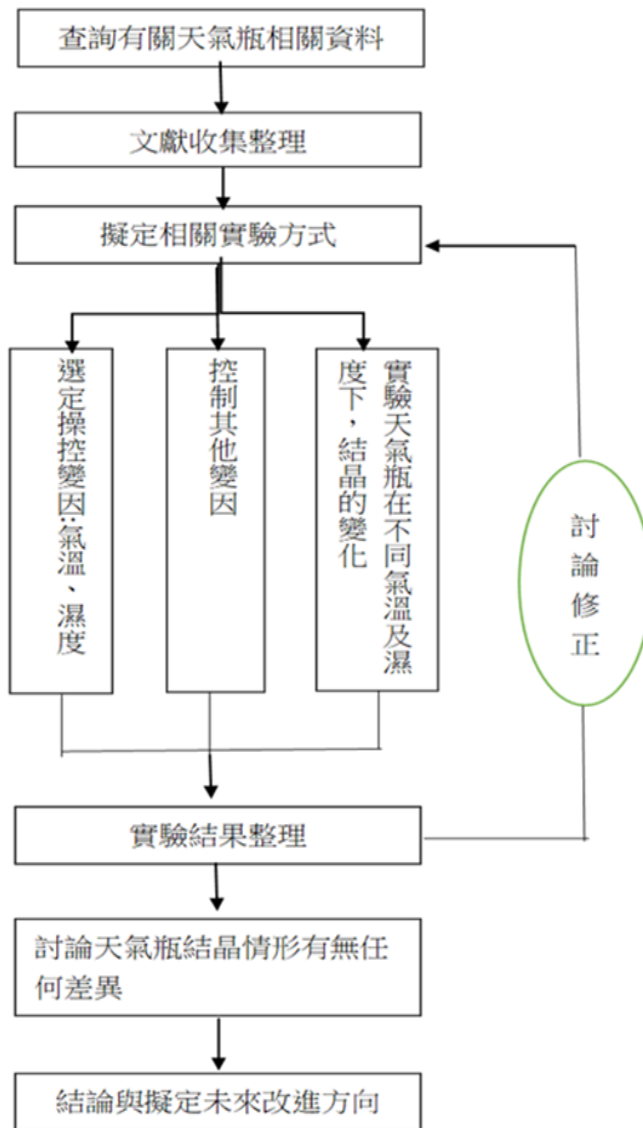


【2021 全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

高中（職）組成果報告表單

題目名稱：與當代天氣預報 app 做對比—天氣瓶：
一、摘要：
由於古代曾使用「天氣瓶」作為天氣預報的工具，而我們想知道它是否真的準確。所以我們自己製作天氣瓶，並利用現代天氣預報 app 做為比較。經由這次實驗我們了解如何製作天氣瓶以及觀察出溫度和濕度都會影響天氣瓶的結晶多寡。
二、探究題目與動機
台灣是位於東亞、太平洋西北側的島嶼，氣候上的多變，加上近年來全球暖化，導致氣候、溫度上的不確定，讓我們時不時都會拿起手機參考明日的氣候，而這反覆的日常行為，逐漸演變成了一種習慣，現今我們查詢天氣的 app，與古代預測學中的一門「占候」，皆是用來查看、觀測天氣的方法，而我們這次所研究的主題-天氣瓶，其實也是一種觀測天氣的方法，是一種歐洲曾在 18 世紀~19 世紀時用於天氣預報工具，雖說現代不在是天氣預報的工具，而是轉變為一種趣味性質的科學裝飾，但，我們仍想重現古人的智慧，試試這天氣瓶的準確度，與當代天氣預報 app 作為對照。
三、探究目的與假設
本研究針對天氣瓶實驗目的分為下列幾點： 一、 測試天氣瓶在不同溫度下的改變 二、 觀看天氣瓶在不同濕度下的改變 三、 與現代天氣觀測 app 所顯示溫度及濕度做對照 四、 比較結晶有無因氣溫及溼度有所改變 五、 總結出天氣瓶與天氣觀測 app 的對比結果是否雷同
四、探究方法與驗證步驟
壹、實驗流程圖



貳、實驗器材

33ml 蒸餾水、40ml 乙醇(酒精)95%、2.5g 硝酸鉀 Potassium Nitrate、2.5g 氯化銨 Ammonium Chloride、10g 樟腦 Camphor Powder、量杯(或燒杯)*1、滴管*2、攪拌棒*1、含蓋玻璃瓶器*1、水性三原料



實驗器材(自行繪製)

參、實驗步驟

1. 用量杯測量 40ml 酒精，並倒入樟腦瓶中，蓋上蓋子，並搖晃至透明，完成後先放旁邊。
2. 用量杯及滴管測量 33ml 蒸餾水，並依序將硝酸鉀及氯化銨倒入，並用攪拌棒攪拌至透明。
3. 可以使用色料自行調製顏色，增加天氣瓶的色彩 (也可不加顏色)
4. 將步驟一的樟腦溶液及步驟二的硝酸鉀和氯化銨混合溶液，分別倒入玻璃瓶器中，並且蓋緊蓋子，接著會產出許多白色結晶。
5. 將蒸餾水倒入 100ml 的燒杯中並把混合後的罐子隔水加熱，等到結晶完全溶解後，取出靜置即可。

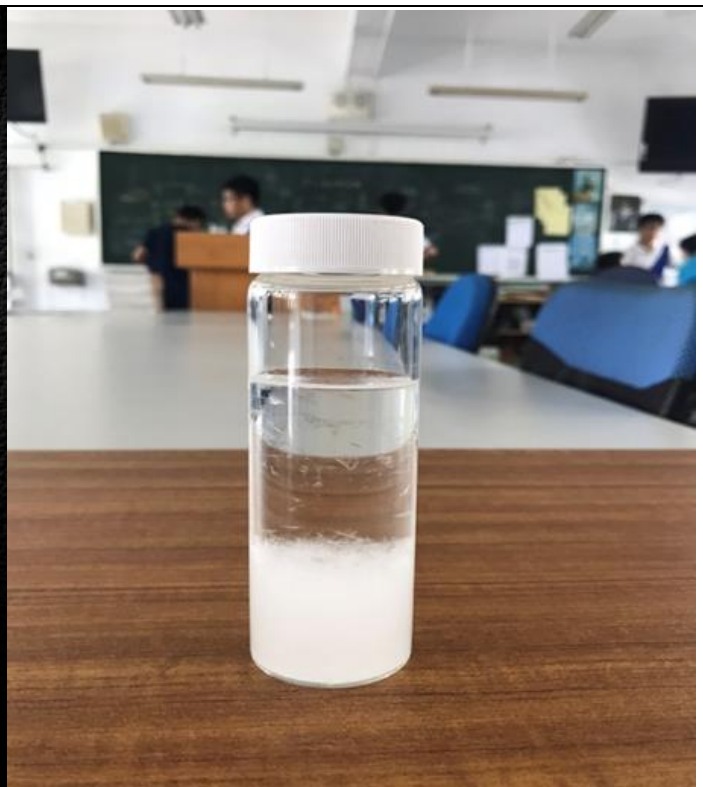
肆、實驗結果比較

第一組: 溫度相同、濕度不同

我們試驗了當相同為 33 度時，濕度分別為 63%和 75%，在濕度為 63%時，瓶中較多類似羽毛狀的結晶物，而相對的為 75%時，似羽毛狀的結晶物就變得比較少了，所以如下圖所示，濕度對瓶內結晶物是有影響的，而這兩種不同濕度所代表的天氣都是晴天，所以當我們使用天氣瓶觀測天氣時，當季節都為夏季時，溫度相同，濕度不同時，可以看此天氣瓶粗略辨識的對比出濕度的高低。



第一組實驗組



第一組對照組

第二組: 溫度不同、濕度相同

影響天氣瓶改變的主要因素是溫度的變化，不同地區就會有不同溫度，然而天氣瓶隨著溫度變化則呈現不同的結晶樣貌，我們實驗了兩種不同的溫度，而實驗中觀察到溫度較低的天氣瓶，有較多的白色晶體，也有明顯的白色雪花，相反的，溫度高的天氣瓶，晶體都沈澱在下方，是因為溶解掉較多的樟腦，所以結晶體較少。實驗證明，溫度的不同改變天氣瓶內的結晶是很重要的。



第二組實驗組



第二組對照組

(以上螢幕擷取使用:溫度計-實時溫度濕度檢測助手 app)

透過本次的實驗，我們製作天氣瓶和透過改變一些因素（例：溫度、溼度）測試在不同操作變因下的結晶改變。以實驗一討論，控制其他變因，以溼度作為操作變因，測量在不同溼度下，產生結晶量的不同。再以實驗二做討論，將溫度作為操作變因，其他變因不改變，利用不同溫度的對比，我們看出溫度較低時，結晶較多；而溫度較高時結晶會較少，因此溫度會造成結晶的不同。

五、結論與生活應用

在過去，風暴瓶被達爾文用於航行時預測天氣的工具，而現今，天氣瓶，被視為一種趣味性的科學實驗。隨著科技的進步，已經技術測量的改變，我們能在網上獲得的天氣資訊更完整，粗略觀測漸被淘汰（如：天氣瓶），但在製作天氣瓶、觀察及討論的過程中，縱使數據不是最準確的，但是我們透過溼度和溫度上改變時，天氣瓶結晶的變化，學習到以上兩種變因對天氣改變的影響力，或許，未來能夠改變一些方式、過程，使天氣瓶更加準確，讓人們能夠運用一些科學實驗瞭解天氣。

參考資料

1. 天氣瓶：結晶好看，但與天氣無關。2016年8月20日，取自
<https://kknews.cc/zh-tw/news/grn8o9.html>
2. 天氣瓶 Storm glass：帝一化工。
https://shop.dechemical.com.tw/special_column.php?special_column_classify_sn=36&special_column_sn=34

3. 測量天氣的方法—大氣測計：

<https://grypus.pixnet.net/blog/post>

4. 氣象觀測 · 2005 年 12 月 7 日 · 取自

<https://www.ntsec.edu.tw/LiveSupply-Content.aspxcat=6841&a=0&fld=&key=&isd=1&icop=10&p=1&lsid=6865>