

金門地區第 58 屆科學展覽會作品說明書

科別：

組別：國中組

作品名稱：「醬」計就「劑」

關鍵詞：清潔效果、清潔能力、污漬

編號：

「醬」計就「劑」

摘要

生活中衣物常有不小心的沾染到髒污的狀況，有些人輕鬆的洗掉了，有些人卻怎麼洗也洗不掉，於是便好奇是不是因為清潔劑的不同而造成？而除了清潔劑不同外，是否也有其他因素會影響到清潔的難易度？本次實驗以生活中常碰到的汗漬，使用不同的清潔劑、清潔劑濃度、溫度、浸泡時間長短為變因來實驗。實驗結果為：差距最大的是有無浸泡一天的差異，只要有經過浸泡一天的程序，汗漬都能夠有效淡化，而其餘濃度、溫度、更換清潔劑等變因增強或降低汗漬淡化的效果均不明顯。

壹、研究動機

上學期的時候，我們上了家政實習課，由於是第一次實做，有些醬料不小心沾染在衣服上，大家回家後，有些人洗掉了，有些人卻洗不掉，於是我們就好奇是不是因為清潔劑的不同而造成？同時，課本也提到溫度的差異對反應速率有影響，加上自然課有機化合物的單元也提到肥皂與清潔劑，因此我們想要嘗試幾種變因，試圖探討清潔生活中常見汗漬的奧秘！

貳、研究目的

- 一、將四種汗漬以五種清潔劑（包含清水）分別浸泡，探討對去汗效果之影響。
- 二、將四種汗漬以四種清潔劑在三種濃度下（2 倍濃度、一般濃度、0.5 倍濃度）浸泡，探討對去污效果之影響。
- 三、將四種汗漬以五種清潔劑（包含清水）在三種溫度下（10°C、室溫、40°C）浸泡，探討對去污效果之影響。
- 四、將四種汗漬以五種清潔劑（包含清水）在一般濃度浸泡一天，與無浸泡比較，探討對去汗效果之影響。

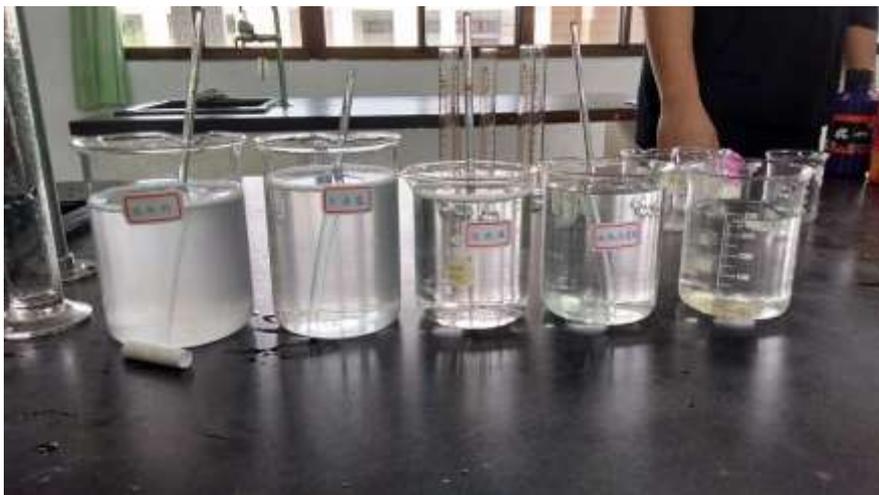
參、研究設備和器材

醬油	紅茶、綠茶	墨汁	洗碗精	玻璃清潔劑
				
洗衣粉	碧蓮去漬霸	燒杯	酒精燈	三腳架
				
玻棒	量筒	溫度計	掃描機 (亮度分析用)	本校冬季體育服 (剪成 2cm*2cm 見方)
				
滴管				
				

肆、研究過程和方法

一、四種不同汙漬以五種不同清潔劑（包含清水）浸泡清潔

- (一)、四種汙漬分別為醬油、紅茶、綠茶、墨汁。
- (二)、調配由洗衣粉、碧蓮去漬霸、洗碗精、玻璃清潔劑為溶劑之水溶液，並記錄各溶液中之質與溶劑量，定其為一般濃度，後面進行之實驗皆以此調配濃度為基準。
- (三)、將汙漬分別滴在布料上，靜置30秒待其吸收。
- (四)、將沾有汙漬的待測布料，放入其中一種水溶液中，靜置30秒後取出。
- (五)、取出後浸入裝有100毫升的清水的100毫升燒杯，以鑷子夾取出待測布料上下晃動漂洗一次後取出。
- (六)、布料平放於桌面上，靜置至乾燥，之後將乾燥之布料黏貼於紀錄紙上。
- (七)、重複步驟(三)至(六)，直到四種汙漬與所有清潔劑皆有測試樣本。
- (八)、將結果放入掃描機中進行掃描，利用電腦軟體分析亮度。



圖一、實驗溶液調配



圖二、溶液分裝至100毫升燒杯，分別進行實驗

二、四種汙漬以四種清潔劑在三種濃度下（2倍濃度、一般濃度、0.5倍濃度）浸泡清潔

(一)、四種汙漬分別為醬油、紅茶、綠茶、墨汁。

(二)、調配由洗衣粉、碧蓮去漬霸、洗碗精、玻璃清潔劑為溶劑之水溶液，但濃度為2倍一般濃度。

(三)、將汙漬分別滴在布料上，靜置30秒待其吸收。

(四)、將沾有汙漬的待測布料，放入其中一種水溶液中，靜置30秒後取出。

(五)、取出後浸入裝有100毫升的清水的100毫升燒杯，以鑷子夾取出待測布料上下晃動漂洗一次後取出。

(六)、布料平放於桌面上，靜置至乾燥，之後將乾燥之布料黏貼於紀錄紙上。

(七)、重複步驟(三)至(六)，直到四種汗漬與所有清潔劑皆有測試樣本。

(八)、調配由洗衣粉、碧蓮去漬霸、洗碗精、玻璃清潔劑為溶劑之水溶液，但濃度為0.5倍一般濃度，並重複步驟(三)至(七)。

(九)、將結果放入掃描機中進行掃描，利用電腦軟體分析亮度。

三、四種汗漬以五種清潔劑（包含清水）在三種溫度下（10°C、室溫、40°C）浸泡清潔

(一)、四種汗漬分別為醬油、紅茶、綠茶、墨汁。

(二)、調配由洗衣粉、碧蓮去漬霸、洗碗精、玻璃清潔劑為溶劑之水溶液，濃度為一般濃度。並將裝有水溶液之燒杯放置於冷卻裝置中，本冷卻裝置以長方體塑膠盒裝有冰塊、水以及食鹽，能夠有效維持實驗環境溫度為10°C。

(三)、將污漬分別滴在布料上，靜置30秒待其吸收。

(四)、將沾有污漬的待測布料，放入其中一種水溶液中，靜置30秒後取出。

(五)、取出後浸入裝有100毫升的清水的100毫升燒杯，以鑷子夾取出待測布料上下晃動漂洗一次後取出。

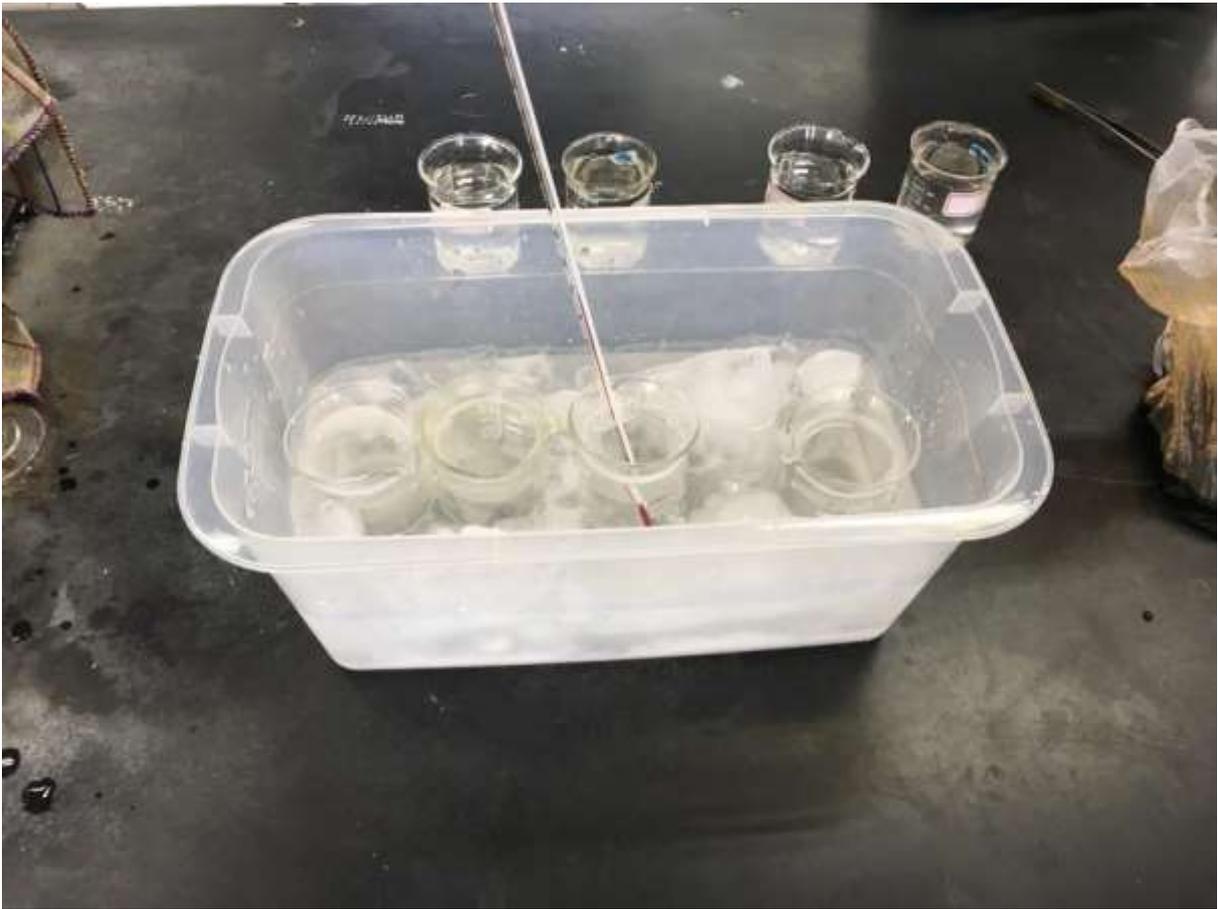
(六)、布料平放於桌面上，靜置至乾燥，之後將乾燥之布料黏貼於紀錄紙上。

(七)、重複步驟(三)至(六)，直到四種汗漬與所有清潔劑皆有測試樣本。

(八)、重複(二)，但將溶液改成至於酒精燈上加熱，以提高實驗環境至40°C。

(九)、重複步驟(三)至(六)，直到四種汗漬與所有清潔劑皆有測試樣本。

(十)、將結果放入掃描機中進行掃描，利用電腦軟體分析亮度。



圖三、自製冷卻裝置示意圖

四、將四種汙漬以五種清潔劑（包含清水）在一般濃度浸泡一天

(一)、四種汙漬分別為醬油、紅茶、綠茶、墨汁。

(二)、調配由洗衣粉、碧蓮去漬霸、洗碗精、玻璃清潔劑為溶劑之水溶液，濃度為一般濃度。

(三)、將汙漬分別滴在布料上，靜置30秒待其吸收。

(四)、將沾有汙漬的待測布料，放入其中一種水溶液中，靜置一天後取出。

(五)、取出後浸入裝有100毫升的清水的100毫升燒杯，以鑷子夾取出待測布料上下晃動漂洗一次後取出。

(六)、布料平放於桌面上，靜置至乾燥，之後將乾燥之布料黏貼於紀錄紙上。

(七)、重複步驟(三)至(六)，直到四種汗漬與所有清潔劑皆有測試樣本。

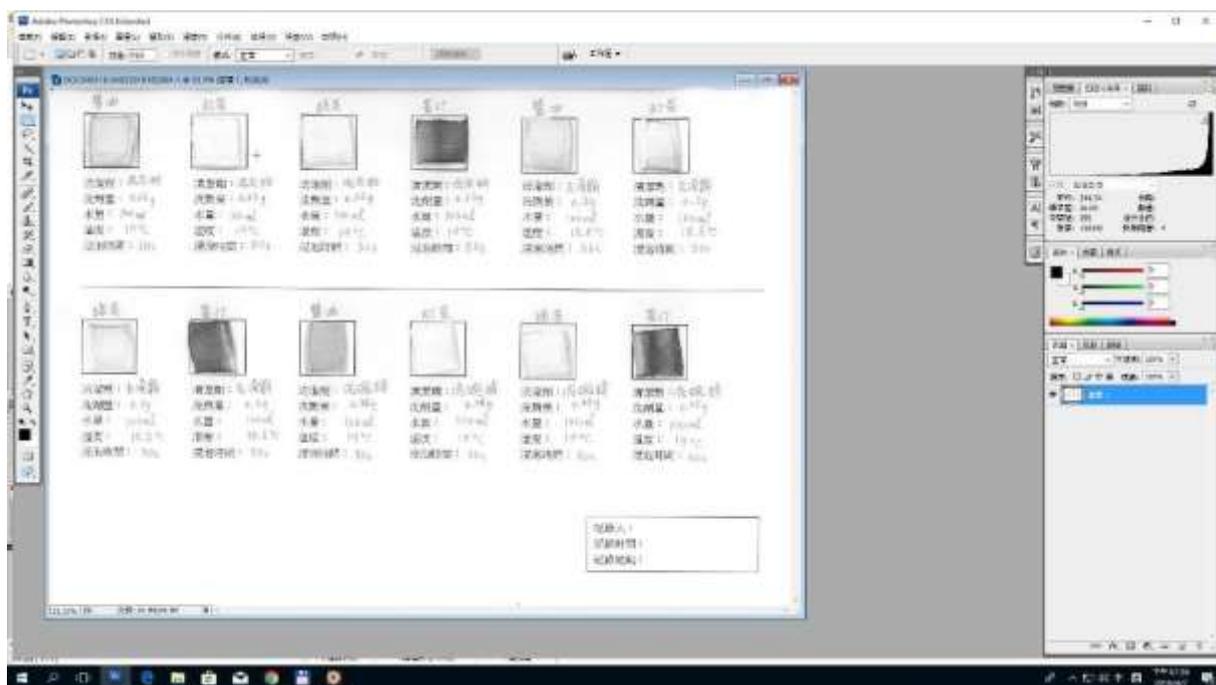
(八)、將結果放入掃描機中進行掃描，利用電腦軟體分析亮度。

五、亮度分析之方法：

(一)、利用掃描機將所有實驗樣本以灰階之形式掃描為 PDF 檔案。

(二)、掃描後輸入電腦，利用 Adobe Photoshop CS3 的程式進行亮度分析，步驟如下數圖所示。

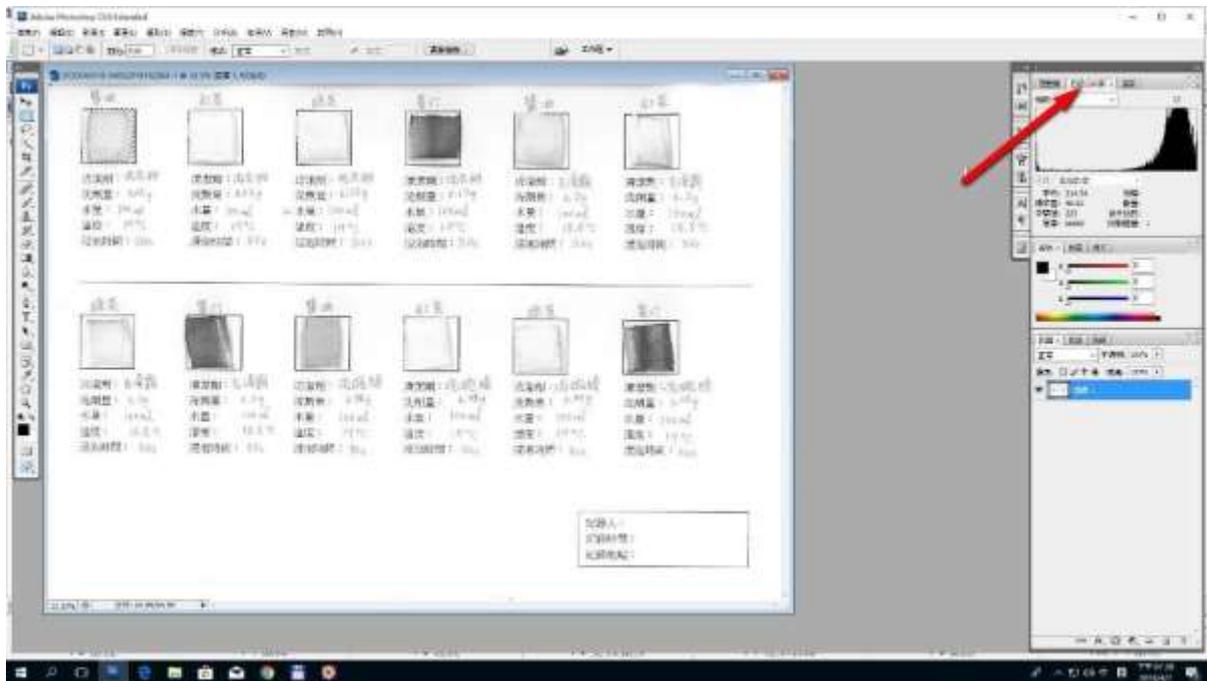
(三)、分析後可得到一個數值，此數值位於 0~255 之間，0 表示黑色，255 表示白色，因為本校體育服布料接近白色，因此分析出來之數值若愈接近 255，表示髒汗淡化之程度越明顯。



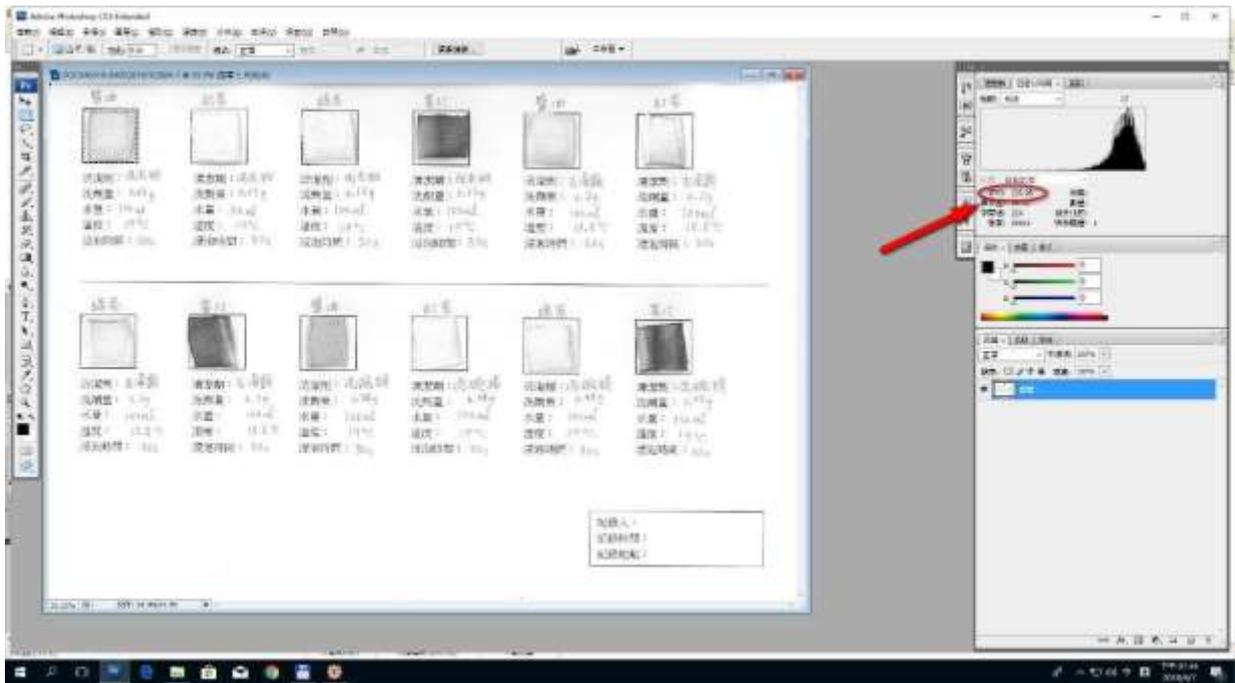
圖四、亮度分析步驟一



圖五、亮度分析步驟二



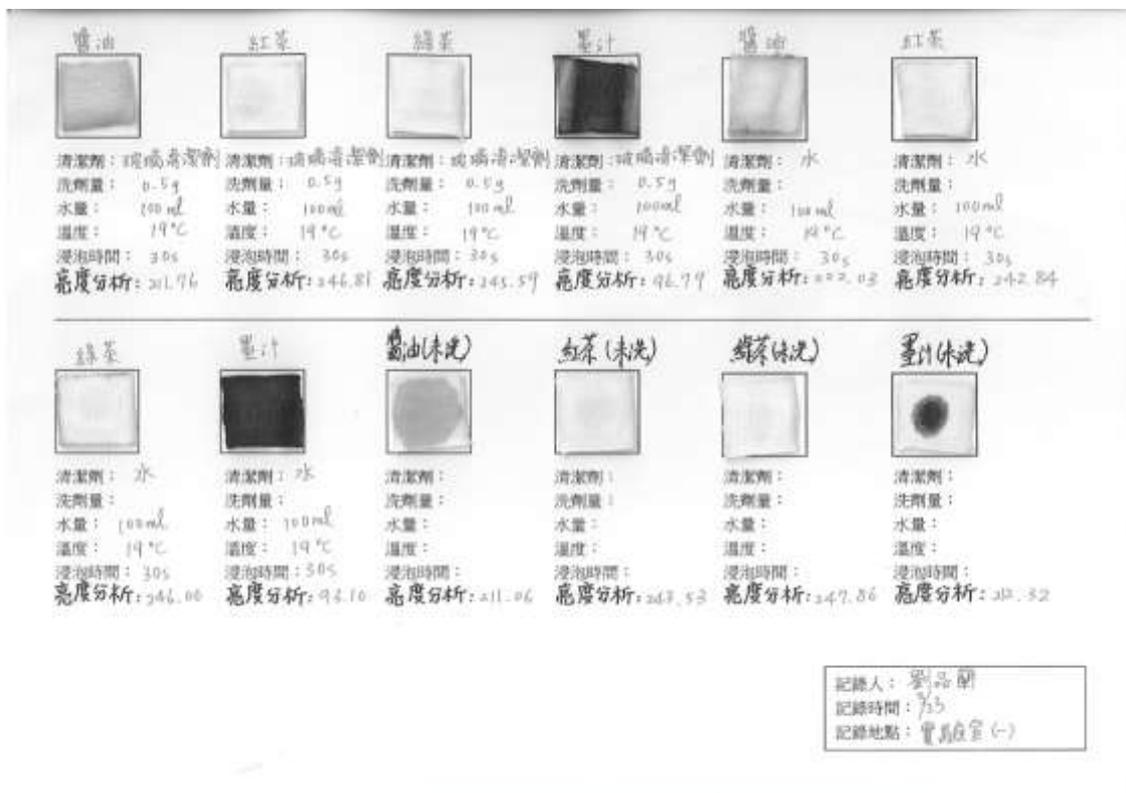
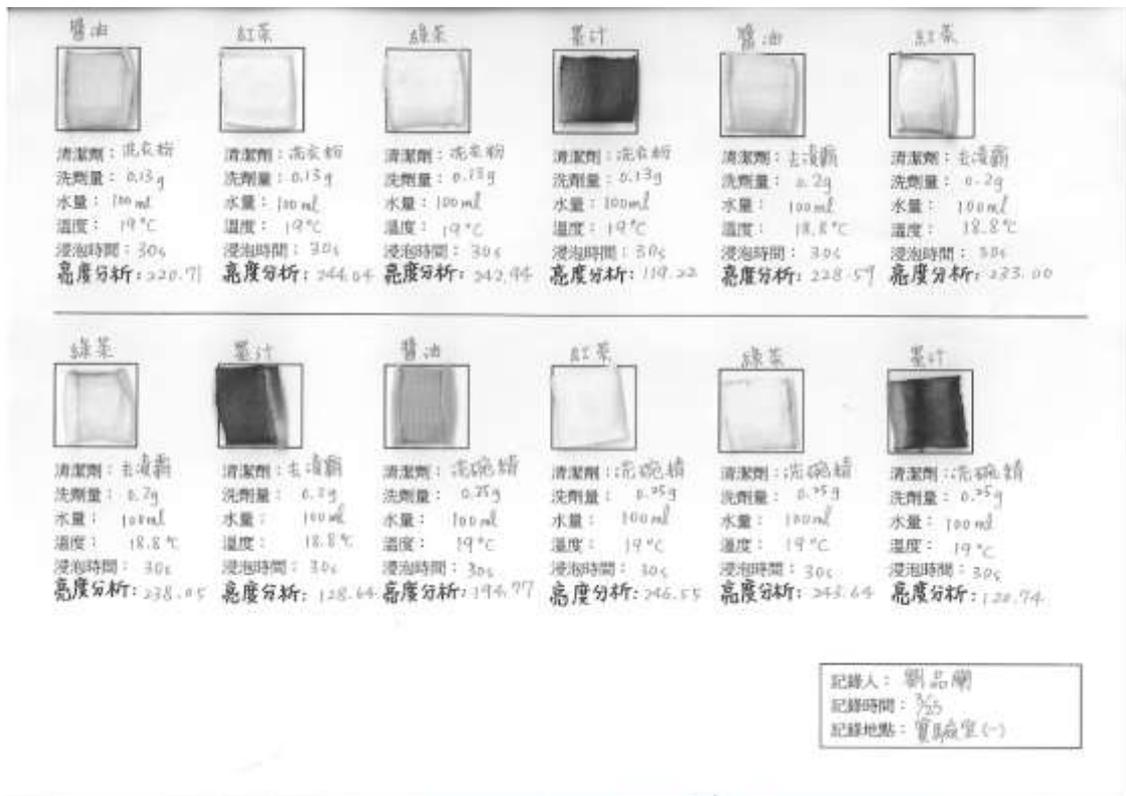
圖六、亮度分析步驟三



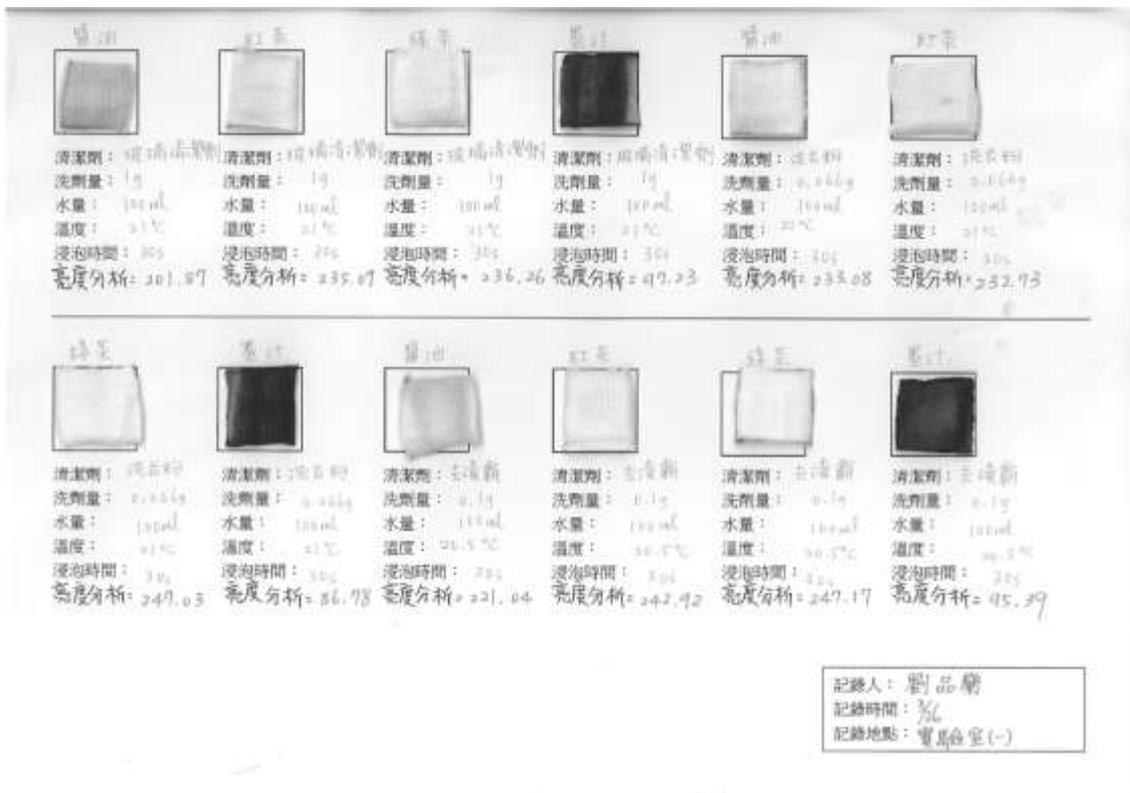
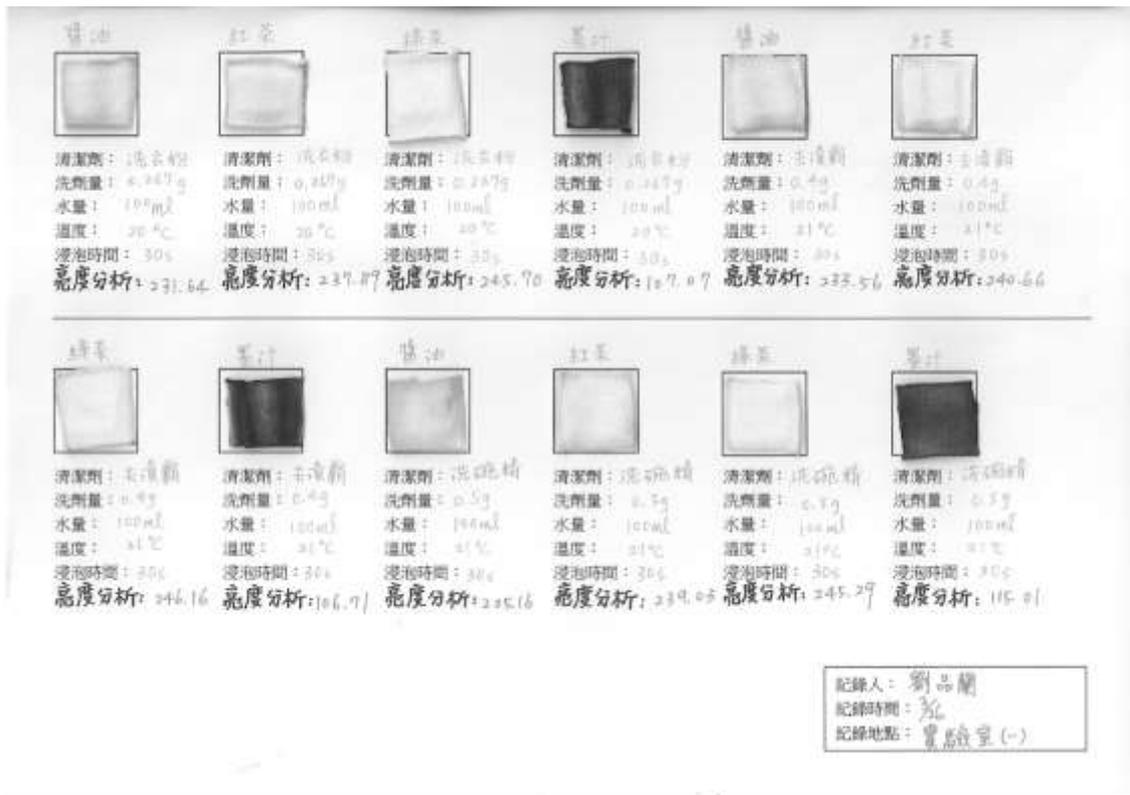
圖七、亮度分析步驟四

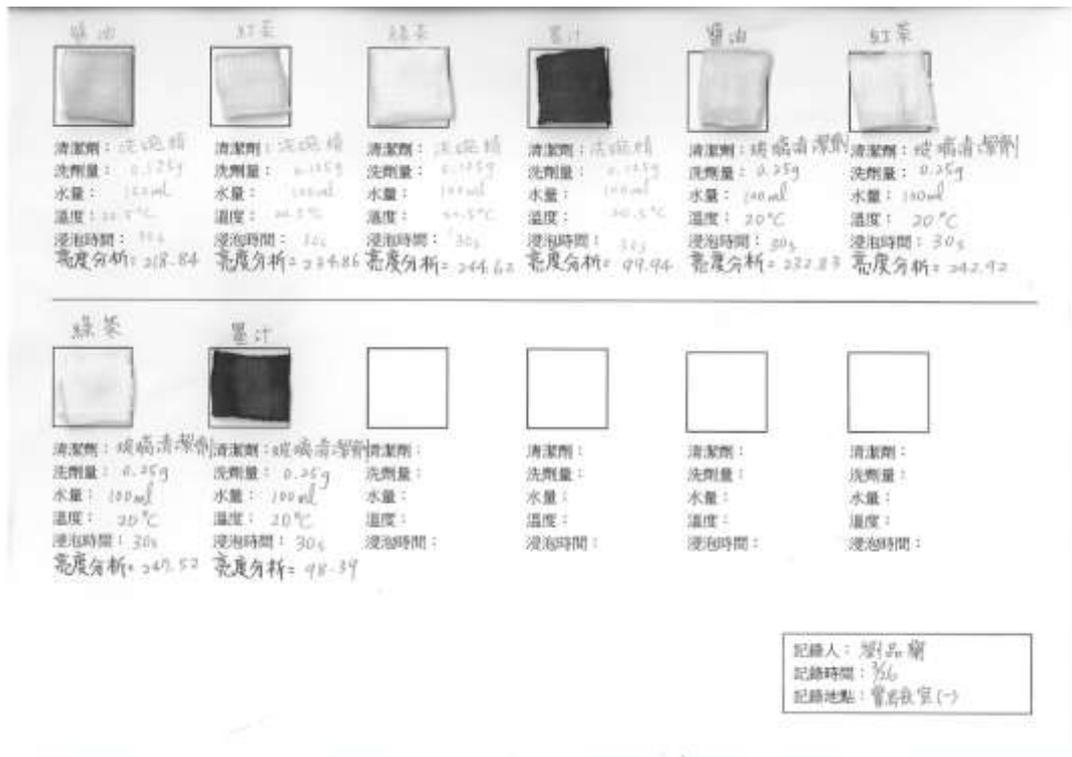
伍、研究結果

一、四種不同汙漬以五種不同清潔劑（包含清水）浸泡清潔

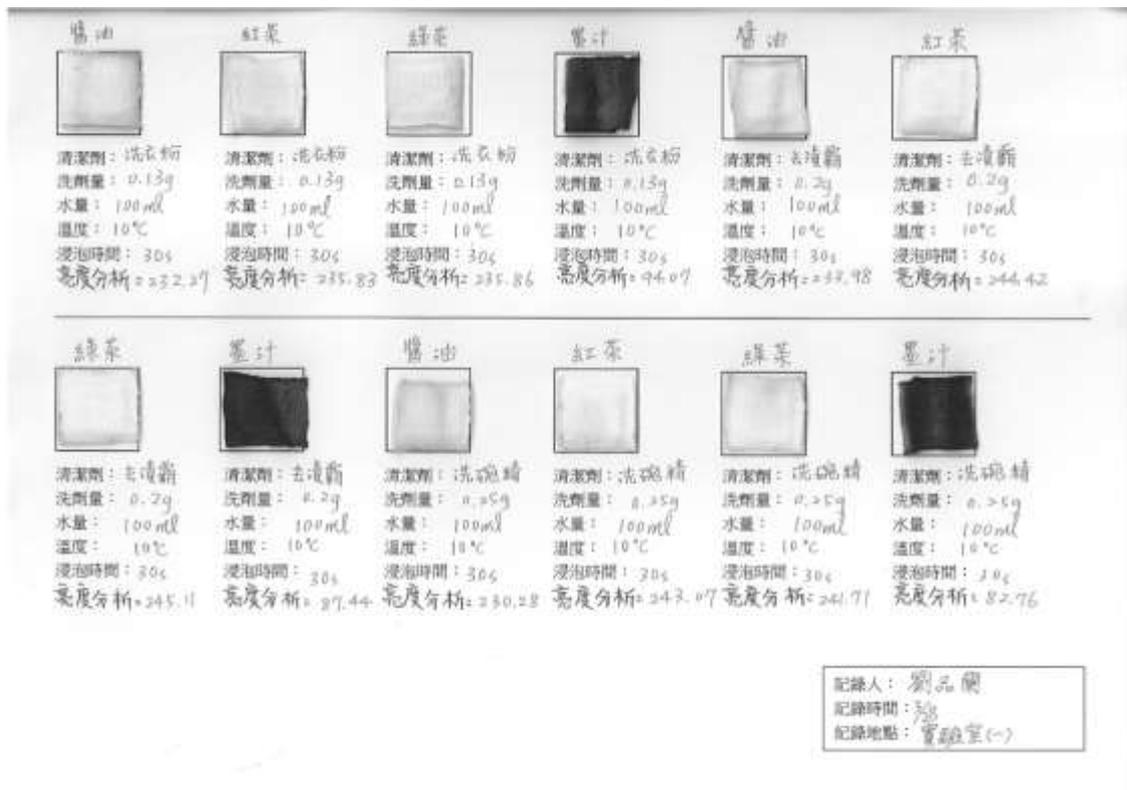


二、四種汙漬以四種清潔劑在三種濃度下（2倍濃度、一般濃度、0.5倍濃度）浸泡清潔





三、四種汙漬以五種清潔劑（包含清水）在三種溫度下（10°C、室溫、40°C）浸泡清潔

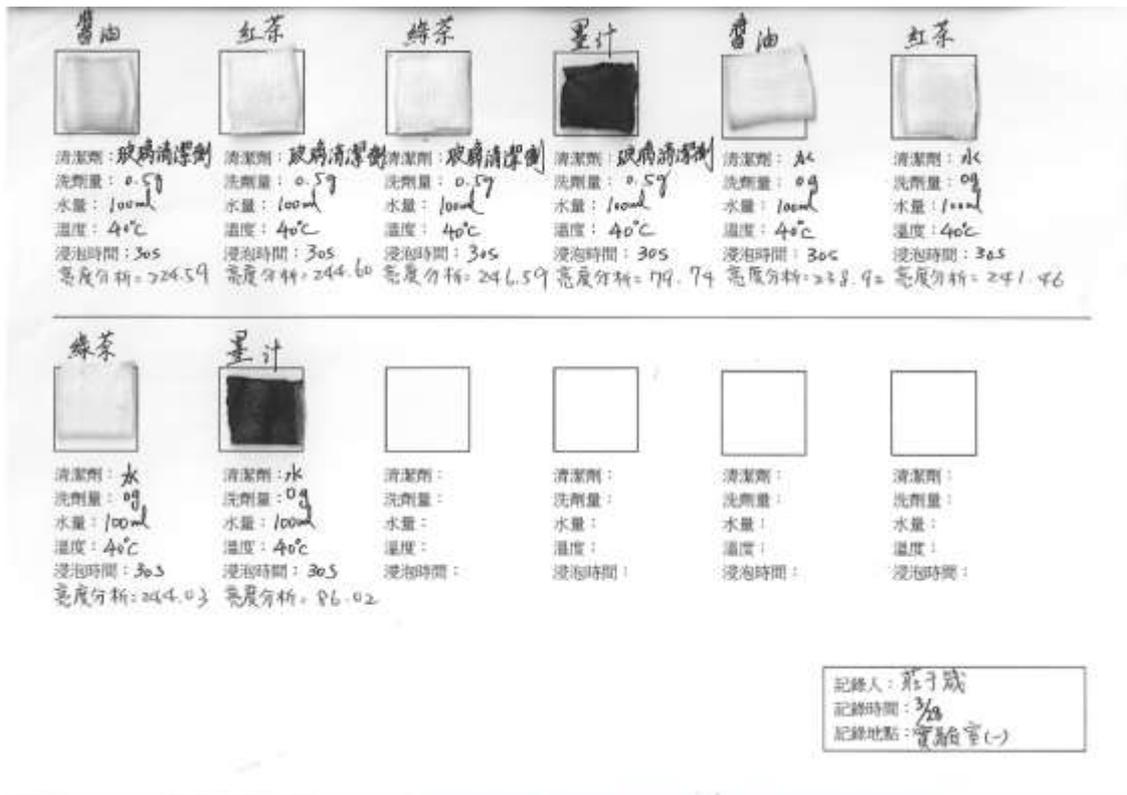


 <p>醬油</p> <p>清潔劑: 玻璃清潔劑 洗劑量: 0.5g 水量: 100ml 溫度: 10°C 浸泡時間: 30s 亮度分析: 228.20</p>	 <p>紅茶</p> <p>清潔劑: 玻璃清潔劑 洗劑量: 0.5g 水量: 100ml 溫度: 10°C 浸泡時間: 30s 亮度分析: 243.64</p>	 <p>綠茶</p> <p>清潔劑: 玻璃清潔劑 洗劑量: 0.5g 水量: 100ml 溫度: 10°C 浸泡時間: 30s 亮度分析: 240.38</p>	 <p>墨汁</p> <p>清潔劑: 玻璃清潔劑 洗劑量: 0.5g 水量: 100ml 溫度: 10°C 浸泡時間: 30s 亮度分析: 48.86</p>	 <p>醬油</p> <p>清潔劑: 水 洗劑量: 0g 水量: 100ml 溫度: 10°C 浸泡時間: 30s 亮度分析: 226.32</p>	 <p>紅茶</p> <p>清潔劑: 水 洗劑量: 0g 水量: 100ml 溫度: 10°C 浸泡時間: 30s 亮度分析: 232.23</p>
 <p>綠茶</p> <p>清潔劑: 水 洗劑量: 0g 水量: 100ml 溫度: 10°C 浸泡時間: 30s 亮度分析: 238.87</p>	 <p>墨汁</p> <p>清潔劑: 水 洗劑量: 0g 水量: 100ml 溫度: 10°C 浸泡時間: 30s 亮度分析: 85.96</p>	 <p>醬油</p> <p>清潔劑: 洗劑量: 水量: 溫度: 浸泡時間:</p>	 <p>紅茶</p> <p>清潔劑: 洗劑量: 水量: 溫度: 浸泡時間:</p>	 <p>綠茶</p> <p>清潔劑: 洗劑量: 水量: 溫度: 浸泡時間:</p>	 <p>紅茶</p> <p>清潔劑: 洗劑量: 水量: 溫度: 浸泡時間:</p>

記錄人: 劉品蘭
記錄時間: 3/8
記錄地點: 實驗室(-)

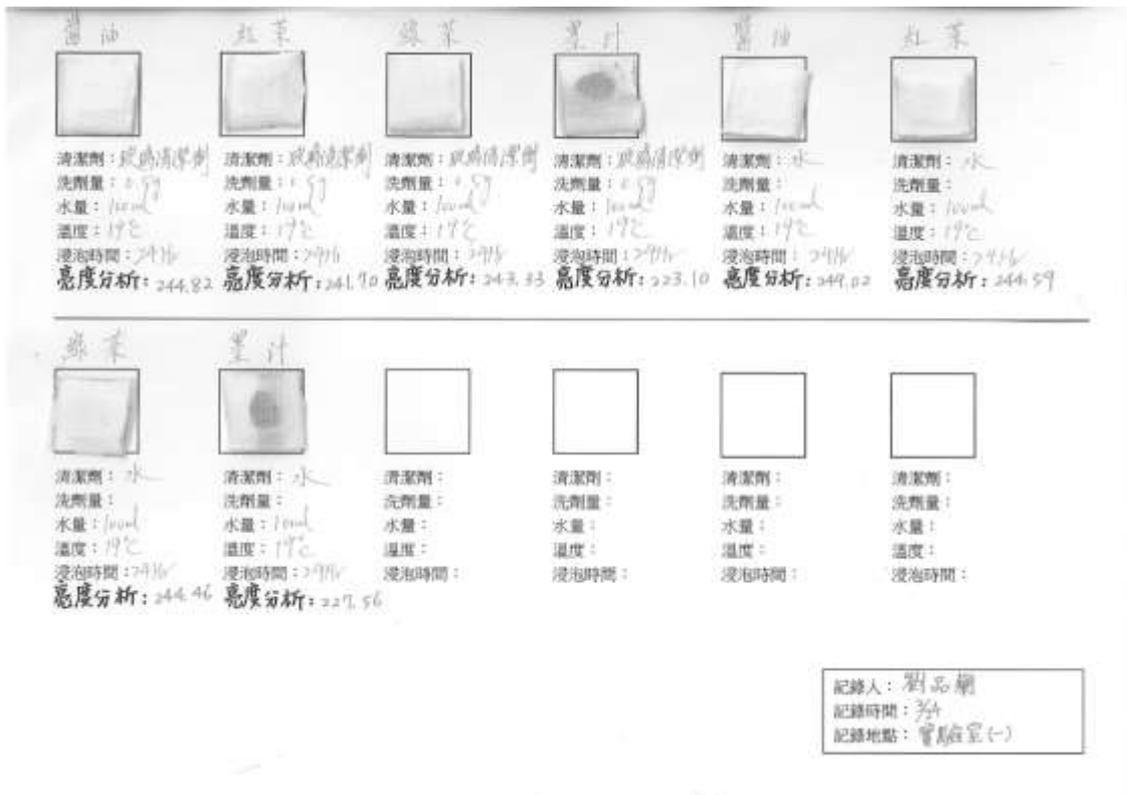
 <p>醬油</p> <p>清潔劑: 洗衣粉 洗劑量: 0.13g 水量: 100ml 溫度: 40°C 浸泡時間: 30s 亮度分析: 226.86</p>	 <p>紅茶</p> <p>清潔劑: 洗衣粉 洗劑量: 0.13g 水量: 100ml 溫度: 40°C 浸泡時間: 30s 亮度分析: 245.15</p>	 <p>綠茶</p> <p>清潔劑: 洗衣粉 洗劑量: 0.13g 水量: 100ml 溫度: 40°C 浸泡時間: 30s 亮度分析: 242.44</p>	 <p>墨汁</p> <p>清潔劑: 洗衣粉 洗劑量: 0.13g 水量: 100ml 溫度: 40°C 浸泡時間: 30s 亮度分析: 119.86</p>	 <p>醬油</p> <p>清潔劑: 去漬霸 洗劑量: 0.2g 水量: 100ml 溫度: 40°C 浸泡時間: 30s 亮度分析: 227.31</p>	 <p>紅茶</p> <p>清潔劑: 去漬霸 洗劑量: 0.2g 水量: 100ml 溫度: 40°C 浸泡時間: 30s 亮度分析: 245.80</p>
 <p>綠茶</p> <p>清潔劑: 去漬霸 洗劑量: 0.2g 水量: 100ml 溫度: 40°C 浸泡時間: 30s 亮度分析: 247.09</p>	 <p>墨汁</p> <p>清潔劑: 去漬霸 洗劑量: 0.2g 水量: 100ml 溫度: 40°C 浸泡時間: 30s 亮度分析: 86.44</p>	 <p>醬油</p> <p>清潔劑: 洗碗精 洗劑量: 0.25g 水量: 100ml 溫度: 40°C 浸泡時間: 30s 亮度分析: 242.21</p>	 <p>紅茶</p> <p>清潔劑: 洗碗精 洗劑量: 0.25g 水量: 100ml 溫度: 40°C 浸泡時間: 30s 亮度分析: 243.43</p>	 <p>綠茶</p> <p>清潔劑: 洗碗精 洗劑量: 0.25g 水量: 100ml 溫度: 40°C 浸泡時間: 30s 亮度分析: 243.46</p>	 <p>墨汁</p> <p>清潔劑: 洗碗精 洗劑量: 0.25g 水量: 100ml 溫度: 40°C 浸泡時間: 30s 亮度分析: 87.65</p>

記錄人: 莊丁熾
記錄時間: 3/8
記錄地點: 實驗室(-)



四、將四種汙漬以五種清潔劑（包含清水）在一般濃度浸泡一天





一、四種不同汙漬以五種不同清潔劑（包含清水）浸泡清潔

清潔劑 \ 汙漬	洗衣粉	去漬霸	洗碗精	玻璃清潔劑	水
醬油	約等於去漬霸	最佳	最差(讓清潔效果更差)	居中	約等於去漬霸
紅茶	最佳 (淡化茶漬)	最佳 (淡化茶漬)	最佳 (淡化茶漬)	最差(毫無清潔效果, 留下明顯茶漬)	最差(毫無清潔效果, 留下明顯茶漬)
綠茶	最佳 (淡化茶漬)	最佳 (淡化茶漬)	最佳 (淡化茶漬)	最差(毫無清潔效果, 留下明顯茶漬)	最差(毫無清潔效果, 留下明顯茶漬)

墨汁	最佳	最佳	最佳	最佳	最差(毛細現象，導致嚴重擴散，視覺上感覺更髒)
----	----	----	----	----	-------------------------

二、四種汙漬以四種清潔劑在三種濃度下（2倍濃度、一般濃度、0.5倍濃度）浸泡清潔

清潔劑 污漬	洗衣粉	去漬霸	洗碗精	玻璃清潔劑
醬油	0.5倍:最佳 1倍:最差 2倍:	0.5倍:最差 1倍: 2倍:最佳	0.5倍: 1倍:最差 2倍:最佳	0.5倍:最佳 1倍: 2倍:最差
紅茶	0.5倍:最差 1倍:最佳 2倍:	0.5倍:最佳 1倍:最差 2倍:	0.5倍:最差 1倍:最佳 2倍:	0.5倍: 1倍:最佳 2倍:最差
綠茶	0.5倍:最佳 1倍:最差 2倍:	0.5倍:最佳 1倍:最差 2倍:	0.5倍: 1倍:最差 2倍: 最佳	0.5倍: 1倍: 最佳 2倍: 最差
墨汁	0.5倍:最差 1倍: 最佳 2倍:	0.5倍:最差 1倍: 最佳 2倍:	0.5倍:最差 1倍: 最佳 2倍:	0.5倍:最佳 1倍: 最差 2倍:

三、四種汙漬以五種清潔劑（包含清水）在三種溫度下（10℃、室溫、40℃）浸泡清潔

清潔劑 污漬	洗衣粉	去漬霸	洗碗精	玻璃清潔劑	水
醬油	40度:最佳 室溫:最差 10度:	40度:最佳 室溫:最差 10度:	40度:最佳 室溫:最差 10度:	40度: 室溫:最差 10度:最佳	40度:最佳 室溫:最差 10度:
紅茶	40度:最佳 室溫: 10度:最差	40度:最佳 室溫:最差 10度:	40度:約等於10度 室溫:最佳 10度:約等於40度	40度: 室溫:最佳 10度:最差	40度: 室溫:最佳 10度:最差
綠茶	40度:最佳 室溫: 10度:最差	40度:最佳 室溫:最差 10度:	40度:約等於室溫 室溫:約等於40度 10度:最差	40度:最佳 室溫: 10度:最差	40度: 室溫:最佳 10度:最差
墨汁	40度:最差 室溫:最佳 10度:	40度:最差 室溫:最佳 10度:	40度: 室溫:最佳 10度:最差	40度:最差 室溫: 10度:最佳	40度: 室溫:最佳 10度:最差

四、將四種汙漬以五種清潔劑（包含清水）在一般濃度浸泡一天

清潔劑 \ 污漬	洗碗精	玻璃清潔劑	水
紅茶	無浸泡與浸泡一天無明顯差異		
綠茶			

醬油、墨汁浸泡一天，無論何種清潔劑皆有明顯效果。

陸、討論

一、綜合以上實驗結果，對於各種汙漬而言，清潔效果分別如何？

清潔劑 \ 污漬	醬油	紅茶	綠茶	墨汁
最佳	清潔劑:洗碗精 濃度:1 倍 浸泡有無:浸泡一天	清潔劑:去漬霸 濃度:1 倍 浸泡有無:浸泡一天	清潔劑:去漬霸 濃度: 1 倍 浸泡有無:浸泡一天	清潔劑:水 濃度: 浸泡有無: 浸泡一天
最差	清潔劑:洗碗精 濃度: 1 倍 溫度:室溫	清潔劑:洗衣粉 濃度: 0.5 倍 溫度:室溫	清潔劑:洗衣粉 濃度: 1 倍 溫度:10 度	清潔劑:洗衣粉 濃度: 1 倍 溫度:40 度

由實驗可得知：差距最大的是有無浸泡一天的差異，只要有經過浸泡一天的程序，實驗的四種汙漬都能夠有效淡化，而其餘濃度、溫度、更換清潔劑等變因增強或降低汙漬淡化的效果均不明顯。而墨汁只要未經浸泡一天，無論使用什麼清潔劑，或是在任何溫度及濃度，髒汙都會明顯的擴散到整張布料，而使得髒汙情況加劇，明顯較未經任何浸泡之樣本來得骯髒。值得一提的是，有些布料上汙漬會呈現長條狀間隔，或許是因為乾燥其間，布料產生蜷曲，導致某些部份有與桌面接觸，某些部分沒有與桌面接觸之差異，而與桌面接觸是否會使汙漬淡化，能夠做為日後實驗之變因。

二、本次實驗還有什麼能夠改進之處？

- (一)、浸泡時間可拉長至兩到三分鐘，應該較能看出組間差異。
- (二)、可以使用加熱板和攪拌子模擬洗衣機攪拌的動作，並能精確控制攪拌動作，減少誤差。
- (三)、陰乾時，應使用夾子和細線懸吊布料，乾燥較均勻。
- (四)、實驗樣本應加上護貝保存，可以使布料平整，減少掃描時布料蜷曲所產生之陰影，避免影響分析結果。

三、本次實驗，還有什麼部分能夠進行延伸或加強？

- (一)、可試著研究兩種清潔劑混合清潔的效果。
- (二)、加入具有其他效果之清潔劑進行研究，如：熊淨白寶貝球（放入水中後能夠自行產生氣泡，有類似攪拌之效果）。
- (三)、使用加熱板及攪拌子，以攪拌速率為變因進行實驗。
- (四)、更換不同種布料，測試不同清潔劑是否對不同布料的清潔效果有所不同。

柒、結論

本次實驗結果可得知：差距最大的是有無浸泡一天的差異，只要有經過浸泡一天的程序，實驗的四種汗漬都能夠有效淡化，而其餘濃度、溫度、更換清潔劑等變因增強或降低汗漬淡化的效果均不明顯。某些樣本（大部分是墨汁）甚至有浸泡清潔後髒汗擴散，而更顯得髒汗明顯之狀況。因此可以得到結論：浸泡一天是本次實驗中最能有效淡化髒汗之方式。

捌、文獻參考

康軒國中自然與生活科技課本第四冊，第四、五章

居家王衣服清潔劑種類跟飲料一樣多，你有選對口味嗎？

<http://home.housetube.tw/kb/2049>

歷屆優勝作品- 國立臺灣科學教育館科展資訊管理系統

<https://twsf.ntsec.gov.tw/Article.aspx?a=41&lang=1>

清潔劑

<http://www.nchu.edu.tw/~infochem/%BD%B2%A9v%A6%F6/%B2M%BC%E4%BE%AF.htm>

衣服材質總論

<http://www.shs.edu.tw/works/essay/2008/03/2008033116043860.pdf>

服裝與材質

<http://www.tchcvs.tc.edu.tw/nerc/cloth/u6/ch3/image3/main-C1.htm#07>