



111 學年「化學實驗一暨化學實驗二」課程綱要 (112.01.11)

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、合成與分析化學、材料化學、有機化學基礎實驗技能等相關之實驗。

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，準時繳交實驗報告。

四、教科書：

- 國立臺灣大學化學系，大學化學實驗一暨實驗二，第五版，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）佔50%；實驗報告佔50%。

六、預修課程：先修或併修普通化學甲。若停修普化課程，實驗需一併停修。

七、選課：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

第一學期

序	實驗名稱	實驗核心內容
1	C0 化學實驗安全簡介	實驗安全講習與課程簡介
2	C1 化合物化學式的決定	計量化學、氧還反應及氫氣製備
3	C2 氫氣之莫耳體積	計量化學、限量試劑及理想氣體方程式
4	C3 反應熱之測定	熱化學、卡計、酸鹼中和熱、溶解熱、氧化還原反應熱及赫斯定律
5	C4 維生素 C 之定量	氧還反應、計量化學、滴定
6	C5 第一組陽離子定性分析	沉澱反應、氧還反應、錯合反應、石蕊試紙、離心分離
7	C7 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	C8 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	C10 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、分光光譜儀、作圖
10	C12 緩衝溶液	藥品配製、緩衝溶液、緩衝容量、pH計、作圖
11	C16 溶度積之測定	溶度積、沉澱滴定、當量點、計量化學

第二學期

序	實驗名稱	實驗核心內容
1	C0 化學實驗安全簡介	實驗安全講習與課程簡介
2	C11 導電塑膠聚苯胺	電化學聚合法、化學氧化聚合法、導電性測試
3	C13 電位滴定法之應用－酸鹼滴定	酸鹼之濃度標定與滴定、藥品配製、酸解離常數、pH計、作圖
4	C14 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、觸媒化學
5	C17 高溫超導體之製備	高溫超導體、固態反應法、麥斯納效應
6	C18 有機分子模型	有機化學、結構式、異構物、構形異構物、球棍模型、填充模型
7	C20 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、膠體溶液、廷得耳效應、光譜儀、作圖
8	C23 萃取	溶解度、酸鹼、過濾、減壓濃縮、分液漏斗
9	C24 再結晶與熔點測定	再結晶、熔點測定、共熔點
10	C25 簡單蒸餾與分餾	沸點、混合物之分離、簡單蒸餾、分餾
11	C26 層析法	萃取、薄層層析及管柱層析

Chemistry Lab. (I) (II) (2022-2023)

Textbook: 國立臺灣大學化學系，大學化學實驗一暨實驗二，第五版，台北，2022。

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/>

Objective:

Chemistry Laboratory (I) and (II) are Integrated Laboratory courses to fulfill the requirements of Chemistry-majored students. The objectives are to demonstrate the principles of chemistry, teach the students various techniques used by chemists, and train the students to familiar with scientific methods.

Course descriptions:

The contents of Chemistry Laboratory (I) and (II) includes stoichiometry, thermochemistry, acid-base, equilibrium, buffer solution, titration, electrochemistry, chemical kinetics, coordination compounds, spectrophotometry, materials science, and basic organic chemistry skills.

Course requirements:

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

Grading: Attitude: 50%; Report: 50%.

Contents:

Chemistry Lab (I)

No.	Experiments
1	C0 Laboratory safety and course introduction
2	C1 Determination of the chemical formula of a compound
3	C2 Molar volume of nitrogen gas
4	C3 Heat of reactions
5	C4 Quantitative analysis of vitamin C
6	C5 Qualitative analysis of cation group 1
7	C7 Preparation of alum
8	C8 Iodine clock - the initial rate method
9	C10 Quantitative analysis of cobalt(II) ions
10	C12 Buffer solutions
11	C16 The solubility product constant of silver acetate

Chemistry Lab (II)

No.	Experiments
1	Laboratory safety and course introduction
2	C11 Conducting polymer-polyaniline
3	C13 Potentiometric titration of acid-base

4	C14 Iodine clock - the integrated rate law
5	C17 Synthesis of superconductor
6	C18 Molecular modeling for organic compounds
7	C20 Synthesis and characterizations of gold nanoparticles
8	C23 Extraction
9	C24 Recrystallization and melting point determination
10	C25 Simple and fractional distillation
11	C26 Chromatography