

中華民國第四十四屆中小學科學展覽會

作品說明書

國小組化學科

080201

臺北縣永和市永和國民小學

指導老師姓名

莊惠年

吳鳳美

作者姓名

鄭仕謙

胡瓊之

賴柔伊

梁菱凌

陳重安

黃千育

中華民國第四十四屆中小學科學展覽會 作品說明書

科 別：化學科

組 別：國民小學組

作品名稱：『阿嬤口中的蟛蜞菊妙用』－
化學萃取及初步測試

關 鍵 詞：蟛蜞菊、萃取、酸鹼度



編 號：

『阿嬤口中的蟛蜞菊妙用』——化學萃取及初步測試

壹、摘要

從阿嬤的經驗，告訴我們蟛蜞菊具有解毒的功效，並從網路上對校園植物的介紹，提及蟛蜞菊消腫解毒的“妙用”。我們利用化學萃取方法，如水及日常生活中的溶液；糖水、食鹽水、醋酸、酒精、丙酮等，與蟛蜞菊葉混合，探討萃取混合液的特性，並測試其酸鹼度。發現在不同溶液、不同萃取時間、不同濃度、不同溫度、壓力下，有不同的特性。我們也測試了疏水性的香蕉油、沙拉油，探討各種條件對提升萃取蟛蜞菊葉汁液的效率。最後，我們以簡單的方法，初步驗證蟛蜞菊的萃取汁液和特定混合液具有防霉，殺菌的功效，希望未來有機會經過更精密的科學研究或生化驗證，能利用這常見且繁殖力強的植物，發展出應用於生活上的藥品或清潔用品。

貳、研究動機

有一天，弟弟被蚊蟲叮咬後起了紅腫，阿嬤馬上從庭院裡取了數片蟛蜞菊的葉子，研磨後塗在弟弟的皮膚上，一下子，紅腫便消失了。我很好奇，這種校園中就有的普通植物，竟有如此“妙用”！為了更瞭解其原因，我們藉由網路及書本蒐集蟛蜞菊的相關資料，確實提到蟛蜞菊有消腫解毒的功效，但市面上並無相關產品。在書本和電視上也瞭解到，許多天然芳香劑是將植物中產生香味的物質，經過化學萃取的方法，將它分離濃縮出來，再添加在溶液中而得到。因此，在老師的指導下，進行校園植物蟛蜞菊的研究，利用課本中學習的酸與鹼的認識，油和水不會互相溶解的觀念，以及利用生活上的日常用品，如水、糖水、食鹽水、醋酸、酒精、丙酮或香蕉油等，希望把有效提升獲取蟛蜞菊汁液的成分，以簡單的化學分析方法加以測試溶液的特性。希望有機會把阿嬤的經驗，變成有用的生活藥品。

參、研究目的

- 一、學習經由網路和書籍蒐集資料。
- 二、藉由化學分離方法，學習簡易濾取、溶劑萃取等方法。
- 三、探討浸泡時間、濃度、溫度和壓力對濾取或萃取的效率。
- 四、探討親水性和疏水性溶液對溶解或萃取蟛蜞菊的效率。
- 五、蟛蜞菊萃取混合液的可能效用測試。

肆、研究設備及器材

- 一、新鮮的蟛蜞菊葉。
- 二、研磨器、濾紙、石綿網、酒精燈、燒杯、試管、紗布。
- 三、蒸餾水、糖、鹽、酒精、醋酸、丙酮、硼砂、香蕉油、沙拉油。
- 四、藍色石蕊試紙、紅色石蕊試紙、酚 走 銻 砷 BTB 溴瑞香草藍溶液、pH 值測量計。
- 五、溫度計、標籤紙、天平、榨汁機、燜燒鍋。

伍、研究過程及結果

一、蟛蜞菊資料蒐集

蟛蜞菊為校園常見的植物，常栽種於行道樹旁、公園內、海濱地區及大樓造景等地，是一種普遍的植物。



圖一、人行道上及教室陽台蟛蜞菊景觀

表一、南美蟛蜞菊基本資料

南美蟛蜞菊			
科 名	菊科	學 名	<i>Wedelia trilobata</i>
別 名	南美蟛蜞菊、地錦花、穿地龍。		
原產地	熱帶南美洲及美國佛羅里達州南部。		
特 徵	1.多年生草本，莖枝可高達 60 公分以上，莖橫臥地面，葉呈蔓性伸長。 2.葉型有分單裂或三裂，葉緣有鋸齒，葉對生，厚革質，卵狀披針形，兩側有剛毛。 3.頭狀花黃色，單生於莖頂，舌狀花短而寬，僅數片，鮮黃腋生，具長柄，花期極長，幾乎全年見花。		
花 期	一年四季都能開出頭狀花序的小黃花。		
栽 培	全年適合栽培；以春天、秋天為最佳的季節。		
用 途	1.優良地被植物。 2.優良觀花植物。 3.葉子可消腫解毒。		

參考資料來源：鳳西國中自然生態網、馬蘭國小網站、馬公國小網站

二、蟛蜞菊葉有效成分的萃取

我們利用日常生活中常見的溶液，與研磨後的蟛蜞菊碎葉混合一段時間，經過濾後，提升萃取的量，討論在不同浸泡時間、不同濃度、不同溫度及壓力條件下各種溶液的特性。



圖二、洗淨、風乾、秤重後的情形

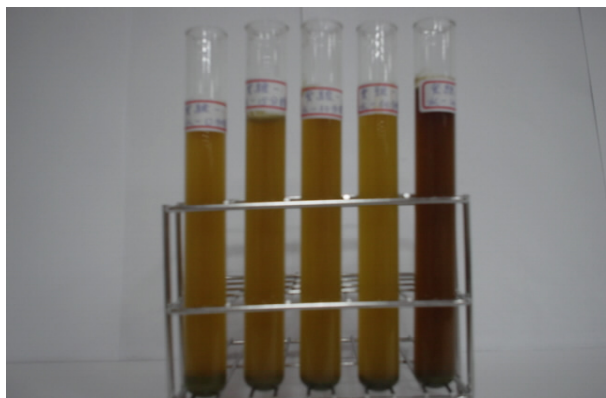
實驗 1. 不同浸泡時間下，混合液的特性

- ☞ 步驟：(1) 每次取蟛蜞菊葉片約 50 克，搗碎研磨，置於燒杯中。
- (2) 取水、鹽水 (20%)、糖水(20%)、醋酸、酒精、硼砂溶液 (5%) 等各 150 克，倒入研磨後的蟛蜞菊葉碎片中。
- (3) 均勻攪拌一分鐘，分別浸泡 0 分鐘、15 分鐘、30 分鐘、60 分鐘、24 小時。
- (4) 經由紗布過濾，倒入試管中。
- (5) 觀察液體顏色，酸鹼計進行測試，並說明其特性。

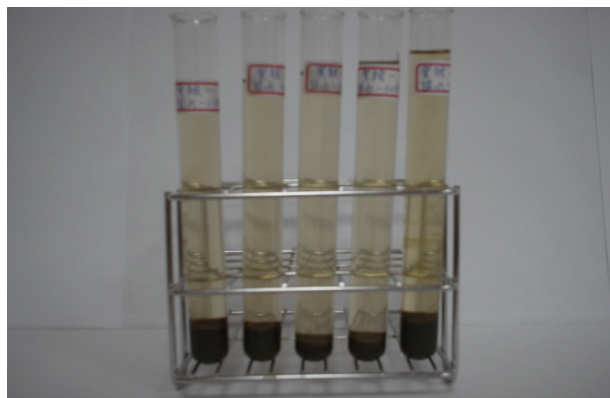
☞ 說明：從自然課“酸與鹼”的單元中，我們瞭解到常見的試紙、指示劑在酸性、中性、鹼性的顏色變化整理如下：

試紙、指示劑	酸 性	中 性	鹼 性
藍色石蕊試紙	紅 色	藍 色	藍 色
紅色石蕊試紙	紅 色	紅 色	藍 色
酚 走 僊	無 色	無 色	粉紅色 (Ph>8)
溴瑞香草(BTB)	黃 色	藍綠色	藍 色

水



鹽水(20%)



時間	0 分	15 分	30 分	60 分	24 時
藍色石蕊試紙	淡藍	淡藍	淡藍	淡藍	淡藍
紅色石蕊試紙	粉紅	粉紅	粉紅	粉紅	粉紅
BTB	黃綠	黃綠	黃綠	黃綠	黃綠
pH 值	6.4	6.5	6.6	6.4	6.3

特性說明

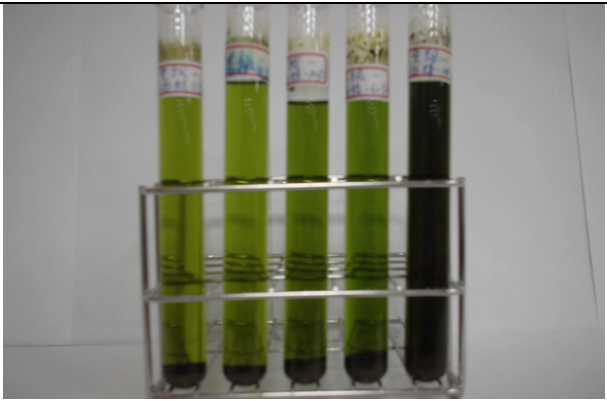
1. 浸泡時間 60 分鐘以內，顏色相近，呈現淡咖啡色。
2. 浸泡時間達 24 小時，則呈墨綠色。
3. 不同浸泡時間的五種溶液接近中性。

時間	0 分	15 分	30 分	60 分	24 時
藍色石蕊試紙	淡藍	淡藍	淡藍	淡藍	淡藍
紅色石蕊試紙	粉紅	粉紅	粉紅	粉紅	粉紅
BTB	黃綠	黃綠	黃綠	黃綠	黃綠
pH 值	5.8	5.7	5.6	5.7	5.6

特性說明

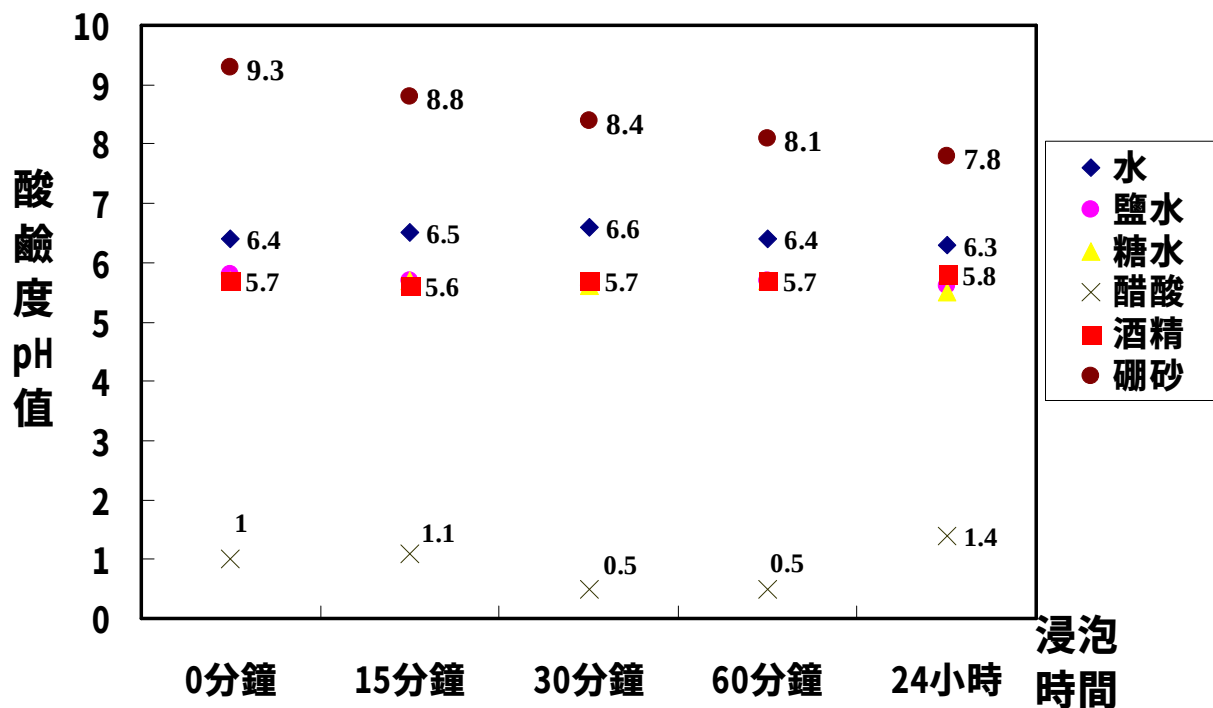
1. 浸泡時間 24 小時以內，顏色相近，呈現帶有些許淡綠的清澈溶液；24 小時綠色稍深但差異不明顯。
2. 五種溶液呈弱酸性。

糖水(20%)						醋酸					
											
時間	0 分	15 分	30 分	60 分	24 時	時間	0 分	15 分	30 分	60 分	24 時
藍色石蕊試紙	淡藍	淡藍	淡藍	淡藍	淡藍	藍色石蕊試紙	粉紅	粉紅	粉紅	粉紅	粉紅
紅色石蕊試紙	粉紅	粉紅	粉紅	粉紅	粉紅	紅色石蕊試紙	粉紅	粉紅	粉紅	粉紅	粉紅
BTB	黃綠	黃綠	黃綠	黃綠	黃綠	BTB	黃色	黃色	黃色	黃色	黃色
pH 值	5.7	5.7	5.6	5.7	5.5	pH 值	1.9	1.8	1.4	1.1	1.0
特性說明	1.0 分鐘及 15 分鐘呈淡墨綠色；30 分鐘及 60 分鐘呈墨綠色；24 小時則為深墨綠色。 2.五種溶液呈弱酸性。					特性說明	1.均呈清澈透明翠綠色；0 分鐘最淡，其餘顏色逐漸變深。 2.濃烈嗆鼻味。 3.五種溶液呈強酸性。				

酒精						硼砂(5%)溶液					
											
時間	0 分	15 分	30 分	60 分	24 時	時間	0 分	15 分	30 分	60 分	24 時
藍色石蕊試紙	淡藍	淡藍	淡藍	淡藍	淡藍	藍色石蕊試紙	淡藍	淡藍	淡藍	淡藍	淡藍
紅色石蕊試紙	粉紅	粉紅	粉紅	粉紅	粉紅	紅色石蕊試紙	淡藍	淡藍	淡藍	淡藍	淡藍
BTB	黃綠	黃綠	黃綠	黃綠	黃綠	BTB	藍綠	藍綠	藍綠	藍綠	藍綠
pH 值	5.7	5.6	5.7	5.7	5.8	pH 值	9.3	8.8	8.4	8.1	7.8
特性說明	1.顏色均呈清澈翠綠色，隨浸泡時間加深。 2.五種溶液呈弱酸性。					特性說明	1.五種溶液呈弱鹼性；隨浸泡時間增加越接近中性。				

綜合比較分析：

1. 蟛蜞菊溶液隨浸泡時間增加，糖水和酒精溶液顏色呈現明顯加深，鹽水及醋酸不明顯；水 60 分鐘以內，顏色變化不明顯，但浸泡達 24 小時後顏色明顯變深。
2. 蟛蜞菊溶液清澈程度，以鹽水最佳、其次醋酸、酒精；水及糖水則顏色較深。
3. 六種不同蟛蜞菊溶液的酸鹼度如圖三，硼砂蟛蜞菊溶液隨浸泡時間增加由鹼性逐漸接近中性外，其餘溶液隨浸泡時間增加，酸鹼性未產生明顯變化。



圖三、不同浸泡時間下，六種蟛蜞菊溶液酸鹼度（pH 值）分布情形

實驗 2. 不同濃度的淬取溶液下，蟛蜞菊各混合液的特性

- ☞ 步驟：
- (1) 每次取蟛蜞菊葉片 50 克，研磨成碎片，裝置於燒杯中。
 - (2) 依下表調配不同濃度的 鹽水、糖水、醋酸、酒精、丙酮溶液各 150 克，倒入研磨後的蟛蜞菊葉碎片中。
 - (3) 均勻攪拌一分鐘，再浸泡 15 分鐘。
 - (4) 經由紗布過濾，倒入試管中。
 - (5) 觀察液體顏色，酸鹼計進行測試，說明其特性。

鹽水						糖水					
											
濃度	5%	10%	15%	20%	25%	濃度	5%	10%	15%	20%	25%
藍色石蕊試紙	淡藍	淡藍	淡藍	淡藍	淡藍	藍色石蕊試紙	淡藍	淡藍	淡藍	淡藍	淡藍
紅色石蕊試紙	粉紅	粉紅	粉紅	粉紅	粉紅	紅色石蕊試紙	粉紅	粉紅	粉紅	粉紅	粉紅
BTB	黃綠	黃綠	黃綠	黃綠	黃綠	BTB	黃綠	黃綠	黃綠	黃綠	黃綠
pH 值	5.5	5.3	5.3	5.2	5.4	pH 值	6.2	6.6	6.5	5.7	5.7
特性說明	1. 以濃度 5%鹽水的蟛蜞菊混合液顏色最深，呈淡咖啡色；濃度 10%顏色變淺，15%~25%呈清澈透明狀。 2. 五種溶液呈弱酸性。					特性說明	1. 以濃度 20%糖水的蟛蜞菊混合液顏色最深，呈深墨綠色；其餘濃度混合液顏色變淡，呈淡褐色。 2. 五種溶液接近中性。				

醋酸



濃度	20%	40%	60%	80%	100%
藍色石蕊試紙	紅色	紅色	紅色	紅色	紅色
紅色石蕊試紙	粉紅	粉紅	粉紅	粉紅	粉紅
BTB	黃色	黃色	黃色	黃色	黃色
pH 值	1.9	1.8	1.4	1.1	1.0

特性
說明

1. 濃度 20%~60%混合液呈清澈透明狀；80%呈青綠色微透明，100%青綠色更為明顯。
2. 嗆鼻味隨濃度增加而明顯。
3. 五種溶液呈強酸性。

酒精



濃度	20%	40%	60%	80%	100%
藍色石蕊試紙	淡藍	淡藍	淡藍	淡藍	淡藍
紅色石蕊試紙	粉紅	粉紅	粉紅	粉紅	粉紅
BTB	黃綠	黃綠	黃綠	黃綠	黃綠
pH 值	6.2	6.5	6.5	6.0	5.9

特性
說明

1. 混合液隨酒精濃度增加，顏色由褐色逐漸變淡，再變成青綠色。
2. 五種溶液接近中性。

丙酮



濃度	20%	40%	60%	80%	100%
藍色石蕊試紙	淡藍	淡藍	淡藍	淡藍	淡藍
紅色石蕊試紙	粉紅	粉紅	粉紅	粉紅	粉紅
BTB	黃綠	黃綠	黃綠	黃綠	黃綠
pH 值	7.1	7.5	7.4	7.6	7.6

特性說明

1. 丙酮溶液最容易使植物色素萃取出來，溶液由無色變成翠綠色。
2. 五種溶液接近中性。
- 3.

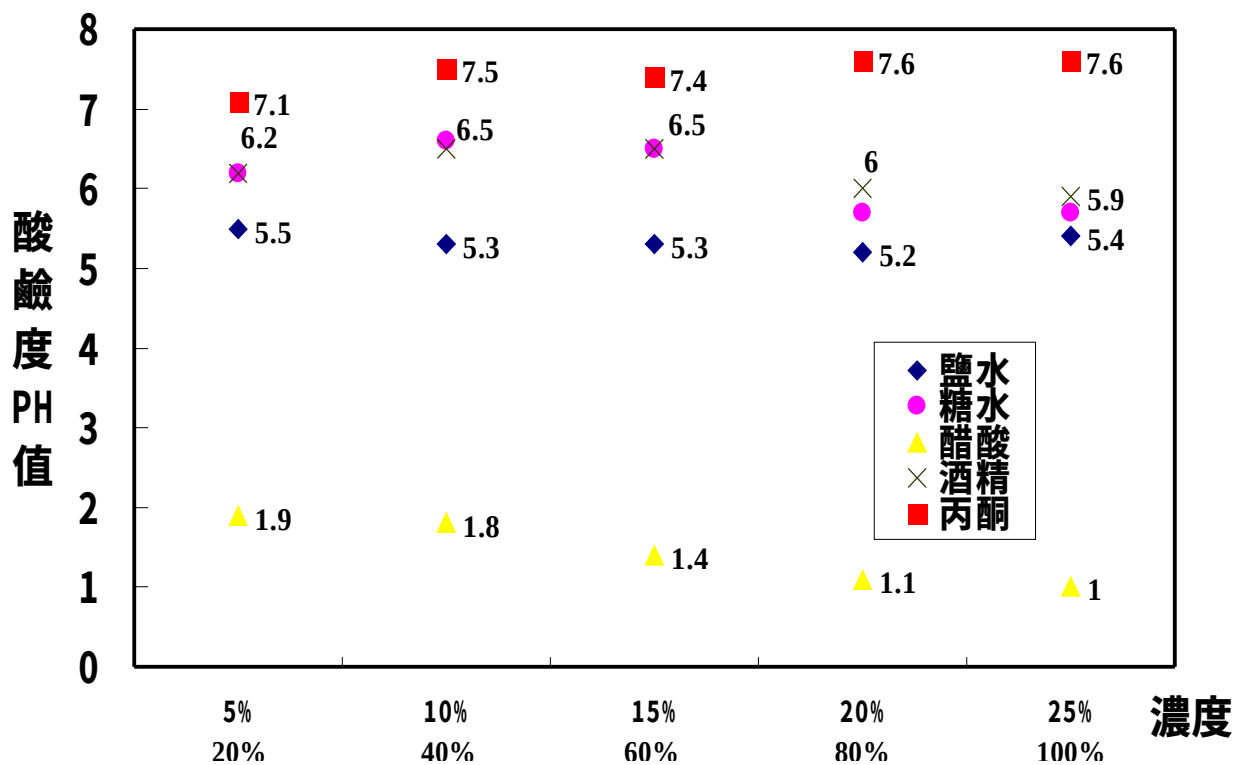
綜合分析

1. 各溶液隨濃度之不同，混合溶液顏色均呈現對應之明顯變化。

- ☞ 鹽水隨濃度增加顏色明顯變淡而清澈。
- ☞ 醋酸則相反，隨濃度增加顏色由清澈變青綠色。
- ☞ 酒精隨濃度增加由褐色逐漸變成青綠色。
- ☞ 糖水則顏色變化不明顯。
- ☞ 丙酮隨濃度增加由褐色逐漸變成翠綠色。

2. 如圖四 醋酸之蟛蜞菊溶液酸鹼度在 1~2 間呈強酸性外；其餘溶液均在 5~8 之間，接近中性。

3. 酒精和丙酮萃取液呈青綠或翠綠，可能對植物的綠色素有較佳的萃取率。



圖四、五種不同濃度溶液萃取蟛蜞菊，酸鹼度（pH 值）分布

實驗 3. 不同溫度、不同壓力下，各混合液的特性的比較

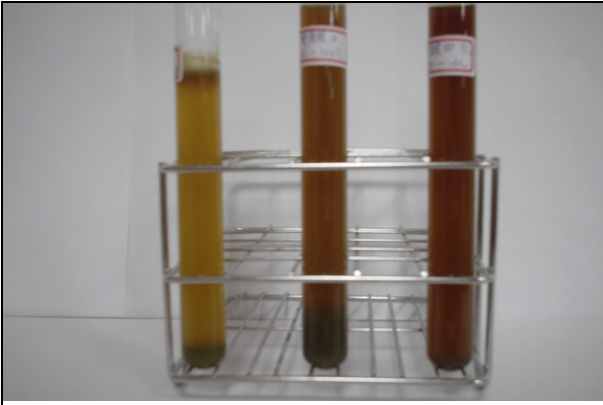
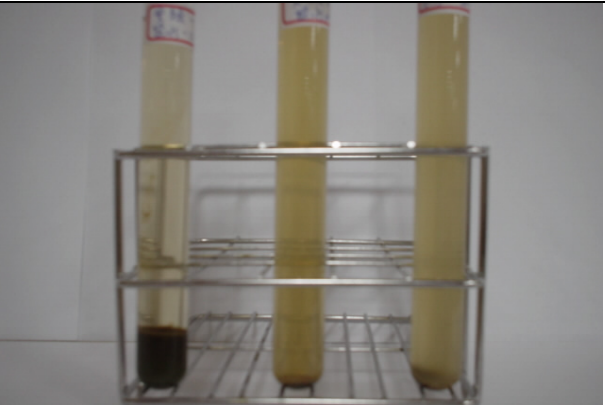
高溫常壓

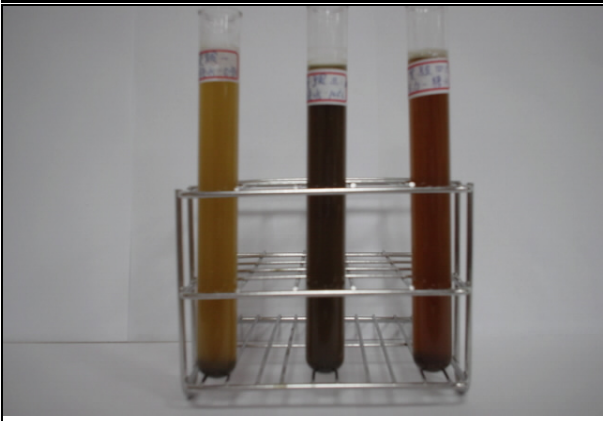
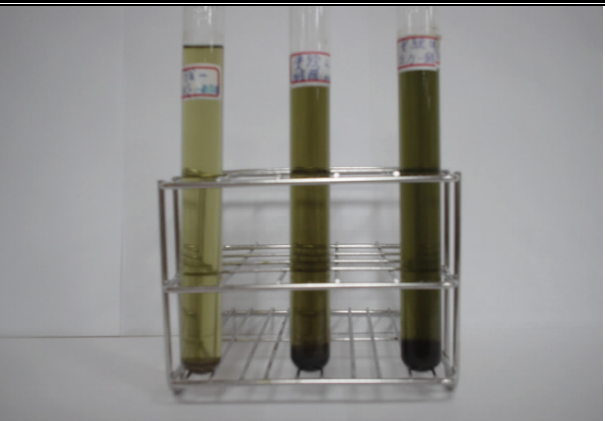
- ☞ 步驟：(1)取蟛蜞菊葉片 50 克，研磨成碎片，裝於燒杯。
 (2)依下表調配不同溶液 150 克，倒入研磨後的蟛蜞菊葉碎片中。
 (3)均勻攪拌一分鐘，浸泡約 15 分鐘。
 (4)以酒精燈加熱至 100°C 持續一分鐘。
 (5)經由濾紙過濾置燒杯中，靜置冷卻後，倒入試管中。

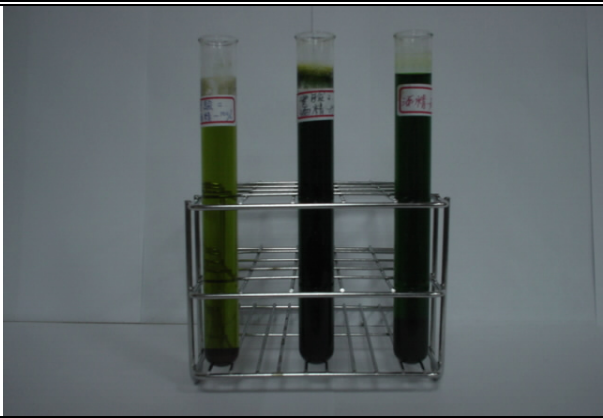
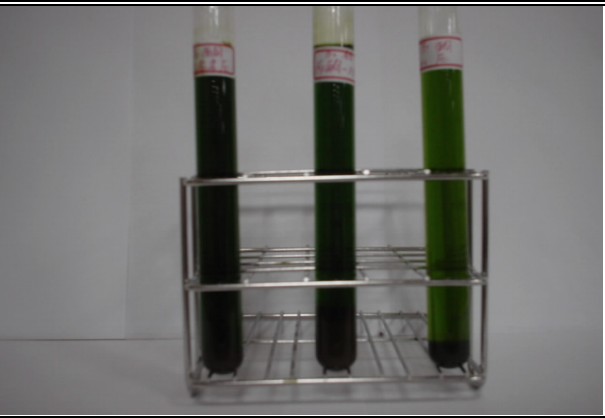
高溫加壓

- ☞ 步驟：(1)(2)(3)同上。
 (4)以內鍋加熱五分鐘後置入悶燒鍋五分鐘。
 (5)經由濾紙過濾置燒杯中，靜置冷卻後，倒入試管中。

☞ 親水性溶液

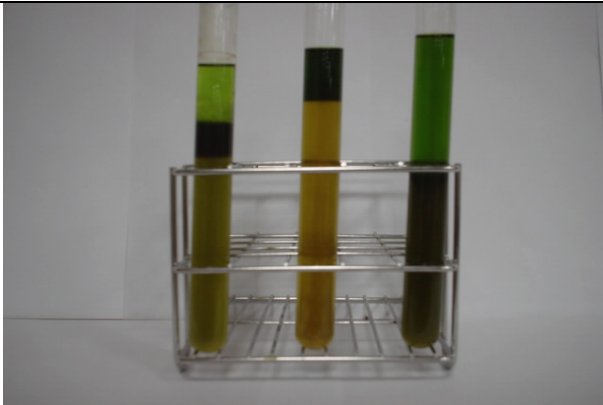
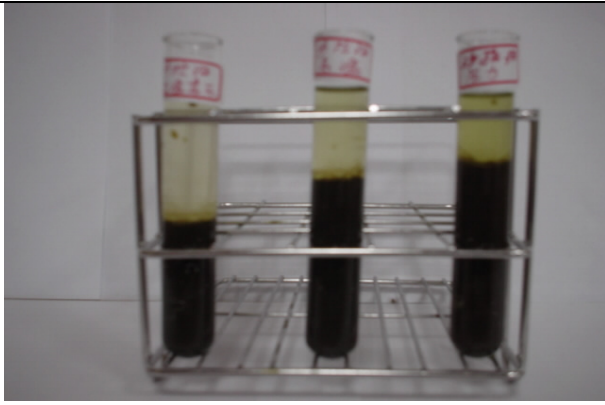
水				鹽水(20%)			
							
檢驗	常溫常壓	高溫常壓	高溫加壓	檢驗	常溫常壓	高溫常壓	高溫加壓
藍色石蕊試紙	淡藍	淡藍	淡藍	藍色石蕊試紙	淡藍	淡藍	粉紅
紅色石蕊試紙	粉紅	粉紅	粉紅	紅色石蕊試紙	粉紅	粉紅	粉紅
BTB	黃綠	黃綠	黃綠	BTB	黃綠	黃綠	黃綠
pH 值	6.5	5.6	5.8	pH 值	5.2	5.6	4.8
特性說明	1. 溶液由常溫常壓的淡咖啡色，經加溫煮沸（93 ⁰ C）一分鐘後，變成深咖啡色；高溫及悶燒鍋壓力下呈現更深的咖啡色。 2. 加溫煮沸後，pH 值降低呈弱酸性。			特性說明	1. 常溫常壓下的蟛蜞菊鹽水溶液呈清澈狀，高溫煮沸（95 ⁰ C）呈淡茶色，高溫加壓亦呈淡茶色。 2. 高溫加壓蟛蜞菊溶液 pH 值明顯降低至 4.8。		

糖水(20%)				醋酸			
							
檢驗	常溫常壓	高溫常壓	高溫加壓	檢驗	常溫常壓	高溫常壓	高溫加壓
藍色石蕊試紙	淡藍	淡藍	淡藍	藍色石蕊試紙	紅色	紅色	紅色
紅色石蕊試紙	粉紅	粉紅	粉紅	紅色石蕊試紙	粉紅	粉紅	粉紅
BTB	黃綠	黃綠	黃綠	BTB	黃色	黃色	黃色
pH 值	5.7	5.6	5.9	pH 值	1.0	0.1	0.5
特性說明	1.溶液常溫常壓下呈淡咖啡色，經加溫煮沸（94 ⁰ C）一分鐘後，變成深咖啡色；高溫及悶燒鍋壓力下亦呈現深咖啡色。 2.加溫或加壓煮沸後，pH 值無明顯變化。			特性說明	1.常溫常壓下的蟛蜞菊醋酸溶液呈淡綠清澈狀，高溫煮沸（89 ⁰ C）呈較深綠色，高溫加壓則呈更深綠色。 2.蟛蜞菊醋酸溶液均呈強酸性，強烈嗆鼻味。		

酒精				丙酮			
							
檢驗	常溫常壓	高溫常壓	高溫高壓	檢驗	常溫常壓	高溫常壓	高溫高壓
藍色石蕊試紙	淡藍	淡藍	淡藍	藍色石蕊試紙	淡藍	淡藍	淡藍
紅色石蕊試紙	粉紅	粉紅	粉紅	紅色石蕊試紙	粉紅	粉紅	粉紅
BTB	黃綠	黃綠	黃綠	BTB	黃綠	黃綠	黃綠
pH 值	5.9	6.4	5.8	pH 值	7.6	5.3	6.0
特性說明	1.常溫常壓下的蟛蜞菊酒精溶液呈青綠色，高溫煮沸（87 ⁰ C）則呈深墨綠色，高溫加壓亦呈深墨綠色。 2.高溫蟛蜞菊溶液 pH 值更近中性。			特性說明	1.常溫常壓下的蟛蜞菊丙酮溶液呈深墨綠色，高溫煮沸（53 ⁰ C）亦呈深墨綠色，高溫加壓顏色變淺。 2.高溫或加壓蟛蜞菊溶液 pH 值下降。		

硼砂(5%)				比較分析	
				1. 蟬蜚菊溶液隨溫度、壓力條件不同，混合溶液顏色均呈明顯變化。 ☞ 丙酮蟬蜚菊溶液隨溫度壓力提高，溶液顏色反而變淺。 ☞ 水、鹽水、糖水、醋酸、酒精和硼砂，則隨溫度壓力提高，濃度增加顏色由淺色變深色。 2. 不同蟬蜚菊混合液，除醋酸明顯使藍色石蕊試紙變紅色，呈酸性；硼砂蟬蜚菊混合液呈鹼性，其餘各種不同濃度溶液接近中性。 3. 水、鹽水、醋酸、丙酮及硼砂蟬蜚菊混合液，隨溫度壓力提高，溶液酸鹼度 pH 值均稍微呈現降低。	
檢驗	常溫常壓	高溫常壓	高溫高壓		
藍色石蕊試紙	淡藍	淡藍	淡藍		
紅色石蕊試紙	淡藍	淡藍	淡藍		
BTB	藍綠	藍綠	藍綠		
pH 值	8.8	8.3	8.4		
特性說明	1. 常溫常壓下的蟬蜚菊硼砂溶液呈土茶色，高溫煮沸（97⁰C）顏色加深呈深墨綠色，高溫加壓亦呈深墨綠色。 2. 蟬蜚菊硼砂溶液 pH 值均呈鹼性。				

☞ 疏水性溶液

香蕉油				沙拉油			
							
檢驗	常溫常壓	高溫常壓	高溫加壓	檢驗	常溫常壓	高溫常壓	高溫加壓
藍色石蕊試紙	淡藍	淡藍	淡藍	藍色石蕊試紙	淡藍	淡藍	淡藍
紅色石蕊試紙	粉紅	粉紅	粉紅	紅色石蕊試紙	粉紅	粉紅	粉紅
BTB	黃綠	黃綠	黃綠	BTB	黃綠	黃綠	黃綠
pH 值	5.7	5.6	5.8	pH 值	7.3	7.5	7.1
特性說明	1. 常溫常壓的蟛蜞菊香蕉油溶液呈油水分離，顏色較深的墨綠色雜質位於上層底部，最上層呈淡綠色。高溫煮沸（90 ⁰ C），最上層翠綠變成深墨綠色，高溫加壓最上層又變回青綠色但比常溫常壓顏色深。 2. 下層則在高溫加壓下顏色最深呈深褐色。 3. pH 值均呈弱酸性無變化。 4. 雜質沉澱物呈深墨綠色，位於油水介面。			特性說明	1. 上層由清澈逐漸變淡綠，下層均呈深墨綠色。 2. 雜質沉澱物呈深墨綠色，位於油水介面。 3. pH 值均呈中性無明顯變化。		

三、各種蟛蜞菊濾取或萃取汁液在防霉、殺孢子效果測試

為進一步證實蟛蜞菊葉萃取汁液的實質功效，我們進行了發霉觀察和殺孢子的效果測試。結果如下：

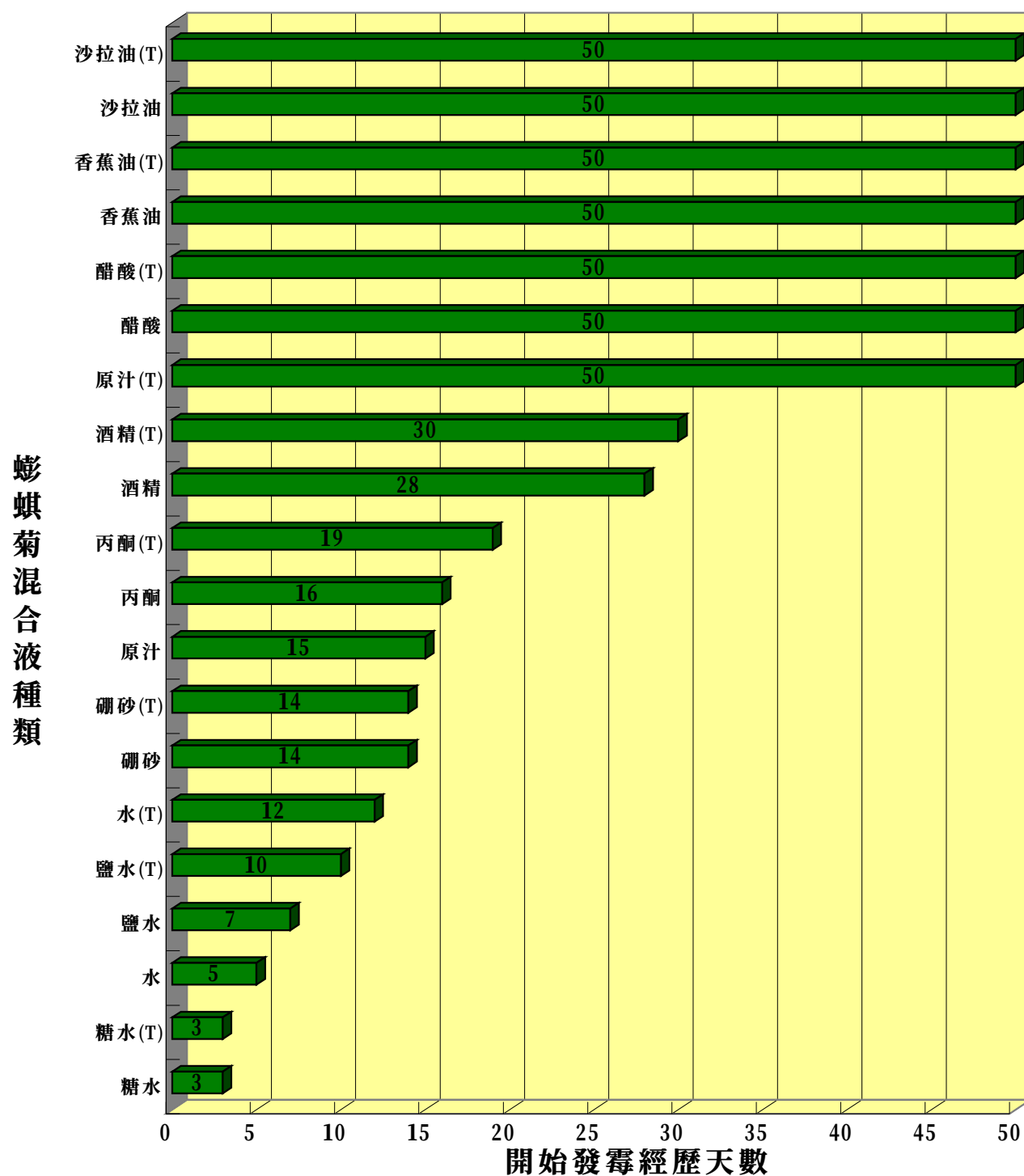
1. 發霉時間觀察：

包括：蟛蜞菊原汁、水混合液、糖水混合液、鹽水混合液、醋酸混合液、酒精混合液、丙酮混合液、硼砂混合液、香蕉油混合液、沙拉油混合液等十種，及其加熱煮沸過的液體。

(T)：表示加熱煮沸過。

綜合比較分析：(參考下頁圖、五)

- (1.)煮沸過的蟛蜞菊原汁(T)，與醋酸、香蕉油和沙拉油混合液可達 50 天仍未發霉，煮沸過的蟛蜞菊原汁具有不易發霉的特性。
- (2.)酒精及酒精(T)混合液，因揮發現象分別於 28 天及 30 天變乾，且期間並無發霉現象。丙酮也於 25 天揮發變乾，但於 16 天即開始發霉。
- (3.)其中最易發霉的為糖水混合液、其次為水溶液、鹽水、硼砂、丙酮等蟛蜞菊混合液；一般而言，煮沸過的混合液較可延遲發霉時間。煮沸過的蟛蜞菊原汁最明顯，可達 50 天仍未發霉。



圖五、蠅蜚菊原汁及其萃取混合液靜置於空氣中，在煮沸與未煮沸的條件下，不同萃取溶液置於空氣中，室溫下開始發霉的時間（開始發霉經歷天數）；(T)表加熱煮沸過。

2. 殺死子子的效果測試

我們利用較不易發霉，煮沸蟛蜞菊及其他混合液等，加入子子五隻，觀察其完全死亡所需的時間，重覆三次計算平均死亡時間，如下表：**(T)表示加熱煮沸過**

液體種類	原汁(T)20 c.c.	原汁(T)10 c.c. 酒精 10 c.c.	原汁(T)10 c.c. 醋酸 10 c.c.	原汁(T)10 c.c. 香蕉油 10 c.c.	原汁(T)10 c.c. 沙拉油 10 c.c.
子子平均死亡時間	1 分 37 秒	8 分 25 秒	5 分 45 秒	50 秒	12 分 10 秒
液體種類	原汁 20 c.c. (未煮沸)	酒精 20 c.c.	醋酸 20 c.c.	香蕉油 20 c.c.	沙拉油 20 c.c.
子子平均死亡時間	1 時 30 分	19 秒	3 分 35 秒	52 秒	9 分 45 秒

綜合比較分析：

- (1)煮沸過的蟛蜞菊原汁與未煮沸過的蟛蜞菊原汁相比較，煮沸過的這一組明顯的可以在最短的時間殺死子子。
- (2)純酒精、醋酸和沙拉油都比蟛蜞菊混合液殺死子子的時間短。有些液體本身即可能不利子子生存，如酒精、香蕉油明顯於一分鐘內，便殺死子子；混合液也可能因稀釋作用反而延長子子的死亡時間。

陸、結果與討論

☞ **蟛蜞菊的濾取及萃取：**本研究除取得蟛蜞菊的原汁外，希望藉由濾取和萃取方法，提升效率；討論在不同溶劑、浸泡時間、溶劑濃度、溫度、壓力等條件不同下，其萃取混合液特性。

1. 蟛蜞菊溶液隨浸泡時間增加，糖水和酒精溶液顏色均呈現明顯加深，鹽水及醋酸則不明顯。
2. 水、鹽水、糖水、醋酸、酒精和硼砂等六種蟛蜞菊混合溶液酸鹼度，除硼砂蟛蜞菊溶液隨浸泡時間增加由鹼性逐漸接近中性外，其餘蟛蜞菊溶液隨浸泡時間增加，酸鹼性並未產生明顯變化。
3. 蟛蜞菊溶液隨濃度不同，混合溶液顏色均呈明顯變化；。
 - (1)鹽水隨濃度增加，顏色明顯變淡而清澈。
 - (2)醋酸則相反，隨濃度增加，顏色由清澈變青綠色。
 - (3)酒精隨濃度增加，顏色由褐色逐漸變成青綠色。
 - (4)糖水則顏色變化不明顯。
4. 鹽水、糖水、醋酸、酒精、丙酮和硼砂溶液等五種不同蟛蜞菊混合液，除醋酸明顯使藍色石蕊試紙變紅色，呈酸性外，且隨濃度增加酸性明顯變強外，其餘蟛蜞菊溶液接近中性。
- 5.不同.蟛蜞菊混合溶液隨溫度、壓力條件不同，混合溶液顏色均呈明顯變化。
 - (1) 丙酮蟛蜞菊溶液隨溫度壓力提高，溶液顏色反而變淺。
 - (2) 水、鹽水、糖水、醋酸、酒精和硼砂，則隨溫度壓力提高，濃度增加顏色由淺色變深色。

(3) 不同蟛蜞菊混合液，除醋酸明顯使藍色石蕊試紙變紅色，呈酸性外；硼砂蟛蜞菊混合液呈鹼性，其餘各種不同濃度蟛蜞菊溶液接近中性。

6.不同溶劑的萃取效率，以現階段就顏色變化上，很難作一比較；未來可持續進一步的研究。

☞ **蟛蜞菊汁液和混合液在防霉或殺孢子上的功效：藉由不同混合液的發霉觀察和殺孢子的測試，可驗證其具有一定的功效；但在消腫解毒的效益上，則有待更嚴謹的生化分析及測試，才可能驗證。**

1. 煮沸過的蟛蜞菊原汁(T)，與醋酸、香蕉油和沙拉油混合液可達 50 天仍未發霉，煮沸過的蟛蜞菊原汁，具有明顯不易發霉的特性，未煮沸過則無。
2. 最易發霉為糖水混合液、其次為水溶液、鹽水、硼砂、丙酮等蟛蜞菊混合液。
3. 煮沸過的蟛蜞菊原汁比未煮沸過的蟛蜞菊原汁，大幅縮短殺孢子的時間。
4. 純酒精、醋酸和沙拉油都比蟛蜞菊混合液殺孢子的時間短，液體本身即不利孢子生存，酒精、香蕉油特別明顯；混合液可能因稀釋作用反而延長孢子的死亡時間。

☞ **本研究結果初步發現蟛蜞菊汁液或特定混合液，具有防霉或殺孢子上的功效，目前市面上並無相關產品的展示或販賣，未來若能更進一步驗證其效益，有機會將可製成日常藥品或清潔用品。例如：殺蟲劑、潔手露、廁所噴霧驅蟲劑等產品。**

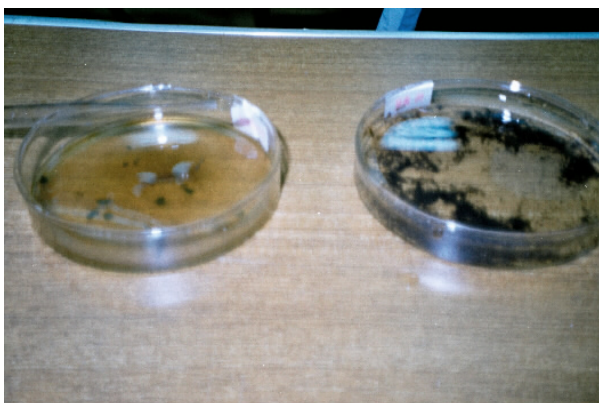
柒、參考資料

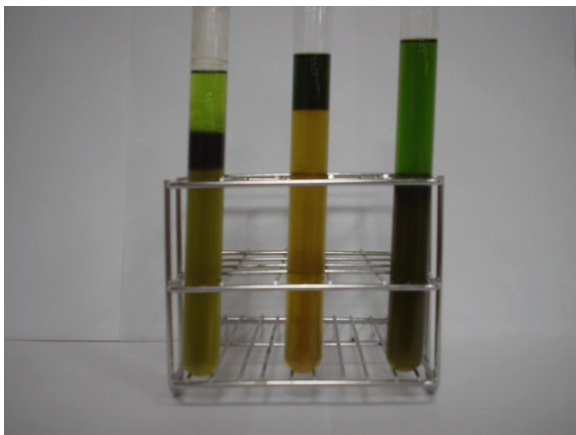
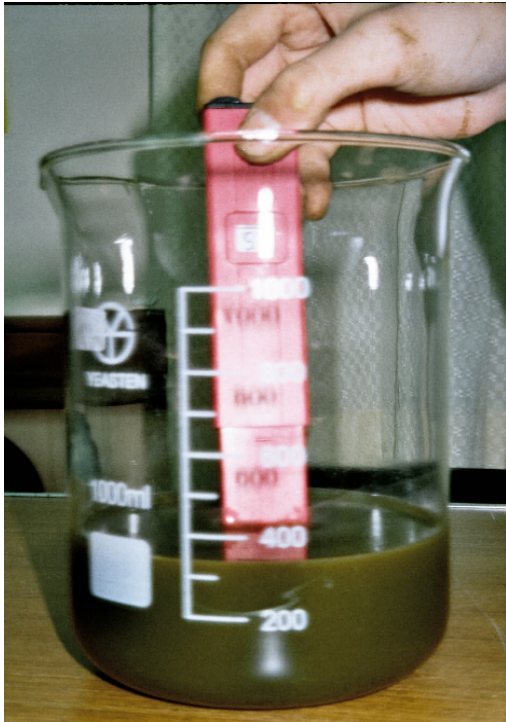
1. 自然與生活科技一五上第二單元：植物的繁殖，南一書局，民國九十三年。
2. 自然與生活科技一五下第二單元：酸與鹼，南一書局，民國九十三年。
3. 自然與生活科技一四上第六單元：液體變色，牛頓開發教科書公司，民國九十年。
4. 不可思議的科學實驗室－化學篇（民 87 年），世潮出版有限公司。

捌、研究實景照片

☞ 實驗









評語

080201 國小組化學科 最佳(鄉土)教材獎

‘阿嬤口中的蟛蜞菊妙用’ --化學萃取及初步測試
取材自鄉野間之植物 ‘蟛蜞菊’ 具鄉土風味。