

DIY防曬乳



學校名稱：聖保祿學校（小學部）

研究員：洪文欣、陳湘媛、鄧香凝、張悼恆、梁僥軒、陳泓俊

指導老師：張浩然老師、歐陽文珊老師、黃麗珊老師

報告完成日期：2018年3月31日

摘要

在現今的廿一世紀，空氣污染的情況嚴重，以致臭氧層遭到持續地破壞，紫外線指數大幅增加，會對我們的皮膚造成不良的影響，因此防曬乳成為了我們的必需品。

市面上的防曬乳種類繁多，而人們卻對於防曬乳的成份毫無概念，因此，我們和同學們製作了是次防曬乳的研究，藉此了解防曬乳的製作成份，以及與市面上的防曬乳作比較，對比D I Y防曬乳與市面上的防曬乳（以下統稱為A防曬乳）的防曬強度、防曬時間及價錢。

目錄

第一章 緒論

一、 研究動機	p. 4
二、 研究目的	p. 4
三、 名詞解釋	p. 4-5
四、 文獻探討	p. 6
五、 研究方法和步驟	p. 6-7
六、 研究進程	p. 7

第二章 研究過程

一、 實驗假設	p. 7
二、 實驗材料	p. 8
三、 實驗步驟	p. 8-9
四、 實驗測試過程	p. 9-10
五、 實驗結果	p. 11-14
六、 研究課程實錄	p. 15-17

第三章 研究總結及建議

一、 研究結論	p. 17-18
二、 研究建議	p. 18
三、 研究員感想	p. 19-20

附錄：參考文獻及網頁	p. 21
------------	-------

第一章 緒論

一、研究動機

由於每個人對紫外線的容忍度有所不同，過量的話會導致皮膚老化、催生皺紋和使皮膚曬黑，亦有可能導致皮膚癌。

再者，世界衛生組織指出，有兩成白內障病例可能與過度曝曬於紫外線下有關。所以市民不可輕視紫外線可能引致的傷害。

面對紫外線嚴重的威脅，防曬乳成為了人類的救星，因此，我們與同學們對防曬乳作出深入的研究。

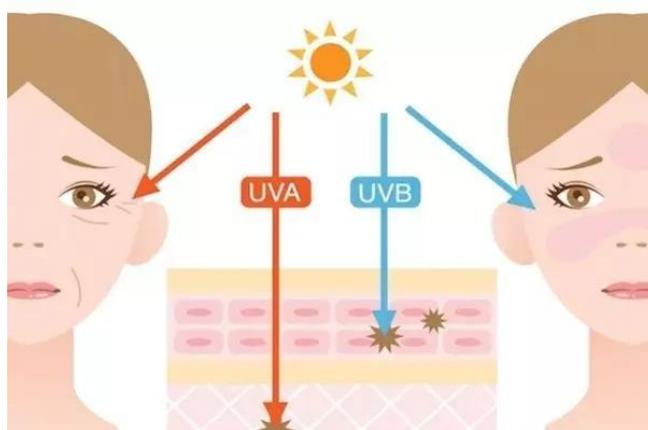
二、研究目的

1. 了解「DIY防曬乳」的物料及製作原理。
2. 測試「DIY防曬乳」和「A防曬乳」的防曬強度及時間。
3. 比較「DIY防曬乳」和「A防曬乳」的價錢。

三、名詞解釋

1. 紫外線(圖一)

為波長在 10nm 至 400nm 之間的電磁波，波長比可見光短，但比 X 射線長。太陽光中含有部分的紫外



圖一

線，電弧、水銀燈、黑光燈也會發出紫外線。雖然紫外線不屬於游離輻射但紫外線仍會引發化學反應與使一些物質發出螢光。

2. 防曬乳

防曬乳，是指添加了能阻隔或吸收紫外線的防曬劑來達到防止肌膚被曬黑、曬傷的化妝品。

3. 紫外線變色珠(圖二)

這些珠子含有 UV 光致變色塗料，只要將其暴露在紫外線下，便能吸收紫外光的光子，使其電子躍遷至很高的激發態。電子處於激發態，表示擁有較高的能量，通常不穩定，過了一段時間後就會到低能階。而電子從高激發態回到低能階時



圖二

會放出各種不同頻率的光，其中有一部份是可見光，因此灰白色的珠子就變成了彩色的珠子。不過，一旦避開紫外線，珠子不久又會變回原來的灰白色。

四、文獻探討

防曬的重要性

1. 當皮膚受到紫外線過度暴曬以後，會損傷表皮細胞，加快色素的合成，破壞皮膚的保濕作用，皮膚會變得乾燥，真皮的彈力纖維會被損傷，促使細紋產生。
2. 在強烈陽光照射下，會引發皮膚發炎灼傷，當出現異常情況，就會變成色素性皮膚癌。
3. 皮膚長時間被陽光照射，皮膚被陽光照射數小時或者 10 多小時，皮膚會出現瀰漫性紅斑，顏色鮮紅，皮膚有水腫，嚴重的起水皰。
4. 日曬後的第二天紅斑問題嚴重，經過一周後紅斑消失，會留下色素沉著和落屑問題，感覺皮膚灼熱疼痛，嚴重的會出現發熱，頭痛，全身不適，心悸休克等情況。

五、研究方法和步驟

本研究利用實驗研究法，我們先與老師溝通，最後決定以氧化鋅、椰子油及各種精油等作原料來製作自製防曬霜，然後與市面上的防曬霜

作對比。透過在紫外線防曬珠上分別塗上自製防曬霜及購買的防曬霜，並放置陽光及紫外線燈下作有關防曬程度的比較。

六、研究進程

11~12月：資料搜集

1月：文獻探討

2月：進行測試和記錄數據

3月：討論、分析並撰寫報告

4月：提交初稿

5月：修改報告和準備匯報

第二章 研究過程

一、實驗假設

1. 製作過程經過老師的指導以及同學們的互相監督下完成，務必要達致全天然、零污染、零防腐劑等對肌膚不會造成傷害的方法下進行製作。
2. 自製防曬霜可因應個人的皮膚而調節不同的保濕程度、味道可以因應個人喜好而選擇不同的精油來製作。製作過程比直接購買市面上的防曬霜更具趣味性。

二、實驗材料：

儀器：燒杯 x 2、電磁爐 x 1、攪拌棒 x 2、電子磅 x 1、
器皿(盛載DIY防曬乳) x 2、紫外線變色珠 x 6、
紫外線燈 x 1。

材料：椰子油 16g、白蜜蠟 12g、杏仁油 12g、氧化鋅 12g、乳木果
脂 20g、薰衣草精油 1g、胡蘿蔔籽精油 1g、A牌子的防曬乳(作
比較用) 4g。

三、實驗步驟：

自製防曬霜的製作過程：

1. 先將12g白蜜蠟用細火隔水整溶，後加16g椰子油及20g乳木果脂，混合後慢慢攪拌。
2. 再加入12g杏仁油及12g氧化鋅一同攪拌，攪拌時需戴上口罩，以免吸入氧化鋅。
3. 當以上材料完全混合後，再加上個人喜好的1g精油繼續攪拌，以調較香味。
4. 待燒杯冷卻後，將成品放入雪櫃雪一小時左右。
5. 當防曬霜稍為凝固後，再使用攪拌棒攪拌至材料完全均勻，直至防曬霜的質感變得柔滑。
6. 最後將防曬霜放入器皿內方便使用及攜帶。

四、實驗測試過程：

1. 先準備三顆紫外線變色珠，標上A, B, C珠。

2. A珠：把A牌子的防曬乳塗在紫外線變色珠上。

B珠：把自製防曬霜塗在紫外線變色珠上。

C珠：沒有塗上任何防曬霜。

3.1 測試一：

比較三顆紫外線變色珠在陽光下的防曬持久度

同時將三顆紫外線變色珠(A珠、B珠及C珠)放置在太陽光下進行測試，
測試三顆紫外線變色珠的變色時間。

2.2 測試二：

比較三顆紫外線變色珠在陽光下的防曬強度

同時將三顆紫外線變色珠(A珠、B珠及C珠)放置在太陽光下照射一
分鐘時間，比較三顆紫外線變色珠的深淺程度。

3.3 測試三：

比較三顆紫外線變色珠在紫外線燈下的防曬持久度

同時將三顆紫外線變色珠(A珠、B珠及C珠)放置在紫外線燈下進行測
試，測試三顆紫外線變色珠的變色時間。

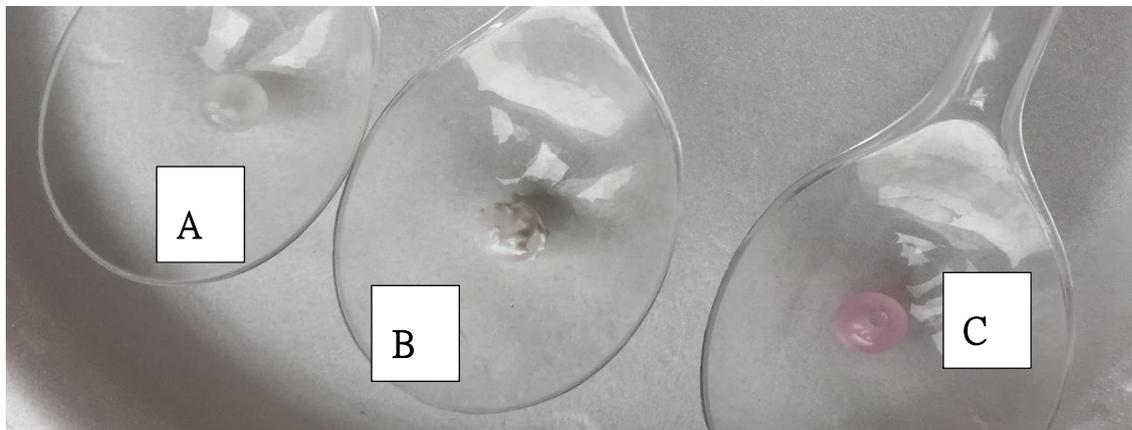
3.4 測試四：

比較三顆紫外線變色珠在紫外線燈下的防曬強度

同時將三顆紫外線變色珠(A珠、B珠及C珠)放置在紫外線燈下照射十
秒鐘時間，比較三顆紫外線變色珠的深淺程度。

五、實驗結果：

1. 測試一：比較三顆紫外線變色珠在陽光下的防曬持久度(圖三)



A珠：把A牌子的防曬乳塗在紫外線變色珠上。

圖三

B珠：把自製防曬霜塗在紫外線變色珠上。

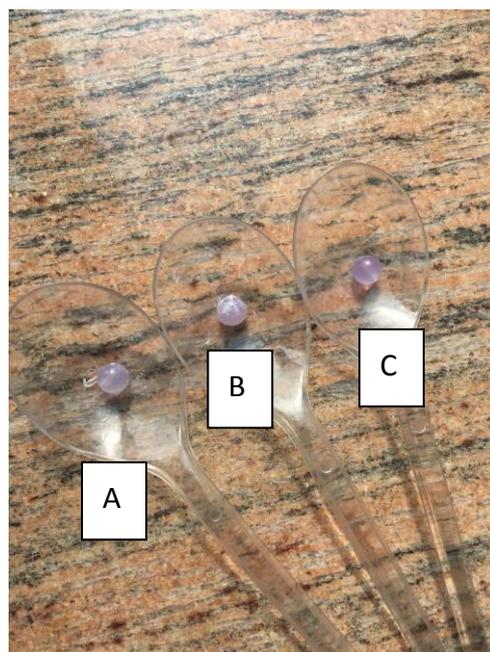
C珠：沒有塗上任何防曬霜。

結果防曬持久度:A珠>B珠>C珠

2. 測試二：比較三顆紫外線變色珠在陽光下的防曬強度(圖四、五)



圖四



圖五

把三粒紫外線變色珠放在陽光下照射十秒後的情況：

A珠：把A牌子的防曬乳塗在紫外線變色珠上。

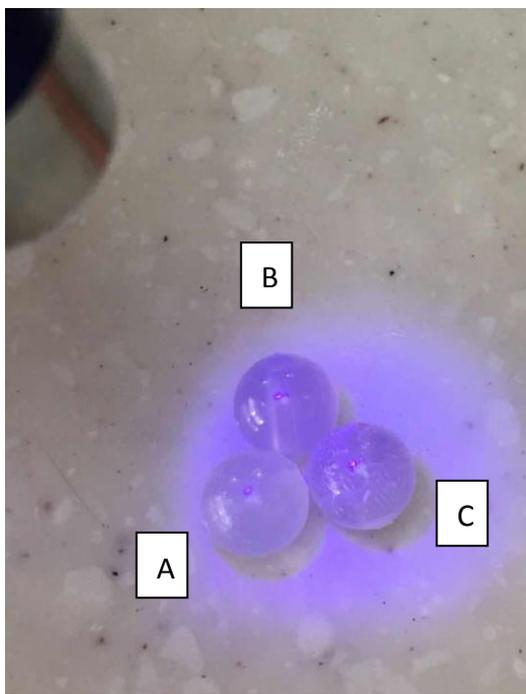
B珠：把自製防曬霜塗在紫外線變色珠上。

C珠：沒有塗上任何防曬霜。

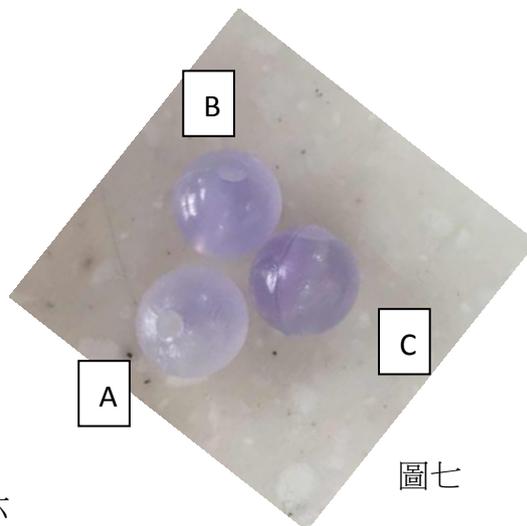
結果防曬強度：A珠>B珠>C珠

3. 測試三：比較三顆紫外線變色珠在紫外線燈下的防曬持久度

(圖六、七)



圖六



圖七

A珠：把A牌子的防曬乳塗在紫外線變色珠上。

B珠：把自製防曬霜塗在紫外線變色珠上。

C珠：沒有塗上任何防曬霜。

比較三顆紫外線變色珠在紫外線燈下的防曬持久度： :A珠>B珠>C珠

4. 測試四：比較三顆紫外線變色珠在紫外線燈下照射十秒的情況

(圖八、九)



圖八



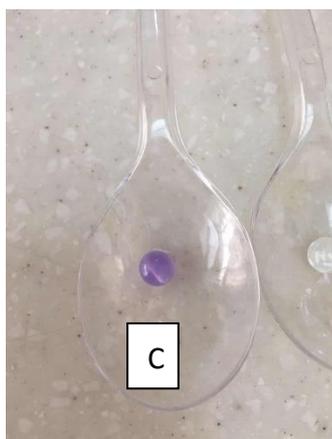
圖九

A珠：把A牌子的防曬乳塗在紫外線變色珠上。



圖十

B珠：把自製防曬霜塗在紫外線變色珠上。(圖十)



圖十一

C珠：沒有塗上任何防曬霜。(圖十一)

比較三顆紫外線變色珠在紫外線燈下照射十秒的情況:A珠>B珠>C珠

五、研究過程實錄：(圖十二至圖二十三)



自製防曬霜材料 圖十二



測量重量 圖十三



把材料加熱



測量重量



把材料均勻地攪拌



把所有材料均勻地攪拌在一起



圖十八

把防曬霜塗在紫外線變色珠上



圖十九

自製防曬霜完成



圖二十

把防曬霜塗在紫外線變色珠上



圖二十一

在陽光下進行測試



圖二十二

分別塗上自製防曬霜與沒有使用防曬霜的實驗比較



圖二十三

再分別塗上購買的 A 防曬霜、自製防曬霜與沒有使用防曬霜的紫外線變色珠進行各實驗比較。

第三章 研究總結及建議

一、研究總結

如果從防曬霜的防曬持久度來看，市面上購買的A防曬霜持久程度比自製的防曬霜較強，自製的防曬霜同時都比沒有使用防曬霜的效果要好得多，但從防曬霜的安全程度、經濟效益、個人喜好、保濕程度等來看，自製的防曬霜當然最為優秀，成份不含人造色素、不含任何防腐劑、氣味可因個人喜好而調較、價格經濟實惠、亦可因應個人的肌膚而調較防曬霜的保濕程度，因此，自製的防曬霜遠勝市面上購買的A防曬霜。

而在製作的過程中，老師們和同學們都會提出自己的想法，也在活動的過程中有豐富的收穫。

總結而言，防曬霜為我們日常生活的必需品，選擇合適的防曬霜對我們的健康十分重要，因此，選擇自製的防曬霜既能幫助我們防曬，又能使我們安心使用。

二、研究建議

1. 由於實驗製作過程需使用熱力，建議在大人的陪同下進行。
2. 在製作的過程中，應均勻攪拌所有材料，避免防曬霜出現顆粒情況。
同時，製作時應使用口罩。
3. 在測試過程中，防曬霜需均勻塗在紫外線防曬珠上。

三、研究員感想



陳湘媛同學：

今年是我第二年參加「動手做研究」活動了，我覺得這個活動十分有趣，今年研究的主題定為自製防曬霜並與購買的防曬霜作比較。這次不但能讓我們學習更多關於科學的知識，還能結交更多朋友。



洪文欣同學：

我覺得今次的研究很有趣，因為可以讓我們親自動手做，去了解防曬霜的製過程。雖然我們的實驗有一點失敗和比不上外面的防曬霜，但是我們的成品還是有成效的。



鄧香凝同學：

能參與這次動手做研究的活動，我感到十分幸運與興奮。而且這次研究很有趣，我們一同從網上搜集自製防曬霜的製作方法和材料，然後我們一起進行研究與測試，令我獲益良多。



張焯恆同學：

在這個動手做研究活動中，對於防曬霜的製作過程和成份，有了深入的認識，製作過程讓我體會到研究新事物，是需要經過多次的測試與失敗的挑戰，不斷嘗試與改進，才能成功的。



梁僥軒同學：

我們今次的研究是製作不含防腐劑的防曬霜，雖然有多次的失敗，但經精心改良後，我們終於成功了。能有這樣的成果都是眾多老師帶領下才能成功的，成功的時候，我非常開心。因為我們的努力終於有成果了。



陳泓俊同學：

參加了這次「動手做研究」的活動後，我學到了不少東西，例如：如何做防曬霜、與人溝通的態度等。如果以後再有這類型的活動，我一定會再參加。

附錄：參考文獻及網頁

1. 紫外線：

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%B4%AB%E5%A4%96%E7%BA%BF>

2. 紫外線變色珠：

http://science.cyc.edu.tw/upfile/science102/work_files/12550043786371.pdf

3. 防曬乳：

<https://baike.baidu.com/item/%E9%98%B2%E6%99%92%E9%9C%9C>