「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

1. 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。看著媽媽的背影我們不禁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。

1. 研究目的

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)

1. 實驗器材及設備

甲苯

獲取方式：購買。

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

乙醇

獲取方式：購買。

樓下五金行就有賣，甚至愛買都有賣清潔用酒精。

濃鹽水

獲取方式：自行調配之。

自製肥皂

獲取方式：自行製作。

配方：各種酸性物質搭配氫氧化鈉都試一遍。

氫氧化鈉

獲取方式：購買。

氫氧化鈉網購網址 :<https://www.meru.com.tw/product.php?pid_for_show=4195>

酸性物質

1. 我家前面有一桶冰醋酸（乙酸）

2. 脂肪酸（沙拉油+酒精，使甘油溶於水中）

3. 檸檬酸（大賣場多數有賣，再不行可以去市場買檸檬來）

4. ……………………….（各類酸性物質）

草漬

獲取方式：操場草皮嚕過去。

奇異筆、壓克力

獲取方式：文具行購買。

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

醬油、小蘇打、蘇打、白糖、焦糖、臘、凡士林、雙氧水、洗碗精

獲取方式：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：711購買。

色素、染料

獲取方式：分解原子筆。

1. 研究過程或方式

草漬

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,媽媽在旁邊心驚肉跳。每次小孩跌倒,媽媽的心

裡就被捅一刀,一面是衣褲又髒了,一面是怕小孩受傷。

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,那有沒有辦法減少媽媽的心驚肉

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。

仍具顯色能力的葉綠素的量與鹽水的濃度應呈現反比，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，建構數學模型，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。

實驗：

酒精 + 草污衣服

濃鹽水 + 草污衣服

自製肥皂 + 草污衣服

奇異筆畫過衣服

成因：顏料

奇異筆的水為顏料+甲苯

顏料必定溶於甲苯，而不溶於水中。

在奇異筆畫上去之後 甲苯會揮發掉 顏料會留下

1. 可以用甲苯倒在衣服上面 藉此把油污沖掉 （前提是可以把甲苯控制在一個劑量下 過量的甲苯具有毒性）

2. 可以將酒精倒在衣服上面 酒精可溶解短鏈醇+脂肪酸構成的酯類 （過量的酒精仍具毒性 但在正常的清洗狀況下 劑量難以達到具有毒性）

3. 可以肥皂加水沖洗之。

實驗：

甲苯 + 奇異筆衣服

酒精 + 奇異筆衣服

肥皂 + 奇異筆衣服

醬油沾到衣服

醬油釀造

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%85%B1%E6%B2%B9#.E4.BE.9D.E8.A3.BD.E7.A8.8B.E5.8D.80.E5.88.86>

用以發酵的黴菌多為米黴菌、黑黴菌，大多以米黴菌作為發酵菌種。

微生物初步接种并繁殖的培养基称为「种麴」。酿造酱油的麴料为水、面粉或麸皮，混合蒸熟后，摊开冷却。先接种0.5-1%的麴黴，然后在温暖的环境中培养3天左右。

正式醱酵使用大豆或豆饼、黑豆及麸皮配成的原料。前者的蛋白质可被分解成氨基酸产生鲜味；麸皮体积蓬松，便于麴黴繁殖。比较粘稠的酱油还加入含淀粉丰富的面粉或小麦。这一步和制造种麴类似：原料经过粉碎蒸煮，拌入种麴和食鹽水，培养醱酵后成为成熟酱醪。最传统的工艺是露天醱酵，成熟时间可达半年之久；較近代之工艺则是在人工温暖环境中培养10-30天。

成熟酱醪经过压榨得到的液体经过滤、澄清、杀菌等工序，成为酱油。

顏色成因：美拉德反應

<https://baike.baidu.com/item/%E7%BE%8E%E6%8B%89%E5%BE%B7%E5%8F%8D%E5%BA%94/2972765?fr=aladdin>

羰基化合物跟胺基化合物放在 一起加熱後產生的大分子化合物（類黑精）。

簡單來說 就是煮菜時所說的焦糖化。

類黑精會被白糖跟小蘇打清掉，因此得以使用白糖以及小蘇打清潔醬油污漬或是染上衣服的焦糖。

(不要問我為什麼類黑晶會被清掉，說真的，網路上沒有文獻記載，可能要問一下化學老師了。）

實驗：

小蘇打 + 衣服 + 醬油

白糖 + 衣服 + 醬油

# 問看看化學老師有沒有可能使用肥皂破壞類黑精，若可則加入實驗，若無則放棄實驗。#

（可額外增加的實驗）

小蘇打 + 衣服 + 焦糖

白糖 + 衣服 + 焦糖

壓克力沾到衣服

壓克力：聚甲基丙烯酸甲酯 ，我知道這看起來很像外星文，我來解釋一下好了。

首先呢，丙烯酸甲酯，就是丙烯酸 + 甲醇。

其次，甲基，就是把隨便一個氫鍵拔掉，再把一個甲浣分子塞回被拔掉氫鍵的空位。

接下來，加入一個聚字，就是他是一個聚合物的意思。

分子式:

https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%81%9A%E7%94%B2%E5%9F%BA%E4%B8%99%E7%83%AF%E9%85%B8%E7%94%B2%E9%85%AF#/media/File:PMMA\_repeating\_unit.svg

丙烯酸 : [C](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%A2%B3)3[H](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B0%A2)4[O](https://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B0%A7)2

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/2/28/Acrylic\_acid.svg/180px-Acrylic\_acid.svg.png

看到他的成份你是否認為她很難去除？實際上，她也是酯類，所以呢，一切能去除酯類的方法對她都管用。不過因為他是聚合物，可能比較麻煩一點而已。

聚甲基丙烯酸甲酯屬於短鏈醇+短鏈酸構成的酯類，故可以肥皂、酒精、甲苯等方法清洗。

實驗：

綠茶 + 壓克力衣服

酒精 + 壓克力衣服

甲苯 + 壓克力衣服

肥皂 + 壓克力衣服

維他命c + 壓克力衣服

碘酒沾到衣服

碘酒：

溶質：碘 + 碘化鉀或是碘化鈉

溶劑：水跟酒精

https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%A2%98%E9%85%8A

成色原因：碘原子

與澱粉類物質的反應

澱粉：starch

I(2) + starch → starch complex

I : 碘 ():將數字置於右下角

碘酒氧化還原實驗：<http://highscope.ch.ntu.edu.tw/wordpress/?p=66806>

維他命C是一種還原劑，當碘碰上維他命C時，因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，因此將綠茶加入稀釋的碘酒溶液中，其效果與維他命C錠是相同的。

碘在鹼性溶液中會起自身氧化還原反應，硫代硫酸鈉(Na2S2O3)本身為鹼性，因此褐色的碘分子與硫代硫酸鈉進行氧化還原反應後，形成無色的碘離子。

雙氧水(H2O2)會與無色的碘離子進行氧化還原反應，最後形成褐色的碘分子，因此溶液顏色由無色變成褐色。

實驗：

澱粉 + 碘酒衣服

雙氧水 + 碘酒衣服

綠茶 + 碘酒衣服

酒精 + 碘酒衣服

自製肥皂（鹼性） + 碘酒衣服

口紅畫過媽媽的衣服

口紅成份：蠟、油、染料

口紅她媽貴死，自行以蠟燭 + 石蠟油（凡士林）+ 紅色染料混合調配之。

蠟屬於長鏈醇 + 酸構成的酯類。可能需要以酒精去除之，肥皂不確定能不能去除。

也許可以破壞（還原）染料顏色的方式作為去色方法。以雙氧水、蘇打、洗碗精，來破壞染料。

口紅資料<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%8F%A3%E7%B4%85>

實驗：

雙氧水 + 口紅衣

蘇打 + 口紅衣

小蘇打 + 口紅衣

洗碗精 + 口紅衣

肥皂 + 口紅衣

原子筆畫到衣服上面

原子筆墨水：色素 + 丙三醇

原子筆 http://tc.wangchao.net.cn/xinxi/detail\_370393.html

丙三醇：甘油

色素不溶於水，但溶於丙三醇。可以酒精、甲苯、肥皂等方法去除之。

原子筆畫過後，其墨水之丙三醇將揮發，剩下色素，形成筆跡。

思考者有時喜歡把筆在手上轉啊轉

實驗：

酒精 + 原子筆衣服

甲苯 + 原子筆衣服

肥皂 + 原子筆衣服

1. 目前研究結果：尚未動工
2. 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/

肥皂分子式

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

相似相溶原理

極性可溶極性 非極性可溶解於非極性

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

極性 （水，乙醇，甲苯）

非極性 （沙拉油，奶油，蠟）

極性與非極性並非一個絕對的標準 只能說該溶劑偏向極性跟偏向非極性

短鏈醇類+脂肪酸 較能溶解於極性溶劑

長鏈醇類+脂肪酸 較能溶解於非極性溶劑

一個共價分子是極性的，是説這個分子內電荷分佈不均勻，或者説，正負電荷中心沒有重合

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。