

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：水溫下降速度與環境顏色關係之探討

一、摘要

本實驗我們將探討水溫的下降速度與環境顏色有什麼關係，將燒杯以不同顏色色紙包裹，檢視水溫下降所需時間，結果顯示，包有越淺色的燒杯降溫越快，而包有越深色的燒杯降溫較慢，以黑色到後段降溫所花時間最長，推測因熱輻射原因，由於包裹色紙裡頭是白色而使內部散熱慢，而外面的顏色越深越容易吸熱導致包有深色紙的燒杯較慢。

二、探究題目與動機

網路上有同學進行保溫實驗，利用不同保溫材質探究其熱傳導速度、熱對流效果、可阻絕熱輻射的差異 (老蘇的自然教室, 2016)。

在國中學完熱的傳播方式後，我們得知白色最不容易吸熱和放熱，黑色則相反，但其他顏色呢？在學習熱傳播時我們也學習了保溫杯的保溫原理，涉及傳導、對流、輻射，那在體育課時不同顏色外漆的保溫杯曝曬在陽光下吸收輻射熱的速率是否會有差別？如有差別又是何種顏色最會吸熱？

三、探究目的與假設

本實驗將針對不同的環境色來進行探討水溫降低速度之差異。

四、探究方法與驗證步驟

實驗材料：

五種不同顏色的色紙 (黑、白、紅、綠、藍)、鋁箔紙、50 ml 燒杯 x 5、溫度計、滴定管支架 (圖一)。



圖一、實驗器材

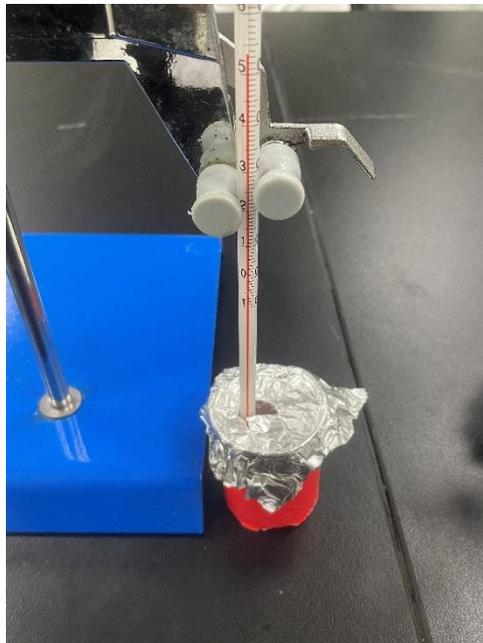
實驗方法：

(一) 將各種顏色色紙包裹在燒杯上 (圖二)



圖二、燒杯包裹上色紙

(二) 將各燒杯裝入 50 ml 的熱水並迅速以鋁箔紙覆蓋住開口，鋁箔紙中央開一孔插入溫度計 (圖三)。

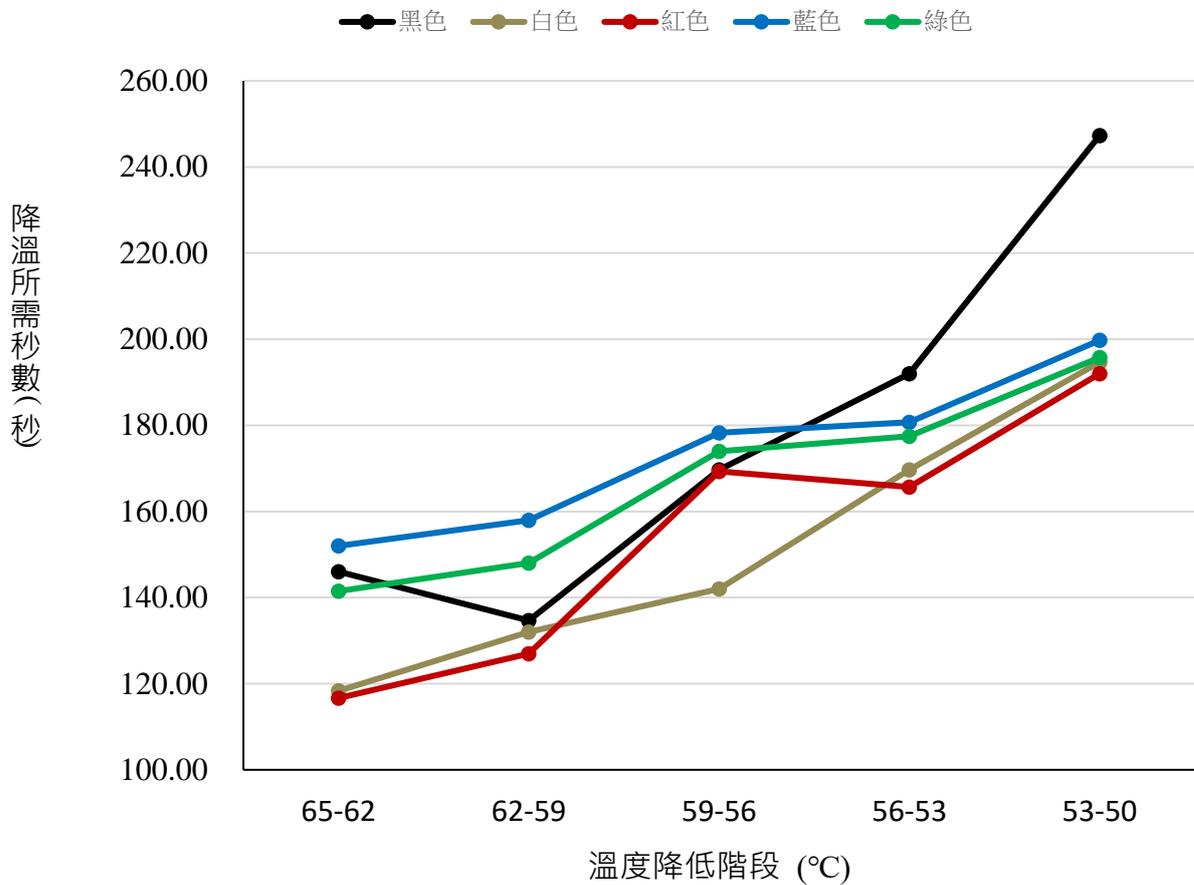


圖三、鋁箔紙中央開一孔插入溫度計

(三) 帶水溫降到 65 °C，水溫每下降三度記錄所花時間，至水溫降到 50 °C 終止實驗。

實驗結果：

實驗結果顯示，包有越淺色的燒杯降溫越快 而包有越深色的燒杯降溫較慢，以黑色到後段降溫所花時間最長 (圖四)。



圖四、包裹不同顏色色紙之水溫下降時間

五、結論與生活應用

我們研究假設認為淺色不容易散熱與吸熱 而深色容易吸、散熱；所以理論上包裹白色色紙的燒杯應該會降溫較慢，而包裹黑色色紙的燒杯降溫較快，但我們實驗完發現，包有越淺色的燒杯降溫越快，而包有越深色的燒杯降溫慢，我們推測因熱輻射原因，由於包裹色紙裡頭是白色而使內部散熱慢，而外面的顏色越深越容易吸熱導致包有深色紙的燒杯較慢。

參考資料

一、老蘇的自然教室 (2016)。散熱實驗。 https://nyps-lab.blogspot.com/2016/04/blog-post_28.html