

104 學年「化學實驗一二」課程綱要

一、課程編號：203-11510-01, 02

二、教科書：

- 國立台灣大學化學系，「化學實驗一暨化學實驗二」，第四版，國立台灣大學出版中心，台北，2015.
- 實驗教學網頁：<http://www.ch.ntu.edu.tw/~genchem99/index.htm>
<https://ceiba.ntu.edu.tw/921edtech>

三、成績評量方式：

- 實驗精神（態度）佔50%；實驗報告佔50%

四、預修課程：先修或併修「普通化學一、二」。

五、課程進度：

第一學期

週	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
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	沈澱反應、氧還反應、錯合反應、石蕊試紙、離心分離
7	C6 第二組陽離子定性分析	沈澱反應、氧還反應、錯合反應、石蕊試紙、離心分離
8	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
9	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
10	C8 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、觸媒催化
11	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
12	C12 緩衝溶液	藥品配製、緩衝溶液、緩衝容量、pH 計
13	C13 電位測定法之應用－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

第二學期

週	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
2	翻轉實驗 1	期刊論文查索與閱讀
3	C11 導電塑膠聚苯胺	電化學聚合法、化學氧化聚合法、電阻量測
4	C14 高錳酸鉀的氧化還原滴定	氧化還原反應、計量化學、滴定
5	C16 溶度積之測定	溶度積、沈澱滴定、當量點、計量化學
6	翻轉實驗 2	實驗設計與實作
7	C17 高溫超導體之製備	高溫超導體、固態反應法、麥斯納效應
8	C20 奈米金的合成	奈米材料、表面電漿共振波帶、氧化還原反應、光譜儀
9	C23 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
10	翻轉實驗 3	成果發表
11	C24 簡單蒸餾與分餾	有機化學、沸點、蒸餾、分餾
12	C25 萃取	溶解度、酸鹼、減壓濃縮、分液漏斗
13	C26 再結晶與熔點測定	再結晶、共熔點
14	C27 層析法	萃取、薄層及管柱層析

參考書：Harris, D. C. *Quantitative Chemical Analysis*, 5th ed., 1999, W. H. Freeman and Co.: New York.

Chemistry Lab. (I) (II) (2014-2015)

Textbook:

- Department of Chemistry, National Taiwan, *University Experiments in General Chemistry*, NTU Press: Taipei, 2009.
- 國立台灣大學化學系，「化學實驗一暨化學實驗二」，第四版，國立台灣大學出版中心，台北，2015.
- **Website:** <http://www.ch.ntu.edu.tw/~genchem99/index.htm>
<https://ceiba.ntu.edu.tw/921edtech>

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. Attend the final exam at the end of semester.

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

Contents:

Chemistry Lab (I)

Week	Experiments
1	E0 Laboratory safety and work instructions
2	E1 Molar volume of nitrogen gas
3	E3 Determination of the chemical formula of a compound
4	E6 The enthalpies of reactions
5	E12 Quantitative analysis of vitamin C
6	E10 Qualitative analysis of cation group 1
7	E11 Qualitative analysis of cation group 2
8	E20 Preparation of alum
9, 10	E19 Iodine clock - the study of chemical kinetics (I), (II)

11	E17 Quantitative analysis of cobalt(II) ions
12	E16 Buffer solutions
13	E15 Potentiometric titration of acid-base

Chemistry Lab (II)

Week	Experiments
1	E0 Laboratory safety and work instructions
2	Chemistry lab research I
3	EN Conducting polymer-polyaniline
4	EN Oxidation/reduction titrations with potassium permanganate
5	E13 The solubility product constant of silver acetate
6	Chemistry lab research II
7	E24 Synthesis of superconductor
8	E26 Synthesis and characterizations of gold nanoparticles
9	EN Molecular modeling for organic compounds
10	Chemistry lab research III
11	EN Simple and fractional distillation
12	EN Extraction
13	EN Recrystallization and melting point determination
14	EN Chromatography