

## 科學DIY

## 用電變魔術 果凍有彩虹顏色

哇！今天的版面真是五彩繽紛！你知道這些是什麼東西嗎？一定讓你大感意外呵！

文・攝影／陳民峰（新北市頂埔國小老師） 圖／柯欽耀



獲得諾貝爾化學獎的科學家阿瑞尼士認為：當酸性物質溶解在水裡，會替水溶液帶來氫

為什麼果凍會變色  
部分物質溶解於水，會分解成離子，稱為「解離」。例如：鹽（氯化鈉）溶解在水中，會分解成氯離子、鈉離子。水分子在水中，也會有少部分解離，分成帶正電的氫離子與帶負電的氫氧根離子。

正負電會互相吸引，水溶液中帶正電的氫離子，就會靠近連結負極的導線。而另一邊吸引

離子：鹼性物質溶在水中時，則會帶來氫氧根離子。當水溶液中氫離子多於氫氧根離子時，我們就判斷這是酸性的水溶液，如果是相反的狀況，則是鹼性的水溶液。

當我們替水溶液通電時，電池的負極會跑出帶負電的電子，沿著導線流向水溶液。由於

小朋友在自然課中，或許做過紫色高麗菜汁的酸鹼指示劑實驗。利用紫色高麗菜的指示劑功能，就能做出漂亮的彩虹果凍條呵！

## 步驟



材料  
紫色高麗菜、蒸餾水、果凍粉（吉利丁，無口味）、電池座與電池組×3以上（電池6顆）、碳棒



1 將紫色高麗菜一片一片剝開，放在水裡煮出菜汁。



●注意：不可使用自來水，水裡含有礦物質而偏鹼性，會影響菜汁變色。可以使用學校飲水機的水，或是罐裝的純水、蒸餾水。

## 2



分離菜葉，留下菜汁。菜汁先裝在容器中量好容積，依照比率加入果凍粉，再煮一下，並且攪拌均勻。接著倒在長條或平盤容器中，等待冷卻。（容易燙手，可以請家長或老師幫忙）

●注意：每一家的果凍粉比率都不大相同，通常是40：1，也就是大約40g菜汁配13克粉。

## 3



使用3組電池座與電池，並且把它們串聯起來（至少9伏特）。串聯的電池越多，效果越好、速度越快，如果有四到六組，效果會更明顯。

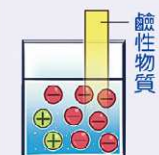
## 4

將電線兩端插入紫色高麗菜汁果凍條兩段，加上碳棒（粗鉛筆芯）效果會更好，能夠避免導線釋出的金屬離子干擾。要是果凍條的顏色太深，可以切薄一點方便觀察。

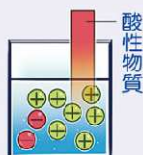
等待約二十到三十分鐘，果凍就會出現不同的色彩呵！



果凍條原來的顏色



▲投入鹼性物質，水中氫氧根離子會增加，讓水溶液呈鹼性。



▲投入酸性物質，水中氫離子會增加，讓水溶液呈酸性。



▲水分子在水中，也會有少部分解離，分成氫離子及氫氧根離子。

## Bee老師的小叮嚀

這項實驗最好由師長帶領進行。假設通電器材能確實消毒，果凍條是可以吃的，不過會有濃濃的生菜味；而且一端會變得很澀，另一端則會變得很酸。

要特別注意的是，如果電極沒有接上碳棒，銅電線反而會產生有毒的銅離子，這時絕不能把果凍條吃下肚。