

婆婆媽媽的好幫手-潔衣的秘密

【摘要】

衣服是我們日常生活中一向非常重要的東西，它影響我們生活中的很多活動，但工作中常因不小心沾染油汙或因天氣炎熱流汗污垢黏著於衣領或衣袖上，增加家庭主婦潔衣的工作，想要知道如何輕鬆處理它，我們就得了解它的來龍去脈，利用它的特性來控制它。在八年級的自然與生活科技學過，介面活性劑會影響油汙的清潔效果，不同的介面活性劑與溫度對於潔衣都會造成程度不一的影響，所以我們便想從生活中潔衣工作可改變的習慣，進行溫度的變化與清潔劑減量的方面來進行相關研究與探討。如何能在日常生活中針對不同織物，在不影響織物的縮收性，對於溫度控制來進行探討，另一方面也能考慮到溫度對於反應速率的影響。因此本實驗的設計主要由兩個方向來探討，一是利用溫度對油汙的分解效果的影響，另一個則是利用不同濃度的洗衣清潔劑來進行實驗，探討這些變因對潔衣效果的影響及找出較適的潔衣條件。

壹、研究動機

洗衣服對於每一個婆婆媽媽而言是一項最平常不過的事情，當我們問到如果衣服特別髒或是沾到油汙您是如何清洗的？得到的答案不外乎就是先浸泡過，然後再用刷子用力地刷。到底是油汙被洗掉還是被刷掉，或是刷掉的不是油汙而是其他的物質。油汙，是如何被清洗下來？我們當下的洗衣工作真的可以有效的清潔我們的衣物，或許小小的改變以及舉手之勞可以幫辛苦的婆婆媽媽解決辛苦的洗衣工作，在現今能源供應吃緊的年代，如何有效做好清潔工作，減少能源能量的耗損，將是我們這一研究所要努力的方向。自有衣物與織品以來，洗衣工作一直與人們日常生活所相關，我們也知道在能源用量開發有限的今日，拓展新能源，以及能源的善用率，更是每一個地球公民所關注的，且是一個非常重要的課題。在潔衣效能方面，新清潔劑的研發或許是許多廠商投入大筆人力與資源，更是研究所關注的焦點。本實驗的方向主要是找出較理想的洗滌溫度或洗滌濃度，以及在洗滌溫度與洗滌濃度加乘條件下找出可以方便家庭主婦洗衣的最適條件。因此，我們將各種溫度與濃度影響，做成不同比較條件，將最終結果加以比較，並找出最適合洗滌的條件設計。

貳、研究目的

- 一、了解清潔劑濃度對洗滌效果的影響。
- 二、了解溫度對洗滌效果的影響。
- 三、探討不同清潔劑濃度與溫度對洗滌效果的關係。
- 四、藉由各種條件的組合，探討不同條件間對於洗滌效果的優劣。
- 五、利用實驗結果分析在不同條件間，清潔劑濃度與洗滌溫度的改變，所節省下來在能源與金錢上的效度，並探討其結果加以分析，以利家庭主婦的應用，以達節能的推廣。

參、研究設備與器材

溫度計、洗衣精、燒杯、標籤、相機、量筒、玻璃棒、碼錶、棉布(5cm*5cm)、食用油、滴管、膠帶、剪刀、酒精燈、陶瓷纖維網、打火機。

肆、研究過程及方法

一、研究過程

- (一) 搜尋相關資料並討論控制油汙洗滌的變因，以及流程。
- (二) 了解濃度對洗滌效果的影響。藉由不同的濃度，來觀察在相同溫度下濃度的變化，對潔衣過程洗滌效果的影響。
- (三) 了解溫度對洗滌效果的影響。藉由不同的溫度，來觀察在相同濃度下溫度的變化，對潔衣過程洗滌效果的影響。
- (四) 詳實記錄測量實驗的濃度，並比較各種數據結果加以分析溫度變化對洗滌效果的最適條件。
- (五) 實驗操作各種不同洗滌濃度的設計，藉以了解在固定溫度下，濃度變化對洗滌效果的影響。
- (六) 綜上實驗結果找出最適條件。

二、潔衣的原理與分析

(一) 何謂清潔劑：

清潔劑的內容物一般而言包含了界面活性劑、研磨劑、發泡劑、酶等水溶性物質。用洗衣清潔劑來清洗，因為如果單獨只用清水來清洗，水不能去除油污或油漬，甚至有些有機化合物的污染。

(二) 何謂界面活性劑：

界面活性劑最主要的功能就是可以讓原本不相容的油和水混合，使油污可以在清洗過程中被分解成較小油包，並可以溶於水中，最後再利用水來洗滌，以達清潔工作。

界面活性劑含有疏水基與親水基兩端。溫水或熱水對於脂肪和油的融解，具有加速的功能。

三、實驗方法

(一)、實驗一操作過程說明：

- (1)、先依市售洗衣清潔劑的清洗濃度調配 0.1% 的清潔劑備用。
- (2)、將 1 滴食用油滴在 (5cm*5cm) 棉布上備用。
- (3)、在常溫下，將上述調配 0.1% 的清潔劑定義為 100% (標準清潔劑)，並取 200ML 置於 NO1 燒杯中，浸泡 30 分鐘後，再攪拌 10 分鐘，洗清後晾乾。
- (4)、在常溫下，調配 75% (標準清潔劑)，並取 200ML 置於 NO2 燒杯中，浸泡 30 分鐘後，再攪拌 10 分鐘，洗清後晾乾。
- (5)、在常溫下，調配 50% (標準清潔劑)，並取 200ML 置於 NO3 燒杯中，浸泡 30 分鐘後，再攪拌 10 分鐘，洗清後晾乾。
- (6)、在常溫下，調配 40% (標準清潔劑)，並取 200ML 置於 NO4 燒杯中，浸泡 30 分鐘後，再攪拌 10 分鐘，洗清後晾乾。
- (7)、在常溫下，調配 30% (標準清潔劑)，並取 200ML 置於 NO5 燒杯中，浸泡 30 分鐘後，再攪拌 10 分鐘，洗清後晾乾。
- (8)、在常溫下，調配 25% (標準清潔劑)，並取 200ML 置於 NO6 燒杯中，浸泡 30 分鐘後，再攪拌 10 分鐘，洗清後晾乾。

(二)、實驗二操作過程說明：

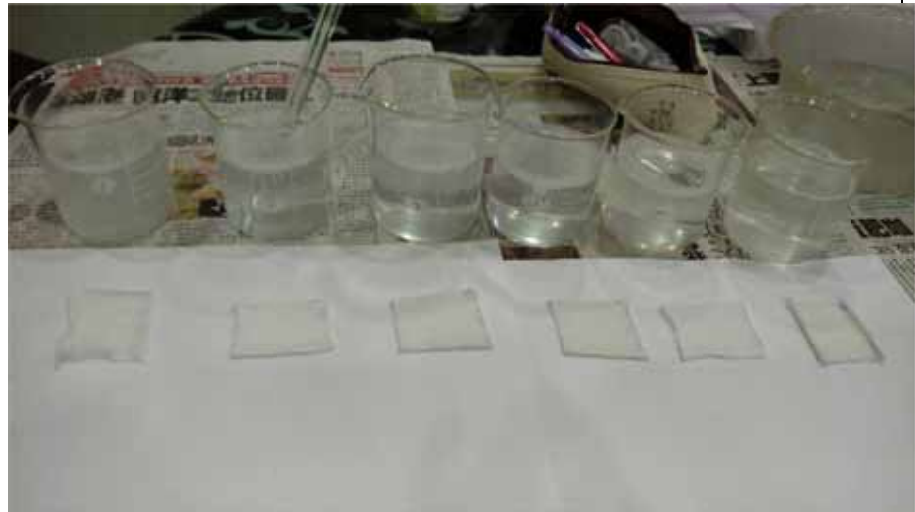
- (1)、先依市售洗衣清潔劑的清洗濃度調配 0.1% 的清潔劑備用。
- (2)、將 1 滴食用油滴在 (5cm*5cm) 棉布上備用。
- (3)、在常溫下，將上述調配 0.1% 的清潔劑定義為 100% (標準清潔劑)，並取 200ML 置於 NO1 燒杯中，浸泡 30 分鐘後，再攪拌 10 分鐘，洗清後晾乾。
- (4)、在 25°C 下，取 200ML 標準清潔劑置於 NO2 燒杯中，浸泡 30 分鐘後，再攪拌 10 分鐘，洗清後晾乾。
- (5)、在 30°C 下，取 200ML 標準清潔劑置於 NO3 燒杯中，浸泡 30 分鐘後，再攪拌 10 分鐘，洗清後晾乾。
- (6)、在 35°C 下，取 200ML 標準清潔劑置於 NO4 燒杯中，浸泡 30 分鐘後，再攪拌 10 分鐘，洗清後晾乾。
- (7)、在 40°C 下，取 200ML 標準清潔劑置於 NO5 燒杯中，浸泡 30 分鐘後，再攪拌 10 分鐘，洗清後晾乾。
- (8)、在 45°C 下，取 200ML 標準清潔劑置於 NO6 燒杯中，浸泡 30 分鐘後，再攪拌 10 分鐘，洗清後晾乾。

四、實驗結果

實驗一：實驗溫度（在常溫下 12°C）：

100%（標準清潔劑）*泡 30 分鐘後， 再攪拌 10 分鐘，洗清後晾乾。	75%（標準清潔劑）*泡 30 分鐘後， 再攪拌 10 分鐘，洗清後晾乾。
50%（標準清潔劑）*泡 30 分鐘後， 再攪拌 10 分鐘，洗清後晾乾。	40%（標準清潔劑）*泡 30 分鐘後， 再攪拌 10 分鐘，洗清後晾乾。
30%（標準清潔劑）*泡 30 分鐘後， 再攪拌 10 分鐘，洗清後晾乾。	25%（標準清潔劑）*泡 30 分鐘後， 再攪拌 10 分鐘，洗清後晾乾。

未清洗前：A1、A2、A3、A4、A5、A6

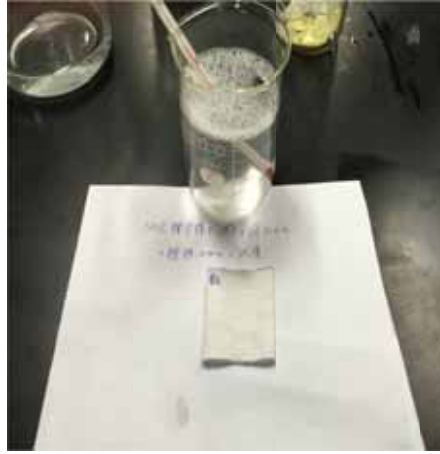


清洗後：A1、A2、A3、A4、A5、A6

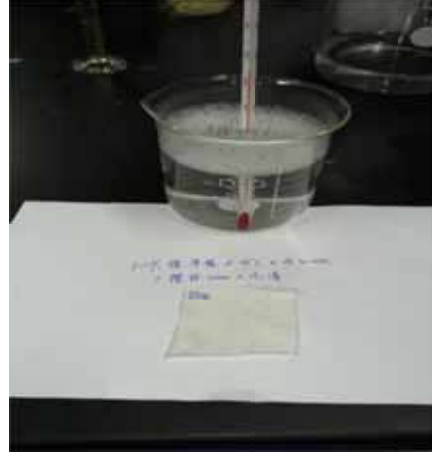


實驗二：實驗濃度（100%標準清潔劑）：

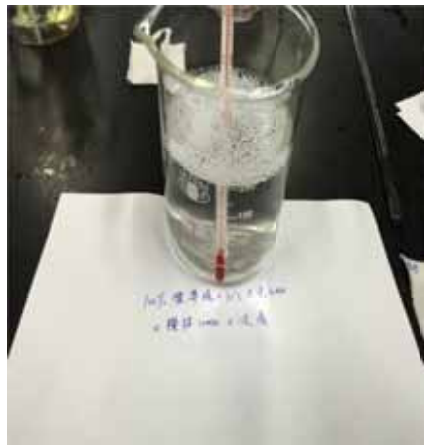
15°C *泡 30 分鐘，再攪拌 10 分鐘，洗
清後晾乾。



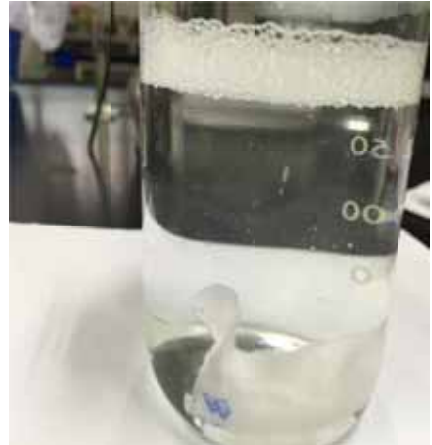
25°C *泡 30 分鐘，再攪拌 10 分鐘，洗
清後晾乾。



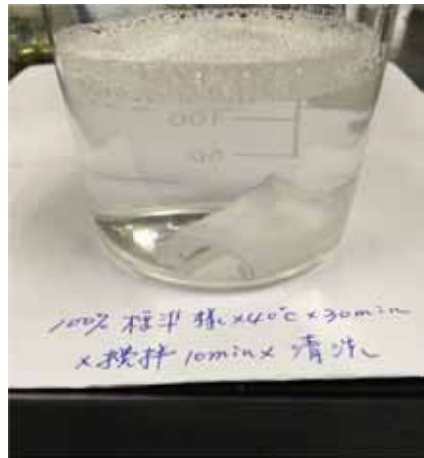
30°C *泡 30 分鐘，再攪拌 10 分鐘，洗
清後晾乾。



35°C *泡 30 分鐘，再攪拌 10 分鐘，洗
清後晾乾。

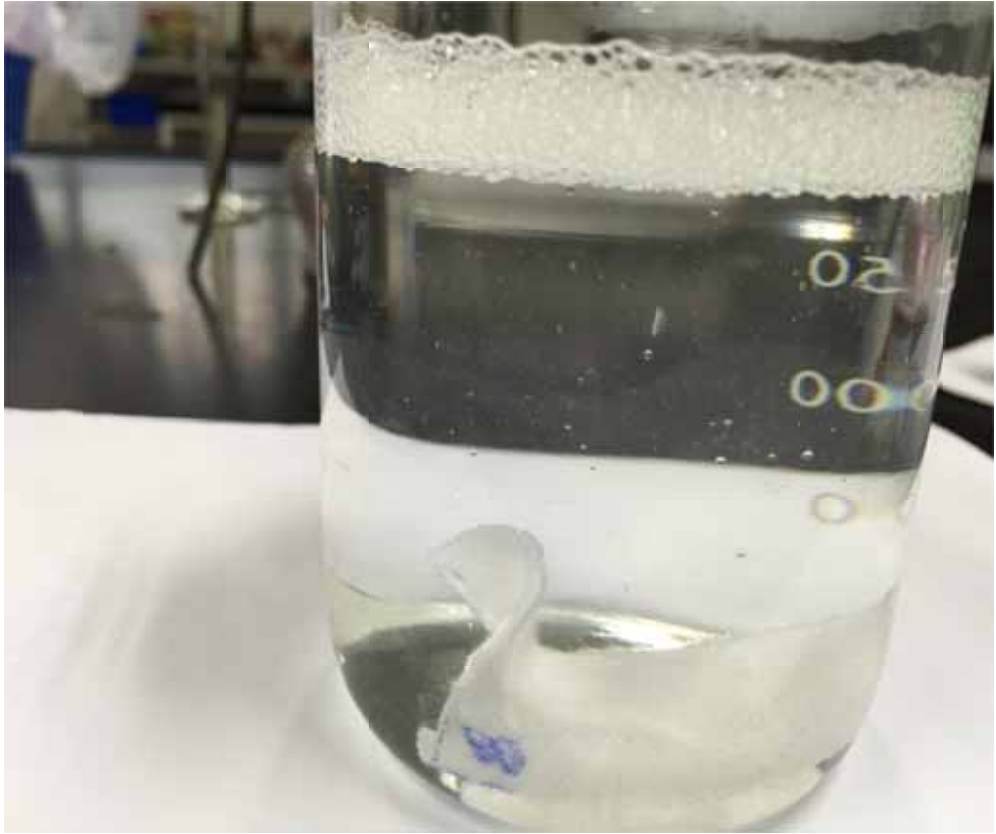


40°C *泡 30 分鐘，再攪拌 10 分鐘，洗
清後晾乾。

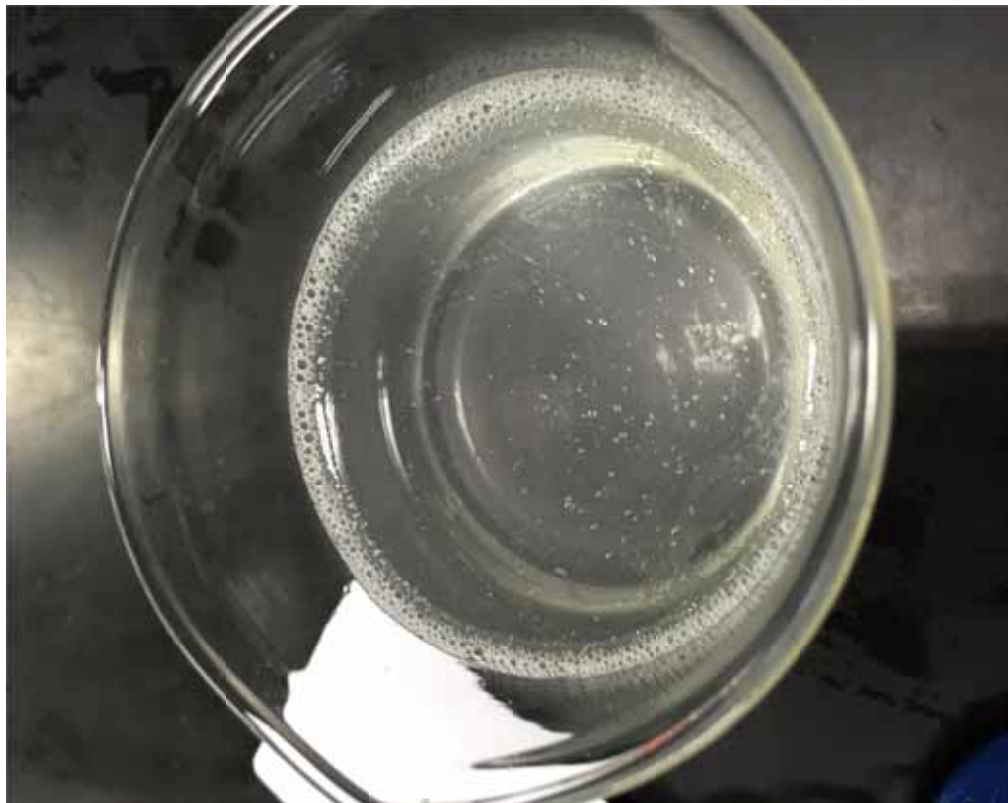


45°C *泡 30 分鐘，再攪拌 10 分鐘，洗
清後晾乾。





圖：油包溶解快脫離



圖：清洗後浮在洗清的水上之油包

伍、問題與討論

八年級自然課本曾經學過濃度與溫度對反應速率的影響，故在本實驗設計採控制變因與操縱變因的應用。在實驗一中，常溫下使用不同濃度的洗衣清潔劑，從油汙的溶解狀況看來，當我們將濃度從 100% 的標準清潔劑逐步調降中可以發現當濃度越來越低，清潔劑的洗滌能力就逐漸下降中，我們可以從棉布上的油汙污漬殘留量可略窺一二。故在實驗一的結論可以得知當溫度在常溫下，廠商所提供的建議使用量，濃度 0.1% 為最適洗滌濃度，也可以得到最佳的洗滌效果，油汙可充分溶解且均勻地的分佈在水中。

在實驗二中，我們使用濃度 0.1% 的洗衣清潔劑，並控制洗滌溫度，溫度設計採室溫(12°C)、25°C、30°C、35°C、40°C、45°C 共六組條件進行實驗，從油汙的溶解狀況看來，當我們使用濃度 100% 的標準清潔劑，溫度在室溫時，經攪動後可見溶液變成混濁，溶液上層可見部分油包浮於溶液上，當溫度越高油包的溶解速度與脫離速度也越快，且油包的大小呈現較大現象，當溫度越高雖然溶解力越強，但對織物而言會呈現捲縮的現象，故溫度不宜太高，所以我們建議宜使用 40°C 可以得到較佳的洗滌條件。

在日常生活中我們每日的所穿的衣著最常見的髒汙所在就在衣領與衣袖，當從身上的油酯沾附在衣領上，我們要將油酯溶解下來，除了使用清潔劑之外，如果在潔衣過程中增加洗衣溫度就能幫助油酯的溶解與清潔，我們所建議的 40°C 一來是溫度略高於體溫方便油汙的流動，二來溫度 40°C 在洗衣條件上可以得到較佳的洗滌效果且，並不會導致織物的縮收現象。

未來研究方向，期待在現有的研究條件之上，可以從較低的潔衣溫度與較低的潔衣濃度，做到節能的要求，一方面減少清潔劑的應用，另一方面減少能源的使用，更重要的是衣物可得到更乾淨的潔衣效果，達到三方面皆贏的局面。

陸、參考資料

康軒文教事業。國中自然與生活科技第三冊第三章反應速率(P.84-P.93)。105.02。