

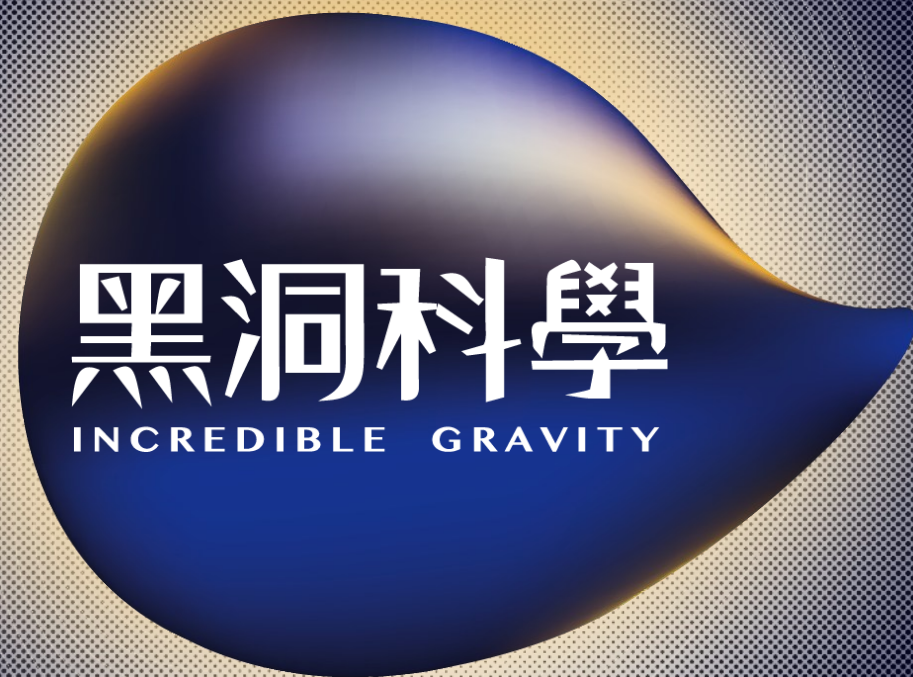
6B-10

適合5-7年級

隔絕空氣加熱

乾餾

2026年



隔絕空氣加熱 乾餾

課程核心概念



如何透過這些實驗詮釋核心概念



課程知識點



01

我們可以透過加熱物質，觀察**是否焦黑、碳化，以及產生哪些物質**，比較有機物與無機物受熱後的差異。

02

實驗一先比較不同物質在**空氣中直接加熱的變化**，從魷魚絲、羽毛會焦黑，而土塊、鎂帶呈現不同變化，找出不同物質受熱後的共同與差異；**實驗二**改變加熱條件，將竹筷**隔絕空氣加熱**進行乾餾，比較「有空氣直接加熱」與「隔絕空氣加熱」的差異，進一步觀察物質受熱分解後產生的氣體、液體與固體；**實驗三**再比較**不同物質**受熱後是否出現焦黑、碳化，利用魷魚絲、樹枝與食鹽的差異，整理有機物受熱時常見的現象，建立有機物與無機物的初步分類概念。

03

1. 碳是生物體常見的重要組成元素。
2. 乾餾是在隔絕或缺乏空氣的條件下加熱，使物質受熱分解，並可從生成物的特性推測原物質的組成。
3. 有機物通常是含碳的化合物，但含碳的物質不一定都是有機物，例如二氧化碳、碳酸鹽等通常歸類為無機物。

酒精燈

安全須知

安全操作酒精燈的核心原則是「**防溢出、嚴禁對點、蓋帽熄滅、絕不用嘴吹**」。酒精燈是實驗室常見的low-medium temperature heating tool，但因燃料具高可燃性，不當操作極易引發火災或爆炸。

1. 酒精燈內的酒精量最好保持在「五分滿至八分滿」（三分之一）之間。
2. 絕對不能在酒精燈燃燒時添加酒精。若燃料不足，必須先蓋熄火源，靜待燈身冷卻（約10分鐘）後再行添加。
3. 添加酒精時，必須使用漏斗（可搭配玻璃棒順流），防止酒精濺出或沾染到手部與瓶身外側。
4. 嚴禁拿著一盞燃燒中的酒精燈去點燃另一盞酒精燈。傾斜燈身會導致酒精溢出，這是實驗室火災最高風險的行為。
5. 絕對不能用嘴巴把火焰吹滅。用嘴吹火會將空氣吸入燈壺內，導致燈壺內的酒精蒸氣與空氣混合迅速燃燒，形成強大氣流往外猛衝，極易造成回火爆炸。
6. 若酒精燈不慎翻倒並在桌面上燃燒，切勿驚慌用嘴吹或潑水，應立即使用濕毛巾、濕抹布覆蓋滅火，或使用實驗室乾粉滅火器。



「碳」生物體共通的元素

四人一份

對應知識點與預期學習成果

從實驗現象認識碳是生物體常見的重要組成元素，並比較生物體與非生物體來源物質的差異。



「碳」生物體共通的元素

需要讓學生紀錄的內容

1. 記錄待測物的變化

課本紀錄位置



【動手做做看】－「碳」生物體共通的元素

1. 準備一根魷魚絲、一根羽毛、一塊小土塊、與一段鎂帶。
2. 將上述物質分成兩類。想一想他們的來源，分成「生物體產物」與「非生物體」。
3. 使用瓦斯點火器，依序燃燒上述四項物品，觀察並記錄它們的變化。

分類	物質	燃燒的變化
生物體產物	魷魚絲 羽毛	燃燒後焦黑、碳化，留下黑色殘留物
非生物體	土塊 鎂帶	加熱後外觀變化不明顯，沒有明顯焦黑、碳化 發出強烈白光，燃燒後形成白色固體



【科學探究】

- 生物體是一種有機物，燃燒之後會變黑，是因為有機物中含有「碳」元素。我們所說的「燒焦」，指的就是碳燃燒後產生黑色的焦炭產物。
- 碳是組成生物體的共通元素，幾乎無處不在。
- 並非所有反應後呈黑色的物質就是碳元素喔！例如：氫氧化銅在加熱分解後，會產生黑色的氧化銅與水蒸氣，碳酸錳在空氣中煅燒，會產生黑色的二氧化錳與二氧化碳。
- 早期科學家將有機物定義為生物體製造的物質。現今，科學家則認為除去部分例外後，含碳的化合物都可算是有機物。



乾餾

四人一份

對應知識點與預期學習成果

1. 理解物質受熱後可能分解形成不同產物。
2. 能觀察乾餾後的產物，從其特性推測原物質的組成。

實驗安全注意事項

1. **切勿直接吸入**：乾餾過程中產生的氣體與焦油具有強烈的刺鼻惡臭，且部分氣體有毒（如一氧化碳），實驗時**必須在通風良好的環境下進行**，或在實驗室的抽風櫃（排煙櫃）內操作。
2. **避免燙傷**：鋁箔紙在加熱後溫度極高，必須等其**完全冷卻**後才能用鑷子或戴隔熱手套拆開。

全程需配戴護目鏡、保持室內通風



乾餾

四人一份

對應知識點與預期學習成果

1. 理解物質受熱後可能分解形成不同產物。
2. 能觀察乾餾後的產物，從其特性推測原物質的組成。



將一端保持通風，以便氣體排出



待排煙口不再冒煙、且鋁箔紙冷卻後，小心地將鋁箔紙拆開觀察



乾餾

四人一份

對應知識點與預期學習成果

1. 理解物質受熱後可能分解形成不同產物。
2. 能觀察乾餾後的產物，從其特性推測原物質的組成。



乾餾

需要讓學生畫的內容

1. 記錄檢驗的產物

課本紀錄位置

【動手做做看】－ 乾餾

1. 取 30 公分的鋁線兩端捲成螺旋狀各 5 圈。
2. 將螺旋狀鋁圈一端套入點火器的前端，並壓緊固定。
3. 取另一端螺旋狀鋁圈，置於出火口上方，當成懸空的支架，即組裝完成。
4. 取 7 x 7 公分鋁箔紙一張捲成長筒狀並封閉一端。
5. 將牙籤放入步驟 4 的鋁箔中。
6. 將裝置調整至適當位置後，再行點火。
7. 實驗結束後，觀察並紀錄，判斷檢驗出的產物可能為何。



產物	檢驗	可能成分
氣體	將產生的氣體靠近火焰，觀察是否能燃燒	可燃： 氫氣、一氧化碳以及甲烷
		不可燃： 二氧化碳、水蒸氣
液	石蕊試紙檢驗、黏稠度	呈弱酸性： 含有醋酸等有機酸
		深色黏稠： 焦油
固體	觀察竹筷外觀、顏色	炭化後的含碳固體



有機物與無機物

兩人一份

對應知識點與預期學習成果

1. 能觀察不同物質受熱後的變化，認識有機物碳化的現象。
2. 能比較實驗結果，初步辨別有機物與無機物的差異。



【動手做做看】－ 有機物與無機物

1. 各組分別選取一種材料（魷魚絲、食鹽、小蘇打、餅乾、樹枝），重複進行乾餾實驗。



有機物與無機物

對應知識點與預期學習成果

1. 圈出屬於有機物的物質

課本紀錄位置

【動手做做看】－ 有機物與無機物

1. 各組分別選取一種材料（魷魚絲、食鹽、小蘇打、餅乾、樹枝），重複進行乾餾實驗。
2. 觀察並檢驗乾餾後的產物，記得一邊思考每一步的意義喔！
3. 運用你學到的知識，將下列屬於有機物的物質圈起來

餅乾	小蘇打	食鹽	魷魚絲
枯樹枝	石頭	水	醬油
肥皂	醋酸	焦油	塑膠
一氧化碳	二氧化碳	糖果	鋁箔紙
汽油	玻璃	書本	鐵製便當盒

【科學探究】

- 將不同物質乾餾，有些會呈黑色，有些則維持原狀，我們可以用此結果將物質粗略區分為有機物與無機物。
- 因為有機物均為含有碳的物質，所以當物質能夠進行乾餾，且產生黑色的碳後，便可知道此物質為有機物。若是物質經過乾餾後，仍不改變原狀，或是產生的物質不含碳，則稱其為無機物。
- 日常生活中，許多物質是由有機物所製造而成的，例如塑膠就是由石油所製成。石油則是遠古時代，大量的生物在死亡後，其遺骸堆積，再經過高溫高壓的作用所形成的沉積物。

