

# 蘋果的美白秘方

設計者:中正國中 自然領域龍慧真

## 一、課程學習重點及自然科核心素養

領域/科目/跨領域	自然領域彈性課程		
實施年級	不限(八、九年級為佳) (不同年級先備知識不同,問題及學習單應有差異)	總節數	共__2__節, _90__分鐘
(聚焦之)單元名稱	氧化還原、食品安全		
設計依據			
學習重點	學習表現	核心素養	
	<p><b>推理論證 tr-IV-1</b> <u>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</u>,並推論出其中的關聯,<u>進而運用習得的知識來解釋自己論點的正确性。</u></p> <p><b>觀察與定題 po-IV-2</b> <u>能辨別適合科學探究或適合以科學方式尋求解決的問題</u>(或假說),並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等,<u>提出適宜探究之問題。</u></p> <p><b>計劃與執行 pe-IV-1</b> <u>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</u>,並進而能根據問題特性、資源(例如:設備、時間)等因素,<u>規劃具有可信度(例如:多次測量等)的探究活動。</u></p> <p><b>討論與傳達 pc-IV-1</b> <u>能理解同學的探究過程和結果(或經簡化過的科學報告)</u>,<u>提出合理而且具有根據的疑問或意見。並能對問題、探究方法、證據及發現,彼此間的符應情形,進行檢核</u>並提出可改的方案。</p> <p><b>培養科學探究的興趣 ai-IV-1</b></p>	<p><b>自-J-A2</b> <u>能將所習得的科學知識,連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據</u>,學習自我或團體探索證據、回應多元觀點,並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核,提出問題可能的解決方案。</p> <p><b>自-J-A3</b> <u>具備從日常生活經驗中找出問題</u>,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、科技設備及資源,<u>規劃自然科學探究活動。</u></p> <p><b>自-J-B1</b> <u>能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法,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。</u></p>	

		動手實作解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。	
	學習內容	Jc-IV-1 <u>氧化與還原的狹義定義為：物質得到氧稱為氧化反應；失去氧稱為還原反應。</u> Je-IV-1 <u>實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素</u> ，例如：本性、 <u>溫度、濃度</u> 、接觸面積、 <u>催化劑</u>	
議題融入	議題／學習主題	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 安全議題/找出合適方法減緩水果氧化</li> <li>● 閱讀素養/閱讀文本找出科學概念及可探究的問題</li> </ul>	
	議題實質內涵	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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</li> </ul>	
與其他領域／科目的連結		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 無</li> </ul>	
教材來源		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 八年級下學期氧化還原反應單元</li> <li>● 自編閱讀文本</li> </ul> 其參考資料: 1. 臺灣二〇〇六年國際科學作品: :抑制水果黑色素形成之新理論及研發美白保養品之新概念 李季芸 2. <a href="https://cht.tw/x/mrruq">https://cht.tw/x/mrruq</a> 蘋果氧化的原因	

## 二、學習目標

學習目標
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 了解氧化還原的意義，並能從反應式中判斷何者為氧化劑，何者是還原劑。</li> <li>● 從文章中找到所需要的資訊，並能理解文章中所描述的科學知識。</li> <li>● 可以判斷何為可探究的問題</li> <li>● 針對問題設計實驗，符合科學方法的步驟及記錄。</li> <li>● 針對自己或同學的實驗設計提出批判或贊同</li> <li>● 運用文章所得知識解釋實驗結果。</li> </ul>

### 三、教學流程

節數	學習活動設計		
	學習引導內容及實施方式 (含時間分配)	學習評量(檢核點)	備註/學習表現
第一節	<p><b>一、從生活經驗出發(5min)</b> 提問: 1.蘋果削完皮會有何變化?是什麼原因造成這個現象 2.哪些水果會有相似的現象? 3.有什麼方式可以避免蘋果變黑?</p> <p><b>二、閱讀資料 A(20min)</b> 從文章所提供的資訊及先備知識回答問題: 1.蘋果變黑的氧化還原反應中氧化劑、還原劑是什麼?並說明原因 2. 多酚氧化酶的作用是什麼?少了它會有什麼影響? 3.什麼樣的反應稱為氧化還原反應,如何判斷氧化劑和還原劑? 3.使蘋果不變黑的方法有哪些?其原理是什麼?</p> <p><b>三、確定可探究的問題(10min)</b> (一)從經驗中哪些方法可以減緩蘋果變黑? 用鹽水、密封、放冰箱... (二)針對這些方法,你有疑問、想問的問題或想了解的? 1.寫下自己想了解的問題 3-5 個(3min) 2.同組同學分享自己提出的問題(2min) 3.老師整理全班問題(5min)</p> <p><b>四、探究活動</b> (一)應變變因如何測量? (老師帶領討論) 1.幾分鐘後進行觀察?(8min)</p>	<p>完成學習單: 能回答問題了解氧化還原作用中氧化劑及還原劑的特性並且能在蘋果變黑的反應中分析各個成分的角色。</p> <p>每組同學都要能提出至少一個不同於其他組的可探究性問題</p> <p>*提出合適的觀察時間、次數、記錄方式</p> <p>*盡可能每組選擇不同變因,全班至少有三種。</p>	<p><b>迷思概念:</b> 以為是鐵氧化產生生鏽的鐵(氧化鐵)</p> <p><b>觀察與定題</b> <b>po-IV-2</b></p> <p>問題分成兩大類:可探究的問題或其他(如觀點或已知答案的知識內容)</p> <p><b>觀察與定題</b> <b>po-IV-2</b></p>
第二節	<p>利用實物投影機投射蘋果氧化情形,同時進行其他活動,藉著此觀察找出實驗所需時間 2.如何描述有沒有變黑的實驗結果? 什麼樣的紀錄是符合科學方法?紀錄有無?畫圖標示位置?照相?....</p> <p><b>(二)小組選擇想探究的問題(2min)</b> 可能出現的問題如下: 1.鹽水濃度的影響 2.溶液種類的影響 3.鹽水對哪些水果有效? 4.溫度的影響</p>		

	<p>5.密封方式的影響 6.減少氧氣供應的方法 <b>(三)設計實驗(20min 亦可當作回家作業)(可以利用 V 圖書寫實驗報告)</b> 1.寫下實驗假說和目的 2.寫下步驟 3.設計紀錄的表格 4.工作分配 5.教師確認可行 6.教師指定組別上台分享實驗設計 7.判斷該組設計是否符合科學方法</p> <p><b>(四) 進行實驗並記錄(課餘時間進行或一節課)</b></p> <p><b>(五)上台報告分享(15min)</b> 利用定型文協助學生短時間內重點報告結果</p> <p><b>五、閱讀資料 B(15min)</b> 解釋蘋果變黑的機制及鹽水的功用。學生從實驗可以找出各個因素的影響；而由閱讀資料得著更完整科學概念，對整個現象可以知其所以然。</p> <p>(一)利用文獻解釋實驗結果 減緩蘋果變黑的方式有兩大類： 避免和氧氣接觸或減少氧氣、減少多酚氧化酵素或破壞此酵素。思考兩個問題： 1.所探究的因素是因為什麼樣的機制減緩蘋果變黑？ 2.鹽水對於其他水果也有效?(例如荔枝)</p>	<p>*完成合理的實驗步驟規劃 (V 圖或學習單)</p> <p>*針對同學報告提出合理的質疑或贊同</p> <p>*完成學習單問題</p>	<p>計劃與執行 pe-IV-1</p> <p>討論與傳達 pc-IV-1</p> <p>計劃與執行 pe-IV-1</p> <p>推理論證 tr-IV-1</p>
<p><b>教學設備／資源：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 若有教學時需使用的器材、設備或其他資源時，請列出。</li> </ul>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>參考資料：</b></li> </ul>			
<p><b>附錄：</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 視需要列出學生學習或評量所使用的各項媒材，如：教學簡報、講義、學習單、檢核表或同儕互評表等。</li> <li>● 視需要列出教師教學所需的補充資料。</li> </ul>			