



2021.06.24
探究與實作報告



212 07張昀臻 10許尹瑄 13陳芊諭
每人貢獻比例都是1/3

摘要

這次的實驗是探討木棒接觸面積對蒸發速率的影響，根據實驗結果顯示，當木棒的切面面積越大時，較多的粒子能從表面蒸發，因此，切面面積大的木棒蒸發速率會比其他面積小的木棒快。



壹、研究動機

家中經常使用的擴香瓶總是在不知不覺便消耗殆盡，市面上琳琅目的擴香棒中，該如何選擇適合的？並確認它的功效如其所宣揚，因此我們決定做本次實驗，探討寬度的變化與蒸發速率的相關程度。



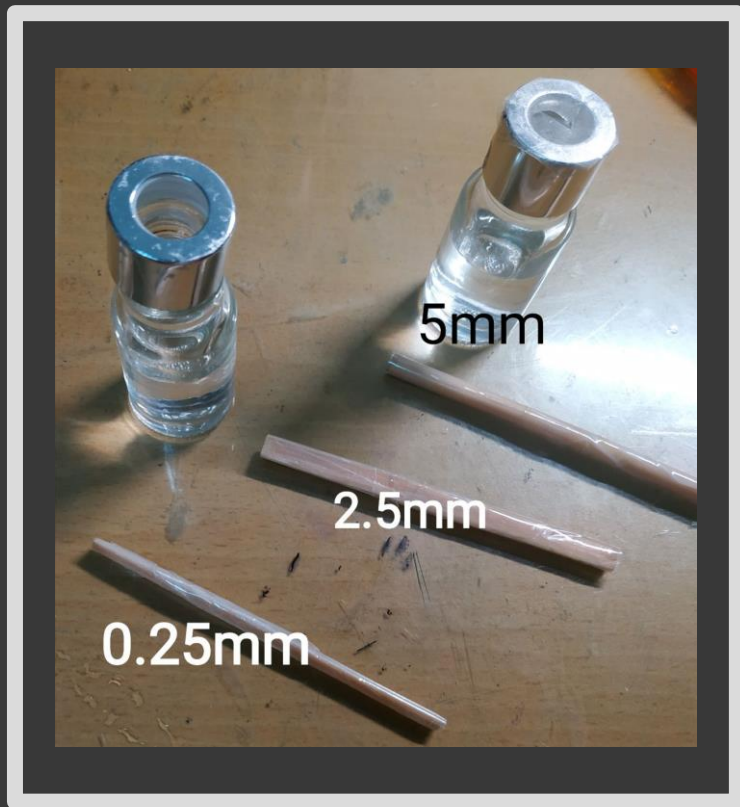
貳、研究目的&預測結果

1.探討竹筴寬度與蒸發速率的相關性

2.預測竹筴愈粗，其接觸面積較大則蒸發速率愈快。實驗結果與此結論吻合

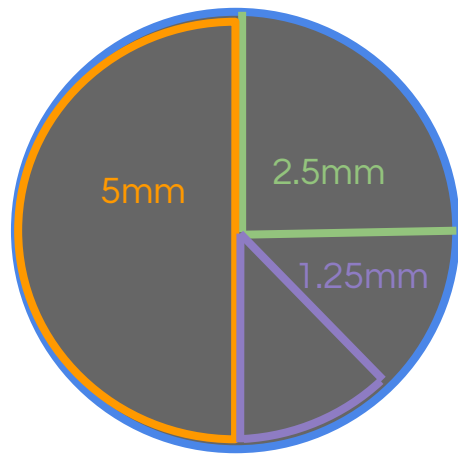
參、研究設備與器材

- 竹筷
- 玻璃瓶
- 美工刀
- 手機
(記錄計時)
- 水
- 剪刀
- 膠水



肆、研究過程或方法

- 1.將三支長度相等竹筴分別切成 $1/2$ 、 $1/4$ 、 $1/8$ 根，完全泡入水中7小時，再用膠帶包住外圍
- 2.控制環境等影響因素(無風)，在3罐玻璃罐內各加入水10ml，再分別將竹筴放入玻璃罐內
- 3.將瓶口封住(確保無其他蒸發因素)，紀錄12小時後的水位下降高度，測量兩次



實驗一

竹筴接觸面積/ 蒸發時間(s)	I水量變化(mm)	II水量變化 (mm)
竹筴全部	0.80	0.74
竹筴1/2	0.78	0.70
竹筴1/4	0.60	0.55

實驗二

竹筴接觸面積/ 蒸發時間(s)	I水量變化(mm)	II水量變化 (mm)
竹筴全部	0.25	0.15
竹筴1/2	0.18	0.13
竹筴1/4	0.06	0.02

伍、研究結果

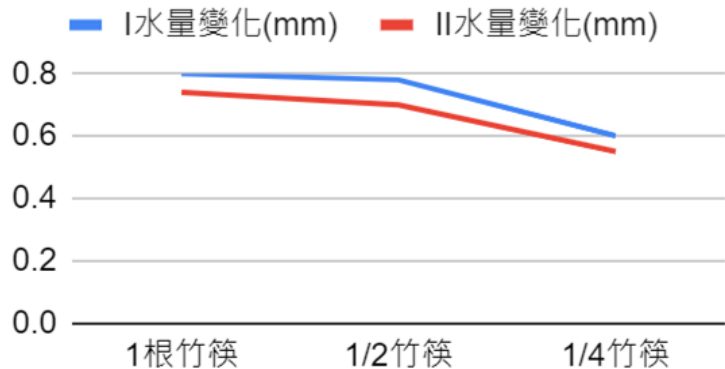
每一個表格為各組員所建的

竹筴接觸面積/ 蒸發時間(s)	I水量變化 (mm)	II水量變化(mm)
竹筴全部	0.76	0.5
竹筴1/2	0.75	0.34
竹筴1/4	0.5	0.3

實驗三

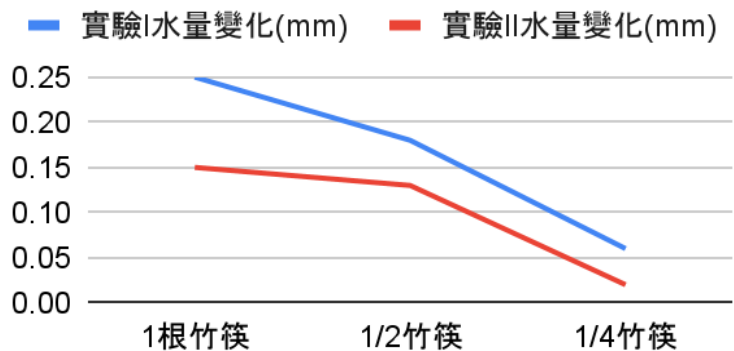
實驗一

竹筴寬度對蒸發速率影響



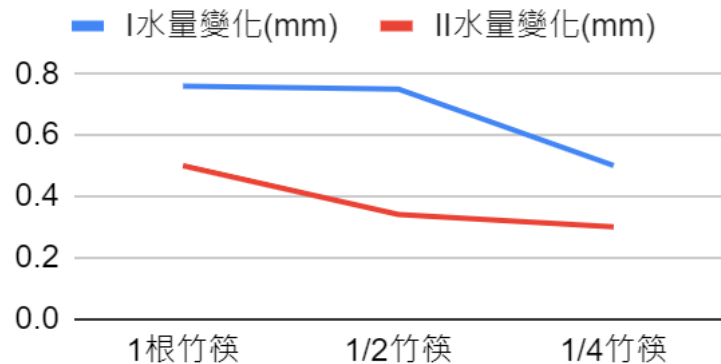
研究結果圖表

竹筴寬度對蒸發速率影響



實驗二

竹筴寬度對蒸發速率影響



實驗三

伍、研究結果

從實驗圖表中可以看到，當竹筴的切面面積越大，水量變化越多，蒸發速率越快

陸、圖表問題討論

從三個圖表的綠框處可以發現蒸發速率與表面積大小並不是呈正比關係，而且在圖三中甚至有上揚的情況，為什麼呢？

1. 瓶內壓力

因為瓶內的水也會蒸發產生蒸氣壓，棍子越粗，瓶內剩餘體積越小，瓶內壓力就會越大，蒸發速率增加

2. 實驗器材不專業

實驗器材不準確而導致實驗數據只是粗略估計，進而影響實驗結果。

例如：水量的變化以感冒糖漿瓶蓋測量。

3. 實驗誤差

實驗過程中，有將瓶子打翻，推測可能會影響瓶內壓力，進而影響實驗數據。

柒、未來展望

實驗結果顯示：

竹筷與水面的接觸面積愈大，蒸發速率愈快。

實驗過程中我們還發現了其他操縱變因：

- 1.液體的種類
- 2.筷子的種類（竹筷與木筷）
- 3.盛裝液體容器種類（毛細孔大小）

液體的種類

雖此實驗實為討論木筷接觸面積影響液體蒸發速率。另一層面，也可以從液體特性（是否易揮發）思考，研究各種類精油的成分等

筷子的種類

竹筷相對於木筷其維管束稍大，進而影響運輸速率，所以竹筷的運輸效率相對於木筷較有效率

承裝液體容器種類

因容器材質不同的關係，毛細孔也有所不同。木碗、玻璃與瓷的碗等，不同材質都是未來我們可以繼續深入探討的變因

捌、結論

此次實驗只著墨於竹筴與液體接觸面積影響其蒸發速率。實驗結果與原本的預測吻合，接觸面積愈大、氣孔及維管束也較多，因此運輸效率也較好。

玖、參考資料及其他

1. <https://www.vogue.com.tw>

2. <https://wordvice.com.tw/%E5%AD%B8%E8%A1%93%E8%AB%96%E6%96%87%E5%AF%AB%E4%BD%9C-%E3%80%8C%E8%A8%8E%E8%AB%96%E3%80%8D%E6%80%8E%E9%BA%BC%E5%AF%AB/>

3. https://www.meru.com.tw/product.php?pid_for_show=4912

4. https://www.sese.tw/product.php?pid_for_show=3723



張昀臻的個人心得

因疫情的關係使得這次的實驗得在家中自行操作，沒有師長的提點、同學的幫助最嚴重的是沒有實驗室裡的專業儀器，這樣使得實驗結果的可信度大幅地下降。

這次的實驗與以往最大的差異在於實驗的起頭與收尾都必須由組員們共同合作負責，從最一開始的訂定題目、實驗器材的來源以及攝影紀錄實驗過程，各個實驗步驟考驗著組員之間的互助能力及默契程度。

訂立題目我認為是本實驗的困難之處，因為沒有專業的器材及唾手可得的實驗器具，這些顧慮使得我們在討論的過程中更改數變，最後的題目我們訂為「擴香竹的寬度與蒸發速率的相關性」（以竹筴代替擴香竹）

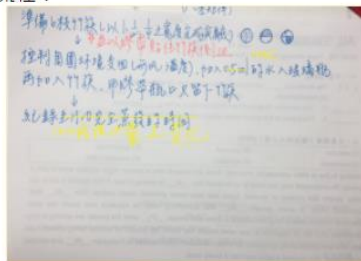
在這次的實驗中我所負責的任務是**圖表問題討論**、**未來展望**及**結論**，關於討論第二點的地方我跟我的組員們彼此都有認同，在家中實驗真的困難重重，不僅是器材上的缺失抑或是環境的不確定性，種種因素都使得一項平凡無奇的實驗化成一項艱難的任務呀！

看似簡單的實驗題材，實際操演過後才因此發現需要控制的因素真的很多，包括環境因子、削竹筴、於竹筴的側面貼上膠帶與瓶口處貼上保鮮膜以確保水分不因其他的管道而蒸散。

張昀臻的實驗報告

8組/張昀臻/07

1. 實驗步驟流程：



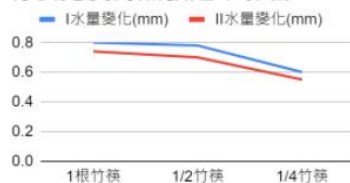
ps.此實驗平均溫度為27.8度、濕度為74%

2. 實驗器材清單：

- 竹筷六枝 (以三種不同寬度重複2次)
- 美工刀 (削竹筷)
- 手機紀錄、拍攝實驗過程
- 玻璃罐六瓶
- 水 (共60ml的水, 每次實驗需加入10ml的水)
- 膠帶一卷、剪刀一支

3. 預計使用的紀錄表格(要重複測試, 建議使用excel檔設計後再貼回本頁):

竹筷寬度對蒸發速率影響



竹筷接觸面積/ 蒸發時間(s)	實驗組水量變化 (mm)	對照組水量變化 (mm)
竹筷全部	0.80	0.74
竹筷1/2	0.78	0.70
竹筷1/4	0.60	0.55