

中華民國第四十六屆中小學科學展覽會
作品說明書

國小組 自然科

081541

花溶試色

學校名稱：高雄縣湖內鄉明宗國民小學

作者： 小六 曾麒瑞 小六 葉忠晟 小六 劉琇美 小六 林欣旻 小六 張軒榮	指導老師： 林雷倫、 陳信捷
---	-------------------

關鍵詞：花的顏色與酸鹼性、花的自製酸鹼試紙

壹、摘要

本實驗擬利用校內外取得之各顏色花瓣、葉、果皮，分別榨得其水溶液，測試其酸鹼性，再製造成試紙，檢測其是否可測試酸、鹼性溶液，最後將測試結果統計佔有率，並作比較。

研究目的：分別為各顏色的花瓣、葉、果皮溶液酸鹼性及所製造的試紙可測試酸、鹼性溶液的佔有率分別如何？並比較。

研究結果：多數是酸性的有紅花瓣、葉及果皮，紫果皮、葉。多數是中性的有橙、黃的花瓣、葉及果皮，紫的花瓣，白的花瓣及葉。其他顏色的酸性中性則佔少數。經比較，酸、中性最多的是分別是紅、紫花瓣。沒有發現鹼性的花瓣、葉及果皮。

而可以製造酸、鹼試紙及酸鹼試紙佔少數，經比較，佔有率較多的都是藍、紫花瓣、紅葉、紫果皮，其中又以葉佔有率最高。

貳、研究動機

有次上「自然與生活科技」課，老師安排了一個「猜猜看哪些植物的花、葉、果可以製造酸鹼試紙？」的活動，欣旻這一組的同學從校園裡摘了一些紫色的翠蘆荊花朵，經過製作後，結果令人驚喜，因為紫色翠蘆荊製造的試紙竟然可以分別測試酸性、中性、鹼性溶液，這跟一般只能測試酸性或鹼性的石蕊試紙相比實在太特殊了。

有「小博士」稱號的忠晟帶著似乎什麼都懂的口吻說：「不同顏色的花朵，除了可以製作試紙外，他們自己本身也有酸、鹼、中性之分，一般來說，紅色是酸性，藍色是鹼性，紫色是中性，主要是因為這些花朵裡有一種叫做花青素的物質。」

麒瑞對這個主題很有興趣地說：「可以製作酸鹼試紙的植物，它的汁液是微酸性，且不管是花、葉、果皮，外表顏色和汁液的顏色以紫色最為理想，其次是紅色」。

琇美若有所思的說：「據我所知，紅蘋果的皮和茄子的皮也有花青素。」

軒榮似懂非懂的點一點頭說：「嗯，上次我喝飲料的時候，發現上面寫著『葡萄籽花青素』，應該是指葡萄果粒裡也含有花青素吧？！另外，媽媽說：『喝紅色弱鹼性的洛神花茶，可以調節酸性體質。』」

欣旻有點不解的說：「我聽花店老闆說：『農人為了使花看起來更鮮豔好看，通常會在花的成長過程使用大量的酸性肥料，所以市面上看到的花大部份都是酸性的』」。

聽著同學熱烈的討論，忠晟突發奇想的說：「不如我們以不同顏色的花、葉、果皮的酸鹼性及利用它們製造出來的試紙，作為研究主題，一起來找答案。好嗎？！」，其他同學不約而同的說：「好啊！！」

參、研究目的

- 一、紅色花瓣、葉、果皮溶液酸鹼性的佔有率如何？
- 二、橙色花瓣、葉、果皮溶液酸鹼性的佔有率如何？
- 三、黃色花瓣、葉、果皮溶液酸鹼性的佔有率如何？
- 四、藍色花瓣、葉、果皮溶液酸鹼性的佔有率如何？
- 五、紫色花瓣、葉、果皮溶液酸鹼性的佔有率如何？
- 六、白色花瓣、葉、果皮溶液酸鹼性的佔有率如何？
- 七、紅色花瓣、葉、果皮製造的試紙可以測知酸（食用醋）鹼（小蘇打水）性的佔有率如何？
- 八、橙色花瓣、葉、果皮製造的試紙可以測知酸（食用醋）鹼（小蘇打水）性的佔有率如何？
- 九、黃色花瓣、葉、果皮製造的試紙可以測知酸（食用醋）鹼（小蘇打水）性的佔有率如何？
- 十、藍色花瓣、葉、果皮製造的試紙可以測知酸（食用醋）鹼（小蘇打水）性的佔有率如何？
- 十一、紫色花瓣、葉、果皮製造的試紙可以測知酸（食用醋）鹼（小蘇打水）性的佔有率如何？
- 十二、白色花瓣、葉、果皮製造的試紙可以測知酸（食用醋）鹼（小蘇打水）性的佔有率如何？
- 十三、比較紅橙黃藍紫白色花瓣、葉、果皮溶液酸鹼性的佔有率如何？
- 十四、比較紅橙黃藍紫白色花瓣、葉、果皮製造的試紙可以測知酸（食用醋）鹼（小蘇打水）性的佔有率如何？

肆、研究設備與器材

- 一、研磨器 1 組。
- 二、廚房紙巾 1 捲。
- 三、烤箱 1 台。
- 四、直尺 1 枝。
- 五、美工刀 1 把。
- 六、瑞士刀 1 把。
- 七、藍色石蕊試紙少許。
- 八、紅色石蕊試紙少許。
- 九、食用醋少許。
- 十、小蘇打粉少許。
- 十一、雙面膠 1 捲。
- 十二、膠水 1 瓶。
- 十三、鐵夾子 1 把。
- 十四、數位照相機 1 台。
- 十五、鐵筷 1 雙。
- 十六、筆記型電腦 1 部。
- 十七、A4 實驗紀錄紙一些。
- 十八、滴管 4 枝。
- 十九、量杯 6 個。
- 二十、原子筆 3 枝。
- 二十一、資料夾 3 個。
- 二十二、牙刷 1 枝。
- 二十三、中性自來水 2 罐。
- 二十四、漿糊 1 罐。
- 二十五、花卉收集盒 1 個。
- 二十六、計算機 1 台。
- 二十七、木製試管夾 2 枝。
- 二十八、湯匙 1 枝。

伍、研究過程與方法：

一、研究過程：

(一) 準備採集及實驗器材

(二) 採集、比對各顏色花瓣、葉、果皮

(三) 確認採集之各顏色花瓣、葉、果皮名稱

(四) 研磨、榨取採集之
各顏色花瓣、葉、果皮汁液

(五) 用藍色及紅色石蕊試紙測試汁液酸鹼性

(六) 紀錄並統計測試結果成
表一、二、三、四、五、六

(七) 用汁液浸濕餐巾紙條

(八) 將濕餐巾紙條送入烤箱烘乾

(九) 使用食用醋及小蘇打水
測試餐烘乾之餐巾紙條

(十) 紀錄並統計測試結果成
表七、八、九、十、十一、十二

(十一) 整理並統計測試結果
成表十三、十四

(十二) 討論

(十三) 結論

二、研究方法：

本實驗擬利用採集取得之紅、橙、黃、藍、紫、白的花瓣、葉、果皮，用研磨器榨得其水溶液，然後再用藍色及紅色石蕊試紙分別測試其本身之酸鹼性，並以該水溶液製造試紙，分別測試酸（食用醋）鹼（小蘇打水）性，最後，以所有測試的結果，統計其佔有率，並作比較，以了解其酸鹼性及可以製造酸鹼試紙的情形。如圖一、二、三、四、五、六、七、八、九、十、十一、十二、十三所示。



圖一：準備採集及實驗器材



圖二：採集、比對各顏色花瓣、葉、果皮



圖三：確認採集之各顏色花瓣、葉、果皮名稱



圖四：研磨、榨取採集之各顏色花瓣、葉、果皮汁液



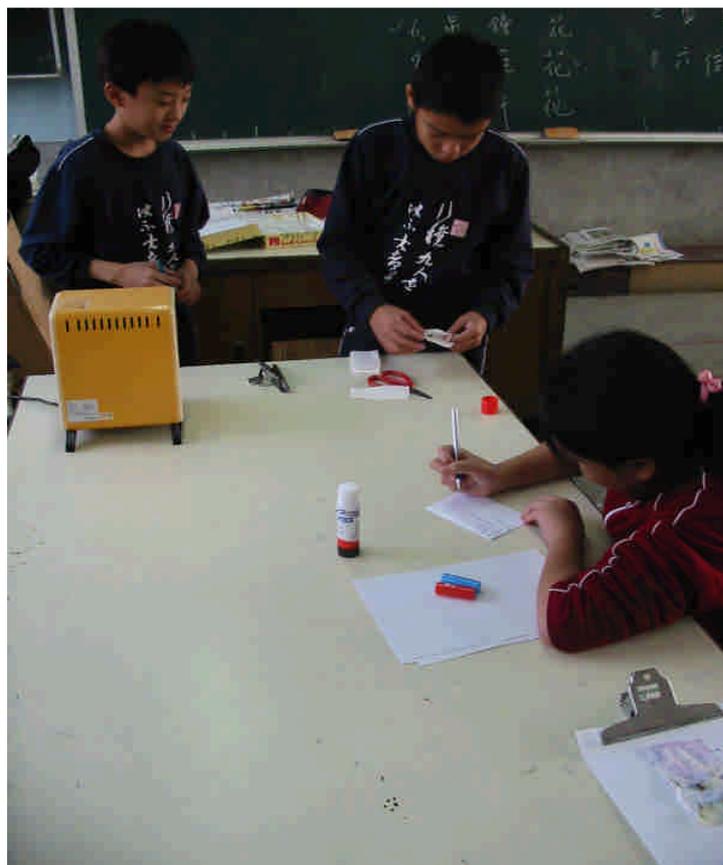
圖五：用藍色及紅色石蕊試紙測試汁液酸鹼性



圖六：紀錄並統計測試結果成表一、二、三、四、五、六



圖七：用汁液浸濕餐巾紙條



圖八：將濕餐巾紙條送入烤箱烘乾



圖九：使用食用醋及小蘇打水測試烘乾之餐巾紙條



圖十：紀錄並統計測試結果成表七、八、九、十、十一、十二



圖十一：整理並統計測試結果成表十三、十四



圖十二：討論



圖十三：結論

陸、研究結果

實驗一：問題一：紅色花瓣、葉、果皮溶液酸鹼性如何？

結果：紅色花瓣、葉、果皮溶液酸性各佔 83%、75%、62%；中性各佔 17%、25%、38%；綜合而言，紅色花瓣、葉、果皮溶液酸性、中性分別為 75%、25%。沒有發現鹼性溶液。如表一所示。

實驗二：問題二：橙色花瓣、葉、果皮溶液酸鹼性如何？

結果：橙色花瓣、葉、果皮溶液酸性各佔 20%、50%、50%；中性各佔 80%、50%、50%；綜合而言，橙色花瓣、葉、果皮溶液酸性、中性分別為 36%、64%。沒有發現鹼性溶液。如表二所示。

實驗三：問題三：黃色花瓣、葉、果皮溶液酸鹼性如何？

結果：黃色花瓣、葉、果皮溶液酸性各佔 56%、0%、43%；中性各佔 44%、100%、57%；綜合而言，黃色花瓣、葉、果皮溶液酸性、中性分別為 47%、53%。沒有發現鹼性溶液。如表三所示。

實驗四：問題四：藍色花瓣、葉、果皮溶液酸鹼性如何？

結果：藍色葉及果皮沒找到，藍色花瓣溶液酸性佔 33%，中性佔 67%，沒有發現鹼性溶液。如表四所示。

實驗五：問題五：紫色花瓣、葉、果皮溶液酸鹼性如何？

結果：紫色花瓣、葉、果皮溶液酸性各佔 14%、50%、67%；中性各佔 86%、50%、33%；綜合而言，紫色花瓣、葉、果皮溶液酸性、中性分別為 32%、68%。沒有發現鹼性溶液。如表五所示。

實驗六：問題六：白色花瓣、葉、果皮溶液酸鹼性如何？

結果：白色果皮沒找到，白色花瓣、葉溶液酸性各佔 20%、0%；中性各佔 80%、100%；綜合而言，白色花瓣、葉溶液酸性、中性分別為 18%、82%，沒有發現鹼性溶液。如表六所示。

實驗七：問題七：紅色花瓣、葉、果皮製造的試紙可以測的酸（食用醋）鹼（小蘇打水）性如何？

結果：紅色花瓣、葉、果皮所製試紙可以測試酸性溶液各佔 23%、71%、10%；可以測試鹼性溶液各佔 46%、71%、20%；兩種溶液都可以測試佔 23%、71%、13%。綜合而言，可以測試酸性溶液佔 30%；可以測試鹼性溶液佔 43%；兩種溶液都可以測試佔 30%。它們是變葉木的葉、落地生根的花、洛神花的果和葉、非洲紅的葉、聖誕紅的葉、杜鵑的花、麒麟花、欖仁的葉。如表七所示。

實驗八：問題八：橙色花瓣、葉、果皮製造的試紙可以測的酸（食用醋）鹼（小蘇打水）性如何？

結果：橙色花瓣、葉、果皮所製試紙可以測試酸性溶液各佔 20%、50%、0%；可以測試鹼性溶液各佔 20%、50%、0%；兩種溶液都可以測試佔 20%、50%、0%；綜合而言可以測試酸性溶液佔 18%；可以測試鹼性溶液佔 18%；兩種溶液都可以測試佔 18%。它們是鳳凰木的花、欖仁的葉。如

表八所示。

實驗九：問題九：黃色花瓣、葉、果皮製造的試紙可以測的酸（食用醋）鹼（小蘇打水）性如何？

結果：黃色花瓣、葉、果皮所製試紙可以測試酸性溶液各佔 11%、0%、0%；可以測試鹼性溶液各佔 11%、0%、0%；兩種溶液都可以測試佔 0%。綜合而言，可以測試酸性溶液佔 6%；可以測試鹼性溶液佔 6%；兩種溶液都可以測試佔 0%。如表九所示。

實驗十：問題十：藍色花瓣、葉、果皮製造的試紙可以測的酸（食用醋）鹼（小蘇打水）性如何？

結果：藍色葉及果皮沒找到，藍色花瓣所製試紙可以測試酸性溶液佔 33%；可以測試鹼性溶液佔 50%；兩種溶液都可以測試佔 33%。綜合而言，可以測試酸性溶液佔 33%；可以測試鹼性溶液佔 33%；兩種溶液都可以測試佔 33%。它是藍雪花和蝶豆花。如表十所示。

實驗十一：問題十一：紫色花瓣、葉、果皮製造的試紙可以測的酸（食用醋）鹼（小蘇打水）性如何？

結果：紫色花瓣、葉、果皮所製試紙可以測試酸性溶液各佔 28%、25%、33%；可以測試鹼性溶液各佔 57%、37%、66%；兩種溶液都可以測試各佔 28%、25%、33%。綜合而言，可以測試酸性溶液佔 28%；可以測試鹼性溶液佔 52%；兩種溶液都可以測試佔 28%，它們是牽牛花、葡萄皮、石斛蘭花、灰姑娘葉、羊蹄甲花、紫高麗菜葉、翠蘆荊花。如表十一所示。

實驗十二：問題十二：白色花瓣、葉、果皮製造的試紙可以測的酸（食用醋）鹼（小蘇打水）性如何？

結果：白色果皮沒找到，白色花瓣、葉所製試紙可以測試酸性溶液各佔 10%、0%；可以測試鹼性溶液各佔 50%、0%；兩種溶液都可以測試佔 10%、0%；綜合而言，可以測試酸性溶液佔 9%；可以測試鹼性溶液佔 45%；兩種溶液都可以測試佔 9%。如表十二所示。

實驗十三：問題十三：紅橙黃藍紫白色花瓣、葉、果皮溶液酸鹼性如何？

結果：花瓣溶液測出酸性，佔有率由高到低的順序為紅、黃、藍、橙（白）、紫色花瓣。

葉溶液測出酸性，佔有率由高到低的順序為紅、橙（紫）色葉。

果皮溶液測出酸性，佔有率由高到低的順序為紫、紅、橙、黃果皮。

花瓣溶液測出中性，佔有率由高到低的順序為紫、白（橙）、藍、黃、紅花瓣。

葉溶液測出中性，佔有率由高到低的順序為黃（白）、紫（橙）、紅葉。

果皮溶液測出中性，佔有率由高到低的順序為黃、橙、紅、紫果皮。

綜合而言，花瓣、葉、果皮溶液分別測出酸性佔有率由高到低的順序為紅、黃、橙、藍、紫、白色的花瓣、葉、果皮；分別測出中性佔有率由高到低的順序為白、紫、藍、橙、黃、紅色的花瓣、葉、果皮。不同顏色花瓣、葉、果皮溶液分別測出酸性佔有率由高到低的順序為果皮、葉、花瓣；測出中性佔有率由高到低的順序為花瓣、葉、果皮。如表十三所

示。

實驗十四：問題十四：紅橙黃藍紫白色花瓣、葉、果皮製造的試紙可以測的酸（食用醋）鹼（小蘇打水）性如何？

結果：花瓣製造的試紙可以測知酸性溶液，佔有率由高到低的順序為藍、紫、紅、橙、黃、白色花瓣。

葉製造的試紙可以測知酸性溶液，佔有率由高到低的順序為紅、橙、紫色葉。

果皮製造的試紙可以測知酸性溶液，佔有率由高到低的順序為紫、紅色果皮。

花瓣製造的試紙可以測知鹼性溶液，佔有率由高到低的順序為紫、藍、白、紅、橙、黃色花瓣。

葉製造的試紙可以測知鹼性溶液，佔有率由高到低的順序為紅、橙、紫色葉。

果皮製造的試紙可以測知鹼性溶液，佔有率由高到低的順序為紫、紅色果皮。

花瓣製造的試紙可以分別測知酸、鹼性溶液，佔有率由高到低的順序為藍、紫、紅、白色花瓣。

葉製造的試紙可以分別測知酸、鹼性溶液，佔有率由高到低的順序為紅、橙、紫色葉。

果皮製造的試紙可以分別測知酸、鹼性溶液，佔有率由高到低的高低順序為紫、紅色果皮。

綜合而言，不同花瓣、葉、果皮分別製造的試紙可以測知酸性溶液，佔有率由高到低的順序為藍、紅、紫、橙、白色；可以測知鹼性溶液，佔有率由高到低的順序為紫、紅、藍、橙、黃、白色；可以分別測知酸、鹼性溶液，佔有率由高到低的順序為藍、紅、紫、橙、白色。

整體而言，不同顏色花瓣、葉、果皮製造的試紙可以測知酸性溶液佔 22%、可以測知鹼性溶液佔 33%、可以分別測知酸、鹼性溶液佔 25%，而佔有率由高到低的順序都是葉、花瓣、果皮。如表十四所示。

表一：不同種類的紅色花瓣/葉/果皮溶液酸/鹼/中性佔有率表

編號	植物名稱	植物部位 (打✓)			酸/鹼/中性 *1 (顯示植物部位)		
		花瓣	葉	果皮	酸性	鹼性	中性
1	蘋果			✓	果皮		
2	草莓			✓	果皮		
3	矮牽牛	✓					花瓣
4	變葉木		✓				葉
5	非洲鳳仙花	✓			花瓣		
6	彩葉草		✓		葉		
7	七里香			✓	果皮		
8	咖啡豆			✓	果皮		
9	落地生根 (花)	✓			花瓣		
10	洛神花 (果)			✓			果皮
11	洛神花 (葉)		✓		葉		
12	矮仙丹	✓			花瓣		
13	甜椒			✓	果皮		
14	辣椒			✓			果皮
15	粉撲	✓			花瓣		
16	蔓澤蘭	✓					花瓣
17	非洲紅		✓		葉		
18	雞冠花	✓			花瓣		
19	吊鐘花	✓			花瓣		
20	沙漠玫瑰	✓			花瓣		
21	火鶴 *2		✓		葉		
22	聖誕紅 *2		✓		葉		
23	紅龍果			✓			果皮
24	玫瑰	✓			花瓣		
25	杜鵑花	✓			花瓣		
26	麒麟花	✓			花瓣		
27	欖仁 (葉)		✓		葉		
28	九重葛 *2		✓				葉
29	荔枝果皮			✓	果皮		
30	神祕果皮			✓	果皮		
累計		12	8	10	23	0	7
合計		30					
佔有率 (%)	植物部位	花瓣			10/12	0	2/12
					83	0	17
	葉			6/8	0	2/8	
				75	0	25	
	果皮			7/10	0	3/10	
				70	0	30	
	綜合			23/30	0	7/30	
				77	0	23	

*1：酸 (藍色石蕊試紙變紅色) / 鹼 (紅色石蕊試紙變藍色) / 中性 (兩種試紙都不變色)
 *2：假性花

表二：不同種類的橙色花瓣/葉/果皮溶液酸/鹼/中性佔有率表

編號	植物名稱	植物部位 (打✓)			酸/鹼/中性*1 (顯示植物部位)		
		花瓣	葉	果皮	酸性	鹼性	中性
1	鳳凰木	✓					花瓣
2	海梨			✓			果皮
3	筆柿			✓	果皮		
4	金棗			✓	果皮		
5	柳丁			✓			果皮
6	火焰木	✓			花瓣		
7	波斯菊	✓					花瓣
8	九重葛*		✓				葉
9	馬齒莧	✓					花瓣
10	玫瑰	✓					花瓣
11	欖仁		✓		葉		
累計		5	2	4	4	0	7
合計	11						
佔 有 率 (%)	植物部位	花瓣			1/5	0	4/5
					20	0	80
		葉			1/2	0	1/2
					50	0	50
		果皮			2/4	0	2/4
					50	0	50
綜合			4/11	0	7/11		
			36	0	64		
*1：酸（藍色石蕊試紙變紅色）/鹼（紅色石蕊試紙變藍色）/中性（兩種試紙都不變色）							
*2：假性花							

表三：不同種類的黃色花瓣/葉/果皮溶液酸/鹼/中性佔有比例佔有率表

編號	植物名稱	植物部位 (打✓)			酸/鹼/中性*1 (顯示植物部位)		
		花瓣	葉	果皮	酸性	鹼性	中性
1	黃帝菊	✓			花瓣		
2	麒麟花	✓					花瓣
3	玫瑰	✓			花瓣		
4	馬纓丹	✓			花瓣		
5	百合	✓			花瓣		
6	絲瓜花	✓					花瓣
7	金桔			✓			果皮
8	軟枝黃蟬	✓					花瓣
9	金露花 (果)			✓	果皮		
10	香蕉皮			✓			果皮
11	甜椒			✓			果皮
12	玉米			✓			果皮
13	黃小蕃茄			✓	果皮		
14	黃檸檬			✓	果皮		
15	變葉木		✓				葉
16	紋心蘭	✓					花瓣
17	瑪格莉特	✓			花瓣		
累計		9	1	7	8	0	9
合計	17						
佔有率 (%)	植物部位	花瓣			5/9	0	4/9
					56	0	44
		葉			0	0	1/1
					0	0	100
		果皮			3/7	0	4/7
					43	0	57
綜合			8/17	0	9/17		
				47	0	53	

*1：酸（藍色石蕊試紙變紅色）/鹼（紅色石蕊試紙變藍色）/中性（兩種試紙都不變色）

表四：不同種類的藍色花瓣/葉/果皮溶液酸/鹼/中性佔有率表

編號	植物名稱	植物部位 (打✓)			酸/鹼/中性*1 (顯示植物部位)		
		花瓣	葉	果皮	酸性	鹼性	中性
1	藍雪	✓					花瓣
2	藍星	✓			花瓣		
3	六倍利	✓					花瓣
4	蝶豆花	✓					花瓣
5	繡球花	✓			花瓣		
6	釘地蜈蚣	✓					花瓣
累計		6	0	0	2	0	4
合計		6					
佔有率 (%)	植物部位	花瓣			2/6	0	4/6
					33	0	67
		葉			0	0	0
					0	0	0
		果皮			0	0	0
					0	0	0
綜合			2/6	0	4/6		
				33	0	67	

*1：酸（藍色石蕊試紙變紅色）/鹼（紅色石蕊試紙變藍色）/中性（兩種試紙都不變色）

表五：不同種類的紫色花瓣/葉/果皮溶液酸/鹼/中性佔有率表

編號	植物名稱	植物部位 (打✓)			酸/鹼/中性*1 (顯示植物部位)		
		花瓣	葉	果皮	酸性	鹼性	中性
1	牽牛花	✓			花瓣		
2	圓仔花	✓					花瓣
3	紫錦草		✓		葉		
4	金露花	✓					花瓣
5	馬纓丹	✓					花瓣
6	九重葛*		✓		葉		
7	彩葉草(花)	✓					花瓣
8	紫蘇		✓				葉
9	哈包花*3		✓		葉		
10	鐵線蓮	✓					花瓣
11	葡萄			✓	果皮		
12	茄子			✓			果皮
13	薰衣草	✓					花瓣
14	碗豆花	✓					花瓣
15	霍香薊	✓					花瓣
16	石斛蘭	✓					花瓣
17	灰姑娘		✓				葉
18	金露花	✓					花瓣
19	羊蹄甲	✓					花瓣
20	紫色高麗菜		✓				葉
21	煙火		✓				葉

表五：不同種類的紫色花瓣/葉/果皮溶液酸/鹼/中性佔有率表（續）

編號	植物名稱	植物部位（打✓）			酸/鹼/中性*1（顯示植物部位）		
		花瓣	葉	果皮	酸性	鹼性	中性
22	艷紫荊	✓			花瓣		
23	百香果			✓	果皮		
24	紫色幸運草		✓		葉		
25	翠蘆荊	✓					花瓣
累計		14	8	3	8	0	17
合計		25					
佔有率 (%)	植物部位	花瓣			2/14	0	12/14
					14	0	86
		葉			4/8	0	4/8
					50	0	50
		果皮			2/3	0	1/3
					67	0	33
綜合			8/25	0	17/25		
			32	0	68		
*1：酸（藍色石蕊試紙變紅色）/鹼（紅色石蕊試紙變藍色）/中性（兩種試紙都不變色）							
* 2：假性花							

表六：不同種類的白色花瓣/葉/果皮溶液酸/鹼/中性佔有率表

編號	植物名稱	植物部位（打✓）			酸/鹼/中性*1（顯示植物部位）		
		花瓣	葉	果皮	酸性	鹼性	中性
1	矮牽牛	✓					花瓣
2	波斯菊	✓					花瓣
3	玫瑰	✓					花瓣
4	九重葛*		✓				葉
5	馬纓丹	✓					花瓣
6	大花咸豐草	✓					花瓣
7	杜鵑	✓			花瓣		
8	七里香（花）	✓			花瓣		
9	茉莉花	✓					花瓣
10	桂花	✓					花瓣
11	大王椰子花	✓					花瓣
累計		10	1	0	2	0	9
合計		11					
佔有率 (%)	植物部位	花瓣			2/10	0	8/10
					20	0	80
		葉			0	0	1/1
					0	0	100
		果皮			0	0	0
					0	0	0
綜合			2/11	0	9/11		
			18	0	82		
*1：酸（藍色石蕊試紙變紅色）/鹼（紅色石蕊試紙變藍色）/中性（兩種試紙都不變色）							
*2：假性花							

表七：不同種類的紅色花瓣/葉/果皮所製試紙測酸/鹼性溶液佔有率表

編號	植物名稱	植物部位 (打✓)			測酸/鹼性*2 (顯示所使用的植物部位)		
		花瓣	葉	果皮	酸性	鹼性	兩種都可以
1	蘋果			✓		果皮	
2	草莓			✓			
3	矮牽牛	✓					
4	變葉木		✓		葉	葉	葉
5	非洲鳳仙花	✓				花瓣	
6	彩葉草		✓				
7	七里香			✓			
8	咖啡豆			✓			
9	落地生根(花)	✓			花瓣	花瓣	花瓣
10	洛神花(果)			✓	果皮	果皮	果皮
11	洛神花(葉)		✓		葉	葉	葉
12	矮仙丹	✓					
13	甜椒			✓			
14	辣椒			✓			
15	粉撲	✓					
16	蔓澤蘭	✓				花瓣	
17	非洲紅		✓		葉	葉	葉
18	雞冠花	✓					
19	吊鐘花	✓				花瓣	
20	沙漠玫瑰	✓					
21	火鶴	✓					
22	聖誕紅*1		✓		葉	葉	葉
23	紅龍果			✓			
24	玫瑰	✓					
25	杜鵑花	✓			花瓣	花瓣	花瓣
26	麒麟花	✓			花瓣	花瓣	花瓣
27	欖仁(葉)		✓		葉	葉	葉
28	九重葛*		✓				
29	荔枝果皮			✓			
30	神祕果皮			✓			
累計		13	7	10	9	13	9
合計		30					
佔有率 (%)	植物部位	花瓣			3/13	6/13	3/13
					23	46	23
		葉			5/7	5/7	5/7
					71	71	71
		果皮			1/10	2/10	1/10
10	20				10		
綜合			9/30	13/30	9/30		
				30	43	30	

*1：假性花

*2：測酸性（食用醋）/鹼性（小蘇打水）溶液時產生顏色變化

表八：不同種類的橙色花瓣/葉/果皮所製試紙測酸/鹼性溶液佔有率表

編號	植物名稱	植物部位 (打✓)			測酸/鹼性*2 (顯示所使用的植物部位)		
		花瓣	葉	果皮	酸性	鹼性	兩種都可以
1	鳳凰木	✓			花瓣	花瓣	花瓣
2	海梨			✓			
3	筆柿			✓			
4	金棗			✓			
5	柳丁			✓			
6	火焰木	✓					
7	波斯菊	✓					
8	九重葛*		✓				
9	馬齒莧	✓					
10	玫瑰	✓					
11	欖仁(葉)		✓		葉	葉	葉
累計		5	2	4	2	2	2
合計	11						
佔有率 (%)	植物部位	花瓣			1/5	1/5	1/5
					20	20	20
		葉			1/2	1/2	1/2
					50	50	50
		果皮			0	0	0
					0	0	0
綜合			2/11	2/11	2/11		
			18	18	18		

*1：假性花

*2：測酸性(食用醋)/鹼性(小蘇打水)溶液時產生顏色變化

表九：不同種類的黃色花瓣/葉/果皮所製試紙測酸/鹼性溶液佔有率表

編號	植物名稱	植物部位 (打✓)			測酸/鹼性*2(顯示所使用的植物部位)		
		花瓣	葉	果皮	酸性	鹼性	兩種都可以
1	黃帝菊	✓			花瓣		
2	麒麟花	✓					
3	玫瑰	✓					
4	馬纓丹	✓					
5	百合	✓					
6	絲瓜花	✓					
7	金桔			✓			
8	軟枝黃蟬	✓					
9	金露花(果)			✓			
10	香蕉皮			✓			
11	甜椒			✓			
12	玉米			✓			
13	黃小蕃茄			✓			
14	黃檸檬			✓			
15	變葉木		✓				
16	紋心蘭	✓					

表九：不同種類的黃色花瓣/葉/果皮所製試紙測酸/鹼性溶液佔有率表（續）

編號	植物名稱	植物部位（打✓）			測酸/鹼性*2（顯示所使用的植物部位）		
		花瓣	葉	果皮	酸性	鹼性	兩種都可以
17	瑪格莉特	✓				花瓣	
累計		9	1	7	1	1	0
合計		17					
佔有率 （%）	植物部位	花瓣			1/9	1/9	0
					11	11	0
		葉			0	0	0
					0	0	0
		果皮			0	0	0
0	0				0		
綜合			1/17	1/17	0		
				6	6	0	

*2：測酸性（食用醋）/鹼性（小蘇打水）溶液時產生顏色變化

表十：不同種類的藍色花瓣/葉/果皮所製試紙測酸/鹼性溶液佔有率表

編號	植物名稱	植物部位（打✓）			測酸/鹼性*2（顯示所使用的植物部位）		
		花瓣	葉	果皮	酸性	鹼性	兩種都可以
1	藍雪	✓			花瓣	花瓣	花瓣
2	藍星	✓					
3	六倍利	✓				花瓣	
4	蝶豆花	✓			花瓣	花瓣	花瓣
5	繡球花	✓					
6	釘地蜈蚣	✓					
累計		6	0	0	2	3	2
合計		6					
佔有率 （%）	植物部位	花瓣			2/6	3/6	2/6
					33	50	33
		葉			0	0	0
					0	0	0
		果皮			0	0	0
0	0				0		
綜合			2/6	3/6	2/6		
				33	50	33	

*2：測酸性（食用醋）/鹼性（小蘇打水）溶液時產生顏色變化

表十一：不同種類的紫色花瓣/葉/果皮所製試紙測酸/鹼性溶液佔有率表

編號	植物名稱	植物部位（打✓）			測酸/鹼性*2（顯示所使用的植物部位）		
		花瓣	葉	果皮	酸性	鹼性	兩種都可以
1	牽牛花	✓			花瓣	花瓣	花瓣
2	圓仔花	✓					
3	紫錦草		✓				
4	煙火花	✓					
5	馬纓丹	✓					
6	九重葛*1		✓				

表十一：不同種類的紫色花瓣/葉/果皮所製試紙測酸/鹼性溶液佔有率表（續）

編號	植物名稱		植物部位（打✓）			測酸/鹼性*2（顯示所使用的植物部位）		
			花瓣	葉	果皮	酸性	鹼性	兩種都可以
7	彩葉草（花）		✓					
8	紫蘇			✓				
9	哈包花			✓				
10	鐵線蓮		✓				花瓣	
11	葡萄				✓	果皮	果皮	果皮
12	茄子				✓			
13	薰衣草		✓					
14	碗豆花		✓				花瓣	
15	霍香薊		✓					
16	石斛蘭		✓			花瓣	花瓣	花瓣
17	灰姑娘			✓		葉	葉	葉
18	金露花		✓				花瓣	
19	羊蹄甲		✓			花瓣	花瓣	花瓣
20	紫色高麗菜			✓		葉	葉	葉
21	煙火			✓				
22	艷紫荊		✓				花瓣	
23	百香果				✓		果皮	
24	紫色幸運草			✓			葉	
25	翠蘆荊		✓			花瓣	花瓣	花瓣
累計			14	8	3	7	13	7
合計			25					
佔 有 率 (%)	植物 部位	花瓣				4/14	8/14	4/14
						28	57	28
		葉				2/8	3/8	2/8
						25	37	25
		果皮				1/3	2/3	1/3
				33	67	33		
				7/25	13/25	7/25		
				28	52	28		

*1：假性花
*2：測酸性（食用醋）/鹼性（小蘇打水）溶液時產生顏色變化

表十二：不同種類的白色花瓣/葉/果皮製造試紙測酸/鹼性溶液佔有率表

編號	植物名稱		植物部位（打✓）			測酸/鹼性*2（顯示所使用的植物部位）		
			花瓣	葉	果皮	酸性	鹼性	兩種都可以
1	矮牽牛		✓				花瓣	
2	波斯菊		✓					
3	玫瑰		✓					
4	九重葛*1			✓				
5	馬纓丹		✓				花瓣	
6	大花咸豐草		✓				花瓣	
7	杜鵑		✓			花瓣	花瓣	花瓣

表十二：不同種類的白色花瓣/葉/果皮製造試紙測酸/鹼性溶液佔有率表（續）

編號	植物名稱	植物部位（打✓）			測酸/鹼性*2（顯示所使用的植物部位）		
		花瓣	葉	果皮	酸性	鹼性	兩種都可以
8	七里香（花）	✓					
9	茉莉花	✓					
10	桂花	✓					
11	大王椰子花	✓				花瓣	
累計		10	1	0	1	5	1
合計		11					
佔有率 （%）	植物部位	花瓣			1/10	5/10	1/10
					10	50	10
		葉			0	0	0
					0	0	0
		果皮			0	0	0
					0	0	0
綜合			1/11	5/11	1/11		
			9	45	9		

*1：假性花
*2：測酸性（食用醋）/鹼性（小蘇打水）溶液時產生顏色變化

表十三：紅橙黃藍紫白色花瓣/葉/果皮溶液酸/中性佔有率、綜合名次表

項目	植物部位	顏色 名次	紅	橙	黃	藍	紫	白	綜合
			酸性	花瓣	10/12 83 1	1/5 20 4	5/9 56 2	2/6 33 3	2/14 14 5
	葉	6/8 86 1	1/2 50 2	0 0 	0 0 	4/8 50 2	0 0 	11/20 55 2	
	果皮	7/10 70 1	2/4 50 3	3/7 43 4	0 0 	2/3 67 2	0 0 	14/24 58 1	
	綜合	23/30 77 1	4/11 36 3	8/17 47 2	2/6 33 4	8/25 32 5	2/11 18 6	47/100 47	
中性	花瓣	2/12 17 5	4/5 80 2	4/9 44 4	4/6 67 3	12/14 86 1	8/10 80 2	34/56 61 1	
	葉	2/8 14 3	1/2 50 2	1/1 100 1	0 0 	4/8 50 2	1/1 100 1	9/20 45 2	
	果皮	3/10 30 4	2/4 50 2	4/7 57 1	0 0 	1/3 33 3	0 0 	10/24 42 3	
	綜合	7/30 20 6	7/11 64 4	9/17 53 5	4/6 67 3	17/25 68 2	9/11 82 1	53/100 53	
單位：%									

表十四：紅橙黃藍紫白色花瓣/葉/果皮製造試紙測酸鹼性溶液佔有率、綜合名次表

項目	植物部位 顏色 名次	紅	橙	黃	藍	紫	白	綜合	
		可以 測知 酸性 (食用醋) 溶液	花瓣	3/12 25 3	1/5 20 4	1/9 11 5	2/6 33 1	4/14 28 2	1/10 10 6
	葉	5/8 71 1	1/2 50 2	0 0	0 0	2/8 25 3	0 0	8/18 44 1	
		果皮	1/10 10 2	0 0	0 0	0 0	1/3 33 1	0 0	2/13 15 3
			綜合	9/30 30 2	2/11 18 4	1/17 6	2/6 33 1	7/25 28 3	1/11 9 5
	可以 測知 鹼性 (小蘇打水) 溶液	花瓣	6/12 50 2	1/5 20 4	1/9 11 5	2/6 33 3	8/14 57 1	5/10 50 2	24/56 43 2
	葉	5/8 71 1	1/2 50 2	0 0	0 0	3/8 37 3	0 0	9/18 50 1	
		果皮	2/10 25 2	0 0	0 0	0 0	2/3 66 1	0 0	4/13 30 3
綜合			13/30 43 2	2/11 18 4	1/17 6 5	2/6 33 3	13/25 52 1	1/11 2 6	33/100 33
酸性 (食用醋) 鹼性 (小蘇打水) 溶液 都可以測知	花瓣	3/12 25 3	1/5 20 4	0 0	2/6 33 1	4/14 28 2	1/10 10 5	10/45 22 2	
葉	5/8 63 1	1/2 50 2	0 0	0 0	2/8 25 3	0 0	8/18 44 1		
	果皮	1/10 10 2	0 0	0 0	0 0	1/3 33 1	0 0	2/13 15 3	
		綜合	9/30 30 2	2/11 18 4	0 0	2/6 33 1	7/25 28 3	1/11 9 5	21/83 25
單位：%									

柒、討論

- 一、紅色花瓣、葉、果皮大部分是酸性，少部分是中性，沒有發現鹼性。
- 二、橙色花瓣大部分是中性的，少部分酸性，葉及果皮酸性及中性各佔一半，綜合而言，大部分中性，少部分酸性，沒有發現鹼性。
- 三、黃色花瓣酸性較中性多一點，果皮則少一點，葉則多是中性。綜合而言，中性較酸性多一點，沒有發現鹼性。
- 四、藍色葉及果皮沒找到，花瓣大部分中性，少部分酸性。沒有發現鹼性。
- 五、紫色花瓣大部分中性，少部分酸性；果皮相反；葉則酸、中性各佔一半，綜合而言，大部分中性，少部分酸性，沒有發現鹼性。
- 六、白色果皮沒找到，白色花瓣、葉大部分是中性，少部分酸性，沒有發現鹼性。
- 七、紅色花瓣、果皮少部分可製造酸性或鹼性試紙，酸性或鹼性溶液都可以測試的也是少數，它們是變葉木的葉、落地生根的花、洛神花的果和葉、非洲紅的葉、聖誕紅的葉、杜鵑的花、麒麟花、欖仁的葉。葉則大部分可以製造酸性或鹼性試紙。
- 八、橙色花瓣少數可以製造測試酸性或鹼性溶液的試紙，葉約有一半可以測試酸性或鹼性溶液紙。酸性或鹼性溶液都可以測試則是少數，它們是鳳凰木的花、欖仁的葉。果皮製造的試紙不可以測試酸性或鹼性溶液。
- 九、黃色花瓣製造的試紙可以測試酸性或鹼性溶液的是少數，葉、果皮製造的試紙不可以測試酸性或鹼性溶液。
- 十、藍色葉及果皮沒找到。藍色花瓣製造的試紙可以測試酸性、鹼性溶液或兩性都可以測試的是少數。它們是藍雪花和蝶豆花。
- 十一、紫色的葉製造的試紙可以測試酸性或鹼性溶液的是少數。花瓣或果皮製造的試紙可以測試酸性的是少數，鹼性則是多數。兩種溶液都可以測試的是少數。它們是牽牛花、葡萄皮、石斛蘭花、灰姑娘葉、羊蹄甲花、紫高麗菜葉、翠蘆荊花。
- 十二、白色果皮沒找到。白色花瓣製造的試紙少數可以測試酸性，一半可以測試鹼性。葉製造的試紙不能測試酸性或鹼性溶液。
- 十三、酸性佔有率最多的是紅色花瓣、葉，紫色果皮；中性佔有率最多的是紫色花瓣、黃色葉及果皮。綜合而言，酸性佔有率最多果皮、葉、花瓣；中性佔有率最多的是花瓣、葉、果皮。整體而言，酸性、中性約各佔一半，中性又較酸性多一點。
- 十四、不同顏色花瓣、葉、果皮製造的試紙可測試酸性溶液佔有率最高分別為藍色花瓣、紅色葉、紫色果皮；可測知鹼性溶液佔有率最高分別為紫色花瓣、紅色葉、紫色果皮；可測知酸性、鹼性溶液佔有率最高分別為藍色花瓣、紅色葉、紫色果皮；整體而言，製造的試紙可以測知酸性溶液佔有率約五分之一、鹼性溶液約三分之一，酸鹼性溶液都可以測知的約四分之一。綜合而言，佔有率最高的是葉。

捌、結論

我們從找到的各種顏色的花瓣、葉、果皮所製造的溶液中發現，酸性佔大部分的有紅色花瓣、葉及果皮，黃色花瓣，紫色果皮；酸性約佔一半的則有橙色葉及果皮，黃色果皮，紫色葉。中性佔大部分的有橙色的花瓣，黃色的葉及果皮，紫色的花瓣，白色的花瓣及葉；中性約佔一半的有橙色的葉及果皮，黃色的花瓣，紫色的葉。其他顏色的花瓣、葉及果皮則酸性或中性則佔少部分。沒有發現鹼性的花瓣、葉及果皮。將各顏色的花瓣、葉及果皮做比較，酸性最多的是紅色的花瓣，中性最多的是紫色花瓣。

整體而言，我們發現分別約有五分之一、三分之一、四分之一的花瓣、葉、果皮可以製造酸性試紙、鹼性試紙、酸鹼試紙。將各顏色的花瓣、葉及果皮所製造的試紙做比較，可以製造酸性試紙、鹼性試紙或酸鹼性試紙佔有率較多的都是藍色和紫色花瓣、紅色葉、紫色果皮，其中又以葉佔有率最高。可以製造酸鹼試紙的有紅色變葉木的葉、落地生根的花、洛神花的果和葉、非洲紅的葉、聖誕紅的葉、杜鵑的花、麒麟花、欖仁的葉；橙色鳳凰木的花、欖仁的葉；藍色的藍雪花、蝶豆花；紫色的牽牛花、葡萄果皮、石斛蘭花、灰姑娘的葉、羊蹄甲花、紫高麗菜葉、翠蘆荊花；白色的杜鵑花。將各顏色的花瓣、葉及果皮所製造的試紙做比較，可以製造酸性試紙佔最多的是藍色、可以製造鹼性試紙佔最多的是紫色、可以製造酸鹼性試紙佔最多的是藍色花瓣、葉及果皮。

玖、參考資料及其他

- 一、康軒文教事業。自然與生活科技第一冊(三上)----植物的身體。第三版。台北市：康軒文教事業股份有限公司。4-16頁。民94。
- 二、康軒文教事業。自然與生活科技第二冊(三下)----大家來種菜。第三版。台北市：康軒文教事業股份有限公司。7, 8頁。民95。
- 三、康軒文教事業。自然與生活科技第二冊(三下)----奇妙的水。第三版。台北市：康軒文教事業股份有限公司。40, 41, 42頁。民95。
- 四、康軒文教事業。自然與生活科技第四冊(四下)----水的移動。第四版。台北市：康軒文教事業股份有限公司。20, 21頁。民95。
- 五、康軒文教事業。自然與生活科技第五冊(五上)----植物世界面面觀。第二版。台北市：康軒文教事業股份有限公司。26頁。民94。
- 六、康軒文教事業。自然與生活科技第六冊(五下)----熱的傳播與保溫。第三版。台北市：康軒文教事業股份有限公司。59頁。民95。
- 七、康軒文教事業。自然與生活科技第八冊(六下)----水溶液。第二版。台北市：康軒文教事業股份有限公司。33-39頁。民95。
- 八、夏元瑜。花顏色的秘密。第二版。嘉義市：明統圖書公司。56-59頁。民76。
- 九、程樹德(譯)。Santiago Ramon y Cajal 著。研究科學的第一步：給年輕探索者的建議。民89。
- 十、鄭元春審訂。園藝栽培入門1—初春之花草。台北市：婦幼出版社。民75。
- 十一、鄭元春審訂。園藝栽培入門2—春、初夏之花草。台北市：婦幼出版社。民75。
- 十二、鄭元春審訂。園藝栽培入門3—夏、初秋之花草。台北市：婦幼出版社。民75。
- 十三、鄭元春審訂。園藝栽培入門4—秋、冬之花草與洋蘭。台北市：婦幼出版社。民75。
- 十四、鄭元春審訂。園藝栽培入門5—觀葉植物與多肉植物。台北市：婦幼出版社。民75。
- 十五、鄭元春。迷人的花卉。初版。台北市：華一書局有限公司。30-35頁。民81。
- 十六、鄭國裕 林磐聳。色彩計劃。台北市：藝風堂出版社。43頁。民78。
- 十七、蔡勝德。植物世界—趣味植物。台北市：漢幼文化有限公司。11-13頁。民70。
- 十八、嘉方。花青素是什麼？(2005-05-23) **Yahoo! 奇摩知識**+民94年12月13日取 <http://tw.knowledge.yahoo.com/question/?qid=1005052307085>。
- 十九、CTIN 旅盟社群(2004-10-14)。台東金峰鄉-洛神花原民風情。民94年12月9日,取自:<http://jinfeng.network.com.tw/Diary-D.asp?actIndex=971>。

評 語

081541 花溶試色

探討 30 種有顏色(紅、橙……)之花瓣、葉、果皮溶液之酸鹼性各部位所佔之百分比，並記錄其佔有率、名次，但這些所占有之佔有率並無特別意義。