

112 學年「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、電化學、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，學生需課前書寫實驗預習報告，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。

四、教科書：

- 國立台灣大學化學系，大學普通化學實驗，第十五版，台北，2022.
- Department of Chemistry, National Taiwan, University Experiments in General Chemistry, 3rd ed.; NTU Press: Taipei, 2020.
- 實驗教學網頁：<https://teaching.ch.ntu.edu.tw/gclab/>

五、成績評量標準：

實驗精神（態度）50%；實驗報告50%。

六、預修課程：先修或併修普通化學甲上下。停修普化課程者實驗需一併停修。

七、調班或選修上課之學生需遵循化學系公告之相關規定。

八、第一學期課程內容

週次	實驗項目	實驗核心內容與實驗技能
1	E0 化學實驗安全講習	化學實驗安全規範、個人防護裝備與消防設施及緊急演練
2	E1 化合物化學式的決定	計量化學、氧還反應及氫氣製備
3	E2 氮氣之莫耳體積	計量化學、限量試劑及理想氣體方程式
4	E3 反應熱之測定	熱化學、赫斯定律、卡計、酸鹼中和熱、溶解熱、氧化還原反應熱測定
5	E4 維生素 C 之定量	氧還反應、計量化學、滴定
6	E5 第一組陽離子定性分析	平衡、沉澱反應、氧還反應、錯合反應、石蕊試紙、離心分離
7	E7 從廢鋁罐製備明礬	氧還反應、兩性化合物、計量化學、結晶與過濾
8	E8 碘鐘實驗—碘鐘交響曲	化學動力學、反應速率測定、初期反應速率法
9	E10 微量鈷離子的定量	錯合物、比爾定律、介電常數、系列稀釋、分光光譜儀
10	E12 緩衝溶液	緩衝溶液、緩衝容量、藥品配製、pH計

九、第二學期課程內容

次	實驗項目	實驗核心內容與實驗技能
1	E0 化學實驗安全簡介	實驗安全講習
2	E6 第二組陽離子定性分析	平衡、沉澱反應、氧還反應、錯合反應、石蕊試紙、離心分離
3	E11 導電塑膠聚苯胺	聚合物、電化學聚合法、化學聚合法、電致變色、導電性測試、三用電表使用
4	E13 電位滴定法之應用	酸鹼標定與滴定、酸解離常數、藥品配製、pH計
5	E14 碘鐘實驗—反應級數與活化能	化學動力學、反應速率、積分作圖法、活化能、觸媒
6	E15 指示劑與螢光劑之合成	有機化學、酸鹼指示劑、螢光劑、聚合物交聯反應、紫外光
7	E16 溶度積之測定	難溶鹽之平衡、溶度積、沉澱滴定、計量化學、當量點與滴定終點
8	E18 有機分子模型	有機化學、結構式、異構物、構形異構物、立體異構物、球棍模型、填充模型、電腦模擬軟體
9	E20 金奈米粒子之合成	奈米材料、表面電漿共振波帶、氧還反應、膠體溶液、廷得耳效應、分光光譜儀、回流裝置

General Chemistry Lab. (1)(2) (2023-2024)

I. Textbook:

- Department of Chemistry, National Taiwan, University Experiments in General Chemistry, 3rd ed.; NTU Press: Taipei, 2020.
- Website: <https://teaching.ch.ntu.edu.tw/gclab/en/>

II. 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.

III. Course description:

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

IV. Course requirements:

Preview the experiment before class. Follow the safety guidelines of Lab. Be Familiar with Lab skills. Hand in reports on time.

V. Grading: attitude: 50%; report: 50%

VI. Contents:

General Chemistry Lab. (1)

Week	Experiments
1	E0 Laboratory safety and work instructions
2	E1 Determination of the chemical formula of a compound
3	E2 Molar volume of nitrogen gas
4	E3 The enthalpies of reaction

5	E4 Quantitative analysis of vitamin C
6	E5 Qualitative analysis of cation group 1
7	E7 Preparation of alum
8	E8 Iodine clock - the initial rate method
9	E10 Quantitative analysis of cobalt(II) ions
10	E12 Buffer solutions

General Chemistry Lab. (2)

Week	Experiments
1	E0 Laboratory safety and work instructions
2	E6 Qualitative analysis of cation group 2
3	E11 Conducting polymer-polyaniline
4	E13 Potentiometric titration of acid-base
5	E15 Synthesis of acid-base indicators
6	E16 The solubility product constant of silver acetate
7	E20 Synthesis of gold nanoparticles
8	E22 Iodine clock - the integrated rate law
9	E23 Molecular modeling for organic compounds