「快」、「狠」、「準」---污漬的兇手

班級：117

作者：方藝珊、吳邦寧

指導老師：劉榮吉老師

壹、 研究動機：

世界上的母親下班後飛快趕回家中只為了煮一桌熱騰騰的飯；每個角落的母親守在家門前殷殷期盼著孩子們歸來；入夜後家家戶戶的母親拿著刷子和清潔劑在浴室裡辛苦的洗去衣服上孩子們無意留下的污漬。看著媽媽的背影，不斷與污漬搏鬥，而使用清潔劑只會傷害皮膚，全然沒有一絲一毫的效果，我們努力的想，有什麼方法或怎樣的成分能用最短的時間把衣服洗的可以反射全部的光，讓母親露出燦爛的微笑及她那潔白的牙齒。

貳、 研究目的

自製肥皂不是萬能的，我們試著尋找不同方式，利用我們的小腦袋絞盡腦汁將所學的化學性質與變化，用到淋漓盡致，達到「快」、「狠」、「準」的目的及「笑」的終極目標，

「快」：運用最短的時間去除油污---(時間就是金錢)

「狠」：為油汙量身計畫死亡方式---(污漬的兇手)

「準」：準確刀法乾淨俐落清除痕跡(我們有練過的喔!)

「笑」：入夜後媽媽的久違的笑容---(舊衣變新衣)

希望能用天然的清潔劑，使媽媽的皮膚不再受傷害，更響應愛護地球的議題。

參、 實驗器材及設備

甲苯

需求量 : 約略一公升。

用途 : 作為清潔用的溶質。

獲取方式：購買。

網購網址：<http://www.pcstore.com.tw/lifong/M08483879.htm>

備註 : 甲苯具有毒性，請在通風處使用。

濃鹽水

需求量 : 約略一公升。

獲取方式：自行調配。

配置方式 : 取出適量鹽巴，將其加入水中，攪拌均勻後即為鹽水。

備註 : 鹽巴量與與飽和溶液的鹽巴量比例做為鹽水的濃度單位，鹽巴對水的溶解度：36.0 g/100 g (25 °C)，如9.0g/100g(25 °C)稱之為25%的鹽水。

自製肥皂

獲取方式：自行製作。

製作方式 : 皂化反應、醇類、氫氧化鈉。

備註 : 詳細製作方法、配方將會在實驗階段討論並且實際製作之。

氫氧化鈉

需求量 : 約略500g。

用途 : 皂化反應反應物。

獲取方式：在網路商場上購買之。

氫氧化鈉網購網址:https://www.meru.com.tw/product.php?pid\_for\_show=4195

沾有草漬的衣服

獲取方式：將衣服於操場草皮上以拖拉法沾上草漬。

奇異筆

獲取方式：文具行購買。

壓克力網購：<http://24h.pchome.com.tw/prod/DSACLK-A80063393>

備註 : 挑選奇異筆時，奇異筆顏料溶質以市面上的甲苯為主。

醬油、小蘇打、蘇打、大蘇打、白糖、焦糖、臘、凡士林、洗碗精

獲取方式：於大賣場購買。焦糖可以牛奶及白糖煮成。

綠茶、維她命c錠

獲取方式：於各大連鎖超商購買。

乙醇(又稱酒精)

需求量 : 約略一公升。

用途 : 作為清潔用的溶質。

雙氧水、優碘

獲取方式：自家帶來。

肆、 研究過程或方式

我們模擬了以下六種常見狀況，六種小孩會把衣服弄髒的狀況。

一、

小孩在草地上亂亂跑，毀了他的新衣服。這點相信每個做過爸媽的都知道，尤其是新買的，他最愛把她毀了。主要使衣服骯髒的物質為草漬，所以我們將恢復衣服的實驗稱為 “草菅人衣”。

二、

小孩喜歡畫畫，當他拿到奇異筆的時候，他就開始了他的畫畫之旅，不過呢，小孩很容易把衣服跟畫布搞混。去除奇異筆筆跡的實驗我們稱之為 “奇異怪事”。

三、

冬天吃火鍋沾醬油的時候，小孩總是搶著說:“我要沾，我要沾”，然後，不出所料的，他就把醬油灑在衣服上面了。清除醬油漬的實驗我們稱呼為: “天乾物燥，小心醬油”。

四、

醫生在手術檯上操刀，人命關天，衣物髒了也不予理會。不過手術結束之後，清理優碘也將會是一次手術，我們將去除優碘的實驗稱呼為:“你到底優不優”。

五、

媽媽永遠要將口紅放在小孩拿不到的地方，不然很容易發生以下慘劇。首先小孩拿到了口紅，發現口紅的功用跟蠟筆有九成像，然後拿起口紅在媽媽的衣服上面亂畫。將口紅跡從衣服上面去除的實驗稱之為: “紅學”。

六、

小孩最喜歡拿筆揮來揮去了，一個不小心，哎呀，衣服上就是一條線，又一個不小心，衣服上又一條線了，媽媽的臉上已經三條線了。我們將去除原子筆筆跡的實驗稱為: “原原不絕的噩夢”。

一、草菅人衣

成因：葉綠素

小孩最喜歡看到草地之後,不顧前後,直接衝到草地上開始跑跑跳跳，小孩在

草地上快快樂樂的跑跑跳跳,媽媽在旁邊看得心驚肉跳。每次小孩跌倒,媽媽的心

裡就被捅一刀,一面是怕小孩受傷,一面是衣褲又髒了。

一個小孩應該要無憂無慮的在草地上奔跑,一個小孩應該要開開心心的在草地

上打滾,這是屬於小孩的童年,這是屬於小孩的美好回憶。

美好的童年回憶看似需要花費很多的白衣服,那有沒有辦法不要再讓媽媽心驚肉跳呢?

首先,我們知道草漬的主要成因是葉綠素,只需要一定濃度的鹽水就可以破壞

葉綠素,藉此去除草漬。其次,葉綠素為脂溶性物質,所以也可以用肥皂水或

是酒精洗掉,以下實驗將模擬去除草漬。

仍具顯色能力葉綠素的量與鹽水的濃度應呈反比，我們將會在實驗中統計數據，並且以拉隔朗日插值法建構數學模型，藉此驗證仍具顯色能力的葉綠素是否與鹽水濃度呈反比。

酒精具有帶走脂溶性物質的能力，一定量的酒精可以帶走一定量的葉綠素，則我們將以同樣方法建構數學模型，預測多少量的酒精可以帶走多少比例的葉綠素。為了避免葉綠素重新沾粘衣物上面，將以區域清理法清除草漬，藉此獲得清潔的最高效率。

肥皂亦可帶走脂溶性物質，我們將實驗各種配方配出來的肥皂與草污的反應，並且將實驗數據彙整，再次建構預測模型，藉此預測何種配方具有清除草污的最佳能力。

以下三種資料將會是收集的主要數據，清潔用品用量、完成去污時間、污漬半衰期。我們將收集此三種數據，並作為預測分析用的模型建構資料。

我們將進行以下實驗：

(一) 酒精 + 沾染上草漬的衣服

(二) 濃鹽水 +沾染上草漬的衣服

(三) 自製肥皂（鹼性） + 沾染上草漬的衣服

實驗數據如下: 尚未動工

二、奇異怪事

成因：顏料

奇異筆的水為顏料+甲苯

小孩都非常具有創造力，他們需要空間揮灑他們的想像，他們需要空間去發揮他們的創造力，不過小孩通常無法搞清楚畫布與衣服的差別。他們會把衣服當成畫布來畫，他們創造的傑作，恩...媽媽通常不欣賞這份藝術。

當你的小孩創作了藝術，讓他不敢再亂創造藝術之前，首要任務是讓他的藝術品消失，奇異筆創作的藝術通常比較難消除，需要特殊的技巧來清理。

奇異筆的工作原理為塗抹溶解於甲苯中的顏料於畫紙上，接下來甲苯將會揮發，顏料則附著在畫紙上面，藉此完成留下筆跡的任務。

由工作原理推論可知，該顏料必定溶解於甲苯，也就是說該顏料偏向非極性物質，也代表該顏料有很高的可能可以溶解於酒精，甚至只要調配特製的肥皂，就能去除掉顏料了。

我們將設計三個實驗，溶解顏料於甲苯中，溶解顏料於酒精中，溶解顏料於特製肥皂水中。如同上一個實驗，我們以顏料半衰期、顏料去除時間、用品使用量作為主要收集數據，我們將會分別把實驗數據整理出來，設計模型，並且預測何種方法的效能最好。

我們將進行以下實驗：

(一) 酒精 +被奇異筆畫到的衣服

(二) 甲苯 + 被奇異筆畫到的衣服

(三) 自製肥皂（鹼性） + 被奇異筆畫到的衣服

實驗數據如下: 尚未動工

三、天乾物燥，小心醬油

一道道熱騰騰的佳餚，背後的故事卻是煩惱與辛苦，醬油一點點的像活潑的孩子跳入媽媽的懷裡，滲進衣料裡，而醬油的味道的是如此美味，讓衣服不想放手，接下來我們一起讓醬油心甘情願的與衣服分手。

首先醬油製造方式有三種，傳統方式--釀造法(成本高，商人不喜歡使用)；化學方式--(鹽酸加水分解黃豆製造時間短)；混合方式--兩種加在一起，其中會添加單氯丙二醇(抗凍劑)，成本較低。

小蘇打可以和油脂發生反應，將油脂水解，分解出酸類和醇類較易溶於水中。

加入過氧化氫(雙氧水)的原因是它有强氧化性，就有漂白的作用。會使白色的物品變得更白。

使用不同濃度--是否會影響作用時間的長短，與哪個濃度清洗最有效。而如果能調配出用比較少的碳酸氫鈉與過氧化氫達成最有效的成果，這樣就能製造出專用清洗醬油香皂。

白糖：一是因為固體白糖可以吸附污漬，同時還有磨砂的作用；二是因為白砂糖中含有相同的碳氫化合物(醬油--單綠丙二醇)，根據結構相似的兩種物質能夠彼此互溶的化學原理，可以容易清洗掉油污。

我們將進行以下實驗:

(一) 小蘇打 + 衣服 + 醬油

(二) 小蘇打+衣服+雙氧水+醬油

(三) 白糖 + 衣服 + 醬油

(四) 自製肥皂（鹼性）+醬油

實驗數據如下: 尚未動工

四、你到底優不優

醫生、護士們在手術台上跟時間搏鬥命、在病房穿梭著，人命關天的這時已經不去理會優碘是否濺上了衣物，但離開了職場放鬆後，一切事便慢慢展開了，有啥方法可以解決他們這芝麻蒜皮的事呢?

維他命C是一種還原劑，當碘碰上維他命C時，還原作用使得褐色的碘分子變成了無色的碘離子，無論是紅茶或是綠茶都含有豐富的維他命C，那效果是否與維他命C錠是相同的。畢竟茶是大家隨手可得的。

聚維酮碘(優碘)，為黃棕色至紅棕色無定形粉末，可溶於水或乙醇中。優碘加入酒精後變成碘酒，會不會因為加入酒精後而變得較好清洗呢?

國中的實驗做過碘與到澱粉會產生化學作用變成藍色，但未因此脫落嗎?還是會依然故我的繼續在哪呢?或著變得更糟呢?

https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%81%9A%E7%BB%B4%E9%85%AE%E7%A2%98

我們將進行以下實驗:

(一) 澱粉 + 優碘衣服

(二) 維他命c+優碘衣服

(三) 綠茶 + 優碘衣服

(四) 酒精 + 優碘衣服

(五) 自製肥皂（鹼性） + 優碘衣服

實驗數據如下: 尚未動工

五、紅學

小孩的思考邏輯中沒有價值觀，只有這個好好玩跟這個不好玩，口紅跟蠟筆，基本上兩者都是“好好玩”，兩者都是拿來畫畫的，而且哪裡不畫，最愛畫衣服上。為了保護我們親愛的衣服，我們進行了以下的分析。

口紅是由蠟 + 顏料 + 油脂三者混和而成的，將其塗抹於表面上後會殘留一層薄薄的蠟，蠟具有排水性，所以用水洗方法難以處理口紅留下的塗鴉。而且蠟是長鏈醇 + 酸構成的酯類，屬於非極性物質，以肥皂清潔，不保證有辦法清理的掉，所以我們提出以下清理方案。

其一，大蘇打(硫代硫酸鈉)水解之後，其電離出來的碳酸根離子會與氫離子結合，成為碳酸氫根離子，水中氫離子減少，則溶液偏向鹼性。鹼性物質可以跟油脂起皂化反應，藉此去除油污，我們將以大蘇打水清潔衣服的口紅塗鴉。

其二，小蘇打(碳酸氫鈉)水解之後，將電離出氫氧化鈉以及碳酸，氫氧化鈉會使得水溶液偏向鹼性，鹼性溶液將會起皂化反應，帶走油污。

其三，洗碗精，工廠出產的強力油脂清除劑。洗碗精的去油能力太強，強到會把手上的正常分泌油脂給吸走，帶著手套是為了避免手被去油，避免手受到傷害。我們可以嘗試用洗碗精將口紅去除。

當你發現正常方法難以見效的時候，不妨試試旁門左道；如果以上三種方法還是清理不掉，我們還有接下來的幾個方法。

其一，我們可以從顏料的角度來想，如果我們可以去除顏料的顏色的話，那我們甚至不必去除其他的物質，就可以達成清潔的效果了。我們旁門左道的秘訣是雙氧水，雙氧水可以氧化顏料，使顏料失去顯色能力，藉此清潔衣物。

其二，大多數蠟的熔點約略在40～60度，也代表只需要微微加熱，就可以把蠟融成液體。我們不需要用化學的方法來去除油污，我們只需要用物理的方法即可輕鬆去除污漬。加熱方法以石灰的化學能作為熱能來源，且石灰加水後會使水溶液偏鹼，也可以造成部份的皂化反應。

我們甚至可以混和不同配方，收集不同配方的數據並建立模型，藉此預測何種配方將擁有何種特性。

我們將進行以下實驗:

(一) 雙氧水 + 被塗上口紅的衣服

(二) 大蘇打 + 被塗上口紅的衣服

(三) 小蘇打 + 被塗上口紅的衣服

(四) 洗碗精 + 被塗上口紅的衣服

(五) 自製肥皂（鹼性） + 被塗上口紅的衣服

(六) 石灰 + 水 + 被塗上口紅的衣服

實驗數據如下: 尚未動工

六、原原不絕的噩夢

思考者有時喜歡把筆在手上轉啊轉，期望謬思女神能因這樣來到他身邊，但在女神降臨之前倒楣寶寶就悄悄降臨你的身邊，原子筆掉入懷抱中慢慢的將墨汁滲入衣服，像大師畫一幅美麗的潑墨山水畫。但人們總是不喜歡，一心一意的想將它清洗掉。

首先原子筆(色素 + 丙三醇)畫過後，其墨水之丙三醇將揮發，剩下色素，形成筆跡。

色素不溶於水，但溶於丙三醇，而醇類易溶於水，若能將丙三醇溶入水中，色素就有機會被包覆在丙三醇內隨著水一起被帶走。

酒精與丙三醇會不會因為是同種有機類，而易互溶帶走筆墨。若想加速清潔速度，甚至加入一點甲苯效果會有意想不到的結果。

我們將進行以下實驗:

(一) 酒精 + 原子筆衣服

(二) 甲苯 + 原子筆衣服

(三) 自製肥皂（鹼性） + 原子筆衣服

實驗數據如下: 尚未動工

伍、 目前研究結果：尚未動工

陸、 參考資料及其他

http://www.bomb01.com/article/6956

https://yeechian96.wordpress.com/2015/03/30/organic-chemistry-in-my-daily-life/

http://www.hlis.hlc.edu.tw/~d03/web/jack/0196/Ga5/52.htm

該文章解釋相似相溶原理，即極性可溶極性，非極性可溶解於非極性，極性不溶於非極性。

https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%9E%81%E6%80%A7

該文章解釋基本的極性與非極性，其中偏向非極性物質的有，水、乙醇、甲苯；其中偏向非極性物質的有，沙拉油、奶油、蠟。極性與非極性並無一個絕對的標準，只能說該溶劑偏向極性跟偏向非極性。

依據相似相溶原理，可知在極性溶劑之中，較能溶解短鏈醇類+脂肪酸構成的脂類；且在非極性溶劑之中，較能溶解長鏈醇類+脂肪酸構成的脂類。

極性的共價分子定義為，一個分子的內部電荷分布不平均，又稱正負電荷中心並不重合；非極性共價分子定義為，一個分子的內部電荷較為平均，正負電荷中心幾乎重和。

肥皂溶於水中後，會使水處於非極性以及極性中間 ，藉此使水得以去除非極性溶劑。

原子筆 <http://tc.wangchao.net.cn/xinxi/detail_370393.html>

優碘<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%81%9A%E7%BB%B4%E9%85%AE%E7%A2%98>