

5B-10

適合6-7年級

年輕的秘密

維生素C的氧化還原

2026年



維生素C的 氧化還原

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

應用氧化還原反應，來檢測食物中的維生素C。

02

在實驗一中，先了解**碘液化學反應的顏色變化**，接著實驗二，我們用碘與維生素C反應，從實驗一的反應結果推測得知**維生素C為還原劑**，最後在實驗三中，利用碘液與維生素C的變色現象，來檢測食物中的維生素C含量

03

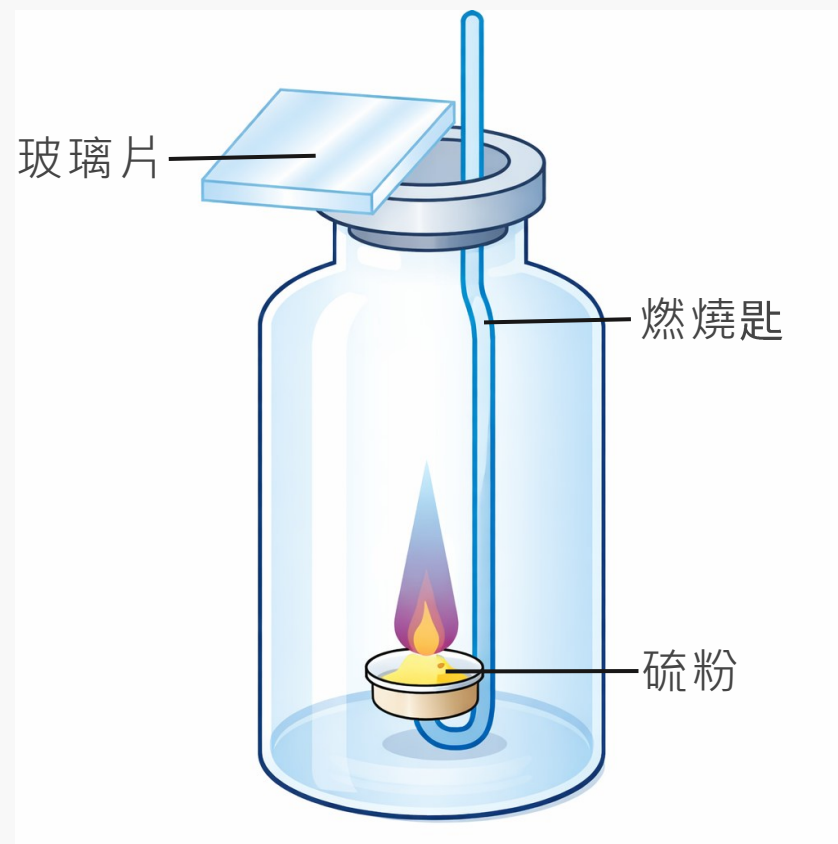
1. 碘的氧化還原的變色現象
2. 碘與維生素C的氧化還原反應
3. 運用碘的氧化還原變色來檢測食物中維生素C的含量

碘的化學反應

背景知識

1. 燃燒： $S + O_2 \xrightarrow{\text{點燃}} SO_2$ (藍紫色火焰)
2. 溶於水： $SO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_3$ (亞硫酸)

- 碘液與二氧化硫 (還原反應)： SO_2 作為還原劑，會將棕色的碘液 (或碘-澱粉的藍色) 還原為無色的碘離子 (I^-)。
 - 反應式： $I_2 + SO_2 + 2H_2O \rightarrow 2I^- + SO_4^{2-} + 4H^+$
- 碘液與雙氧水 (氧化反應)：雙氧水作為氧化劑，會將無色的碘離子 (I^-) 重新氧化為褐色的碘分子 (I_2)，如果溶液中有澱粉，則顏色會再變為藍色。
 - 反應式： $H_2O_2 + 2I^- + 2H^+ \rightarrow I_2 + 2H_2O$



模擬示意圖



碘的化學反應

四-六人一份

對應知識點與預期學習成果

1. 硫燃燒產生二氧化硫
2. 二氧化硫溶於水產生亞硫酸
3. 亞硫酸將碘還原成無色碘離子
4. 雙氧水使無色碘離子氧化為黃褐色碘



硫粉燃燒，產生藍紫色火焰及二氧化硫，此時碘液呈褐色。



二氧化硫溶於水使碘液呈現無色。



滴入雙氧水後氧化為褐色
使用雙氧水需戴手套。

二氧化硫具有刺激性臭味，操作本實驗請配備口罩、護目鏡，並保持通風狀態。

請觀看創培6-1碘的化學反應

<https://youtube.com/shorts/9jYhJi6O43Y>



課程標題

學生依據觀察結果填寫

1. 寫出觀察到的顏色變化

課本紀錄位置

【動手做做看】－ 碘的化學反應

※ 操作本實驗請配備口罩、護目鏡，並保持通風狀態。

1. 裝 10 毫升蒸餾水於廣口瓶中，滴入數滴碘液，使溶液呈黃褐色。
2. 將少量硫粉置於燃燒匙中，點燃後迅速移入瓶中，並用玻璃片蓋住，避免二氧化硫的氣體逸出。
3. 待硫粉燃燒完全後，取出燃燒匙並封閉瓶口，然後搖晃瓶身，使二氧化硫溶於水中。
4. 觀察溶液顏色變化。
5. 在溶液中加入雙氧水，等待一段時間後，觀察溶液顏色變化。

請將觀察到的現象記錄下來：

(1) 硫粉燃燒後

碘液由黃褐色變成無色

(2) 加入雙氧水後

碘液由無色變成黃褐色



碘與維生素C的反應

四-六人一份

對應知識點與預期學習成果

- 1.觀察碘與維生素C的反應
- 2.與前一實驗結果對照



加入維他命C前



加入維他命C後

請觀看創培6-1碘與維生素C的反應
<https://youtube.com/shorts/wxEVaR2ihXo>



碘與維生素C的反應

讓學生填寫空格

1. 依據實驗結果與老師解說填寫。
2. 發泡錠本身顏色會影響第二題答案，可依實際情況填寫。

課本紀錄位置



【動手做做看】－ 碘與維生素 C 的反應

1. 在 500 毫升水中，滴入數滴優碘，記錄溶液的顏色。
2. 準備維生素 C 發泡錠，加入上述溶液中。
3. 攪拌直到溶液顏色變化，記錄於下方。

(1) 滴入優碘後，溶液的顏色：_____

(2) 加入維生素 C 發泡錠充分攪拌後，溶液的顏色：_____

維生素 C 是一種_____（代替其他物質被氧化），
遇到碘（本實驗作為氧化劑），使_____色的_____
變成_____色的_____。

(1) 滴入優碘後，溶液的顏色：黃褐色

(2) 加入維生素 C 發泡錠充分攪拌後，溶液的顏色：淡黃色(無色)

維生素 C 是一種 還原劑（代替其他物質被氧化），
遇到碘（本實驗作為氧化劑），使 黃褐 色的 碘
變成 無 色的 碘離子。



檢驗食物中的維生素C

四-六人一份

對應知識點與預期學習成果

1. 利用前一實驗碘與維生素C反應的特性
2. 滴入越多碘液變色者，維生素C含量越高



分別滴入碘液並紀錄滴數



滴到顏色不消失，開始變色即停止



檢驗食物中的維生素C

讓學生依照結果填寫

1. 在表格中紀錄實驗結果
2. 依據實驗結果填寫空格

課本紀錄位置



【動手做做看】－ 檢驗食物中的維生素 C

1. 準備 0.1% 澱粉溶液與碘液。
2. 準備市售果汁、自製檸檬汁、維生素 C 錠 1 片（溶於一公升純水中）。
3. 在 A、B、C 三支試管中分別裝上述三種溶液 2 毫升與 5 滴澱粉液。
4. 將碘液逐滴加入試管中，直到藍黑色不消失為止，紀錄所需的碘液滴數。
5. 重複步驟 3、4，取平均值。

種類	第一次滴數	第二次滴數	平均滴數
市售果汁			
自製檸檬汁			
維生素 C 錠			

當加入碘液到食物中，_____會將維生素 C 氧化，碘則變成碘離子，所以藍黑色消失，當維生素 C 被完全氧化，碘與澱粉反應，形成藍黑色的錯合物，用此方法可測定維生素 C 含量的多寡。因此由此實驗可知：

維生素 C 含量：_____ > _____ > _____。

種類	第一次滴數	第二次滴數	平均滴數
市售果汁	4	5	4.5
自製檸檬汁	6	6	6
維生素 C 錠	9	9	9

依實際實驗結果填寫

當加入碘液到食物中，碘會將維生素 C 氧化，碘則變成碘離子，所以藍黑色消失，當維生素 C 被完全氧化，碘與澱粉反應，形成藍黑色的錯合物，用此方法可測定維生素 C 含量的多寡。因此由此實驗可知：

維生素 C 含量：維生素C錠 > 檸檬汁 > 市售果汁。

