions
11	19. Determination of rate law – iodine clock
12	20. The preparation of alum
	Final Exam

#### General Chemistry Lab. (2)

Week	Experiments
1	Laboratory safety and work instructions
2	5. Molecular weight determination by freezing point depression
3	7. Henry's law

4	11. Qualitative analysis of cation group 2
5	15. Potentiometric titration of acid-base
6	19-2~4. Iodine clock - the study of chemical kinetics (II)-(IV)
7	22. Synthesis of thermochromic materials
8	23. Synthesis of acid-base indicators
9	24. Synthesis of superconductor
10	26. Synthesis and characterizations of gold nanoparticles
	Final Exam