

2022年【全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

高中(職)組 成果報告表單

題目名稱: 誰最青春白皙? 誰又最黝黑? 各種防曬乳的成效大對決
一、摘要 此次的研究主題為探討不同防曬乳之功效比較, 我們使用紫外線長波照射腳部2分鐘, 分別有塗抹物理性、塗抹化學性以及塗抹混合性防曬乳, 來和未塗抹防曬乳比較何種防曬乳擁有更佳的防曬功效。
二、探究題目與動機 高雄的太陽很大, 為了防止讓自己變得黝黑, 所以每天都會在身體上塗抹防曬乳, 同學當然也不例外, 有一次上體育課時, 我們發現彼此的膚色竟然有蠻大的落差, 即使擦了防曬乳, 膚色也還是有蠻大的落差, 同學的皮膚依舊滑嫩白皙, 但我的卻變為黯淡黝黑, 我對於此感到非常難過, 但也對不同防曬乳各自的防曬效果感到好奇。於是, 我決定和同學一起來探討防曬乳的種類以及對人體的防護效果, 並實際測試來觀察防曬乳的防護效果, 讓我們一同來窺探防曬乳不為人知的祕密吧!
三、探究目的與假設 探究目的: 我們想藉由此次的實驗來了解物理性、化學性與混合性防曬乳的防曬效果, 在臺灣, 尤其是炎熱的夏季, 只要外出沒有做好妥善的防曬, 很容易就會導致曬傷或是感到刺痛, 不過, 在市面上的防曬乳有成千上萬種。於是, 挑選防曬乳成了一門很大的學問! 尤其防曬乳又有琳瑯滿目的功效, 但最重要的還是防曬效能, 所以我們選擇探討物理性、化學性與混合性防曬乳的防曬效果。
四、探究方法與驗證步驟 探究方法: 我們探究的方式是將腳分別塗抹上物理性、化學性與混合性的防曬乳(以及未塗抹), 然後, 再放入剪有一個 2公分x 1公分的長方形小洞之袋子, 接著, 將紫外線燈放置於離地40公分的位置, 當按下長波的開關後, 計時兩分鐘, 等待兩分鐘結束後再和未塗抹防曬乳也未照射紫外線的皮膚做比較。

實驗變因

操縱變因:不同種類的防曬乳(物理性、化學性及混合性)

控制變因:紫外線燈放置的高度、照射紫外燈的面積、同一種波長的紫外燈(長波)、照射紫外燈的時間(皆為兩分鐘)

實驗組:分別塗抹物理性、化學性及混合性防曬乳, 並照射紫外線長波兩分鐘

對照組:未塗抹防曬乳照射紫外線長波兩分鐘



▲圖一、實驗步驟



▲圖二、混合型防曬乳



▲圖三、物理性防曬乳



▲圖四、化學性防曬乳



▲圖五、未塗防曬乳、照射紫外線前



▲圖六、未塗防曬乳，以紫外線長波照射兩分鐘
(圖五、六為對照組)



▲圖七、未塗抹防曬乳、照射紫外線前



▲圖八、塗抹混合型防曬乳(如上圖一)
並以紫外線長波照射兩分鐘



▲圖九、未塗抹防曬乳、照射紫外線前



▲圖十、塗抹化學性防曬乳(如上圖三)
並以紫外線長波照射兩分鐘



▲圖十一、未塗抹防曬乳、照射紫外線前



▲圖十二、塗抹物理性防曬乳(如上圖二)
並以紫外線長波照射兩分鐘

五、結論與生活應用

由實驗結果我們得知：

- 1.各種防曬乳之防曬效果都很顯著，只有未塗抹防曬乳的皮膚有變得較為黯淡。
- 2.經過實驗過後，我們發現在於未塗抹防曬乳照射紫外線過後，皮膚所受到的影響最為巨大。

反思：

- 1.因為我們不知道太長時間暴露在紫外線的環境下會產生什麼影響，所以我們以安全為考量，選擇以照射2分鐘為單位來照射紫外線，不過，因為照射時間太短，所以我們的防曬效果皆很顯著，導致難以觀察出何種防曬乳功效較好。
- 2.我們在實驗中沒有注意到防曬係數的問題，是做完實驗老師詢問我們時，我們才注意到，因此，我們的物理性防曬乳、化學性防曬乳與混合性防曬乳的防曬係數皆不同，不過，這三種

防曬乳的防曬係數皆有大於30, 且我們經查詢資料後也發現防曬係數30之後的, 差異都很微小, 因此, 我們就沒有再重新購買防曬係數皆相同的防曬乳來做實驗。

結論:

當我們在戶外活動時, 一定要進行防曬, 以防止自己的皮膚不會有變黑、皮膚病變等風險。研究也可以讓我們在日常生活中購買防曬乳時有個依據, 可以知曉哪款防曬乳最能夠抵禦紫外線之攻擊, 讓自己能夠選擇最適合自己的防曬乳。

紫外線的種類:

紫外線簡稱UV, 是一種存在大自然中的光線, 且肉眼是看不見的, 依據其波長及能量, 一般可分為長波的UVA、中波的UVB及短波的UVC三種。

1.UVA:波長320 ~ 400nm的紫外線, 它的波長最長, 所以能量是最低的。此外, 它佔紫外線中的百分之九十五, 具有極強的穿透力, 可以深入肌膚的真皮層, 破壞膠原纖維及彈性纖維, 造成曬紅, 曬傷。

2.UVB:波長280~320nm的紫外線, 僅能達到肌膚表層, 造成肌膚表層的受傷, 不過, 它會引起立即性的曬傷, UVB會讓肌膚角質增厚、暗沈、變紅以及增加皮膚癌的機率, 另外, UVB的能量雖然比UVA強, 但卻較容易防護。

3.UVC:波長200~280nm的紫外線, 紫外線的波長越短, 能量就越強, 對肌膚的傷害就愈大, 但幸好UVC大部份被大氣層中的臭氧層隔離, 只有極少量到達地面, 所以大致對人體影響不大, 不過, 近年來臭氧層不斷的遭受破壞, UVC對人體傷害的可能性也逐漸增強, 讓人不得不重視。

各式防曬乳介紹:

物理性防曬乳:只有兩種礦物防曬成分, 這兩種成分分別為二氧化鈦及氧化鋅其會停留在肌膚表層, 利用顆粒反(散)射陽光中的紫外線, 避免皮膚受到陽光傷害。

化學性防曬乳:防曬成分超過30種, 只作用於肌膚表層, 可吸收陽光中的紫外線並轉換成無害的熱能。常見成分為二苯甲酮(oxybenzone)、甲氧基肉桂酸辛酯(octinoxate)、阿伏苯宗(avobenzone)等

混合性防曬乳:除了二氧化鈦和氧化鋅的成分外, 還標示了其他的成分, 就屬於混合性防曬乳。

參考資料

1. <https://www.paulaschoice.com.tw/learn.php?learn=2362>

2. <https://www.lightspatw.com/Article/Detail/42464?lang=zh-TW>
3. [認識三種紫外線 UVA UVB UVC \(purestartfromnatural.com.hk\)](#)
4. [物理性防曬與化學性防曬怎麼挑？3步驟辨別兩者成分差異 \(greenvines.com.tw\)](#)
5. <https://www.vogue.com.tw/beauty/article/%E4%BF%9D%E9%A4%8A%E5%B8%B8%E8%AD%989%E6%88%90%E9%83%BD%E6%98%AF%E9%A8%99%E4%BA%BA%E7%9A%84>
6. <https://womany.net/read/article/16673>