

## 100 學年「普通化學實驗上下」課程綱要（100/08/31）

### 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、材料化學等相關之實驗。

### 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」，第十三版，國立台灣大學出版中心，台北，2011.

Department of Chemistry, National Taiwan, *University Experiments in General Chemistry*, NTU Press: Taipei, 2009.

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50%
- 實驗報告佔50%

六、預修課程：先修或併修「普通化學甲」、「普通化學乙」。

七、調班或選修上課之學生需遵循化學系公告之相關規定。

## 100 學年「普通化學實驗上下」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	實驗安全講習
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(I)－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

## 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、依數性質
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(II)－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	有機化學、酸鹼指示劑、螢光劑、紫外燈
9	實驗 24 高溫超導體之製備	計量化學、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
11	實驗 28 直接甲醇燃料電池	氧化還原反應、能源、電化學
12	實驗 29 分子模型與晶體結構	VSEPR、分子形狀、晶體結構與離子性晶體
13	實驗 30 誰是口水王	酵素、生化反應、澱粉酶

## General Chemistry Lab. (1)(2) (2011-2012)

### Textbook:

- Department of Chemistry, National Taiwan, *University Experiments in General Chemistry*, NTU Press: Taipei, 2009.
- General Chemistry Lab Manual, 12<sup>th</sup> 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.

### 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: 50%; report: 50%

### 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 chemical formula of a compound
4	6. The enthalpies 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. The solubility product constant of silver acetate
9	16. Buffer solutions
10	17. Quantitative analysis of cobalt(II) ions
11	19. Iodine clock-the study of chemical kinetics
12	20. Preparation of alum

## General Chemistry Lab. (2)

Week	Experiments
1	Laboratory safety and work instructions
2	E5. Freezing point depression and molecular weight
3	E7. Henry's law constant
4	E11. Qualitative analysis of cation group 2
5	E15. Potentiometric titration of acid-base
6	E19-2~4. Iodine clock-the study of chemical kinetics (II)-(IV)
7	E22. Synthesis of thermochromic materials
8	E23 Synthesis of acid-base indicators
9	E24. Synthesis of superconductor
10	E26. Synthesis and characterizations of gold nanoparticles
11	E28 Direct methanol fuel cell
12	E29. Molecular modeling and crystalline structures
13	E30. Searching for the champion of saliva