

# 彰化縣 108 年第 59 屆中小學科學展覽會

## 作品說明書

科 別：生活與應用科學科(二)環保與民生

組 別：國中組

作品名稱：

# 清潔『磷』失敗

~自製清潔攪拌器並測試果皮萃取之清潔力

關鍵詞：果皮、環保、清潔劑

編號：國中應二 015



# 目 錄

摘要	1
壹、研究動機	1
貳、研究目的	2
一、研究架構流程圖	3
參、研究設備與器材	4
一、實驗器材	4
(一)研究器材	4
(二)器材照片	5
二、自製攪拌器	6
肆、研究過程與方法	7
一、蒐集彙整研究資料	7
二、本研究為酒精浸泡效果，將果皮萃取出精油，製作清潔劑	10
三、實驗清潔效果比較與分析	11
四、檢測碗盤澱粉的殘留	20
五、檢測碗盤油脂的殘留	23
六、香氛罐與香氛包製作	26
伍、研究結果與討論	27
一、果皮洗淨結果研究	27
二、檢測碗盤澱粉和油脂的殘留比較與分析	27
三、香氛罐與香氛包的體驗	28
陸、結論	29
柒、參考資料	30

## 摘要

本組主要在研究環保議題，平常所吃的水果例如：柑橘類，其果皮含有**類黃酮素**，味道清香，又具有清潔效果，特別將生活中所丟棄的水果皮，利用**酒精加以浸泡**，將果皮中的精華萃取出來，進行數種清潔去汙研究及萃取精油後**製作香氛罐**和**芳香包**的實驗與探討。為了提升實驗清潔效果的準確性，本組又利用廢棄的電腦風扇、強力磁鐵、光碟片護蓋，特別設計**自製清潔衣物攪拌器**，以達到協助研究實驗的準確性。也實驗將萃取的精油加水加醋加小蘇打做清潔力的分析與研究，再利用**碘試液**和**吸油面紙**測試自製清潔劑與市售洗碗精清潔後碗盤內殘留的**澱粉(呈現藍紫色)**和**油脂**果皮精油，既無毒、天然又環保。果皮清潔劑幾乎可以取代市售的化學清潔劑了。

## 壹、研究動機

在國中的**自然與生活科技**課程中，再次的學到了**水溶液(二上第二章 2-2)**和環保清潔劑**(二下第五章 5-2 皂化反應)**，這讓我回想起小學六年級「自然與生活科技」領域**(第六章)**也介紹過的『水溶液』單元，其中有提到其實很多柑橘類的果皮含有一定的清潔物質**類黃酮素**，可以萃取出來會有很不錯的清潔效果。所以本組試著將丟棄的果皮，如香蕉果皮、奇異果果皮、蘋果果皮、橘子果皮、和橘子果肉做為此次研究的主題。

日常生活洗滌中，如果能利用果皮製作天然清潔用品，減低泡沫沖洗困擾，不但可以節約水流量，且洗滌後的污水，不含**磷、氯、鹼**，也沒有**界面活性劑**，超強的潔淨配方就是不含**阿摩尼亞**或漂白劑的天然成分，生物可以分解，絕不會污染環境，既省錢又環保，無毒又天然，響應環保，為自然生態盡心力。

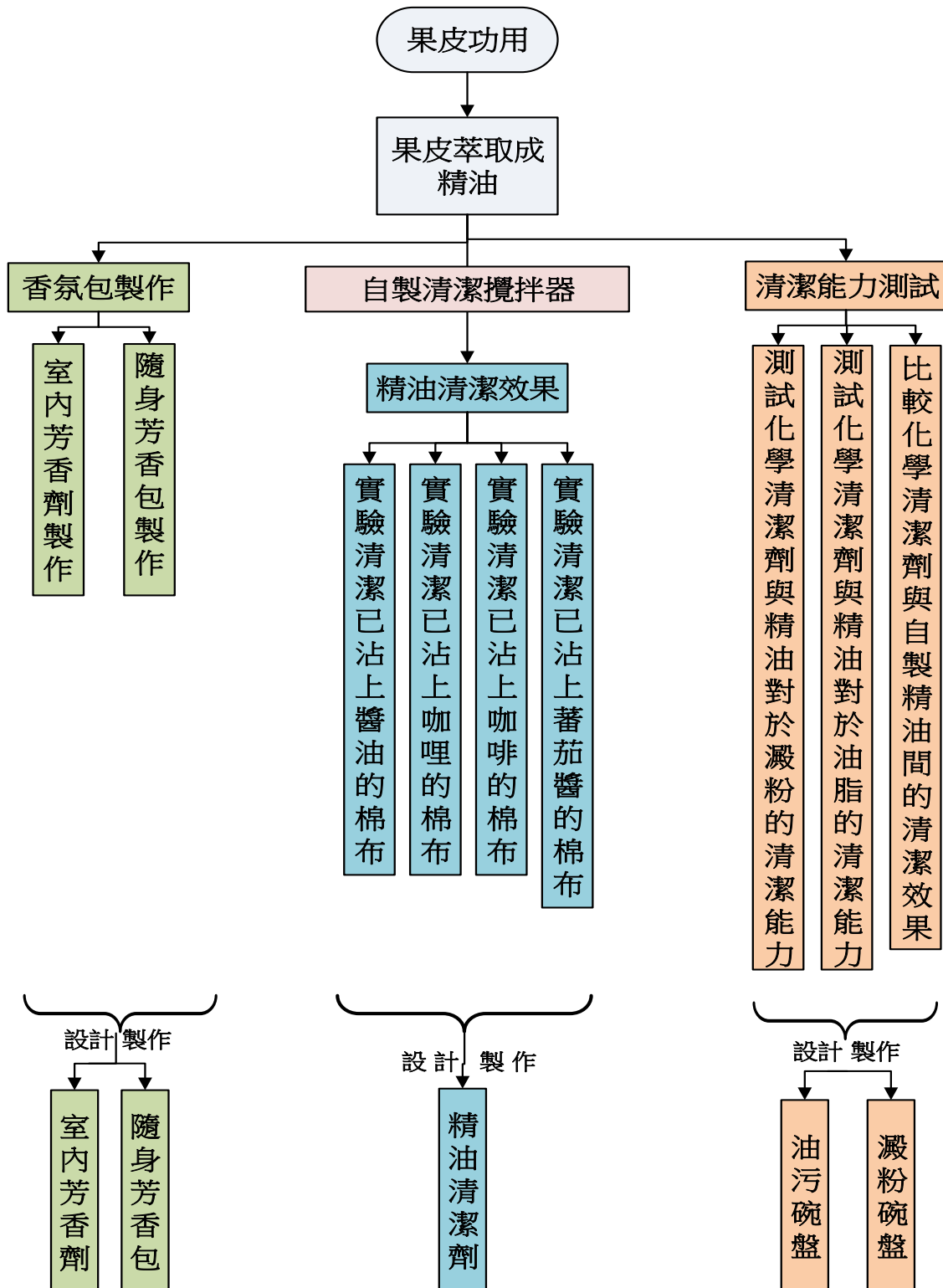
## 貳、研究目的

- 一、利用廢棄的果皮萃取**精油**。
- 二、**自製清潔衣物攪拌器**。
- 三、將果皮所萃取的精油拿來自製清潔劑，並針對不同之污漬做清潔比較。
  - (一) 實驗清潔已沾上**醬油**的棉布。
  - (二) 實驗清潔已沾上**咖哩**的棉布。
  - (三) 實驗清潔已沾上**咖啡**的棉布，並利用自製清潔攪拌器以達到實驗準確性。
  - (四) 實驗清潔已沾上**蕃茄醬**的棉布，並利用自製清潔攪拌器以達到實驗準確性。
- 四、探討市售化學清潔劑與自製天然清潔劑的洗淨效果。

- (一) 利用碘試液實驗碗盤澱粉的殘留。
- (二) 利用吸油面紙實驗碗盤油脂的殘留。

五、萃取出精油設計製作香氛罐和芳香包，以響應環保之概念。

### 研究架構流程圖：



## 參、研究設備及器材

### 一、 實驗器材

#### (一) 研究器材

項目	數量
玻璃罐	5 個
滴管	5 個
酒精	3 罐
過濾網	1 個
白醋	1 罐
小蘇打粉	1 包
碗	5 個
水	3000ml
相機	1 臺
刨刀	1 支

項目	數量
棉布	20 塊
蘋果	4 顆
橘子	12 顆
奇異果	12 顆
香蕉	5 根
醬油	1 罐
咖哩	1 包
咖啡	1 包
蕃茄醬	1 罐
參考書籍	10 本

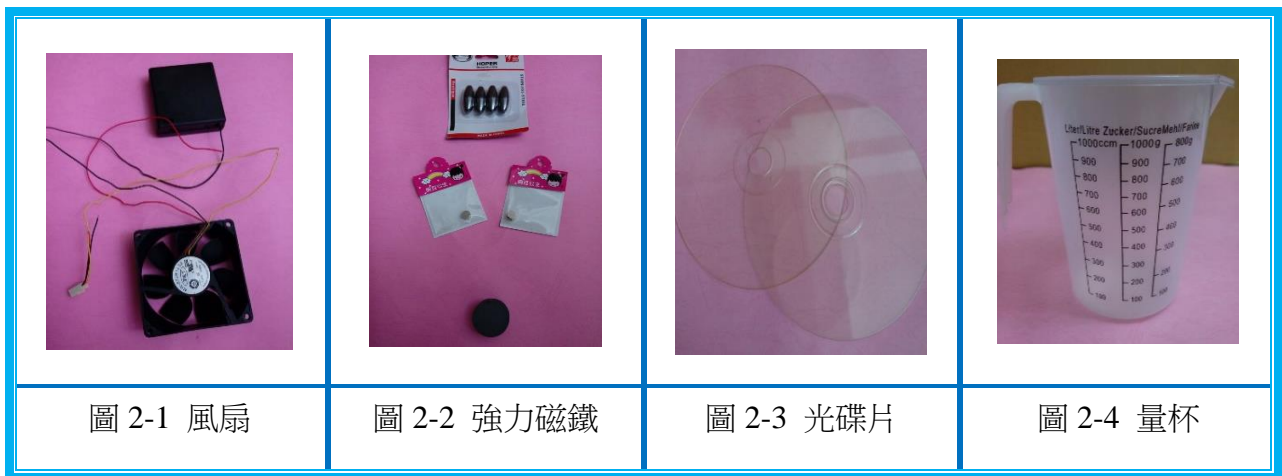
風扇	1 個
強力磁鐵	4 個
光碟片護蓋	1 片
量杯	1 個
不織布	數片
棉花	一包
電動打蛋器	一支
吸油面紙	數張
葵花油	50ml
市售清潔劑	300C.C

1. 器材照片：

			
<p>圖 1-1 玻璃杯</p>	<p>圖 1-2 滴管</p>	<p>圖 1-3 酒精</p>	<p>圖 1-4 過濾網</p>
			
<p>圖 1-5 白醋</p>	<p>圖 1-6 小蘇打粉</p>	<p>圖 1-7 碗</p>	<p>圖 1-8 水</p>
			
<p>圖 1-9 參考書籍</p>	<p>圖 1-10 刨刀</p>	<p>圖 1-11 棉布</p>	<p>圖 1-12 蘋果</p>
			
<p>圖 1-13 橘子</p>	<p>圖 1-14 奇異果</p>	<p>圖 1-15 橘子果肉</p>	<p>圖 1-16 香蕉</p>
			
<p>圖 1-17 醬油</p>	<p>圖 1-18 咖哩</p>	<p>圖 1-19 咖啡</p>	<p>圖 1-20 蕃茄醬</p>

## (二) 自製攪拌器

1. 目的：控制攪拌時間、攪拌次數，以利探討攪拌時間對清潔劑之清潔能力的影響。
2. 零件：



圖三 組裝自製攪拌器過程



### 3. 原理

本組利用電腦的風扇，在風扇軸的對角線黏上強力磁鐵。用雙面膠和光碟片護蓋將燒杯架高，避免與風扇的葉片摩擦。並在燒杯中放入強力磁鐵。當風扇旋轉時，溶液中的強力磁鐵會被強力磁鐵帶著旋轉，開始攪拌旋轉，以達到如同洗衣機的洗衣原理。

## 肆、研究過程與方法

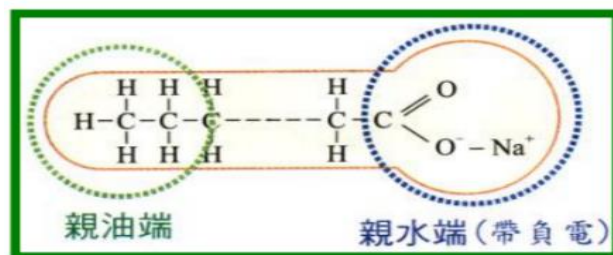
### 一、蒐集彙整研究資料

東西髒了怎麼辦？洗乾淨。用什麼洗？「水和清潔劑」，這是大多數人的回答。清潔劑用物理或化學的方法來去除污漬。如利用去污劑成分與髒污的**互溶**的性質，就是屬於物理的方式；例如巧克力或油膩食物造成的污漬。清潔劑種類繁多，如何選擇正確的清潔劑，首先就必須瞭解清潔劑是如何清潔物品。

(一) 關於清潔劑：在每個人的生活上都有使用清潔劑的經驗，無論是清潔我們的身體，或者使用的日常用品。水是地球上最多的溶劑，因此在洗滌物品時，我們首先考慮使用的是水。但是有時候，當水無法將污染的物质清除時，就要藉助於一些其他的物質來清除污染。無論這些物質是什麼，清除污染物的物質通稱為清潔劑。

(二) 清潔劑去污原理：日常生活中的污垢，許多都含有【油性】的成分，無法和【水】互溶，因此需要清潔劑的洗淨功能。**清潔劑的種類雖然很多，但去污的原理相同**。主要是利用**酯化反應**中的還原反應。

(1). 清潔劑分子有一端是由許多**碳原子和氫原子**所組成的長鏈，這一端稱為**親油端**（會溶於油，不會溶於水）；另一端是親水性的原子團，稱為**親水端**（會溶於水，不會溶於油）。如下圖：



圖四：介面活性劑示意圖

(2). 當清潔劑溶於水時，衣物上的油汙被親油性的一端吸著，再由親水性的一端牽入水中，使油汙與衣物分離。

(三) 果皮所含物質及功能：

1. 果皮中有一種很特别的成分：**類黃酮素**或**檸檬稀(Limonene)**，水果皮清潔劑的去汙原理主要就是利用**類黃酮素**或**檸檬稀**，此天然的抗菌劑來源，有著豐富的維生素，清新的柑橘氣味，並有去油汙、清潔的效果。



2. **果皮**內的純天然萃取原料配方，可完全生化分解，**不含有害物質(溶劑或乙二醇)**，是對環境健康的產品，具清潔表面效果，不具腐蝕性，對人體健康有保障。

(四) 石化界面活性劑之危害與影響：

1. 表 1，一般家用清潔劑成份對人體與環境之危害如所示：

危害 \ 成分	人體	環境
<b>界面活性劑</b> (又稱表面活性劑)	促進化學的物質得經皮吸收，破壞皮膚障壁功能等。	水汙染會改變環境荷爾蒙導致水中生物無法繁衍下一代。
<b>泡沫安定劑</b>	安定劑包刮鉛、鎘、鋅、錫等金屬類。 1、鉛在慢性或急性暴露,讓小孩神經失調，阻礙智商發展，婦女則會有生殖方面的問題，且可能致癌。 2、鎘會影響腎功能，可能導致肺癌。 3、錫會造成神經和再生系統混亂、貧血、智力下降、高血壓等病狀。	安定劑以磷酸鹽為主，過多的磷酸鹽會造成河川優氧化。
<b>苯磺酸鈉</b>	具有刺激性。對皮膚、眼睛有中等強度的刺激性，會造成肝腎功能異常。	含有苯磺酸鈉成份的水，長期大量的排放會造成水環境永久性的污染。
<b>助洗劑</b>	對人的肝臟有所損害、直接接觸或者附著在衣物上，會刺激皮膚。	助洗劑的成份會使河川中有害物質大量繁殖，讓汙染更加嚴重。
<b>香精</b>	過多的香精氣味很濃，常會引	在環境中不易分解，容易造成

	起一些人過敏。	生物累積作用干擾環境。
<b>增白劑</b>	與人的皮膚、手接觸後會使人出現過敏的反應，出現濕疹、皮炎等症狀。	經水稀釋後，進入環境中的量極少，也會非常快速的進行二次分解，對環境並沒有影響。
<b>穩定劑</b>	攝取過量的穩定劑，會導致代謝混亂、頭暈、腹瀉等疾病。	污水在處理後，有部分的有毒物質不能被消除，甚至形成更危險的廢物。
<b>強力去污劑</b>	強力去污劑會導致接觸性皮炎，或造成皮膚疾病甚至燒傷的人。	因不易分解且水溶性極低，如果被排放到河川中，會造成水質最終汙染。
<b>殺菌劑</b>	殺菌劑會造成皮膚過敏，過敏體質的部份族群會導致雙手起紅疹。	使用殺菌劑後所排放的水會造成嚴重的自然生態汙染。

表 1 家用清潔劑成分與危害

## 二. 本研究為酒精浸泡效果，將果皮萃取出精油，製作清潔劑

(一)原理：此種方法萃取原理為溶劑萃取法，指將植物浸泡在乙醚、己烷、甲苯、甲醛、乙醛等揮發性化學溶劑入，使植物精華溶於化學溶劑中，此方法獲得之液體即為酊劑。將酊劑再加入水、鹽、起泡劑、醋、小蘇打等物質後即為清潔劑。

(二)表 2 製作流程：

材 料	份 量	作 法
水果果皮	適量	1、 將果皮只刨下表皮部份，去除內部白色組織。 2、 將果皮置入玻璃瓶內倒入酒精，蓋上蓋子放置陰涼處 1~7 天後，即成為酊劑。 3、 加入 3000cc 的水做適當攪拌。 4、 將醋、小蘇打加入已去除果皮的酊劑即完成清潔劑。
玻璃瓶	1 個	
95%酒精	300ml	
水	5000cc	
醋	50g	
小蘇打	100g	

表 2 酒精浸泡法材料與流程

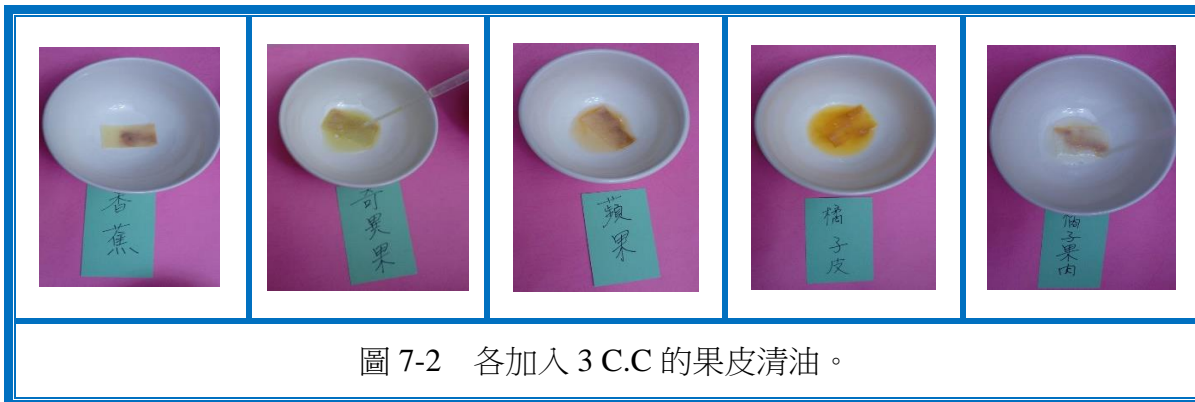
### 三. 實驗清潔效果比較與分析

#### (一)、實驗自製果皮精油滴入已沾上醬油的棉布

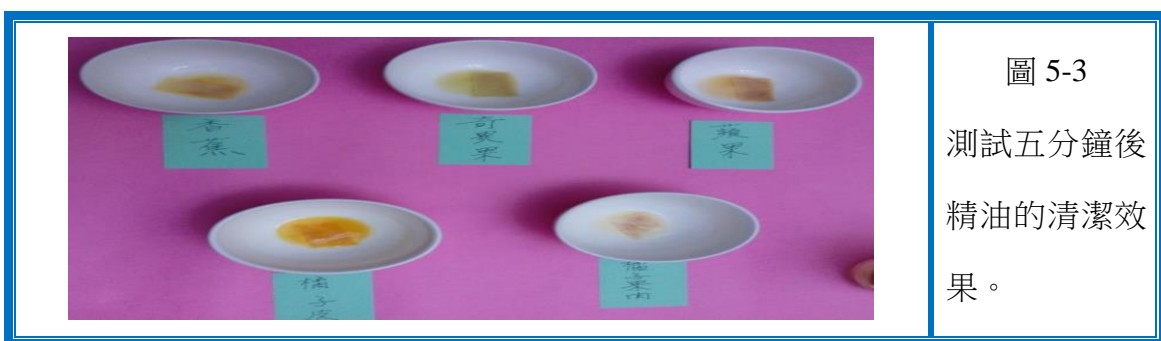
1. 先將各個碗內放入一塊小棉布，並加入等量的醬油，如下圖 5-1



2. 將各個果皮或果肉提煉的精油直接吸取 3 C.C，放入各個碗中。如下圖 5-2



3. 五分鐘後，各個萃取純精油對醬油的清潔效果。如下圖 5-3



4. 清潔效果似乎沒有很顯著，所以再加上白醋 2 C.C，如下圖 5-4。

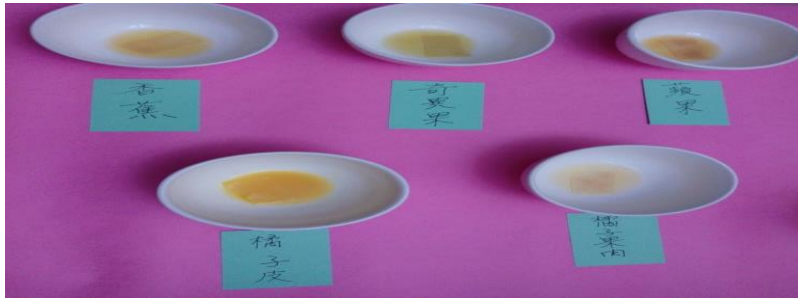


圖 5-4  
再加入 2 C.C  
的白醋以測試  
清潔效果。

5 · 各個清潔變化有一些差異了，就又加了一小茶匙的小蘇打粉。如下圖 5-5



圖 5-5 再加入一茶匙的小蘇打粉以做清潔效果。

6 · 十分鐘後，各塊棉布以清水清洗完後的效果。如下圖 5-6



圖 5-6 十分鐘後，以清水清洗完後的結果。

清潔力測試結果：自製果皮精油滴入已沾上醬油的棉布，清潔程度分為五等級，

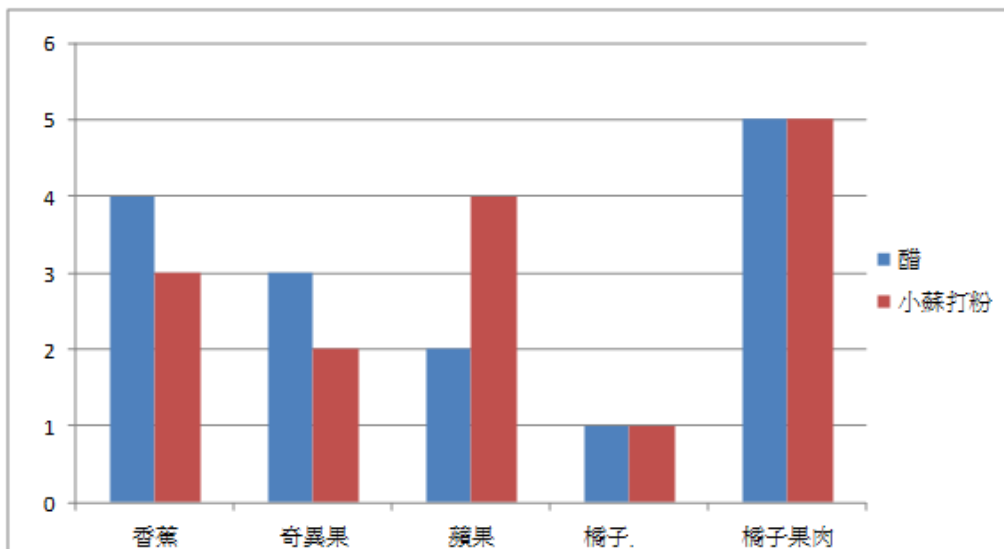
5 為清潔效果最好，1 為清潔效果最差。如下表 3

水果 清潔過程 清潔材料	香 蕉	奇異果	蘋 果	橘 子	橘子果肉
醋	4	3	2	1	5
小蘇打粉	3	2	4	1	5
清水洗淨	3	2	4	1	5

將原先萃取的**精油**直接實驗於滴入醬油的棉布上，試驗各果皮的清潔效果：**橘子果肉的效果最好**，再來是蘋果，第三則是香蕉，第四是奇異果，第五是橘子皮。顛覆了本組以往的認知，本組一直都以為是橘子皮效果最好，可是做完實驗才知其實並不然，但很明顯的看到加入橘子皮精油的這個棉布幾乎都被橘子精油給染色了，所以有可能是精油濃度太高，導致清潔效果模糊化了。如下圖 5-7

## 自製清潔劑滴入沾有醬油的棉布清潔效果之比較

清潔效果 (5 最好，1 最差)



### 自製清潔劑

圖 5-7 將果皮萃取的精油，滴入加了醬油的棉布中，以**橘子果肉**的清潔效果是最好的，所以本組便將其精油各都加入 10 C.C 的水，稀釋後繼續實驗。

## (二)、實驗自製果皮清潔劑滴入已沾上咖哩的棉布

1. 先將各個碗內放入一塊小棉布，並加入等量的咖哩，如下：圖 6-1



圖 6-1  
先將各碗滴入等量的咖哩醬。

2. 將各個果皮或果肉提煉的精油加水稀釋再滴入各個碗中。如下：圖 6-2



圖 6-2 將稀釋後的清潔劑注入 10 C.C 於各碗中。

3 · 五分鐘後，各個清潔劑對咖哩的清潔效果。如下圖 6-3

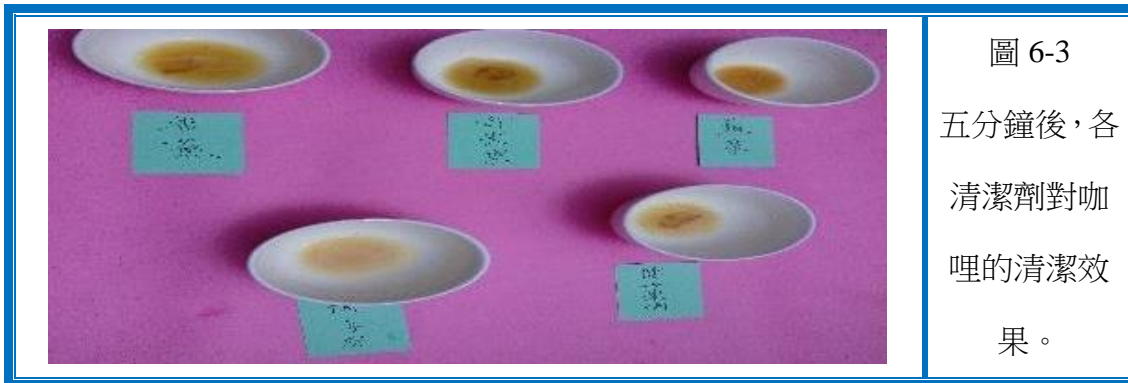


圖 6-3  
五分鐘後，各  
清潔劑對咖  
哩的清潔效  
果。

4 · 以竹筷各攪拌三十下，如下圖 6-4。

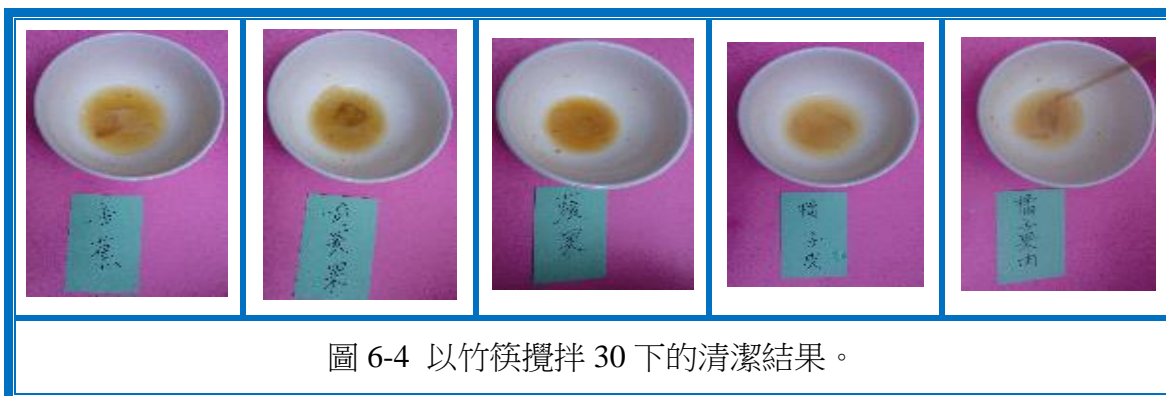


圖 6-4 以竹筷攪拌 30 下的清潔結果。

5 · 撈起棉布可看到部份的棉布有明顯的清潔效果，尤其是橘子皮那個。如下圖 6-5

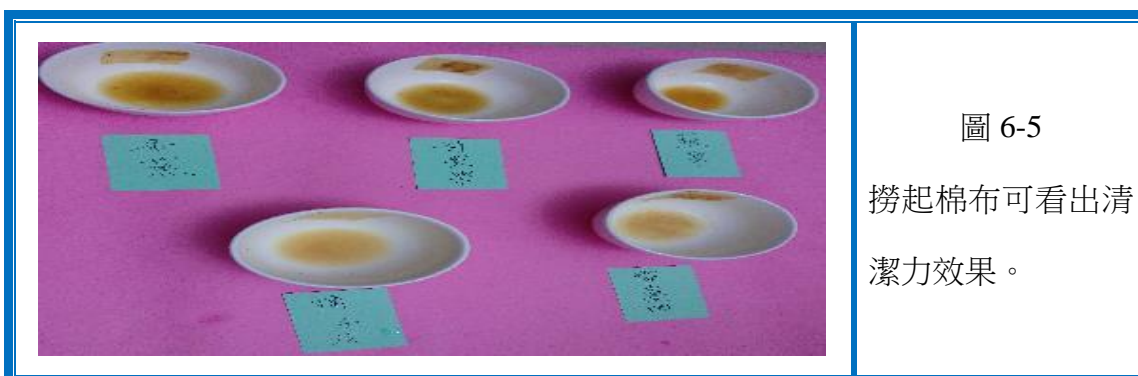


圖 6-5  
撈起棉布可看出清  
潔力效果。

6 · 各清潔變化有差異，就同時又加一小茶匙的小蘇打粉和適量的醋。如下圖 6-6

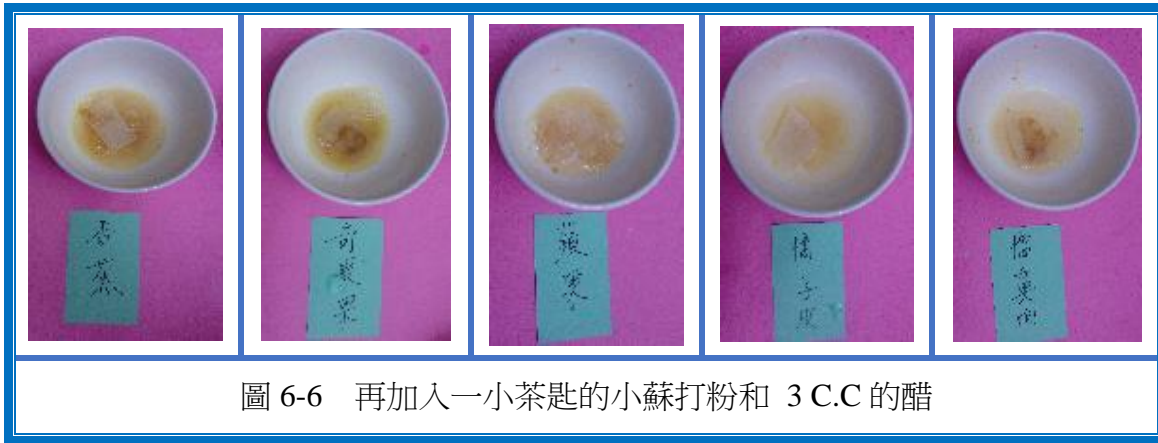


圖 6-6 再加入一小茶匙的小蘇打粉和 3 C.C 的醋

7. 十分鐘後，各個棉布的清潔結果，如下圖 6-7

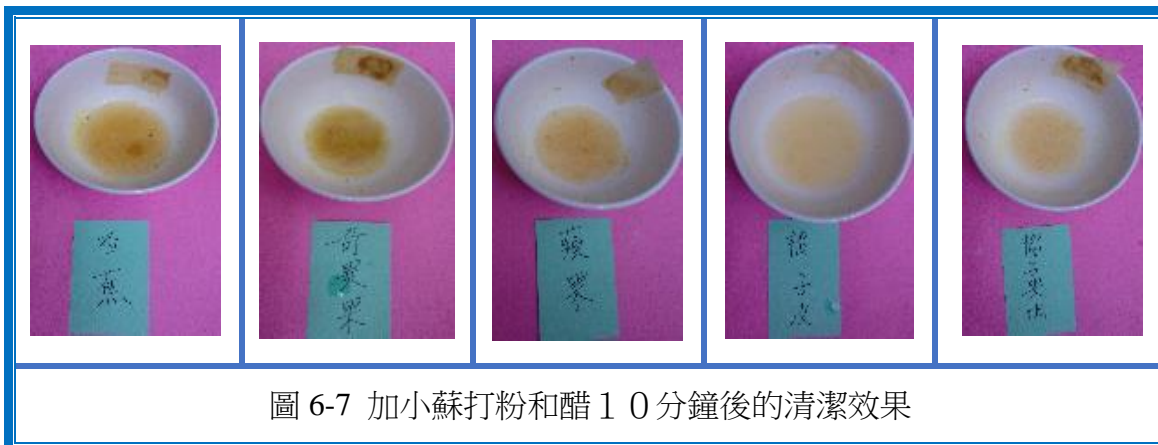


圖 6-7 加小蘇打粉和醋 10 分鐘後的清潔效果

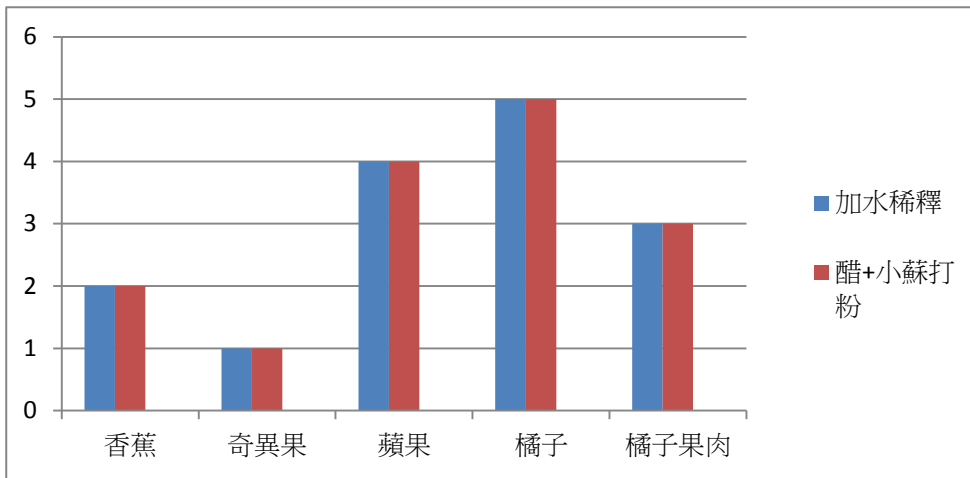
清潔力測試結果：自製果皮精油稀釋後，滴入已沾上咖哩將的棉布，清潔程度分為五等級，**5 為清潔效果最好**，**1 為清潔效果最差**。如下表 4

清潔過程 清潔材料	水果				
	香 蕉	奇異果	蘋 果	橘 子	橘子果肉
加水稀釋	2	1	4	5	3
醋+小蘇打粉	2	1	4	5	3
清水洗淨	3	1	4	5	2

精油加水稀釋後加至滴上咖哩醬汁的棉布上以做清潔效果之比較，結果：橘子皮的效果最好，再來是蘋果皮，第三則是橘子果肉，第四是香蕉，第五是奇異果。但若再加入醋和小蘇打粉，則清潔效果是一樣的，但若經過十分鐘後，以清水洗淨，則橘子皮的效果最好，再來是蘋果，第三則是香蕉，第四是橘子果肉，第五是奇異果。如下圖 6-8

# 自製清潔劑滴入沾有咖哩醬的棉布清潔效果之比較

清潔效果 (5 最好, 1 最差)

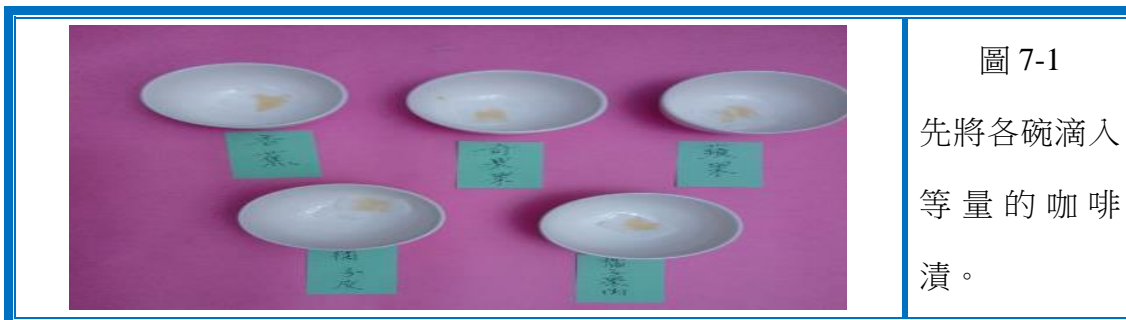


自製清潔劑

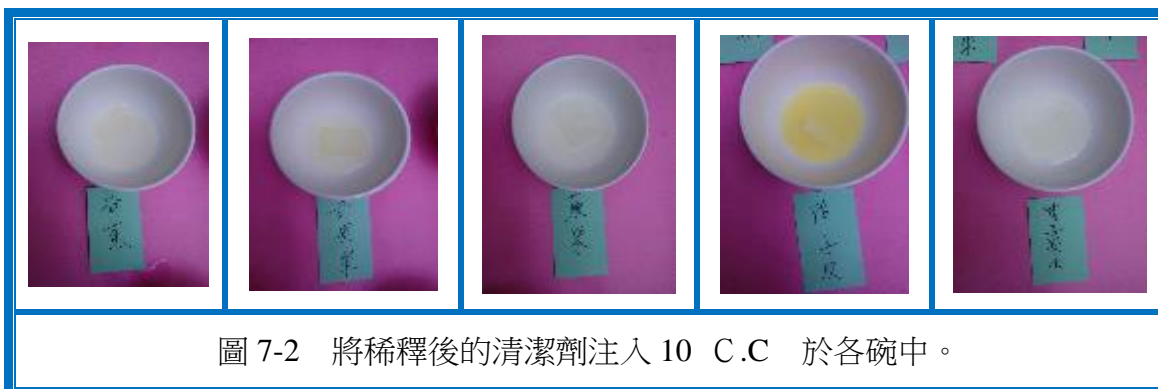
圖 6-8 各果皮萃取精油後再稀釋，加入滴了咖哩的棉布中，以橘子的清潔力最好。

## (一)、實驗自製果皮清潔劑滴入已沾上咖啡的棉布

1. 先將各個碗內放入一塊小棉布，並加入等量的咖哩，如下圖 7-1



2. 將各個果皮或果肉提煉的精油加水稀釋再滴入各個碗中。如下圖 7-2



3. 五分鐘後，以竹筷各攪拌三十下，各個清潔劑對咖啡的清潔效果。如下圖 7-3



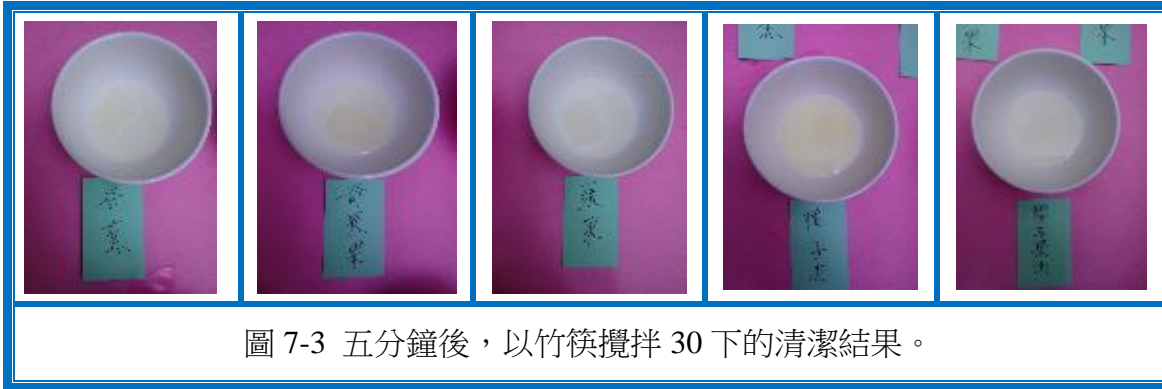


圖 7-3 五分鐘後，以竹筷攪拌 30 下的清潔結果。

4. 各個清潔變化後，就又同時加了一小茶匙的小蘇打粉和適量的醋。如下圖 7-4

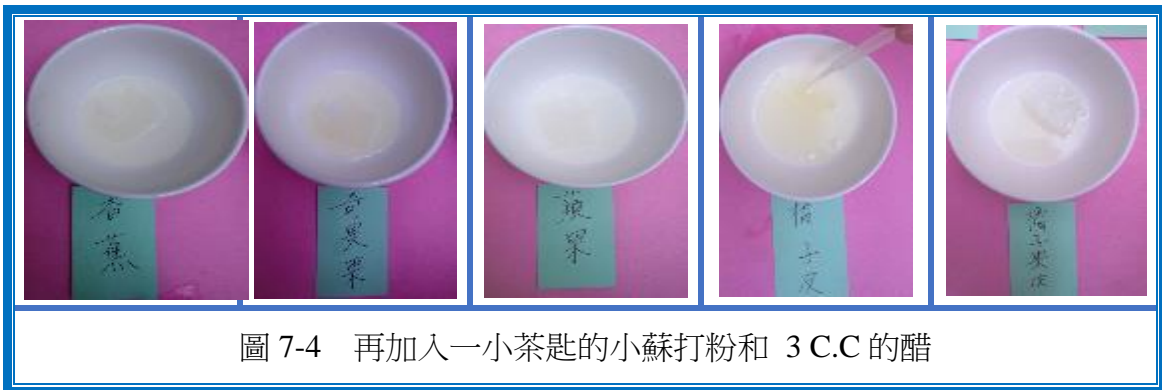


圖 7-4 再加入一小茶匙的小蘇打粉和 3 C.C 的醋

5. 以攪拌器清洗完後的結果。如下圖 7-5



圖 7-5

以攪拌器清洗完後的結果。

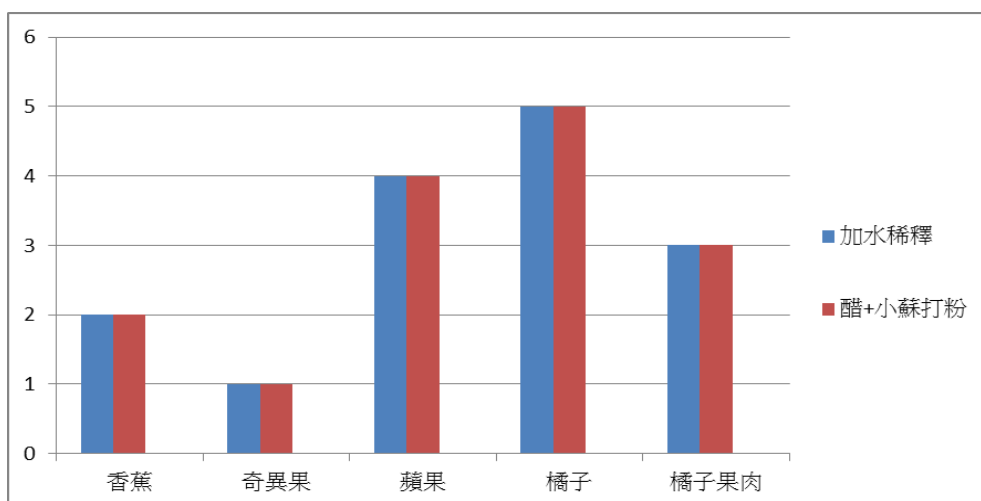
清潔力測試結果：自製果皮精油稀釋後，滴入已沾上咖啡的棉布，並以自製衣物清潔攪拌器攪拌，以提升實驗的準確性，清潔程度分為五等級，5 為清潔效果最好，1 為清潔效果最差。如下表 5

清潔過程 清潔材料	水果	香蕉	奇異果	蘋果	橘子	橘子果肉
加水稀釋		2	1	4	5	4
醋+小蘇打粉		2	1	4	5	4
清水洗淨		2	1	4	5	4

精油加水稀釋後滴入沾有咖啡漬的棉布上做清潔效果之比較，結果：橘子皮的效果最好，再來是蘋果皮和橘子果肉，第四是香蕉，第五是奇異果。若再加入醋和小蘇打粉，則清潔效果是一樣的，經過十分鐘後，以自製攪伴器清洗一分鐘，則橘子皮的效果還是最好，再來是蘋果和橘子果肉，之後是香蕉，最後是奇異果。如下圖 7-7

## 自製清潔劑滴入沾有咖啡的棉布清潔效果之比較

清潔效果(5 最好，1 最差)



### 自製清潔劑

圖 7-7 各果皮萃取精油後再稀釋，滴了沾有咖啡漬的棉布中，以自製攪拌器攪拌後，橘子皮的清潔力是最好。

## (四)、實驗自製果皮清潔劑滴入已沾上蕃茄醬的棉布

1. 先將各個碗內放入一塊小棉布，並加入等量的蕃茄醬，如下圖 8-1

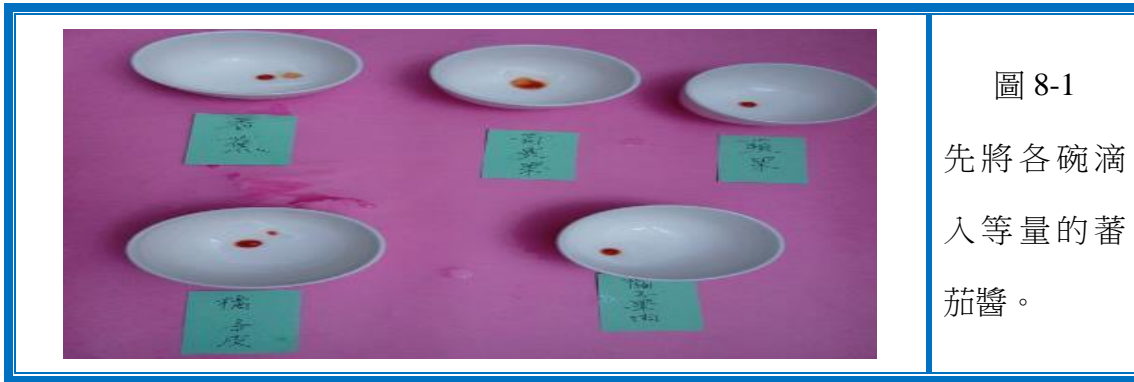


圖 8-1  
先將各碗滴入等量的蕃茄醬。

2. 將各個果皮或果肉提煉的精油加水稀釋再滴入各個碗中。如下圖 8-2

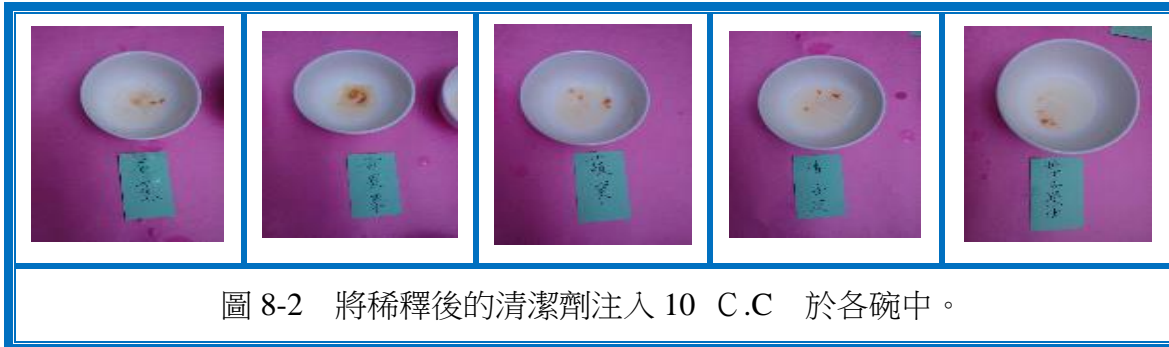


圖 8-2 將稀釋後的清潔劑注入 10 C.C 於各碗中。

3. 各個清潔變化後，又同時加了一小茶匙的小蘇打粉和適量的醋。如下圖 8-3

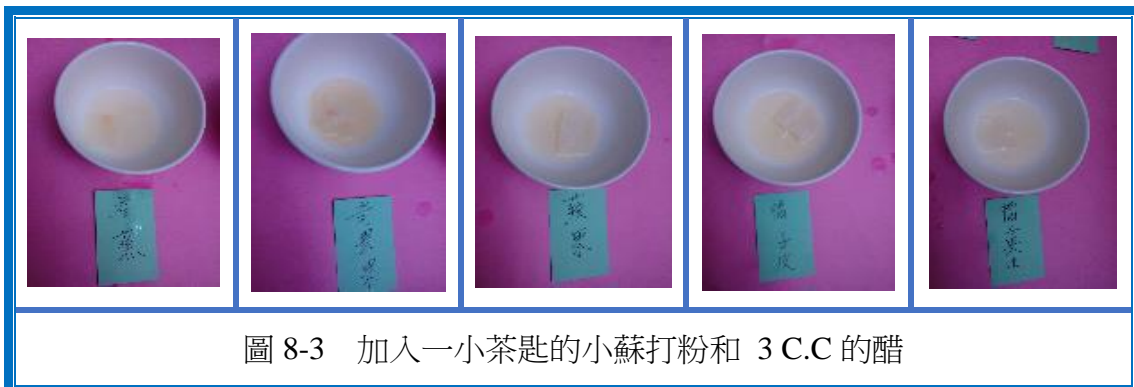


圖 8-3 加入一小茶匙的小蘇打粉和 3 C.C 的醋

4. 以攪拌器清洗完後的結果。如下圖 8-4



圖 8-4  
以攪伴器清洗完後的結果。

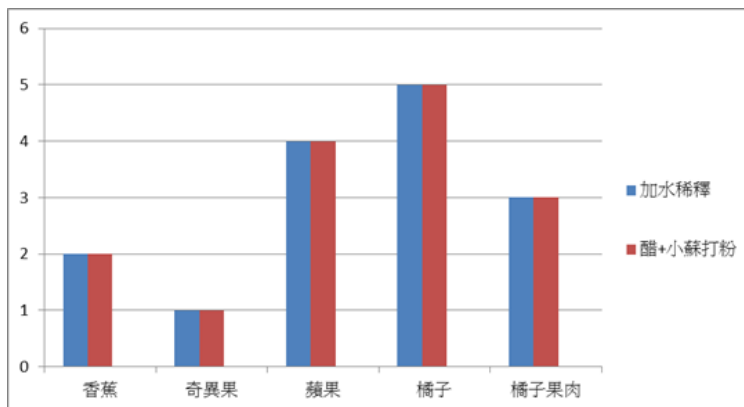
清潔力測試結果：自製果皮精油稀釋後，滴入已沾上蕃茄醬的棉布，並以自製衣物清潔攪拌器攪拌，以提升實驗的準確性，清潔程度分為五等級，**5 為清潔效果最好**，**1 為清潔效果最差**。如下表 5

清潔過程 清潔材料	水果				
	香 蕉	奇異果	蘋 果	橘 子	橘子果肉
加水稀釋	2	1	4	5	4
醋+小蘇打粉	2	1	4	5	4
清水洗淨	2	1	4	5	4

精油加水稀釋後滴入沾有蕃茄醬的棉布上以做清潔效果之比較，結果：橘子皮的效果最好，再來是蘋果皮和橘子果肉，第四是香蕉，第五是奇異果。若再加入醋和小蘇打粉，則清潔效果是一樣的，經過十分鐘後，以自製攪拌器清洗一分鐘，則**橘子皮的效果還是最好**，再來是蘋果和橘子果肉，之後是香蕉，最後是奇異果。如下圖 8-5

## 自製清潔劑滴入沾有蕃茄醬的棉布清潔效果之比較

清潔效果(5 最好，1 最差)



自製清潔劑

圖 8-5 各果皮萃取精油後再稀釋，滴入沾有蕃茄醬的棉布中，以自製攪拌器攪拌後，是**橘子皮**的清潔力是最好。

### 四、 檢測碗盤澱粉的殘留

(一)、 取二塊大小一樣的熟地瓜。如下圖 9-1；並將其利用桿麵棍碾碎。如下圖 9-2



圖 9-1 取二塊大小相同的熟地瓜



圖 9-2 利用桿麵棍碾碎

(二)、 將其地瓜泥均勻的塗抹在碗中。如下圖 9-3



圖 9-3

將地瓜泥均勻的塗抹在碗中

(三)、 倒入自製清潔劑(橘子精油) 3C.C 在左側的碗中，倒入市售洗碗精 3C.C 在右側的碗中。如下圖 9-4



圖 9-4

倒入自製橘子精油清潔劑 3C.C 在左側的碗中，倒入市售洗碗精 3C.C 在右側的碗中

(四)、 再加入 120C.C 的清水於碗中。如下圖 9-5

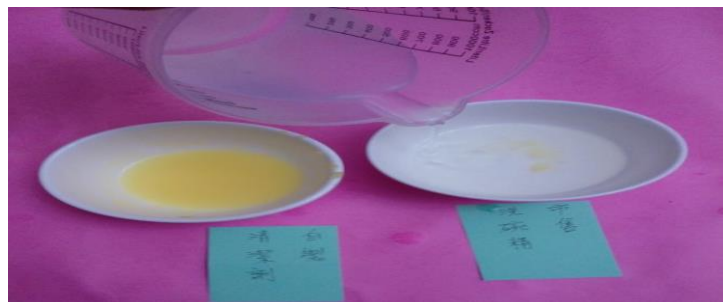
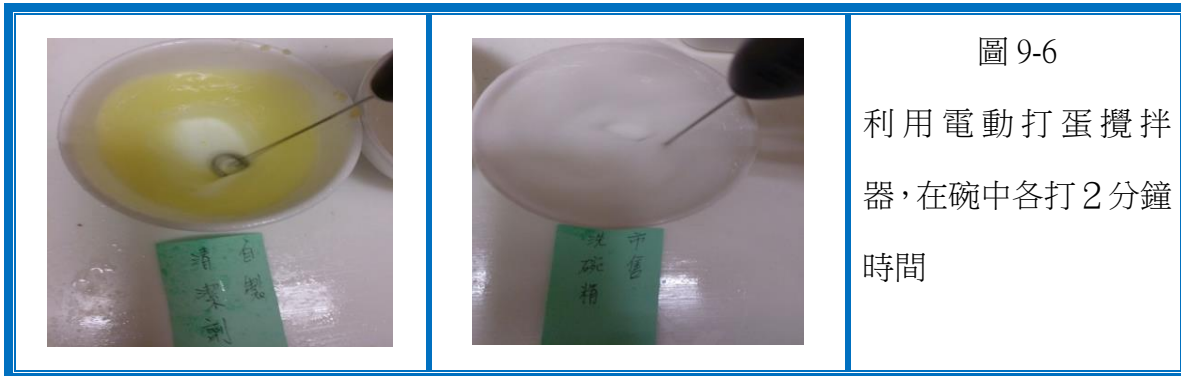


圖 9-5

加入清水 120C.C 於碗中

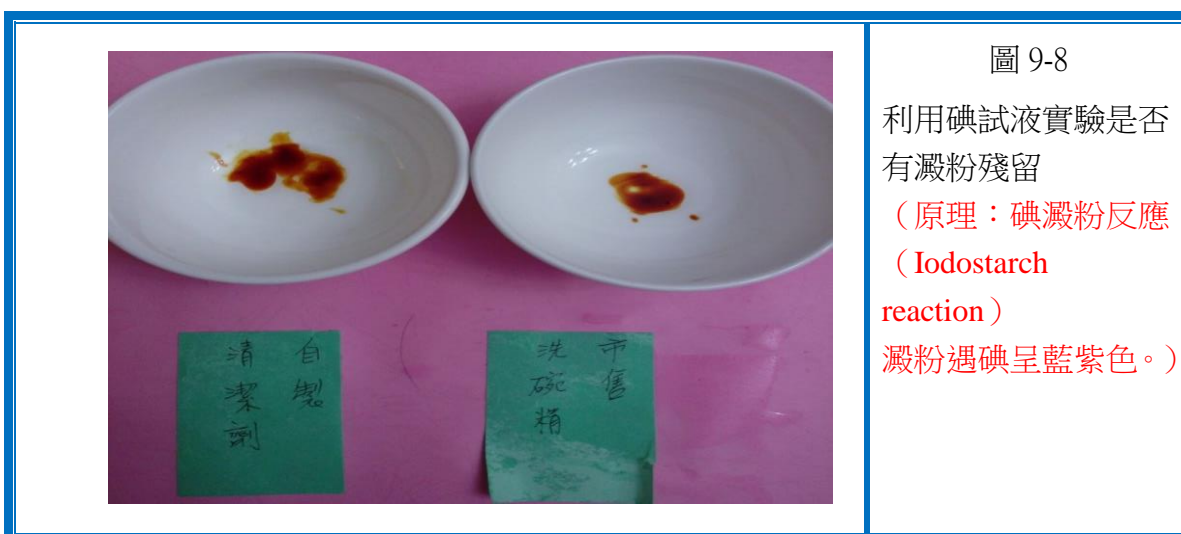
(五)、 利用電動打蛋攪拌器，在碗中各打 2 分鐘時間,使其清潔劑能充份且均勻的清  
潔碗中的澱粉。如下圖 9-6



(六)、 倒掉碗中的所有清潔劑後看起來都很乾淨，肉眼分辨不出澱粉是否存在，不知是否有無洗乾淨。如下圖 9-7



(七)、 為了證明碗是否尚有殘留澱粉，光用看的是無法分辨的，所以本組利用碘酒實驗。如下圖 9-8



(八)、 以迴轉方式讓試液在碗中均勻分佈。如下圖 9-9

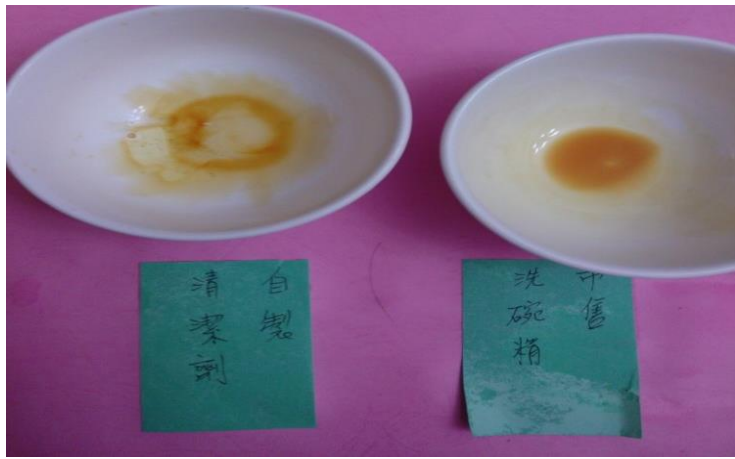
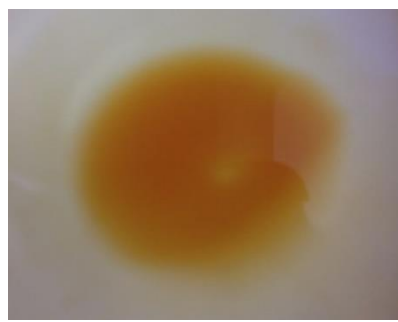


圖 9-9  
以迴轉方式讓試液在  
碗中均勻分佈

(九)、 測試結果，自製橘子清潔劑的清洗效果只差市售洗碗精清洗效果一點點而已。  
如下圖 9-10



自製橘子清潔劑



市售洗碗精

圖 9-10  
經碘試液測試結  
果，左側有殘留  
微量澱粉（藍紫  
色小點），右側  
則無殘留澱粉。

檢測碗盤澱粉的殘留結果：

經過多道程式的操作及**碘試液的測試**結果，自製橘子清潔劑會有微量的澱粉殘留（**澱粉** 化學式常寫成  $(C_6H_{10}O_5)_n$  與**碘液（三碘錯離子）**中的**碘分子混合形成錯化物，而顯出藍紫色**），而市售洗碗精則可以把澱粉清洗的很乾淨，以洗潔力來講，市售洗碗精比自製橘子清潔劑略勝一籌，但市售洗碗精的原料有可能添加了界面活性劑，它是**壬基酚**，這是一種**環境荷爾蒙**，長期與壬基酚接觸，可能會降低免疫力及生殖能力。進入身體後不易代謝，蓄積體內後會引發慢性毒害，有危害健康之虞，而且還會衝擊到整體的環境生態。而自製橘子精油清潔劑的清潔效果也是很好的，雖然沒有市售洗碗精來的乾淨，但純橘子皮萃取的精油，無毒，純天然，對身體不會有毒害或負擔，也不會對大自然有破壞的情形，真是即安全又環保。

## 五、 檢測碗盤油脂的殘留

(一)、 在二個空碗中各加入 2ml 的葵花油。如下圖 10-1



圖 10-1  
二個空碗中各加入  
3ml 的葵花油

(二)、 在左側碗中倒入 3C.C 的自製清潔劑，右側碗中倒入 3C.C 的市售清潔劑。如下圖 10-2 和 10-3

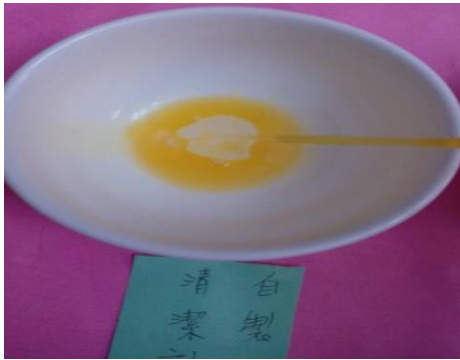


圖 10-2  
倒入自製清潔劑



圖 10-3  
倒入 3C.C 的市售清潔劑

(三)、 加入 100C.C 的水，並用自動打泡器打 1 分鐘，讓溶液平均分散在碗中。如下圖 10-4 和 10-5

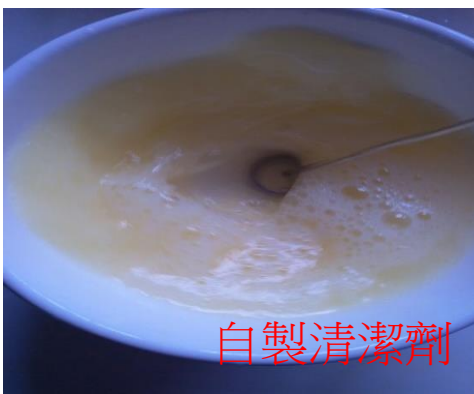


圖 10-4 以電動打泡器打 1 分鐘，讓  
溶液平均分散在碗中

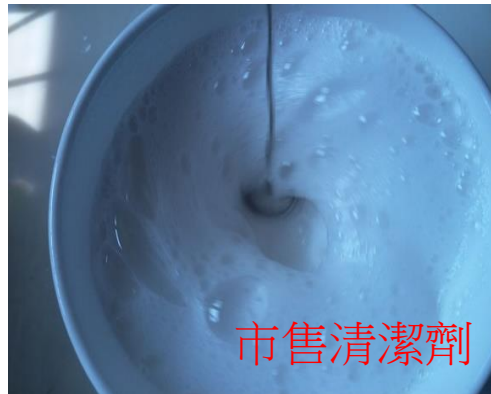


圖 10-5 以電動打泡器打 1 分  
鐘，讓溶液平均分散在碗中

(四)、 利用吸油面紙在碗中全部擦過一次。如下圖 10-6





圖 10-6

各利用吸油面紙在碗中全部擦過一次

(五)、 比較兩張吸油面紙沾染油脂的狀況。如下圖 10-7

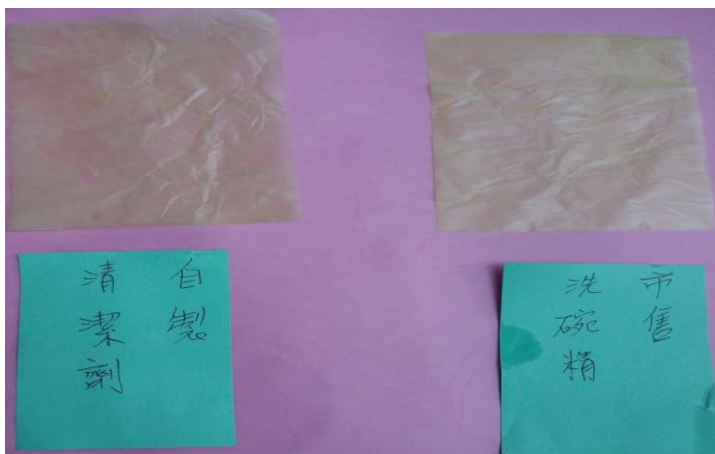


圖 10-7

比較兩張吸油面紙沾染油脂的狀況

檢測碗盤油脂的殘留結果：

經過多道程式的操作及**吸油面紙吸覆沾染油脂**的測試結果，自製橘子清潔劑會有非常少許的油脂殘留，而市售洗碗精則可以把油脂清洗的較為乾淨，但也還是有一點點的油脂殘留，以去油污力來講，市售洗碗精比自製橘子清潔劑只有好一點點而以，但市售洗碗精的原料有可能添加了界面**活性劑**，它是**壬基酚**，這是一種環境荷爾蒙，長期與壬基酚接觸，可能會降低免疫力及生殖能力。進入身體後不易代謝，蓄積體內後會引發慢性毒害，有危害健康之虞，而且還會衝擊到整體的環境生態。而自製橘子精油清潔劑的清潔效果也是很好的，雖然沒有市售洗碗精來的乾淨，但純橘子皮萃取的精油，無毒，純天然，對身體不會有毒害或負擔，也不會對大自然有破壞的情形，真是即安全又環保。

## 六. 香氛罐及香氛包的製作

(一)、 罐內先放入棉布，再加入 25c.c 的橘子精油，上面再蓋不織布。如下圖 11-1



圖 11-1

空罐內先放入棉布，再加入 25c.c 的橘子精油，上面再蓋一層不織布

(二)、 利用不織布覆蓋再以針綿縮口。如下圖 11-2



圖 11-2

利用不織布覆蓋再以針綿縮口

(三)、 再滴入幾滴橘子精油，即可完成橘子精油香氛包了。圖 11-3



圖 11-3

滴入幾滴橘子精油，即可完成橘子精油香氛包

## 伍、研究結果與討論

一、果皮洗淨結果研究：

(一) 棉布上滴入醬油後再用萃取精油做清潔比較：

1. 以水果皮萃取的精油直接清洗，完全沒有洗淨效果。
2. 加入醋後，洗淨效果最好的是：橘子果肉>香蕉>奇異果>蘋果>橘子皮。
3. 再加入小蘇打粉，洗淨效果最好的則是：橘子果肉>蘋果>香蕉>奇異果>橘子皮。
4. 10分鐘後，再以清水洗淨。  
洗淨效果最好的是：橘子果肉>蘋果>香蕉>奇異果>橘子皮。

## (二) 棉布上滴入咖哩醬後再用萃取精油稀釋做清潔比較：

1. 以水果皮萃取的精油加水稀釋清洗，洗淨效果最好的是：橘子皮>橘子果肉>香蕉>奇異果>蘋果。
2. 攪伴30下之後，結果洗淨效果最好的是：橘子果肉>香蕉>奇異果>蘋果>橘子皮。(洗淨效果與前項一樣)
3. 同時加入小蘇打粉和醋，洗淨效果最好的則是：橘子皮>橘子果肉>蘋果>香蕉>奇異果。
4. 10分鐘後，再以清水洗淨。  
洗淨效果最好的是：橘子皮>橘子果肉>蘋果>香蕉>奇異果。  
(洗淨效果與前項一樣)

## (三) 棉布上滴入咖啡漬後再用萃取精油稀釋做清潔並以自製攪拌器攪拌後做比較：

1. 以水果皮萃取的精油加水稀釋清洗，洗淨效果最好的是：橘子皮的效果最好，再來是蘋果皮和橘子果肉，第四是香蕉，第五是奇異果。  
洗淨效果：橘子皮>橘子果肉、蘋果>香蕉>奇異果
2. 若再加入醋和小蘇打粉，則清潔效果是一樣的，經過十分鐘後，以**自製攪伴器清洗一分鐘**，則橘子皮的效果還是最好，再來是蘋果和橘子果肉，之後是香蕉，最後是奇異果。  
洗淨效果最好的是：橘子皮>橘子果肉、蘋果>香蕉>奇異果

## (四) 棉布上滴入蕃茄醬後再用萃取精油稀釋做清潔並以自製攪拌器攪拌後做比較：

1. 以水果皮萃取的精油加水稀釋清洗，洗淨效果最好的是：橘子皮的效果最好，再來是蘋果皮和橘子果肉，第四是香蕉，第五是奇異果。  
洗淨效果：橘子皮>橘子果肉、蘋果>香蕉>奇異果
2. 若再加入醋和小蘇打粉，則清潔效果是一樣的，經過十分鐘後，以**自製攪伴器清洗一分鐘**，則橘子皮的效果還是最好，再來是蘋果和橘子果肉，之後是香蕉，最後是奇異果。  
洗淨效果最好的是：橘子皮>橘子果肉、蘋果>香蕉>奇異果

## 二、檢測碗盤澱粉或油脂的殘留比較與分析

- (一) 檢測碗盤澱粉殘留結果，經過多道程式的操作及**碘試液**的測試結果，碗盤內自製橘子清潔劑會有微量的**澱粉殘留(呈現藍紫色)**，而市售洗碗精則可以把澱粉清洗的

很乾淨，以洗潔力來講，市售洗碗精比自製橘子清潔劑略勝一籌，但市售洗碗精的原料有可能添加了界面活性劑，它是壬基酚，這是一種環境荷爾蒙，長期與壬基酚接觸，可能會降低免疫力及生殖能力。進入身體後不易代謝，蓄積體內後會引發慢性毒害，有危害健康之虞，而且還會衝擊到整體的環境生態。而自製橘子精油清潔劑的清潔效果也是很好的，雖然沒有市售洗碗精來的乾淨，但純橘子皮萃取的精油，**無毒，純天然**，對身體不會有毒害，也不會對大自然有破壞，真是既安全又環保。

(二) 檢測碗盤油脂的殘留結果，經過多道程式的操作及**吸油面紙吸覆沾染油脂**的測試結果，碗盤油脂以自製橘子清潔劑會有非常少許的油脂殘留，而市售洗碗精則可以把油脂清洗的較為乾淨，但也還是有一點點的油脂殘留，以去油污力來講，市售洗碗精比自製橘子清潔劑只有好一點點而以，但市售洗碗精的原料有可能添加了界面活性劑，它是**壬基酚**，這是一種環境荷爾蒙，長期與壬基酚接觸，可能會降低免疫力及生殖能力。進入身體後不易代謝，蓄積體內後會**引發慢性毒害**，有危害健康之虞，而且還會衝擊到整體的環境生態。而純橘子皮萃取的精油，**無毒，純天然**，對身體不會有毒害或負擔，也不會對大自然有破壞的情形，真是即安全又環保。

### 三、香氛罐與香氛包的實作

自製**香氛罐**或**香氛包**，讓家裡空氣中有一股香香甜甜的橘子味，或放於衣櫥內，讓衣物保有橘子的清香味，不用耽心市售的香氛袋中的物質是否會危害到我們的身體、皮膚或對環境生態的影響。使用自製果皮萃取的精油，真是**天然又省錢**，既**環保又安全**。

## 陸、結論

一、**自製衣物清潔攪拌器**，以提升協助實驗和研究的準確性。

二、自製**精油去汙清潔劑**的研究：

實驗一：洗淨效果最好的是：橘子果肉>蘋果>香蕉>奇異果>橘子皮。

實驗二：洗淨效果最好的是：橘子皮>橘子果肉>蘋果>香蕉>奇異果。

實驗三：洗淨效果最好的是：橘子皮>橘子果肉、蘋果>香蕉>奇異果。

實驗四：洗淨效果最好的是：橘子皮>橘子果肉、蘋果>香蕉>奇異果。

實驗過程中橘子果皮清潔劑幾乎可以取代外面的市售清潔劑了。

三、檢測碗盤澱粉或油脂的殘留：

(一) 檢測碗盤**澱粉**的殘留，經過多道程式的操作及**碘試液的測試**結果，自製橘子清潔劑會有微量的澱粉殘留（**澱粉** 化學式常寫成  $(C_6H_{10}O_5)_n$  與**碘液（三碘錯離子）中的碘分子混合形成錯化物，而顯出藍紫色**），而市售洗碗精則可以把澱粉清洗的很

乾淨，以洗潔力來講，市售洗碗精比自製橘子清潔劑略勝一籌，但市售洗碗精的原料有可能添加了界面活性劑，它是**壬基酚**，這是一種**環境荷爾蒙**，長期與壬基酚接觸，可能會降低免疫力及生殖能力。

(二) 檢測碗盤**油脂**的殘留結果，經由**吸油面紙吸覆沾染油脂**的測試結果，自製橘子清潔劑會有非常少許的油脂殘留，而市售洗碗精則可以把油脂清洗的較為乾淨，但市售洗碗精必竟不是純天然原料，進入身體後不易代謝，蓄積體內後會引發慢性毒害，有危害健康之虞，而且還會衝擊到整體的環境生態。自製清潔劑不但對汗漬具有清潔效果，對於碗盤的澱粉殘留和油脂的殘留，也都具有清潔功效，所以幾乎可以取代市售清潔劑了。

四、自製精油和自製清潔劑的實際操作其實可以加入在國中的家政課程中，一來可以做環保，二來可以讓學生實際應用在生活中，又可免於化學清潔劑的污染，可說是一舉數得。

五、除此之外，也可將所萃取的精油放在小罐子內自製香氛罐，或放在衣櫥內當**衣物清香劑**，既天然又環保，又不怕有化學物質殘留衣服而影響到皮膚。

## 柒、參考資料

- 一、 國中自然與生活科技課本(二上) 第二章 2-2 水溶液
- 二、 國中自然與生活科技課本(二下) 第五章 5-2 皂化反應
- 三、 三采文化出版社----小蘇打+醋的無毒清潔法