

玫瑰花又有新妙用了

初小組應用科學科第二名

澎湖縣池東國民小學

作者：鍾佩君、顏如意、胡辰逢

指導教師：黃淑沛、蔡莉莉

一、研究動機

有一天我放學回家，發現心愛的玫瑰花變色了，原本鮮紅的花瓣上多了許多一點一點黃黃綠綠的斑點。我心急的跑到廚房告訴媽媽：「媽咪，我的玫瑰花生病了。」在一旁的奶奶聽了，不好意思的向我對不起說：「花沒有生病，只是今天我在院子裡洗衣服，剩下來的水想幫妳澆澆花，沒想到花瓣的顏色就變成那樣了，真失禮。阿孫，阿嬤跟妳對不起。」

第二天，我便到學校請教老師，老師說她也不是十分了解，不過我們可以一起到圖書館找資料，一起討論研究這個問題。

我們在一篇資料中發現，原來玫瑰花的汁液碰到酸性及鹼性的溶液就會變色，這和姊姊的自然課本中提到的石蕊試紙功用一樣，於是我便跟老師提議：找幾個同學一起做實驗，看看是不是可以製作一種和石蕊試紙一樣好用的玫瑰花試紙。

二、研究目的

- (一) 如何製作檢測結果明顯、不褪色、持久易保存的玫瑰花試紙？
- (二) 測試本校營養午餐供應之食物的酸鹼性如何？各大類食物的酸鹼性有何異同？相同大類中的食物之酸鹼性一樣嗎？

三、研究設備

- 1. 玫瑰花瓣
- 2. 濾紙四十張
- 3. 燒杯
- 4. 酒精150公撮
- 5. 鑷子
- 6. 投影片
- 7. 研鉢
- 8. 杵
- 9. 漏斗
- 10. 棉花棒
- 11. 果菜機
- 12. 菜刀
- 13. 本校午餐菜單材料

四、研究過程和實驗結果

- (研究問題一) 如何製作檢測結果明顯、不褪色、持久易保存的玫瑰花試

紙？

- 實驗方法：
- 1.用研鉢及杵一邊搗碎玫瑰花瓣，一邊加入少量的蒸餾水；搗碎後，用濾紙將玫瑰花瓣屑過濾出來；把濾紙放入過濾後的玫瑰花汁液中30分鐘；待濾紙被染色後用鑷子夾起，放在投影片上晾乾。
 - 2.將玫瑰花瓣浸泡在燒杯的酒精中3小時；待玫瑰花瓣變成白色，酒精變成紅色時，將玫瑰花瓣撈起，把濾紙放入燒杯中染色；30分鐘後，將染色的濾紙用鑷子夾起，放在投影片上晾乾。
 - 3.上述步驟1所製成的試紙，稱做試紙①；步驟2所製成的試紙，稱做試紙②。比較試紙①和試紙②，何者檢測結果明顯？何者顏色鮮明不褪色，利於保存可長期使用？
 - 4.依據步驟3的比較結果，採用檢測結果較明顯；較不褪色，可長期使用的玫瑰花試紙做為本實驗的試紙。

實驗結果：

結果比較方式	試紙① 以加蒸餾水的玫瑰花汁製成的試紙	試紙② 以酒精玫瑰花汁製成的試紙
晾乾前	呈紫紅色	呈淡粉紅色
晾乾後	呈淡紅色，褪色泛黃	比晾乾前稍紫紅，不褪色
滴上洗衣粉溶液	呈黃綠色	呈藍綠色
滴上醋酸	呈橘紅色	呈紫紅色

- 1.試紙①晾乾前，色澤鮮紅漂亮，然而晾乾後會褪色，如同紙張放久褪色一般，不適合保存使用。
- 2.試紙②晾乾前，色澤不明顯，只有稍微淡紅而已；晾乾後，顏色則變紅，呈粉紫色；放置空氣中數天，顏色不變，可長期保存使用。
- 3.試紙①和試紙②以相同濃度的洗衣粉溶液測試，兩者皆有變色反應，但以試紙②顏色變化較明顯，呈藍綠色，易觀察辨認。
- 4.試紙①和試紙②以相同濃度的醋酸溶液測試，兩者也皆有變色反應，但試紙①為橘紅色；試紙②為紫紅色，顏色鮮明。

5.我們依據以上的實驗結果，決定採用試紙②做為本實驗的檢測試紙。

(研究問題二) 測試本校營養午餐供應之食物的酸鹼性如何？各大類食物的酸鹼性有何異同？相同大類中的食物之酸鹼性一樣嗎？

實驗方法：1.每日（以十二月份為例）請本校廚工留下一點當日營養午餐之各項材料，供我們做為實驗的材料。

2.從國小道德與健康第三冊部編課本第五單元（上市場）中，我們學會了食物的分類。因此，我們也將學校午餐的食物分成蛋、豆、魚、肉類；五穀類；油脂類；蔬菜類；水果類等五大類。

3.檢測各項食物酸鹼性的方法：

ㄅ.檢測如冬瓜、芹菜、柳丁……等多汁的食物時，只要把擠出的汁液直接滴在玫瑰花試紙上，便可檢測出它的酸鹼性。

ㄆ.檢測如洋蔥、紅蘿蔔、香菜……等取汁不容易的食物，就必須要加水磨碎或用果菜榨汁機榨出汁，再用紗布過濾，以棉花棒沾拭於試紙上。

ㄏ.檢測如雞肉、豬血、蝦仁……等肉類時，就將肉類切成小丁，直接沾染在試紙上。

ㄏ.檢測如麵粉、冬粉、米飯……等食物時，則將食物加入少量的水，浸泡5分鐘後，以棉花棒沾起浸泡的溶液，塗抹於試紙上。

4.運用步驟3的實驗結果，分析各類食物的酸鹼性有何異同？相同大類的食物，酸鹼性質一樣嗎？

實驗結果：

1.蛋、豆、魚、肉類：

結果 試紙	蛋 魚 肉 類	豬 肉	雞 肉	秋 刀 魚	蝦 仁	牡 蠣	蛋	豬 血	豬 腸	皮 蛋	豆 干	豆 腐
② 玫瑰花試紙		淡紅色	淡紅色	血水太多	不變色	不變色	藍色	紅色	紅色	深藍色	淡紅色	淡紅色

2.五穀類：

結 果 試 紙	五穀類							
	米飯	麵粉	麵條	太白粉	麵線	冬粉	餃子皮	包子皮
② 玫瑰花試紙	藍黃色	淡紅色	淡紅色	淡黃色	淡紅色	淡藍色	淡紅色	淡紅色

3.油脂類：

結 果 試 紙	油脂類			
	沙拉油	豬油	醬油	香油
② 玫瑰花試紙	不變色	不變色	淡紅色	不變色

4.蔬菜類：

結 果 試 紙	蔬菜類									
	芹菜	雪裡紅	九層塔	蔥	蒜	香菇	薑	洋蔥	玉米	
② 玫瑰花試紙	綠色	紅色	淡藍色	淡綠色	綠色	淡紅色	淡綠色	淡紅色	淡綠色	

結 果 試 紙	蔬菜類								
	高麗菜	紅蘿蔔	白蘿蔔	香菜	小黃瓜	冬瓜	筍絲	馬鈴薯	山東白菜
② 玫瑰花試紙	淡紅色	淡紅色	淡綠色	淡藍色	藍黃色	不變色	紅色	紅色	淡黃色

5.水果類：

結 果 試 紙	水 果 類	橘 子	柳 丁	奇 異 果	香 蕉
	② 玫瑰花試紙	紅 色	紅 色	紅 色	不 變 色

實驗討論：

- 1.在蛋、豆、魚、肉類中，唯有檢測蛋和皮蛋時，試紙呈現藍色反應，顯示蛋類是鹼性的食物；肉類大部份是屬於酸性食物；海鮮類的食物較難看出變化，類似不變色反應。
- 2.五穀類食物中，大部份皆呈鹼性反應；麵粉及麵粉製品則呈紅色酸性反應。
- 3.油脂類中，試紙皆不變色，留下油漬的痕跡；醬油則呈淡紅色，為酸性食品。
- 4.在十八種測試的蔬菜中，有十種呈淡黃、淡綠及淡藍反應，顯示蔬菜類大部份是屬鹼性食物；洋蔥、香菇、馬鈴薯……等則是酸性的食物。
- 5.測試的4種水果中，有3種試紙呈紅色反應，為酸性食物；只有香蕉不變色，應為中性食物。

五、討論

- (一) 日常生活中，玫瑰花的用途有多少？
- (二) 使用玫瑰花試紙檢測溶液特性，有什麼優點？有什麼缺點？
- (三) 檢測出食物的特性，對我們選擇食物，攝取營養有幫助嗎？

六、結論

- (一) 玫瑰花是校園及生活中常見的花，美麗又芬芳，在日常生活中的用途除了拿來送人、插花、泡茶、製成芳香劑……以外，從這個實驗中，我們又發現了玫瑰花的另一個妙用，那就是把它製作成檢測溶液酸鹼性質的試紙。
- (二) 利用玫瑰花汁液做成的試紙，就可檢測出食物及各種溶液的特性，比

石蕊試紙取得方便且經濟，而且從日常生活中發覺自然的奇妙，讓我們的學習更有樂趣。

- (三) 玫瑰花試紙與酸性的物質接觸，會馬上由淡紫色變成紫紅色。
- (四) 玫瑰花試紙與鹼性的物質接觸，會馬上由淡紫色變成綠色或藍色。
- (五) 然而使用玫瑰花試紙也有其缺點，檢測過的試紙容易褪色變色，不易將實驗的結果保存下來。
- (六) 從這次實驗及蒐集的資料中，我們更了解食物的特性，適當的攝取酸性和鹼性的食物，可以達到營養均衡、平衡血液酸鹼值的保健目標，讓我們的身體更健康。

七、參考資料

1. 郭文義 (民81) 研究水溶液，16~25頁，自然科學實驗觀察教室⑤水溶液的性質，明統圖書公司出版。
2. 劉雪卿 (民81) 鹼性食品與健康，女子營養大學出版部編著，正義出版社出版。
3. 第三十一屆中小學科學展覽優勝作品專輯。

評語

1. 以玫瑰花去試製酸鹼性的試紙，具有創意。
2. 採用簡易的動、植物材質為試料，去進行酸、鹼度的測試，符合初小程度研究的能力，結果顯示優良。
3. 作者對作品充分瞭解，表達生動，其思考也嚴謹而完整。