

2025 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

■國中組 □普高組 □技高組 成果報告格式

題目名稱：蒼白唇的救星

一、摘要

我們認為市面上的口紅很貴也不一定天然，決定製作適合學生化妝的天然口紅。實驗研究出口紅各種原料的比例如何才能達到最佳效果，做出兩種不同染色原料的口紅。第一種是紅麴粉口紅，它的效果顏色飽滿顯眼，但可能會有顆粒，是因為紅麴粉不能溶於油，而它的色素是水溶性，但水跟口紅的其他原料不相容，第二種為了解決紅麴口紅顆粒感的問題，使用椰子油煮出紫草根的桃紅色色素，口紅體成品顏色鮮麗，但塗出來的顯色效果較紅麴口紅不明顯，原因為煮的時間不夠久，和紫草根的量，不過此口紅但很有潤色的效果，類似市面上的潤色唇膏。

二、探究題目與動機

在網路發達的時代,常在社群軟體上看到偶像以及網紅漂亮的照片，他們都會化妝,愛漂亮的我們也想跟上流行決定去市面上的藥妝店購買化妝時必備的用品——口紅,因為口紅不但能提升氣色還能使我們看起來更加的有氣質,不過市面上的口紅個個都昂貴無比,一支都價值好幾百塊錢,而且裡頭總有好幾種化學物質,讓我們看了感到不安心,所以我們在上網查詢資料後我們決定利用手邊容易取的原料和可食用的染色粉來製作天然口紅。

三、探究目的與假設

- 一、探討不同比例的蜜蠟、甜杏仁油、乳木果油對口紅效果的影響
- 二、使用不同型態染色原料的影響
- 三、口紅評比測試

四、探究方法與驗證步驟

一、實驗一 研究口網路配方加以改良比例

我們找到一個專門賣無毒保養品的品牌，網站裡面有介紹無毒口紅的製作原料。有甜杏仁油、乳木果油、蜂蠟、精油及著色粉，這些都是無毒天然的口紅膏體原料，我們考慮價格及易取得程度後決定使用紅麴、蜜蠟、乳木果油、甜杏仁油、甜橙精油來研究比例。



圖 1:上方由左至右為紅麴、蜜蠟、乳木果油、甜杏仁油、甜橙精油

了解各種原料的功能

- 1.甜杏仁油: 改善乾燥、脫屑肌膚、還有保濕功能和持妝效
- 2.蜜蠟: 融化凝固後成為口紅體，也可以保養皮膚

3.乳木果油: 乳木果油能在體溫下融化，且用於皮膚護理上，它會被迅速吸收進入皮膚，充當「再造脂肪」，並與水分具有良好的結合性，從而用於肌膚的維護如：滋潤肌膚、減少乾裂、對新陳代謝後的肌膚加以修護並含有豐富的維生素 A、D、E、F，且具有強化硬度，使口紅不易變形。

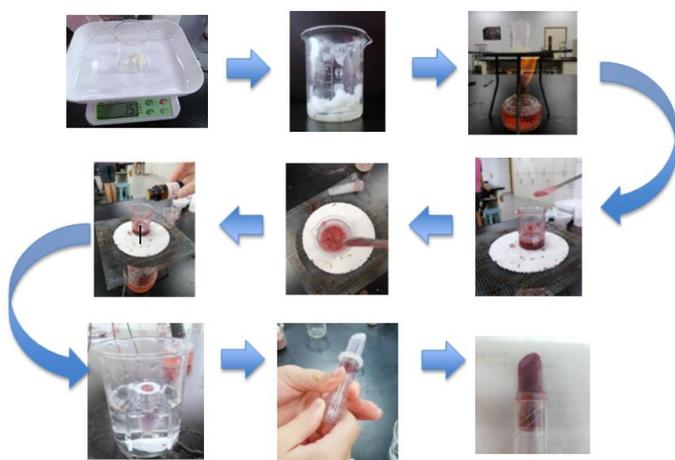
4.甜橙精油: 為口紅增添香氣，是由甜橙萃取的天然精油

製作並測試各種原料的比例

我們測試了幾種比例的口紅，探討其防水、附著效果、顯色效果及易於塗抹的程度找出最佳比例。

實驗步驟:

圖 2:實驗一步驟



- 1.用電子秤量好各種原料的量
- 2.將所有材料放到酒精燈及陶瓷纖維網上加熱至完全熔化
- 3.加入色粉，(以果汁機打碎紅麴並用研鉢與杵磨成粉)，攪拌均勻後加入甜橙精油
- 4.將熔化的液體倒入口紅模具，隔冷水降溫等待其冷卻凝固，脫模。

實驗一結果

口紅編號	1 ^o	2 ^o	3 ^o	4 ^o	5 ^o	6 ^o	7 ^o
甜杏仁油(g)	1 ^o	4 ^o	3 ^o	4 ^o	3 ^o	4 ^o	3 ^o
乳木果油(g)	1 ^o	3 ^o	4 ^o	4 ^o	3 ^o	3 ^o	4 ^o
蜜蠟(g)	1 ^o	3 ^o	3 ^o	3 ^o	2 ^o	2 ^o	2 ^o
口紅外觀							
在紙上的顯色效果							
在皮膚上的顯色效果							
防水效果							

圖 3:口紅顏色顯色照片

防水效果測試方法:在冷水下沖 2 分鐘後並拍照進行對

顯色效果測試方法:擷取 0.3 公克塗抹於圖畫紙半徑 2.5 公分上並拍照

口紅編號	1	2	3	4	5	6	7
滋潤效果	尚可	最好	尚可	尚可	好	最好	差
整體描述	顏色普通明顯, 乾, 顆粒多 · 難抹勻	顏色明顯 · 滋潤 · 顆粒不明顯 · 好抹勻	顏色明顯 · 滋潤 · 顆粒多 · 難抹勻	顏色明顯 · 偏乾 · 顆粒多 · 好抹勻	顏色很淡, 滋潤, 顆粒不明顯 難以抹勻	顏色明顯, 滋潤, 有少許的顆粒 · 抹勻難易度普通	顏色明顯, 塗抹困難, 顆粒多 · 抹勻難易度普通

圖 4:口紅效果表

小結:

比例測試：我們發現杏仁油會影響口紅的滋潤度,蜜蠟則是影響口紅體的軟硬度,實驗中我們發現顯色度最高的是編號 3 號,比例為 1.5:2:1.5,滋潤度最高的是編號 2 和編號 6,比例分別是 1.5:1.5:2 和 1:1.5:2 但因為編號 6 的蜜蠟太少導致油膩感太高,編號 7 比例 1:2:1.5 因為甜杏仁油較少的緣故因此口紅體偏硬,造成塗抹困難。另外我們也發現越滋潤的口紅顆粒越小,而越顯色的顆粒越大。

防水效果測試：我們發現七支口紅體的防水效果很好,油及蠟不會和水相容 · 就是平常所說的油水分離。被沖刷掉的都是紅麴顆粒。

最後我們結論出編號 2 是比例適中,軟硬度剛好,也較好塗抹的成品。

二、實驗二 使用紫草根油改用液態染色原料

我們看到網路上有很多人使用紫草根來製作口紅，且顏色鮮豔，所以我們使用水煮紫草根，發現無法呈現需要的顏色而是淡黃色，我們改使用油來煮紫草根，發現效果極佳，呈現深桃紅色。所以我們調整實驗一研究出的比例，將 4g 的甜杏仁油改為用紫草根煮過的身桃紅色椰子油 2g 加上甜杏仁油 2g，實驗口紅效果如何。

實驗步驟:

準備好紫草根油:紫草根以 1:2 的比例放入椰子油加熱數分鐘。

2.用電原料的量，放在小量杯裡

3.將所有材料放到酒精燈及陶瓷纖維網上加熱至完全熔化

4.加入紫草根油和 0.5 克的紫草根

5.加熱 3 分鐘

6.撈出紫草根後將熔化的液體倒入口紅模具，隔冷水降溫等待其冷卻凝固，再脫模插入口紅管



圖 5:實驗二流程圖



圖 6:煮紫草根油



圖 7:加入所有原料至量杯並加熱

實驗二結果:

編號 2 和 3 分別是紫草根油煮 40 分鐘和 20 分鐘

口紅編號	1	2	3
紫草根油	2	3	3
乳木果油 (g)	2	2	2
蜜蠟 (g)	2	2	2
口紅外觀			
在紙上的顯色效果			
在皮膚上的顯色效果			
防水效果			

圖 8: 口紅顏色顯色照片

口紅編號	1	2	3
滋潤效果	差	最好	好
整體描述	顏色很淡,滋潤,難塗抹	顏色明顯,很滋潤,很好塗抹	顏色淡,很滋潤,很好塗抹

圖 9: 口紅效果表

在皮膚上的顯色效果測試方法:擷取 0.3 公克的口紅塗抹

防水效果測試方法:在冷水下沖 2 分鐘後並拍照進行對比

顯色效果測試方法:擷取 0.3 公克塗抹於圖畫紙半徑 2.5 公分上並拍照

小結:

比例測試：我們發現紫草根油的多寡會影響口紅的顏色,而煮 40 分鐘的紫草根油做出的口紅顏色最明顯,因此實驗中我們發現顯色度最高的是編號 2 號, 而滋潤度最好的是編號 2 和編號 3,分別都是加了 3 公克的紫草根油。編號 1 因為甜杏仁油較少的緣故因此口紅體偏硬,造成塗抹困難。另外我們也發現加越多的紫草根油口紅顏色越明顯,而且煮越久的紫草根油

會使口紅顯色度提高。

三、口紅評比測試

分成口紅的滋潤程度、顯色程度、持妝程度(掉色問題)、顏色、氣味 和再購意願 6 項項目做調查，前五個問題分成 5 個選項，分別是 1 顆星、2 顆星、3 顆星、4 顆星、5 顆星，而再購意願則分成，願意、不願意、普通、沒意見 4 個答案。

紫草根口紅滋潤程度直方圖

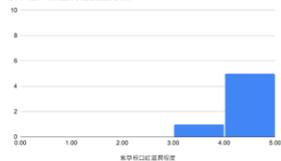


圖 10、紫草根口紅滋潤程度直方圖

紫草根口紅的持妝程度(掉色問題)直方圖

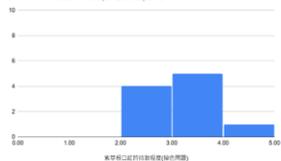


圖 11、紫草根口紅的持妝程度(掉色問題)直方圖

紫草根口紅顏色直方圖

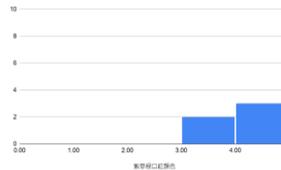


圖 12、紫草根口紅顏色直方圖

紫草根口紅的顯色程度直方圖

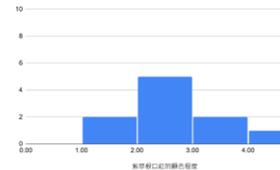


圖 13、紫草根口紅的顯色程度直方圖

紫草根口紅的氣味直方圖

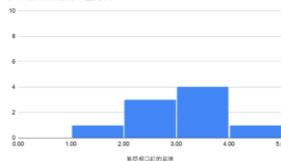


圖 14、紫草根口紅的氣味直方圖

如果你是份(男)會願意購買此口紅嗎?

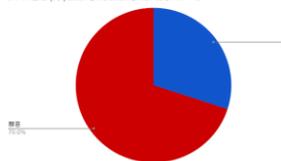


圖 15、願意購買會願意購買此口紅嗎?圖餅圖

整體看來，試用者對於自製口紅的接受度與滿意程度是高的。

四、討論細節

(一)、紫草根的毒性疑慮

我們上網尋資料後發現我們所用的紫草根分成兩種:

1 紫草 *Comfrey* 在歐洲，紫草 *Comfrey* 是知名的傳統治療藥草，具有卓越的修復力，不過美國 FDA 指出紫草 *Comfrey* 可能含有肝毒性的生物鹼

2 紫草根/紫根萃取，為一種紫紅色的植物，是知名的傳統中藥材，是中醫藥領域治療燒傷燙傷的常備藥。紫草根很溫和，是天然的抗菌劑，對肌膚也有幫助。

而我們使用的是紫草根並非紫草，故沒有毒性疑慮。

(二)、紫草根口紅的顯色度

紫草根的顯色度不如紅麴口紅的顏色，有淡雅的粉色，我們以 1:5 的比例來製作顏色不明顯的原因有兩個:1.煮的時間不夠久，因為網路上的紫草根油大多都是浸泡 3 個月，而我們因為時間的關係使用火侯加熱，可能使紫草根的色素無法完全溶出。2.紫草根的量，我們上網查詢資料後發現紫草根的多寡會使口紅的顏色產生變化，而我們推測是我們的紫草量不夠多，因此顏色偏淡。不過紫草根口紅讓嘴唇看起來比較亮，有潤色護唇膏的效果。

(三)、口紅是否會發霉

我們的口紅放很久都不會發霉，不過有些口紅體邊緣白白的，上網查詢資料後發現是氣變化造成膏體裡面的蠟「析出」了，析出是指當分子從溶液中沉澱出來時，就會發生。

五、結論與生活應用

一、實驗一的比例測試顯示杏仁油會影響口紅的滋潤度，越多越滋潤，而蜜蠟則是影響口紅體的軟硬度，越多口紅越硬且難塗抹。

二、由實驗一的紅麴口紅可知越滋潤的口紅肉眼可見的顆粒越小。

三、兩個實驗中發現口紅基本上無不防水水問題，是因為油水不相容。

四、研究出口紅成分的比例為甜杏仁油:乳木果油:蜜蠟，4:3:3(2:1.5:1.5)，顯色度高以及滋潤度適中，防水也易塗抹。

五、紫草根的色素可以溶於油，不會有顆粒感，紫草根油:乳木果油:蜜蠟，3:2:2 且使用煮 40 分鐘的紫草根的顯色度，滋潤度是最佳的。

六、試用者對於紫草根口紅的滋潤度和口紅體顏色是滿意的，而顯色度、香味以及持妝問題稍嫌不滿，不過試用者有 70%願意購買紫草根口紅。

七、未來我們可以嘗試使用大豆卵磷脂來進行測試，並且使用更多元的材料來製作，如：玫瑰花、枸杞等，並嘗試突破油水不互溶的問題，利用離心機離出色素來製作更好的口紅。

參考資料

蠟筆也可以作口紅？！DIY 自己動手做無毒唇膏。取自 sheerarctic.com。

紫草根疑慮。取自歐彥君中醫診所。

口紅外觀變化原理參考。Deposition (chemistry)。取自維基百科。