

## 化學

### 引言

化學乃研習物質及其變化的一門學科。它假定宇宙中無論在物質之內或物質之間的相互關係均符合一定的規則；而這些規則，可透過仔細及有系統的研習而得知。研習化學集中探究物質的物理及化學性質、化學反應及過程、物質與能量的相互關係，解說自然現象以及從原子及分子的層面，推測可能有的變化。課程的設計，預期能培養考生：

- (a) 欣賞大自然的美；
- (b) 欣賞化學的發展為人類帶來的好處；
- (c) 認識化學能就社會、經濟及環境問題，提供解決的方法。

研習化學需透過進行實驗，並需有創意及想像力。考生完成這課程應能掌握一定的化學知識；而更重要者乃掌握科學探究的技能，包括：提問、提出假設、探究及進行實驗、搜集科學資料，並作出分析及評估、有效運用化學科的語言來傳意、根據化學原理提出解決日常生活問題的方法。

基於考生有著不同能力的這一事實，本課程的設計不論在教學和學習上，均容許一定的彈性。課程中一些課題內容，分為核心和延展兩部分。核心部分為所有考生均須修讀的化學基礎知識；延展部分則包括增補的資料，而考生可能需要運用較高階思維始能掌握當中的化學知識。在課程中，延展部分以下劃線表示。

## 宗旨

本課程的宗旨為發展考生

1. 以客觀的態度觀察、分析和作出解釋的能力；
2. 對化學概念及理論的理解；
3. 操作及進行實驗的能力，並對處理化學藥品安全問題的認知；
4. 認知對自然現象的解說並非恆久不變，而現象之間存在著複雜的關係；
5. 研習科學的態度，而這些態度建基於好奇心、誠實、毅力、批判思維、不急於作出判斷及能夠容忍誤差；
6. 作出理智決定和解決涉及化學問題的能力；
7. 在研習化學時所用的傳意技能；
8. 對化學在日常生活中的應用作出評價；
9. 就化學對社會、經濟、環境及科技影響的認知。

上述大部分宗旨可反映於評估目標；小部分則否。雖然部分宗旨不能轉成可測量的目標，但研習化學時，它們的重要性不容忽視。

## 評估目標

本科考試的目標為測驗以下的能力：

1. 憶述及了解化學上的事實及現象。
2. 認識化學的基本原理及概念，所用的詞彙及規則。
3. 了解在計劃及進行實驗時，儀器及材料的使用。
4. 明白在實驗室及日常生活環境中，化學品的安全使用。
5. 分析及解釋實驗數據，並作出結論。
6. 解釋並評鑑以不同形式表達的科學資料，這些表達形式包括文字、數據、表列資料及坐標圖等。
7. 處理化學數據，並作有關的計算。
8. 應用化學知識以解釋所觀察到的現象，及解答未接觸過的難題。
9. 有效的組織及表達化學理念。
10. 就科學、道德、經濟、政治及社會等因素，根據化學數據及資料作出判斷。

## 試卷形式

本科設兩試卷。每卷均包括甲、乙兩部分，甲部佔試卷分數 60%，而乙部則佔 40%。試卷甲部所設題目屬課程中的核心部分，而乙部則屬整體課程。

**試卷一（一小時四十五分）（佔總分 64%）**

本試卷為文字題，全部題目均需作答。

**試卷二（一小時）（佔總分 36%）**

本試卷為多項選擇題，全部題目均需作答。

**附註：**

1. 考生須認識中一至中三科學科課程中核心部分內有關化學的課題。
2. 本科將盡量採用國際單位 (SI units)。
3. 試卷將採用國際純粹與應用化學聯合會 (IUPAC) 所建議的系統名稱。就化合物的命名法，考生應參考香港考試局於 2000 年出版的《〈化合物系統命名指引〉》。
4. 化學名詞的中文譯名以 1999 年香港教育署所印行的《〈中學化學科常用英漢辭彙〉》為準。

## 課程綱要

### 第一篇：地球

我們活在一個由化學物質組成的世界，而地殼、海洋和大氣則是這些物質的主要來源。化學這門學科包括探究如何從這些資源分離出有用的物料，以及利用合適的試驗分析這些物料。完成本篇後，考生應對科學探究和對化學有所瞭解。

考生應認識「元素」、「化合物」和「混合物」、「物理變化」和「化學變化」、「物理性質」和「化學性質」、「溶劑」、「溶質」和「飽和溶液」等辭彙。他們也須懂得以文字反應式表達化學變化，及建議合適的方法分離混合物和合適的試驗檢定化學物質。

課題	說明	相關活動
1.1 大氣	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 空氣的成分</li> <li>• 以分餾從液態空氣分離氧和氮</li> <li>• 氧的試驗</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 搜集與大氣有關的議題的資料</li> <li>• 進行氧的測試</li> </ul>
1.2 海洋	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 海水的成分</li> <li>• 從海水中提取食鹽和分離純水</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 進行實驗並評鑑蒸發、蒸餾、結晶和過濾等物理分離法</li> </ul>

### 1.3 岩石和礦物

- 食鹽樣本含鈉和氯化物的試驗
  - 顯示某樣本含水的試驗
  - 電解海水及其生成物的用途
  - 進行燄色試驗和硝酸銀試驗
  - 進行一個試驗以顯示某樣本含水
- 
- 岩石為礦物的來源
  - 以從礦石提取金屬為例說明自礦物中分離出有用的物料
  - 石灰石、白堊和大理石為不同形式的碳酸鈣
  - 以加熱、水和酸對碳酸鈣的作用為例說明侵蝕過程
  - 碳酸鈣的熱分解及二氧化碳的試驗
  - 石灰石（或白堊、大理石）樣本含鈣及碳酸鹽的試驗
  - 探究加熱、水和酸對碳酸鈣的作用
  - 設計並進行化學試驗檢驗碳酸鈣

**第二篇：微觀世界**

研習化學涉及把宏觀世界的現象與微觀世界中原子、分子和離子的習性連繫起來。對原子中電子的排佈、化學鍵和物質的結構有良好的認識，乃追求化學知識的基礎。考生應知識週期表顯示元素在物理性質和化學性質的一些顯著規律。他們亦應能把物質的性質與其結構連繫起來。

考生應認識到符號和化學式是科學語言的組成部分，亦應懂得與化學式有關的計算。

課題	說明	相關活動
2.1 原子結構	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 元素、原子和符號</li> <li>• 元素的分類：金屬、非金屬和類金屬</li> <li>• 電子、中子和質子為次原子微粒</li> <li>• 簡單的原子模型</li> <li>• 原子序 (Z) 和質量數 (A)</li> <li>• 同位素</li> <li>• 以 <math>^{12}\text{C} = 12.00</math> 為基準的同位素質量 和相對原子質量</li> <li>• 根據同位素的質量數及相對豐度來計 算相對原子質量</li> <li>• 原子的電子排佈 (至 Z=20)</li> <li>• 貴氣體的穩定性與其電子排佈的關係</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 搜集和演示有關元素的資料</li> </ul>

## 2.2 週期表

- 元素在週期表的位置與其電子排佈的關係
- 第 I、II、VII 和 0 族同族元素在化學性質方面的相似性
- 推測在週期表第 I、II、VII 和 0 族中不熟悉元素的化學性質
- 搜集和演示有關週期表發展的資料
- 探究週期表中同族元素在化學方面的相似性

## 2.3 離子鍵和共價鍵

- 電子轉移與離子鍵的形成
- 陽離子和陰離子
- 簡單離子化合物的電子圖
- 離子化合物的名稱和化學式
- 以氯化鈉為例說明離子結構
- 電子共用與共價鍵的形成
- 單鍵、雙鍵和三鍵
- 簡單共價分子的電子圖
- 共價物的名稱和化學式
- 范德華力為微弱的分子間作用力
- 簡單分子結構
- 以金剛石和石英為例說明巨型共價結構
- 式量和相對分子質量
- 與式量及相對分子質量有關的計算
- 製作離子化合物的模型
- 製作共價化合物的模型
- 根據所得資料推測離子物和共價物的生成



2.4 金屬鍵

- 簡單的金屬鍵模型

2.5 結構和性質

- 離子物、巨型共價物、簡單分子和金屬的性質與其結構的關係
- 根據所得資料推測物質的結構和性質

### 第三篇：金屬

金屬在日常生活中有著多種用途，從礦石中提取金屬便成為人類自古以來的重要活動之一。考生應知道金屬的提取方法與其活潑性有關。考生亦應能根據實驗結果，建立金屬的活性序。

金屬的腐蝕帶來社會和經濟方面的影響，故此有需要發展一些方法來保存蘊藏量有限的金屬資源。探究導致金屬腐蝕的因素和防止腐蝕的方法，是一個有意義的解決問題的學習活動，有助考生建立正面態度來處理有關運用地球資源的問題。

化學反應式是一個簡明和通用的方式，用以表達化學變化。考生應能把文字反應式轉寫為化學反應式，並認識到反應式可顯示反應物和生成物間的定量關係。他們亦應懂得與摩爾和化學反應式有關的計算。

課題	說明	相關活動
3.1 金屬的存在和提取	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 金屬在自然界中以自由態和化合態形式存在</li> <li>• 把金屬氧化物加熱或與碳共熱以獲取金屬</li> <li>• 以電解提取金屬</li> <li>• 金屬的發現與金屬提取的難易程度和原料是否容易取得有關</li> <li>• 金屬有限的蘊藏量與金屬資源的保存</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 搜集和演示有關金屬的存在及其日常用途的資料</li> <li>• 進行實驗從金屬氧化物提取金屬</li> <li>• 選定合適的方法從礦石提取金屬</li> </ul>

## 3.2 金屬的活性

- 一些金屬如鈉、鎂、鈣、鋅、鐵、鉛、銅等與下列物質的反應
  - (a) 氧（或空氣）
  - (b) 水
  - (c) 稀氫氯酸和稀硫酸
- 金屬活性序與金屬形成正離子的趨向
- 置換反應及以活性序為基礎解釋該等反應
- 利用金屬活性序預測金屬的反應
- 金屬的提取方法與它在活性序位置的關係
- 進行實驗探究金屬與氧（空氣）、水和稀酸的反應
- 基於實驗證據建立一金屬活性序
- 進行實驗探究金屬與金屬離子水溶液的置換反應

## 3.3 反應質量

- 化學反應式中反應物和生成物間的定量關係
- 摩爾、亞佛加德羅常數和摩爾質量
- 化合物中元素的質量百分比
- 與摩爾及反應質量有關的計算
- 從實驗數據得出實驗式
- 從化學反應式所得的反應質量
- 進行實驗測定實驗式

### 3.4 金屬的腐蝕和保護

- 導致鐵銹蝕的因素
- 防止鐵銹蝕的方法如塗漆、塗油、鍍鋅、鍍錫、電鍍、犧牲性保護和製成合金等
- 鐵銹蝕對社會和經濟的影響
- 鋁的抗腐蝕性
- 陽極電鍍為增強鋁的抗腐蝕性的方法
- 設計和進行實驗探究導致鐵銹蝕的因素
- 進行實驗研究可用來防止鐵銹蝕的方法
- 基於社會、經濟和科技方面的考慮，選定合適的方法防止金屬腐蝕

## 第四篇：酸和鹼

在我們身邊發生的諸多化學過程中，從工業方面的到生物方面的、從實驗室方面的到環境方面的，大多涉及酸和鹽基（或鹼）。考生修讀初中科學科課程時，對酸和鹼已有初步的認識。在本篇中，他們將進一步瞭解酸和鹽基（或鹼）的特性和反應，並認識摩爾濃度這概念。

研讀整體課程的考生應對酸和鹼的強度、鹽的製備方法及酸鹼的容量分析有所認識。他們亦應對反應速率有所瞭解，但不須從分子層面提出解說和處理有關的計算。

課題	說明	相關活動
4.1 酸	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 在日常生活和實驗室中常用的酸</li> <li>• 以稀氫氯酸和稀硫酸為例說明酸的特性和化學反應</li> <li>• 酸的反應：               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) 與金屬的作用；</li> <li>(b) 與碳酸鹽及碳酸氫鹽的作用；</li> <li>(c) 與金屬氧化物及氫氧化物的作用</li> </ul> </li> <li>• 酸的特性與氫離子(<math>H^+(aq)</math>)</li> <li>• 在顯示酸的特性時，水所扮演的角色</li> <li>• 酸的鹽基度</li> <li>• 濃酸的腐蝕性質</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 探究稀酸與金屬、碳酸鹽、碳酸氫鹽、金屬氧化物和金屬氫氧化物的作用</li> <li>• 設計和進行實驗探討水在顯示酸的特性時所扮演的角色</li> <li>• 搜集有關酸（或鹼）的危害性質的資料</li> </ul>

## 4.2 鹼

- 在日常生活和實驗室中常用的鹼
- 以氫氧化鈉和氨水為例說明鹼的特性和化學反應
- 鹼的反應：
  - (a) 與金屬離子水溶液作用生成金屬氫氧化物沉澱；
  - (b) 與銨化合物生成氨的作用
- 鹼的特性與氫氧離子 ( $\text{OH}^-(\text{aq})$ )
- 濃鹼的腐蝕性質
- 探究稀鹼與金屬離子及銨離子水溶液的作用
- 進行實驗探究濃酸（或鹼）的腐蝕性質

## 4.3 指示劑和 pH

- 石蕊、甲基橙和酚酞為酸鹼指示劑的示例
- pH 標度用以標示溶液的酸度和鹼度
- 使用通用指示劑和合適的儀器量度溶液的 pH 值
- 進行實驗找出一些家用物品的 pH 值

4.4 酸和鹼的強度

- 以離解的程度解釋強酸和弱酸、強鹼和弱鹼的意義
- 比較酸（或鹼）強度的方法
- 設計和進行實驗比較酸（或鹼）的強度

- 4.5 中和作用和鹽
- 鹽基為酸的化學性相逆物質
  - 中和作用為酸與鹽基（或鹼）作用生成只有水和鹽的反應
  - 中和作用的放熱性質
  - 利用中和作用製備可溶的和不可溶的鹽
  - 常見鹽類的命名
  - 中和作用的應用
- 4.6 溶液的濃度
- 以  $\text{g dm}^{-3}$  和  $\text{mol dm}^{-3}$ （摩爾濃度）表示溶液的濃度
  - 摩爾濃度的計算
- 4.7 涉及酸和鹼的簡單容量分析
- 標準溶液
  - 酸鹼滴定
  - 涉及滴定的計算（不需論及返滴定法）
- 4.8 反應速率
- 濃度、表面面積和溫度對反應速率的影響
- 探究在中和過程中溫度的變化
  - 從酸與鹼或酸與鹽基的反應製鹽，並加以分離
  - 搜集和演示有關中和作用的應用的資料
  - 製備特定濃度的溶液
  - 使用適當的指示劑進行酸鹼滴定
  - 設計和進行實驗研究濃度、表面面積和溫度對反應速率的影響

## 第五篇：化學電池和電解

化學反應都涉及釋放或吸收能量。在化學電池中，化學能轉變為電能；在外電路的電子流動顯示氧化和還原反應在電極上發生。考生應知道氧化還原反應涉及電子的轉移。考生應有使用常用氧化劑和還原劑進行實驗的經驗，並能寫出氧化還原的化學反應式。

研讀整體課程的考生應認識較複雜的電池的化學反應，和對電解過程有所瞭解。

課題	說明	相關活動
5.1 日常生活使用的化學電池	<ul style="list-style-type: none"> <li>化學電池的使用與相關的因素（如大小、價格和壽命等）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>根據所得資料選定日常生活中適用的電池</li> </ul>
5.2 簡單化學電池	<ul style="list-style-type: none"> <li>簡單化學電池：               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) 包括兩個金屬電極和一種電解質的電池</li> <li>(b) 包含金屬-金屬離子半電池和鹽橋（或多孔裝置）的電池</li> </ul> </li> <li>在電極發生的變化與外電路的電子流</li> <li>離子半反應式和電池總反應式</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>製作簡單化學電池並量度它們的電壓</li> </ul>
5.3 氧化還原反應	<ul style="list-style-type: none"> <li>氧化與還原</li> <li>氧化劑如 <math>\text{MnO}_4^-(\text{aq})/\text{H}^+(\text{aq})</math>、<math>\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq})/\text{H}^+(\text{aq})</math>、<math>\text{Fe}^{3+}(\text{aq})</math>、<math>\text{Cl}_2(\text{aq})</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>進行實驗探究氧化還原反應</li> </ul>



- 還原劑如  $\text{SO}_3^{2-}(\text{aq})$ 、 $\text{I}^{-}(\text{aq})$ 、 $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ 、 $\text{Zn}(\text{s})$
- 氧化數
- 以離子半反應式或氧化數平衡氧化還原反應式
- 不同濃度的硝酸作為氧化劑生成  $\text{NO}$  和  $\text{NO}_2$
- 探究不同濃度的硝酸與金屬的氧化還原反應
- 5.4 化學電池內的反應
  - 金屬-金屬離子系統以外的半電池組成的化學電池內的反應
  - 鋅-碳電池內的反應
  - 根據所得資料推測化學電池內的變化
- 5.5 電解
  - 電解為以電能分解物質的過程，可用下列物質的電解為例說明：
    - (a) 稀硫酸
    - (b) 不同濃度的氯化鈉溶液
    - (c) 硫酸銅(II)溶液
  - 陽極反應和陰極反應
  - 離子優先放電與電化序、離子濃度和電極性質間的關係
  - 電解在工業上的應用：
    - (a) 電鍍
    - (b) 鹽水的電解
  - 進行實驗探究電解過程中的變化
  - 設計和進行電鍍實驗

## 第六篇：重要工業的產品

氯和硫酸是重要的化學品，它們的年產量及耗用量均以百萬噸計。氯常用作漂白劑和消毒劑，而硫酸在日常生活及工業上有廣泛用途。考生對氧化還原的概念及對安全使用化學品，應有良好的認識。透過學習接觸法來探討怎樣把化學運用於工業中，可擴闊考生的視野。考生應明白可逆反應的意義，但不需研習化學平衡的概念和有關工業生產過程的技術細節。

研讀整體課程的考生應認識有關氯的製備、氣體摩爾體積和設置化工廠所需考慮的因素。

課題	說明	相關活動
6.1 氯和次氯酸鹽	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 氯和次氯酸鹽的用途</li> <li>• <u>以電解鹽水製氯</u></li> <li>• 氯的特性和反應：               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) 氯水的漂白作用</li> <li>(b) 與鹵鹽水溶液的反應</li> <li>(c) 與稀氫氧化鈉溶液的反應</li> </ul> </li> <li>• 次氯酸鈉為氯漂白劑的有效成分</li> <li>• 次氯酸鈉的特性和反應：               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) 漂白作用</li> <li>(b) 與稀酸的反應</li> </ul> </li> <li>• 使用氯漂白劑的潛在危險</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 搜集有關氯的用途的資料</li> <li>• <u>設計和進行實驗製備氯漂白劑</u></li> <li>• 進行實驗探究氯與次氯酸鹽的特性和反應</li> </ul>

## 6.2 硫酸和二氧化硫

- 硫酸和二氧化硫的用途
- 用接觸法製硫酸
- 常溫常壓下氣體的摩爾體積
- 涉及氣體的摩爾體積的計算
- 濃硫酸的特性和反應：
  - (a) 脫水性
  - (b) 氧化性
- 二氧化硫或亞硫酸鹽的特性和反應：
  - (a) 漂白性
  - (b) 酸與亞硫酸鹽的作用
- 搜集有關硫酸的用途的資料
- 進行實驗探究濃硫酸的脫水性和氧化性
- 稀釋濃硫酸
- 設計和進行實驗製備二氧化硫，並研習二氧化硫的特性和反應

6.3 化工廠

- 化工廠的選址與資源供應、運輸和對環境影響的關係
- 就設置化工廠製氨（或硫酸）的適切性提出論據

## 第七篇：化石燃料和碳化合物

碳化合物在工業及日常生活中扮演重要的角色，它的主要來源是煤和石油。本篇重點討論石油餾份作為燃料和碳氫化合物的來源。考生應知道使用化石燃料帶給我們的好處和方便，但同時亦帶來空氣污染、酸雨、全球溫室效應等環境問題。他們應明白人類的活動會對環境帶來影響。

本篇亦介紹一些與有機化合物有關的基本概念，如同系列、官能基、通式和結構式。考生應懂得為不多於四個碳原子的烷、烯、烷醇和烷酸書寫系統名稱。他們亦應認識「放熱反應」和「吸熱反應」這兩個詞彙。

課題	說明	相關活動
7.1 化石燃料	<ul style="list-style-type: none"><li>煤、石油和天然氣為化石燃料</li><li>石油為碳氫化合物的混合物，及以分餾法將其分離成有用的餾份</li><li>餾份性質的漸變（例如：顏色、黏度、揮發性和燃燒特徵）與餾份中分子含碳原子數目的關係</li><li>石油餾份的主要用途</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>探究石油餾份的顏色、黏度、揮發性和燃燒特徵</li><li>搜集和演示石油餾份的主要用途和這些用途與餾份性質的關係的資料</li></ul>

- |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                      |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.2 同系列、結構式和碳化合物的命名 | <ul style="list-style-type: none"><li>• 以烷、烯、烷醇和烷酸爲例說明同系列</li><li>• 烷、烯、烷醇和烷酸的結構式和系統命名</li></ul>                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>• 製作簡單的烷、烯、烷醇和烷酸的模型</li></ul>                                                  |
| 7.3 烷和烯             | <ul style="list-style-type: none"><li>• 石油爲烷的來源</li><li>• 烷的化學反應：<ul style="list-style-type: none"><li>(a) 燃燒</li><li>(b) 與氯和溴的取代反應</li></ul></li><li>• 裂解及其在工業上的重要性</li><br/><li>• 烯與下列物質的反應<ul style="list-style-type: none"><li>(a) 溴</li><li>(b) 酸化高錳酸鉀溶液</li></ul></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• 進行實驗探究烷的反應</li><br/><li>• 進行裂解石油餾份的實驗並測試反應生成物</li><li>• 進行實驗探究烯的反應</li></ul> |
| 7.4 使用化石燃料的後果       | <ul style="list-style-type: none"><li>• 化石燃料爲重要的能源</li><br/><li>• 碳氫化合物的完全和不完全燃燒</li><li>• 使用家用燃料時的潛在危險：<ul style="list-style-type: none"><li>(a) 毒性</li><li>(b) 易燃性</li></ul></li><li>• 使用家用燃料的安全措施</li><li>• 來自汽車、工廠、焚化爐和發電廠的主要空氣污染物：未燃燒的碳氫化合物、微粒、一氧化碳、二氧化硫和氮氧化物</li></ul>      | <ul style="list-style-type: none"><li>• 搜集和演示支持和反對使用化石燃料的論據</li><br/><li>• 爲實踐安全使用家用燃料作明智的判斷</li></ul>               |

### 7.5 醇

- 燃燒化石燃料所引致的環境問題
- 減少源自燃燒化石燃料的空氣污染物的措施
- 其他能源
- 醇作為飲料的成分、溶劑和燃料
- 烷醇的反應
  - (a) 與酸化重鉻酸鉀反應生成烷酸
  - (b) 與烷酸反應生成酯
- 酯用作香料、調味劑和溶劑
- 搜集有關其他能源的資料
- 搜集和演示有關飲用酒精飲品所衍生的問題的资料
- 進行實驗探究烷醇與酸化重鉻酸鉀和烷酸的反應

## 第八篇：塑膠和清潔劑

塑膠是十分有用的物料，我們日常生活中經常使用塑膠製品。考生應知道塑膠為多種聚合物的統稱，以及不同塑膠的用途與其受熱特性有關，而受熱特性則與其結構有關。考生應知道塑膠比其他物料的優勝地方是它的耐用性，但塑膠的耐用性亦同時是其缺點，因為大多數塑膠在自然環境中難以降解。因此，我們需要尋求適當的方法來棄置塑膠廢物。

本篇中，「清潔劑」一詞代表兩類有助清潔的物質—肥皂和非皂性清潔劑。考生應知道清潔劑的結構含親水性和疏水性兩部分，這些特徵令清潔劑具乳化功能。

研讀整體課程的考生應知道何謂縮合聚合物、肥皂和非皂性清潔劑在清潔能力上差異，以及使用清潔劑所引致的環境問題。

課題	說明	相關活動
8.1 塑膠	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 塑膠為當今重要的物料</li> <li>• 熱塑性塑膠和熱固性塑膠               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) 受熱特性與其用途和鑄模方法的關係</li> <li>(b) 從結構方面解釋它們不同的受熱特性</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 探究不同塑膠的性質，例如強度及其受熱軟化的難易程度</li> </ul>

## 8.2 清潔劑

- 單體、聚合物和重複單位
- 加成聚合
- 以尼龍和聚脂的生成過程為例說明縮合聚合
- 與使用塑膠有關的環境問題
- 清潔劑為一種具去污功能的物質，由於
  - (a) 它可作為濕潤劑
  - (b) 它具乳化功能
- 肥皂和非皂性清潔劑的結構
- 清潔劑的結構與乳化功能的關係
- 用鹼和脂肪（或油）的反應製肥皂
- 在硬水中肥皂和非皂性清潔劑的清潔能力
- 使用清潔劑所引致的環境問題
- 搜集和演示有關與使用塑膠有關的環境問題的資料
- 搜集和演示清潔劑發展歷史的資料
- 進行實驗探究清潔劑的潤濕能力和乳化功能
- 用脂肪（或油）製備肥皂，並試驗它的性質
- 設計和進行實驗比較肥皂和非皂性清潔劑的清潔能力
- 搜集和演示與使用清潔劑有關的環境問題的資料



## 第九篇：偵測和分析

考生需應用在以前各篇獲得的知識和技能，為一些常見的物質建議不同的測試方法。除了較前的篇章提及的分離方法外，考生應知道色層法可用來分離混合物。考生亦應知道這些分離方法和測試在日常生活中扮演重要的角色。

考生應知道傳統測試方法本質上的限制，從而認識現代分析儀器在化學分析上的用途。

課題	說明	相關活動
9.1 分離混合物	<ul style="list-style-type: none"> <li>紙色層法</li> <li>結晶、過濾和蒸發</li> <li>蒸餾和分餾</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>進行實驗，使用色層法分離有色混合物</li> <li>設計方案以分離已知成分的混合物</li> </ul>
9.2 物質試驗	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用燄色試驗，測試物質中是否含鈣、銅、鉀或鈉</li> <li>使用適當的試驗，偵測下列物質的存在：               <ul style="list-style-type: none"> <li>(a) 氫、氧、氮、二氧化碳、水、氨及二氧化硫</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>進行實驗以測試出一個樣本是否含有某些化學物質</li> <li><u>設計和進行實驗推斷一個測試樣本的化學本質</u></li> </ul>

- (b) 鋁離子、鈣離子、銅(II)離子、鐵(II)離子、鐵(III)離子、鋅離子、氟離子、溴離子、碘離子、碳酸根離子、次氯酸根離子、鉍離子及亞硫酸根離子
- 認識現代化學分析儀器的用途
- 搜集有關現代化學分析技術的用途的資料