

水果電池大解密

校名：鳳山區中正國小

指導老師：李佩芷、鄭婉瑜、郭怡琳

一、旨趣(或目的)


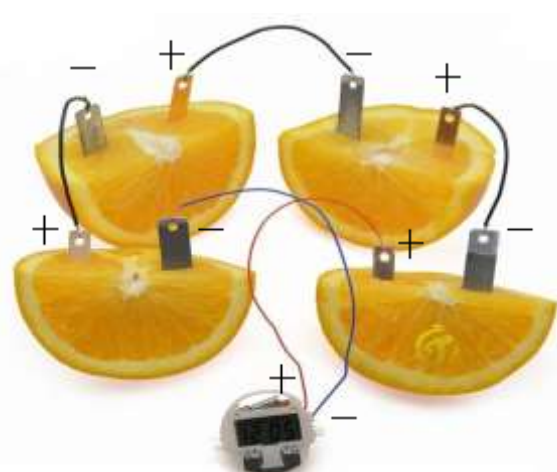
透過水果發電讓孩子探索氧化還原的科學原理，並學習使用三用電表的科學方法。

二、實驗器材

銅片、鋅片、水果、電線、三用電表、LED 燈、計時器、小型電風扇等。

三、活動過程

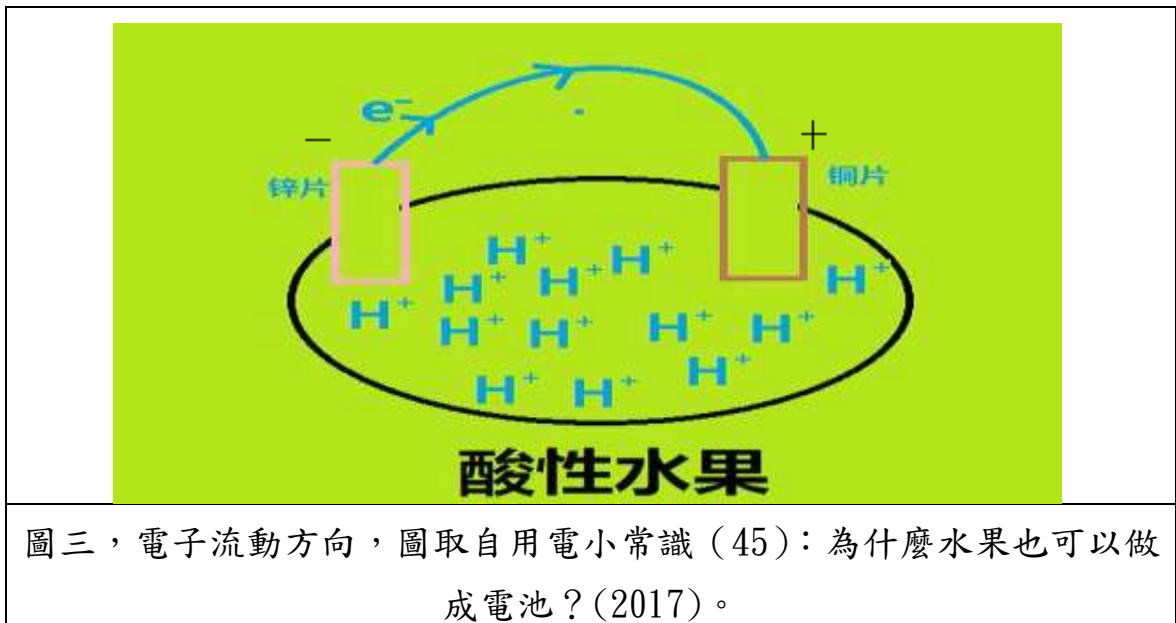
1. 準備好一些水果，如檸檬、蘋果、橘子、番茄等。
2. 將銅片和鋅片插入水果，並利用導線將銅片和鋅片連接待測物(圖一)。
3. 也可將水果進行串聯，加強電力(圖二)。
4. 利用三用電表觀測此時水果電池的電壓(註一)。
5. 順利讓 LED 燈、計時器或小型電風扇轉動即成功。

	
<p>圖一，水果電池基本構造，圖取自用電小常識(45)：為什麼水果也可以做成電池？(2017)。</p>	<p>圖二，水果電池串聯，圖取自用電小常識(45)：為什麼水果也可以做成電池？(2017)。</p>

補充：LED 燈較長腳是正極，較短為負極。

四、科學原理探討

1. 水果電池是由水果(酸性)、兩金屬片和導線來簡易製作而成的，一般採用活動性強弱相差較大的金屬片，效果才明顯。
2. 我們一般採用活動性強弱相差較大的金屬片，如銅片 (+) 和鋅片 (-)，由於鋅片的活動性較強，易失去電子，因此作為負極，相對而言，銅片的活動性較弱，不易失去電子，因此作為正極。
3. 銅片和鋅片通過電解質(即水果中富含的果酸)和導線構成閉合迴路，銅片置換出果酸中的氫離子產生正電荷，鋅片失去電子產生負電荷，因此閉合迴路中產生電流，若在該電路中再連接一個 LED 的話，燈泡便可以發光(圖三)。



圖三，電子流動方向，圖取自用電小常識 (45)：為什麼水果也可以做成電池？(2017)。

備註：

*註一、三用電表使用方式(以下附直流電壓測試 DCV)：

1. 將開關旋扭轉至 DCV 測試之合適檔位。
2. 連接紅色導線至 V/歐姆插座 (+) 插座，黑色導線至 COM 插座 (-) 插座。
3. 如對於未知電壓測試，應先選擇最高檔測試然後遞減至最佳解析之檔位。
4. 讀取測試值，如讀值為正值，則表示紅色測試棒輸入之電位較黑色測試棒輸入之電位為高，如讀值為負值，則情形相反。
5. 測試電壓採並聯方式，即電表(+)連接待測物(+)、電表(-)連接待測物(-)。

※如要測試交流電壓 (ACV)，將開關鈕轉至 ACV 範圍之合適檔位。步驟同上，正負極性可不必考慮。



參考資料：

水果伏打電池(2014)，網址：<https://www.youtube.com/watch?v=azRp03OFYR4>

水果電池，太有意思啦！我居然第一次見(2017)，網址：

<https://kknews.cc/zh-tw/tech/6p6e88v.html>

動「池」凍「池」--水果電池(2016)，中華民國第 56 屆中小學科學展覽會
作品說明書。

用電小常識 (45)：為什麼水果也可以做成電池？(2017)，網址：

<https://kknews.cc/news/3j6jgl8.html>

三用電表-用法簡介-只要會用這個居家檢修沒煩惱(2017)，網址：

<https://www.strongpilab.com/multimeter-how-to-use/>