

# 2022 年【全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

## 高中（職）組 成果報告表單

**題目名稱：**一日一蔬果 醫生遠離我

### 一、摘要：

台灣有許多蔬果含有大量的抗氧化劑，因此我們將水果打成汁過濾後，再用離心機離心，抽取其萃取液，以濃度作為變因進行探討，並將果汁和硫酸 1:5 以進行過錳酸鉀滴定，觀察其顏色變化，變色後計算過錳酸鉀消耗量。

### 二、探究題目與動機

由於現代人大多為外食族，且偏愛精緻飲食，大部分食物經高溫烹調後都已失去營養價值，幾乎攝取不到人體所需的營養，這些食物總含有害成分，這些成分進入人體，會於體內產生「自由基」，自由基會攻擊人體體內正常的細胞造成細胞功能減退，因而容易增加罹患疾病的機率。想要對抗自由基，那麼體內就需要有足夠的抗氧化營養素，才能保護身體免於自由基的破壞，讓身體產生「抗氧化」的環境。

因此我們找了生活中常見的抗氧化蔬果，分別為藍莓、胡蘿蔔、聖女番茄、地瓜葉、南瓜、菠菜、芭樂、萵苣、花椰菜、蘋果，來測試何種蔬果對於現代人更有幫助，並且可以降低罹患癌症的機率。

### 三、探究目的與假設

- 1.如何檢測食物的抗氧化
- 2.各種水果的抗氧化能力
- 3.為什麼有抗氧化能力
- 4.比較硫酸稀釋果汁不同比例混合後的抗氧化程度

### 四、探究方法與驗證步驟

利用過錳酸鉀滴定法以過錳酸鉀為氧化劑，當過錳酸鉀滴定與實驗用水果汁結合即呈粉色，維持 30 秒不褪色。

配製過錳酸鉀氧化劑：

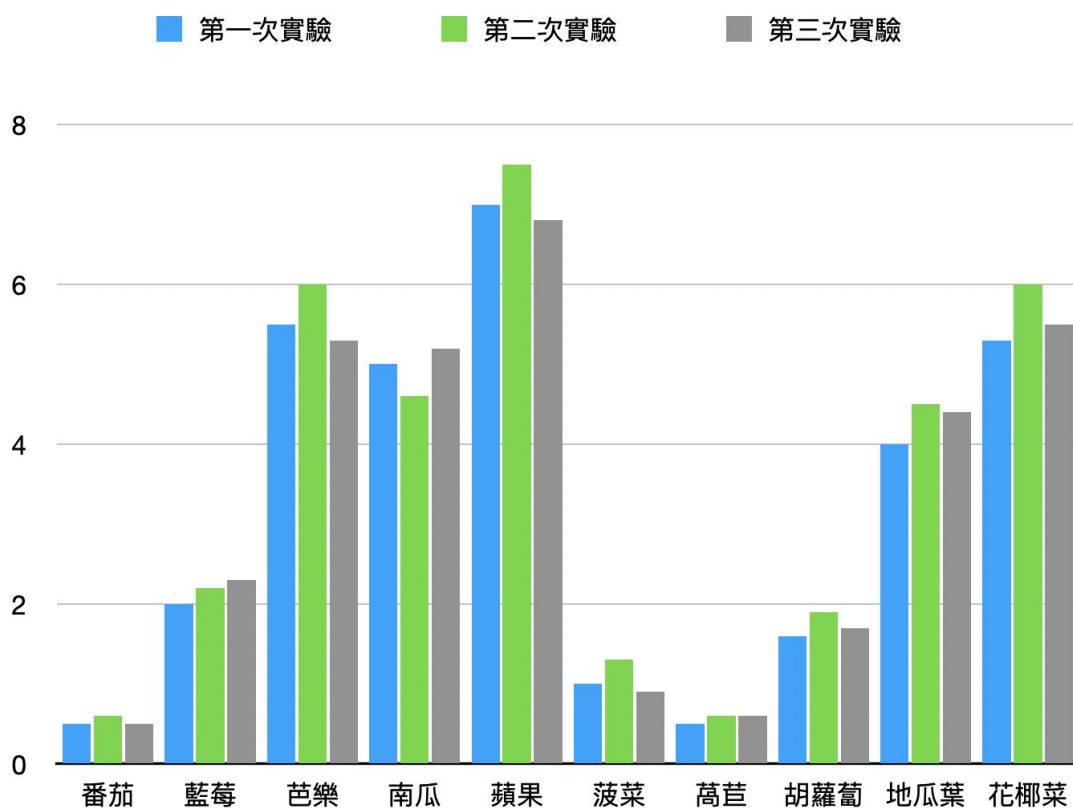
(1)量取 400ml 水到燒杯中，加 0.064 克的過錳酸鉀到燒杯中，攪拌均勻，呈紫色備用。

#### (一)實驗步驟

1. 將水果及蔬菜洗淨、瀝乾並切成適當大小，再利用榨汁機榨出果汁，過濾至試管內
2. 將試管均重放入離心機離心，離心後用滴管將萃取液取出

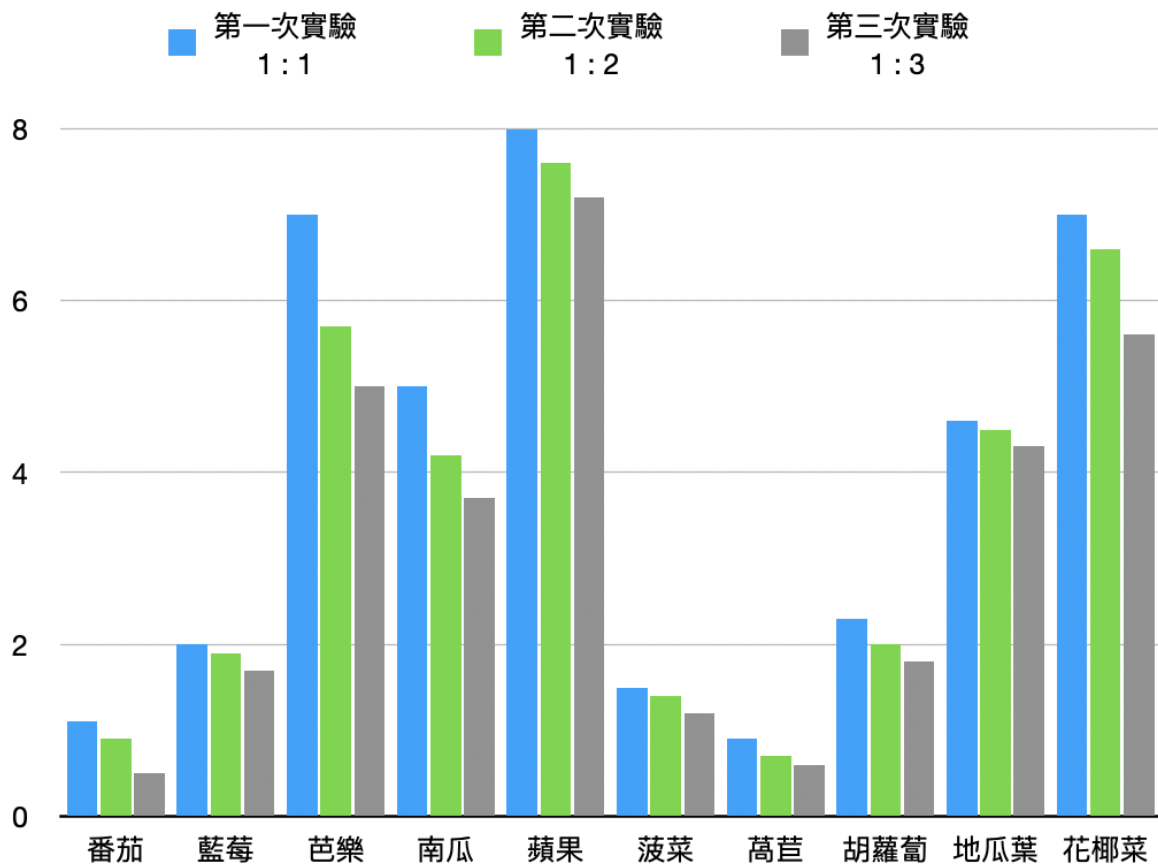
3. 取等量的果汁和硫酸，配製成實驗用 1 : 5 水果汁。
4. 錐形瓶裝硫酸 2.5ml，再加果汁 0.5ml，混合成混濁液體。
5. 記錄過錳酸鉀的消耗量(如下圖)

品項	番茄	藍莓	芭樂	南瓜	蘋果	菠菜	萵苣	胡蘿蔔	地瓜葉	花椰菜
第一次實驗	0.5	2	5.5	5	7	1	0.5	1.6	4	5.3
第二次實驗	0.6	2.2	6	4.6	7.5	1.3	0.6	1.9	4.5	6
第三次實驗	0.5	2.3	5.3	5.2	6.8	0.9	0.6	1.7	4.4	5.5



(二)因硫酸多寡影響反應速率造成的正偏差(如下圖)

品項	番茄	藍莓	芭樂	南瓜	蘋果	菠菜	萵苣	胡蘿蔔	地瓜葉	花椰菜
第一次實驗 1:1	1.1	2	7	5	8	1.5	0.9	2.3	4.6	7
第二次實驗 1:2	0.9	1.9	5.7	4.2	7.6	1.4	0.7	2	4.5	6.6
第三次實驗 1:3	0.5	1.7	5	3.7	7.2	1.2	0.6	1.8	4.3	5.6



### 實驗結果:

經過這兩項實驗我們可以得知加入越多的硫酸可以讓實驗數值更加準確，而加入越少的硫酸所產生的數值正偏差越大，反之加入越多的硫酸其數值更加準確。

各種水果的抗氧化能力:

番茄 > 萵苣 > 菠菜 > 胡蘿蔔 > 藍莓 > 地瓜葉 > 南瓜 > 芭樂 = 花椰菜 > 蘋果

## 五、結論與生活應用

1.以過錳酸鉀測量果汁抗氧化能力，結果顯示:蕃茄的抗氧化能力最好，蘋果的抗氧化能力最差

2.如果體內長期受過量自由基攻擊，患上嚴重疾病的機會將大幅增加，例如癌症及身體老化等。但身體會產生「抗氧化劑」消除自由基，抗氧化劑可提供自由基所需的電子，使它恢復穩定型態，不再進行連鎖反應。常見的蔬菜如地瓜葉、菠菜、花椰菜和胡蘿蔔裡面都含有抗氧化劑-維他命 A、維他命 C 等營養素。

我們實驗結果驗證蔬果抗氧化能力好壞的順序為番茄 萵苣 菠菜 胡蘿蔔 藍莓 地瓜葉 南瓜 芭樂和花椰菜的抗氧化能力一樣，最後是蘋果，番茄為以上抗氧化能力最好的蔬果，這次實驗讓我們對常見的蔬果所含的營養成分有更多的認識，也知道該如何去攝取營養，如維他命 A、維他命 C 等營養素，多攝取這些蔬果 幫助我們降低罹患癌症和其他慢性病的機率，也藉由這次實驗呼籲年輕人不要再常常吃外食，多吃點有營養的蔬果

### 參考資料

1. <https://heho.com.tw/archives/69046>
2. <https://heho.com.tw/archives/162553>
3. <https://www.lianan.com.tw/drliananepaper/Article/372-2>
4. <http://www.kgh.com.tw/health/18-09.html>