

單元名稱			第五章 有機化合物	授課日期	
教材來源			翰林版	教 師	
月	日	節	教 學 重 點		
		1	1. 能觀察生活中各種物質的差異，並予以分類。 2. 能分辨有機物與無機物的差別。 3. 知道有機物的定義。 4. 藉由麵粉、糖與食鹽乾餾的實驗，證明有機物中含有碳，而無機物不含碳。 5. 學生能運用知識解釋自己論點的正确性。		
		2	1. 認識有機化合物的結構。 2. 認識烴的結構與性質，知道主要來源為石油和天然氣。 3. 了解石油分餾後的組成成分與應用。 4. 認識天然氣的來源、成分與應用。 5. 認識石油、天然氣與煤皆屬於化石燃料。 6. 認識醇的結構與性質。 7. 認識酸的結構與性質。 8. 認識酯的結構與性質。 9. 藉由酯的製造，了解酯化反應，並知道酯的性質。		
		1	1. 了解聚合物的定義及應用。 2. 認識生活上常見的衣料纖維。		
		2	1. 認識各種食物，如醣類、蛋白質、油脂的成分。 2. 藉由肥皂的製作，了解油脂的皂化反應。 3. 了解肥皂能清除油污的原理，並知道清潔劑與肥皂的異同。		
教學準備			◎5-1 有機化合物的組成 1. 實驗器材 2. 實驗 VCD 3. 請教師自行準備各種有機物和無機物之圖片或實物 ◎5-2 常見的有機化合物 1. 化學符號閃示卡 2. 分子模型示意圖掛圖 3. 請教師自行準備石油、天然氣、煤之圖片或實物 4. 活動器材 ◎5-3 聚合物與衣料纖維 1. 化學符號閃示卡 2. 分子模型示意圖掛圖 3. 示範實驗器材 4. 實驗 VCD 5. 請教師自行準備各種有機物之圖片或實物 ◎5-4 有機物在生活中的應用 1. 請教師自行準備各種生活中常見的有機物製品之圖片或實物		

	2. 實驗器材 3. 實驗 VCD 4. 清潔劑的去汙作用示意圖	
核心素養與議題融入	學習表現	學習內容
核心素養項目 A1 身心素質與自我精進 A3 規劃執行與創新應變 B1 符號運用與溝通表達 B2 科技資訊與媒體素養 C1 道德實踐與公民意識 C2 人際關係與團隊合作 C3 多元文化與國際理解	ti-IV-1 能依據已知的自然科學知識概念，經由自我或團體探索與討論的過程，想像當使用的觀察方法或實驗方法改變時，其結果可能產生的差異；並能嘗試在指導下以創新思考和方法得到新的模型、成品或結果。	Cb-IV-3 分子式相同會因原子排列方式不同而形成不同的物質。 Jf-IV-1 有機化合物與無機化合物的重要特徵。 Jf-IV-2 生活中常見的烷類、醇類、有機酸和酯類。 Jf-IV-3 酯化與皂化反應。 Jf-IV-4 常見的塑膠。
核心素養具體內涵 自-J-A1 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 自-J-A3 具備從日常生活經驗中找出問題，並能根據問題特性、資源等因素，善用生活週遭的物品、器材儀器、科技設備與資源，規劃自然科學探究活動。 自-J-A3 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 自-J-B2 能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。 自-J-C1 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。 自-J-C2 透過合作學習，發展與同儕溝通、共同參與、共同執行及共同發掘科學相關知識與問題解決的能力。	tr-IV-1 能將所習得的知識正確的連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。 tc-IV-1 能依據已知的自然科學知識與概念，對自己蒐集與分類的科學數據，抱持合理的懷疑態度，並對他人的資訊或報告，提出自己的看法或解釋。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊與數學等方法，整理資訊或數據。 po-IV-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 po-IV-2 能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題（或假說），並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題特性、資源（如設備、時間）等因素，規劃具有可信	Nc-IV-2 開發任何一種能源都有風險，應依據證據來評估與決策。 Nc-IV-3 化石燃料的形成及特性。 Mc-IV-3 生活中對各種材料進行加工與運用。 Mc-IV-4 常見人造材料的特性、簡單的製造過程及在生活上的應用。 Na-IV-4 資源使用的 5R：減量、抗拒誘惑、重複使用、回收及再生。 Na-IV-5 各種廢棄物對環境的影響，環境的承載方法。

自-J-C3 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。 議題融入 【環境教育】 環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。 【國際教育】 國 J8 了解全球永續發展之理念並落實於日常生活中。 【品德教育】 品 J1 溝通合作與和諧人際關係。 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。 品 J8 理性溝通與問題解決。 【生命教育】 生 J1 思考生活、學校與社區的公共議題，培養與他人理性溝通的素養。 【生涯規劃教育】 涯 J3 覺察自己的能力與興趣。 【閱讀素養教育】 閱 J3 理解學科知識內的重要詞彙的意涵，並懂得如何運用該詞彙與他人進行溝通。 【戶外教育】 戶 J5 在團隊活動中，養成相互合作與互動的良好態度與技能。	度（如多次測量等）的探究活動。 pe-IV-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備與資源。能進行客觀的質性觀測或數值量冊並詳實記錄。 pc-IV-2 能利用口語、影像（如攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。 pa-IV-1 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學等方法，整理資訊或數據。 ai-IV-1 動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 ai-IV-3 透過所學到的科學知識和科學探索的各種方法，解釋自然現象發生的原因，建立科學學習的自信心。 ah-IV-1 對於有關科學發現的報導，甚至權威的解釋（如報章雜誌的報導或書本上的解釋），能抱持懷疑的態度，評估其推論的證據是否充分且可信賴。 ah-IV-2 應用所學到的科學知識與科學探究方法，幫助自己做出最佳的決定。 an-IV-1 察覺到科學的觀察、測量和方法是否具有正當性，是受到社會共同建構的標準所規範。	
教 學 目 標		

1. 從有機物的定義開始，讓學生知道何謂有機物，並藉由乾餾，探討物質的成分。
2. 介紹有機物的來源有石油、天然氣和煤。
3. 介紹常見的有機物有醇、酸、酯和聚合物等。
4. 介紹我們日常生活中的食物、衣料與清潔劑，有許多是有機物。

教學指導要點（活動流程）	教學時間	評量方式
第五章 有機化合物 5-1 有機化合物的組成 引起動機 為什麼食物烤焦了會變成黑色？而食鹽加熱之後卻不會變色？有些物質如木塊、紙張燃燒之後，會變成黑色的物質，這些黑色物質是什麼成分？是哪一種元素呢？ 教學步驟 1. 從「食物烤焦了會變成黑色」開始，引導學生了解有機物的共通性質是含有碳元素。 2. 引導學生進行實驗。 3. 說明何謂「乾餾」，並讓學生明白，如何對物質進行乾餾。 4. 由實驗結果歸納糖粉、麵粉為有機物，食鹽為無機物，經過乾餾後和產生何種現象與物質？殘留物的酸鹼性為何？ 5. 藉助科學史的呈現，讓學生了解有機物並非一定要由有機體中獲得，有機物也可以從無機物中合成製造。 6. 說明現代科學家對有機物的定義是含碳的化合物，但一氧化碳、二氧化碳、碳酸鹽類等化合物例外。 7. 請學生演練例題，並解答說明。 -----第一節結束-----	45	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 設計實驗 7. 學習態度
5-2 常見的有機化合物 引起動機 請學生討論現在社會上普遍使用的燃料，例如：汽車使用汽油作為燃料、家庭燃料以液化石油氣為主，並探討其來源與差異。同時酒的成分到底是什麼？真酒與假酒有什麼不同？為何假酒會使人失明甚至喪命？ 教學步驟 1. 引導學生進行探討活動。 2. 讓學生以活動了解汽油、甘油、香蕉油是由有機物所組成的混合物。 3. 說明石油的組成成分中以碳氫化合物為主，也稱為烴類。 4. 說明醇的共通特性與原子團，並介紹各種醇類的性質與用途。 5. 說明有機酸的共通特性與原子團，並介紹各種有機酸的質	45	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 設計實驗 7. 學習態度

與用途。 -----第二節結束-----		
6. 說明酯的共通特性與原子團。 7. 引導學生進行探討活動。 8. 說明醇和酸混合加熱會形成酯，並介紹各種酯的性質與用途。 -----第三節結束-----	45	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 設計實驗 7. 學習態度
5-3 聚合物與衣料纖維 引起動機 教師利用生活中常見的例子引起學生的注意及興趣，例如：塑膠的成分為何？而各種衣料纖維又是如何分類與應用？ 教學步驟 1. 解釋聚合物的定義，依來源區分為天然聚合物與合成聚合物，並介紹各種聚合物的性質與用途。 2. 視學生程度與學習成效，進行補充資料。 3. 說明聚合物依性質的不同，又區分為可回收的熱塑性聚合物與不可回收的熱固性聚合物。 4. 視學生程度與學習成效，進行補充資料：塑膠容器回收標誌。 5. 說明衣料可依來源分為天然纖維與人造纖維，其中人造纖維有可分為再生纖維以及合成纖維兩類。 6. 介紹各種纖維的特性與用途。 -----第四節結束-----	45	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 設計實驗 7. 學習態度
5-4 有機物在生活中的應用 引起動機 請學生回想生物課程，食物中的營養素可以分成幾大類？這些食物是由共同的元素組成的嗎？生活中常見的清潔劑為有機物，它們的成分和食物成分有何異同？ 教學步驟 1. 教師介紹食物中最普遍的營養素：醣類、蛋白質、油脂，說明其主要成分與狀態。 2. 引導學生想想看：廚餘變成食物的時代可能即將來臨，科學家正在研究一項計畫，希望能將富含有機物的垃圾分解為蛋白質與纖維素，並轉換為可用資源，你的看法為何？ 3. 說明油脂是食品。 -----第五節結束-----	45	1. 觀察評量 2. 口頭評量 3. 紙筆測驗 4. 實驗操作 5. 報告 6. 設計實驗 7. 學習態度
4. 引導學生進行實驗。	45	1. 觀察評量

5. 經由實驗讓學生了解製作肥皂的原料以及原理，並驗證肥皂同時具有親油端與親水端的特殊性質。
6. 說明合成清潔劑與肥皂的異同。

-----第六節結束-----

2. 口頭評量
3. 紙筆測驗
4. 實驗操作
5. 報告
6. 設計實驗
7. 學習態度