

花蓮縣第 66 屆國民中小學科學展覽會

作品說明書

科別：生活應用科學(一)

組別：國小 C 組

作品名稱：神奇瓶中雲:影響絕熱膨脹造雲效果之變因研究

關鍵詞：絕熱膨脹、人造雲

編號：

製作說明：

- 1.說明書封面僅寫科別、組別、作品名稱及關鍵詞。
- 2.編號由教育處統一編列。
- 3.封面編排由參展作者自行設計。

神奇瓶中雲:影響絕熱膨脹造雲效果之變因研究

摘要

本研究旨在探討利用「絕熱膨脹」原理，影響保特瓶中人造雲生成濃度的各項變因。為了客觀測量雲霧濃密度，我們發想出直觀且科學的「光線遮蔽法」，利用燈泡與照度計測量光線被遮蔽的程度，取代容易產生誤差的肉眼觀察。

我們設計了五個變因進行實驗，結果發現：第一，使用容易揮發的「酒精」造雲效果優於水；第二，加入的液體量越多，雲層越濃密；第三，打入的氣體越多（壓力越大），瞬間降溫效果越好，雲層也越濃密；第四，加入「線香煙霧」作為凝結核能大幅提升濃度；第五，提高瓶內初始溫度能增加蒸氣量，使產生的雲霧更加濃密。此外，我們發現牛奶與粉筆灰等混濁物質會沾附瓶身、擋住光線，進而造成測量上的實驗誤差

前言

一、研究動機

某天的自然課上，老師播放了一段超級酷影片給我們看。影片裡，有人用打氣筒不斷地把空氣打進保特瓶中，直到「碰！」的一聲，瓶塞突然蹦開，結果保特瓶裡竟然瞬間冒出了像雲一樣的白色霧氣！老師解釋說，這是因為高壓氣體快速衝出來，溫度瞬間下降而產生的現象，科學上叫做「絕熱膨脹」。

看完影片後，我和同學們都覺得太神奇了，很想自己當「造雲魔術師」！資料上有提到，如果先在保特瓶裡加極少量的水或酒精，或者把瓶塞塞緊一點來提高壓力，產生白霧的演示效果會更好。這讓我們腦袋裡冒出好多個大問號：如果我們換成加入其他的液體，產生出來的雲會不會更濃？加入的液體多一點會不會更好？如果我們打進去更多空氣、在瓶子裡加一點煙霧當作「凝結核」，甚至改變保特瓶一開始的溫度，能不能製造出超級濃密的「人造雲」呢？

為了解開這些問題，找出製造「最強白霧」的秘密配方，我們決定動手做實驗，看看加入的液體種類、液體量、打入的氣體多寡、凝結核種類以及瓶內溫度，到底會怎麼影響人造雲的濃度！

二、研究目的

研究一：加入的液體種類對人造雲濃度的影響。

研究二：加入的液體量對人造雲濃度的影響。

研究三：打入的氣體多寡（或壓力大小）對人造雲濃度的影響。

研究四：凝結核的種類對人造雲濃度的影響。

研究五：瓶內的初始溫度對人造雲濃度的影響。

壹、 研究過程或方法

一、 文獻探討與整理

在開始「人造雲」的實驗前，我們查了一些資料，發現這個魔法的科學真面目叫做「絕熱膨脹」。「絕」就是阻隔、來不及的意思。當保特瓶裡充滿了高壓的空氣，我們把瓶塞打開的瞬間，氣體會用超級快的速度衝出來變大（膨脹）。因為速度實在太快了，氣體根本來不及從外面吸收熱量，只好消耗自己的能量來膨脹，結果就是氣體自己的溫度瞬間掉下來了！在其他大哥哥大姊姊名叫「騰雲駕霧」的科展裡也證實，當壓力下降的時候，溫度真的會跟著變低，一旦冷到「露點」，水氣就會變成我們看到的白霧。

我們從網站上的資料還發現「絕熱膨脹」不只出現在自然課的實驗室，它其實就像隱形魔術一樣，藏在我們每天的生活裡喔！回想一下，當你「喀啦」一聲打開易開罐汽水時，瓶口是不是常會飄出一陣神秘的白煙？這其實是因為汽水罐裡原本被緊緊壓縮的氣體，在打開瞬間衝出來「深呼吸」膨脹，導致溫度突然溜滑梯，把周圍的水氣瞬間變成了小水滴。另外，當我們幫忙做家事噴殺蟲劑、芳香劑，或是跟家人去露營用小瓦斯罐煮東西時，只要按住噴頭一段時間，就會發現金屬罐身摸起來竟然變得冷冰冰的，這同樣是氣體衝出膨脹造成降溫的結果。更酷的是，我們頭頂上的大自然根本就是一個超級無敵大的造雲機！當地面上帶有水氣的熱空氣升到高空時，因為高空的氣壓比較低，這團空氣塊就會向外膨脹，讓溫度跟著變低，最後水氣凝結，就變成我們天天看到的一朵朵美麗白雲啦。原來這些我們習以為常的現象，全部都是絕熱膨脹在發揮魔力呢！

我們用「絕熱膨脹」作為關鍵詞，搜尋別人做過的相關科展研究，發現有三個跟「絕熱膨脹」有關的研究。關於為什麼「吹氣」會覺得涼，但「哈氣」覺得熱，有大哥哥大姊姊把馬桶疏通器改裝成打氣筒來模擬嘴巴吐氣，還用了紅外線熱顯像儀來觀察氣體的流動。他們做實驗後發現「絕熱膨脹」的影響其實非常小，真正的原因叫做「氣流引入」。當我們嘟起嘴巴吹氣時，因為洞口比較小，吹出去的氣流會把旁邊環境裡的冷空氣一起捲進來，所以皮膚才會覺得涼涼的。另一組大哥哥們也做了吹氣與哈氣的研究，但他們設計了更精密的「人造肺」裝置，嚴格控制空氣的溫度、濕度和風速。他們發現，絕熱膨脹跟捲入冷空氣這兩個原因加起來，最多也只能讓溫度下降不到一度而已。最後他們證實，造成溫度差異最大的超級變因其實是我們嘴巴呼出的「水氣」，因為吹氣的風速比較快，會讓皮膚上的水分快速蒸發並帶走熱量，這才是吹氣會感覺涼快的最大秘密。

還有一個研究是國中的大哥哥們把寶特瓶蓋鑽洞，裝上腳踏車打氣嘴，用打氣筒把空氣一直打進去，然後瞬間把氣放掉。為了看清楚瓶子裡的白霧，他們很聰明地用雷射光筆照射，利用水滴反光的現象把霧氣看得很清楚。實驗證明高壓空氣瞬間衝出來時會發生「絕熱膨

脹」，讓溫度突然溜滑梯，當溫度降到「露點」時水氣就會變成白霧了。他們也發現如果打進去的氣體越多、壓力越大，或是改加容易揮發的酒精，製造出來的人造雲就會更濃密喔。

最後這一個科展研究跟我們要作的主題很像，他們同樣是利用保特瓶和打氣筒來製造人造雲，不過我們和他們最大的不同在於「測量雲霧濃密度」的方法。大哥哥大姊姊們是利用雷射光筆照射保特瓶，觀察水滴反射光線的現象，再用肉眼判斷並搭配碼錶計算雲霧消散的時間來當作實驗結果。雖然這個方法很厲害，但因為我們是國小生，實驗室裡沒有那麼多精密的儀器，也還沒學過高深的科學計算，所以我們從「天上的雲越厚，遮住的陽光越多，天空就越暗」的生活經驗中找到靈感，設計出更直觀的「光線遮蔽法」。我們用燈泡模擬太陽，並在保特瓶另一邊放上「照度計」，只要觀察照度計數值下降了多少，就能精準知道光線被雲霧擋住了多少。

二、實驗儀器與器材準備

(一)造雲主體：汽水保特瓶、腳踏車內胎打氣嘴、橡膠塞、附有壓力錶的打氣筒。

(二)觀測工具：數位式溫度計（測量瓶內溫度）、燈泡（輔助觀察雲霧濃密度）、照度計、碼錶、攝影機或相機（記錄實驗過程與白霧消散時間）、觀測暗箱。

(三)實驗材料：水、酒精、牛奶、果汁、粉筆灰、線香與火柴（作為凝結核來源）。

			
氣瓶嘴塞	打氣筒	照度計	75%酒精
			
觀測暗箱與照度計組合	觀測暗箱與照度計組合	數位溫度計	汽水保特瓶
*以上照片皆為團隊自行拍攝			

三、實驗裝置組裝與安全須知

(一)架設「人造雲觀測暗箱」:在實驗開始前，我們要先將觀測暗箱放在平穩的桌面上，把模擬太陽的燈泡打開，並將另一側的「照度計」準備好，並紀錄原始照度值。



團隊拍攝之實驗照片
-人造雲觀測箱



團隊拍攝之實驗照片
-自製打氣瓶塞

(二)製作打氣用的瓶塞:為了讓打氣後的瓶子能瞬間釋放，我們想到使用錐型瓶的橡膠塞，將其和打氣瓶的嘴使用熱熔膠黏在一起，並填滿空隙以免漏氣。這樣就可以很流暢的釋放氣壓，但是缺點是必須有人用手在打氣過程中壓著瓶塞，才不會提前爆開。

(三)固定瓶身與瓶塞避免亂飛:為了防止打氣時保特瓶因為高壓而亂跑或飛出造成危險，負責固定瓶子的同學必須坐在椅子上，將寶特瓶放在地上打氣，並用雙腳緊緊夾穩保特瓶身，手也要壓好瓶塞處。同時注意同學的臉部絕對不可以靠近瓶口正上方，以免被噴出的瓶塞打到！



團隊拍攝之實驗照片
-固定瓶身與打氣方式

(四)將人造雲關在瓶裡:當負責打氣的同學將空氣不斷打入保特瓶，直到預定的標準後，要立刻拔開打氣筒的瓶嘴。就在高壓氣體衝出來發生「絕熱膨脹」並冒出白霧的這短短一瞬間，固定瓶身同學必須眼明手快，以最快的速度把瓶蓋鎖緊蓋上，把剛誕生的人造雲完美「封印」在瓶子裡。

(四)迅速移入暗箱測量:蓋緊瓶蓋後，這時候保特瓶裡已經充滿了白霧，要馬上將保特瓶放入我們準備好的「觀測暗箱」中，並記錄照度計的數值。



團隊拍攝之實驗照片
-移入觀測箱測試照

貳、研究結果與討論

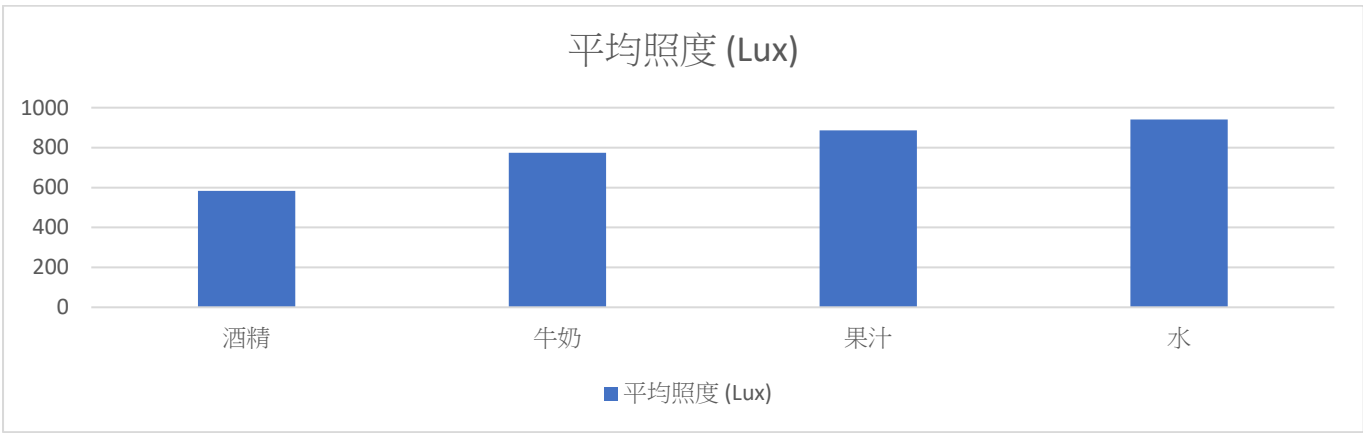
研究一：加入的液體種類對人造雲濃度的影響

一、實驗數據紀錄表

(註：照度計數值越低，代表光線被遮蔽得越多，也就是人造雲越濃密)

液體種類	第一次照度 (Lux)	第二次照度 (Lux)	第三次照度 (Lux)	平均照度 (Lux)
酒精	588	583	578	583.0
牛奶	828	766	726	773.3
果汁	847	838	972	885.7
水	991	912	919	940.7

二、實驗結果長條圖



三、實驗結果分析與發現



團隊拍攝之實驗照片
-瓶子中的人造雲

1. 酒精是最佳造雲幫手：從我們測量到的照度計數據可以清楚看到，在保特瓶中加入「酒精」時，測得的平均照度最低（只有 583 Lux）。這代表光線被擋住得最多，證明酒精製造出來的人造雲最濃密(如左圖)，這也跟「騰雲駕霧」這個科展的實驗結果一樣！而我們發現加入「水」的平均照度最高（940.7 Lux），代表雲層最稀薄、透光度最好。

2. 在整理數據時，我們發現了一個很奇怪的現象：牛奶的平均照度是 773.3 Lux，數字看起來比水（940.7 Lux）和果汁（885.7 Lux）還要低，照理說應該要產生很濃的雲才對。但是！我們用肉眼觀察時，卻發現牛奶產生的人造雲其實非常少(如右圖)。經過我們的討論與推理，我們發現了這個可能是「測量誤差」！因為牛奶本身是白色的混濁液體，當我們在搖晃保特瓶或是打氣的時候，牛奶的液體顏色沾附並遮蔽了保特瓶的瓶身。所以，照度計數字變低，並不是因為人造雲很濃，而是因為「牛奶把光擋住了」！



團隊拍攝之實驗照片-牛奶影響透光情形

3. 研究一小結：透過這個實驗，我們證實了加入「酒精」產生人造雲的效果比水還要好很多。同時我們也學到了寶貴的一課：未來在使用「光線遮蔽法」來測量雲霧濃度時，我們必須選擇「透明清澈」的液體（例如水或酒精），才能避免液體本身的顏色干擾照度計的準確度！

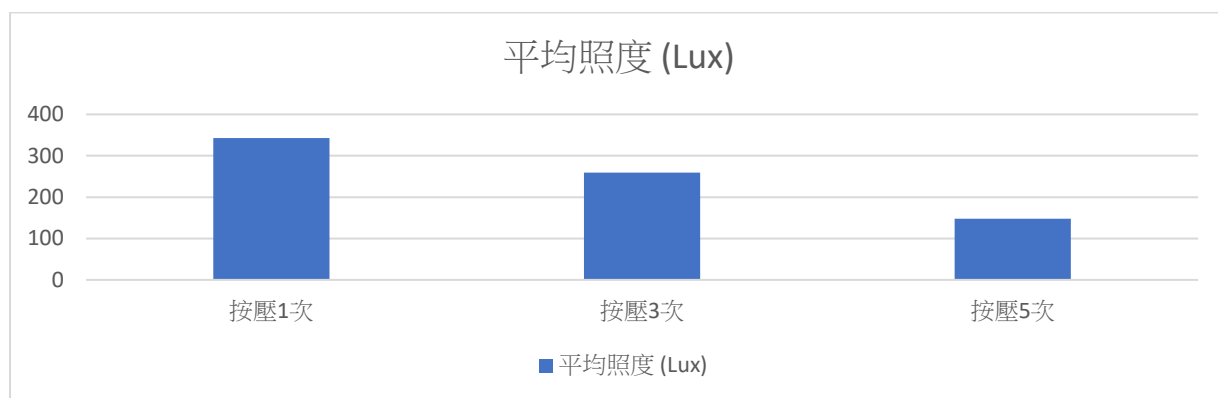
研究二：加入的液體量對人造雲濃度的影響

一、實驗數據紀錄表

(註：使用照度計測量，數值越低代表光線被遮蔽越多，人造雲越濃密)

酒精按壓次數	第一次照度 (Lux)	第二次照度 (Lux)	第三次照度 (Lux)	平均照度 (Lux)
按壓 1 次	319	379	330	342.7
按壓 3 次	270	261	246	259.0
按壓 5 次	120	136	188	148.0

二、實驗結果長條圖



三、實驗結果分析與發現

1. 在進行這個實驗時，我們應用了「研究一」的發現，統一使用造雲效果最好的「酒精」來測試。為了確保每次增加的液體量都是準確的，我們規定必須由「同一個人」使用「同一瓶酒精」來按壓，這樣每次擠出來的酒精量才會一樣。更重要的是，我們在每次測試後，都盡可能把保特瓶裡殘存的酒精甩乾，這樣才不會讓上一次剩下的酒精偷偷加進下一次的實驗裡，這樣才能控制實驗誤差！

2. 酒精量越多，人造雲越濃密：從我們測量到的數據可以看出一個很明顯的趨勢：當酒精只按壓 1 次時，平均照度是 342.7 Lux；當我們把酒精量增加到按壓 3 次時，照度下降到了 259.0 Lux；而當按壓次數增加到 5 次時，照度更是一口氣掉到了最低的 148.0 Lux！

3. 照度計的數值越來越低，代表保特瓶裡的光線被擋住的越來越多。這說明了在我們的實驗範圍內，加入的酒精量越多（按壓次數越多），絕熱膨脹後產生的人造雲就會越濃密！

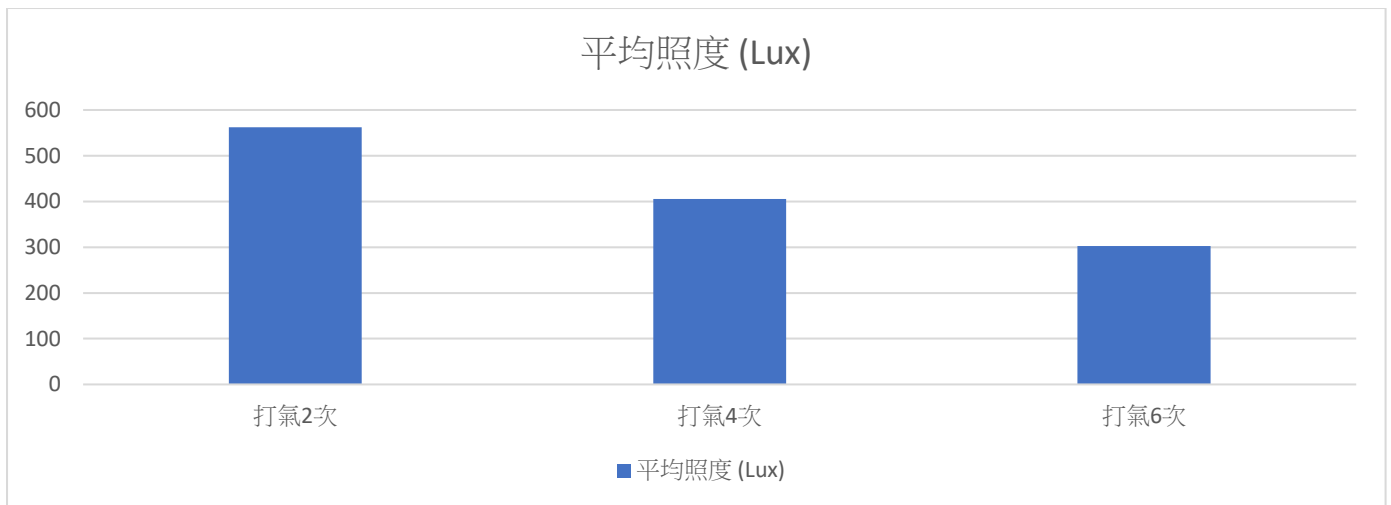
研究三：打入的氣體多寡（或壓力大小）對人造雲濃度的影響

一、實驗數據紀錄表

(註：使用照度計測量，數值越低代表光線被遮蔽越多，人造雲越濃密)

打氣次數	第一次照度 (Lux)	第二次照度 (Lux)	第三次照度 (Lux)	平均照度 (Lux)
2 次	527	537	622	562.0
4 次	426	402	389	405.7
6 次	318	309	280	302.3

二、實驗結果長條圖



三、實驗結果分析與發現

- 數據呈現明顯的規律：從我們的測量數據中，我們發現了一個非常清楚的階梯式變化！當我們只用打氣筒打氣 2 次時，照度計的平均數值最高，來到 562.0 Lux；當我們把打氣次數增加到 4 次時，照度計平均數值下降到了 405.7 Lux；而當我們努力打氣到 6 次時，照度計平均數值掉到了最低的 302.3 Lux。
- 打氣越多，人造雲越濃密：照度計的數字不斷變小，代表保特瓶裡的光線被擋住的程度越來越大。這清楚地說明了：打入保特瓶裡的空氣越多（打氣次數越多），產生出來的人造雲就會越濃密。
- 當我們打氣的次數越多，保特瓶裡累積的空氣就越多、壓力就越大。當我們瞬間打開瓶蓋時，這股龐大的高壓氣體衝出來膨脹所消耗的能量就越多，導致瓶子裡的溫度「溜滑梯」降得更低！溫度降得越低，就能讓更多的酒精蒸氣瞬間凝結，所以製造出來的人造雲當然就超級濃密啦！

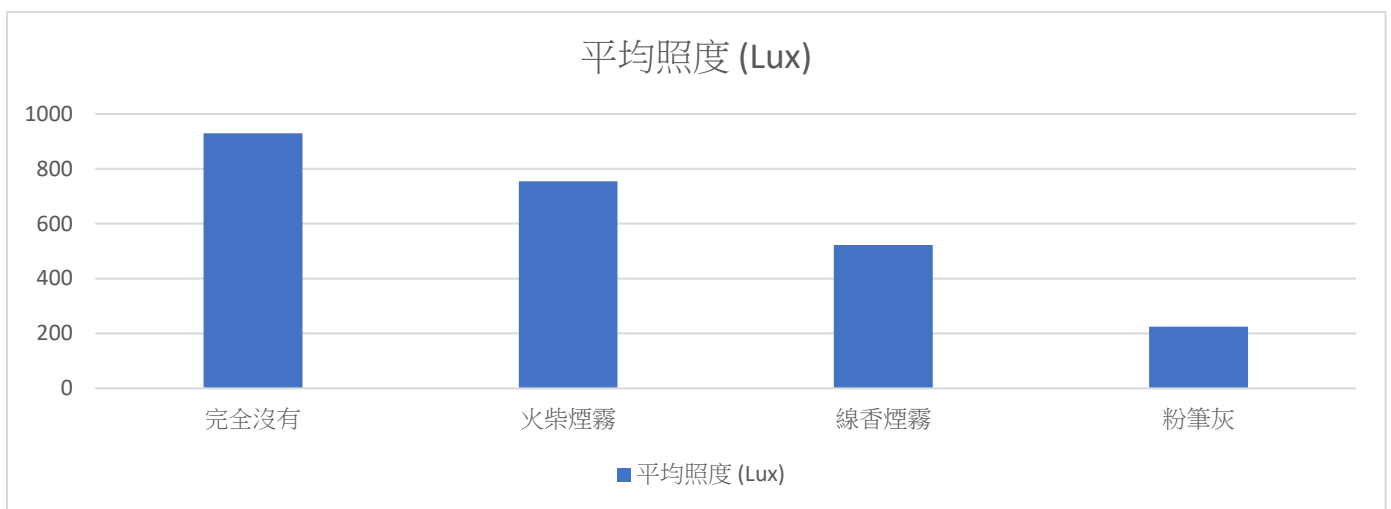
研究四：凝結核的種類對人造雲濃度的影響

一、實驗數據紀錄表

(註：1.因為加入了線香與火柴，為了實驗安全，這次實驗將造雲液體從「酒精」改回了「水」。2.照度計測量數值越低，代表光線被遮蔽越多，雲越濃密。)

不同的凝結核	第一次照度 (Lux)	第二次照度 (Lux)	第三次照度 (Lux)	平均照度 (Lux)
完全沒有 (對照組)	994	954	839	929.0
火柴 (煙霧)	736	753	774	754.3
線香 (煙霧)	588	515	465	522.7
粉筆灰 (1/4 茶匙)	155	214	306	225.0

二、實驗結果長條圖



三、實驗結果分析與發現

1.因為酒精有易燃性，遇到火柴或燃燒的線香非常危險，所以我們把液體換回了最安全的水來進行這組實驗。

2.從數據中可以發現，當瓶子裡「完全沒有」加凝結核時，平均照度高達 929 Lux，表示產生的人造雲非常稀薄。但是，當我們加入燃燒的「火柴」煙霧後，照度下降到了 754.3 Lux；如果換成加「線香」的煙霧，照度更是掉到了 522.7 Lux。這證明了我們在查資料時的想法：空氣中的小微粒（煙霧）可以當作「凝結核」。當絕熱膨脹發生、溫度下降時，這些煙霧微粒讓水蒸氣可以迅速附著在上面凝結成小水滴。有了凝結核的幫忙，製造出來的人造雲就會比什麼都不加的時候還要濃密很多。而且，線香產生的煙霧效果比火柴還要好。



團隊拍攝之實驗照片
-加入凝結核(火柴 vs.線香)

3.看數據時，我們發現加了「1/4 茶匙粉筆灰」的平均照度最低，只有 225 Lux，難道粉筆灰是超強的

凝結核嗎？不對！我們發現，加了粉筆灰的人造雲很少，但是我們觀察到粉筆灰的水會變濁...。這



團隊拍攝之實驗照片
-粉筆灰影響透光情形

立刻讓我們聯想到在「研究一」遇到的牛奶事件！原來，加進去的粉筆灰溶在水裡後，把本來透明的水變成了混濁的白色液體，這些混濁的水滴沾在保特瓶身上，把照度計的光線擋住了。所以，這個超低的數字又是測量誤差，並不是真正的人造雲濃度！

4. 研究四小結：這個實驗證實了，在瓶子裡加入適量的「煙霧（特別是線香）」當作凝結核，真的能幫助水氣凝結，產生更濃密的人造雲。同時，我們也再次體會了，做實驗不能只看機器的數字，還必須搭配我們雙眼的觀察，才能找出像牛奶、粉筆灰這種「會把水變濁」的干擾變因！



團隊拍攝之實驗照片
-瓶子中的人造雲(加入凝結核)

研究五：瓶內的初始溫度對人造雲濃度的影響

一、冷瓶與熱瓶的製作:

(一)高溫環境設定：先量取 200ml、溫度大約 60℃ 到 65℃ 的熱水。將熱水倒入保特瓶中並鎖緊瓶蓋，均勻搖晃瓶身，讓熱水的溫度充分傳導後將熱水倒乾淨，使保特瓶內部溫度跟著升高。



團隊拍攝之實驗照片
-製造熱瓶及測量瓶內溫度

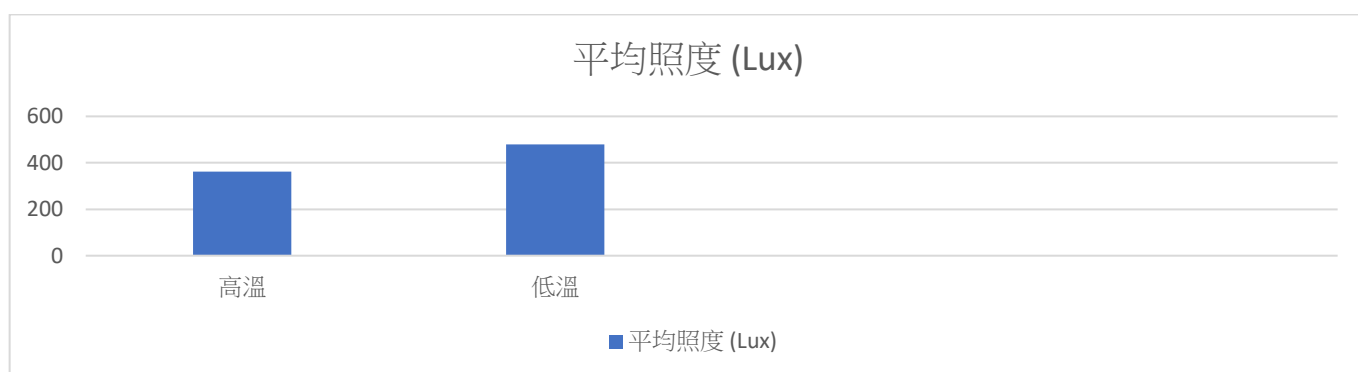
(二)低溫環境設定：準備另外一個相同的保特瓶，改為倒入 200ml 的冰塊水。同樣鎖緊瓶蓋並均勻搖晃瓶身後將冰水倒出來，利用冰水將保特瓶內部的溫度快速降低到 10℃ 以下。

二、實驗數據紀錄表

(註：使用照度計測量，數值越低代表光線被遮蔽越多，人造雲越濃密！)

瓶內初始溫度	第一次照度 (Lux)	第二次照度 (Lux)	第三次照度 (Lux)	平均照度 (Lux)
高溫 (約 50- 60℃)	396	333	356	361.7
低溫 (10℃ 左右)	436	465	536	479.0

三、實驗結果長條圖



四、實驗結果分析與發現

1. 從我們記錄的數據中可以清楚看到，當保特瓶一開始的溫度比較高（大約 60°C ）時，測出來的平均照度是 361.7 Lux；而當瓶子在一開始是被降溫到 10°C 以下時，平均照度卻高達 479 Lux。數字越低代表擋住的光線越多，這證明了：保特瓶一開始的溫度越高，製造出來的人造雲就越濃密。
2. 當保特瓶裡面的溫度很高時，瓶子裡的水或酒精會更容易從「液體」變成看不見的「氣體（蒸氣）」。因為熱熱的瓶子裡充滿了滿滿的蒸氣，所以當我們打開瓶蓋、發生絕熱膨脹讓溫度瞬間下降時，就會有更多的蒸氣一起凝結成小水滴。
3. 我們還測量了記錄了造雲前和造雲後的溫度變化。高溫的那一組原本溫度大約在 54°C 到 58°C 之間，但造雲之後，溫度竟然瞬間掉到了 32°C 到 33°C 左右，這整整下降了 20 幾度。這份數據也印證了我們查資料時發現「絕熱膨脹會讓溫度瞬間降低」的說法。
4. 我們也觀察到「 10°C 左右」低溫組三次實驗在造雲前後都有著特別的溫度變化。在第一次實驗中，保特瓶內原本的溫度只有 10.4°C ，但在造雲之後，溫度竟然來到了 19.4°C ，足足上升了 9.0°C 。接著進行的第二次實驗也發生了類似的情況，一開始 9.4°C 的冷冰冰溫度，在造雲後變成了 19.8°C ，溫度上升了 10.4°C 。而第三次實驗同樣出現了溫度回升的結果，原本低到只有 7.4°C 的溫度，在造雲後升高到了 18.1°C ，上升幅度高達 10.7°C 。我們推論是因為保特瓶一開始被冰水降溫到 10°C 以下，這比平常教室的室溫還要冷非常多。當瓶蓋「碰」一聲打開的瞬間，雖然內部發生了絕熱膨脹，但因為瓶子內部實在太冷了，外面溫暖的空氣可能在打開的瞬間跑了進去，或是教室環境的熱量迅速傳導給了冰冷的空氣，導致測量出來的「造雲後溫度」反而被拉高了。
5. 另外我們也發現製作冷瓶時表面上凝結了很多小水滴，為了避免影響測試結果，在放進觀察暗箱前，我們有先擦拭瓶身。
6. 提高瓶內的初始溫度，能增加瓶內的蒸氣量；再加上絕熱膨脹造成的劇烈降溫，就能成功產生濃密的人造雲！

參、 結論

- 一、 選擇「酒精」造雲效果比水好： 我們發現，在保特瓶中加入酒精產生的人造雲比水還要濃密，因為酒精更容易揮發產生蒸氣。同時我們也學到寶貴的一課，測量時不能使用牛奶等混濁液體，因為它們會沾染瓶身擋住光線，造成測量上的「障眼法」誤差。
- 二、 加入的「液體量」越多，雲越濃密： 在嚴格控制「同一個人按壓同一瓶酒精」並甩乾殘餘液體的條件下，實驗證明擠入瓶子裡的酒精量越多，能參與凝結的蒸氣就越多，產生的白霧也就越厚。
- 三、 「打氣次數（壓力）」越多，雲越濃密： 實當我們打氣次數越多、瓶內累積的空氣壓力越大時，瞬間打開瓶塞所產生的膨脹降溫效果就越強烈，因此能凝結出更濃的雲霧。
- 四、 「線香煙霧」是超強的凝結核幫手： 在安全的用水實驗中，我們證實只要在瓶子裡加入一點點

燃燒的線香或火柴煙霧，這些微粒就能當作水蒸氣凝結的「小房子」，讓人造雲變得超級濃密。同時我們也找出了粉筆灰會讓水變混濁的干擾陷阱。

五、瓶子「初始溫度」越高，造出來的雲越濃：實驗證明高溫能幫助液體產生更多蒸氣。用高溫（約 60°C ）環境造出的雲，比 10°C 以下的低溫環境還要濃密。我們更從溫度計發現，原本約 54°C 到 58°C 的高溫保特瓶，造雲瞬間溫度大溜滑梯降了二十幾度（降至約 32°C 到 33°C ）；但原本不到 10°C 的冷冰冰保特瓶，造雲後溫度反而上升到了 18°C 到 19°C 左右，這顯示低溫環境可能會受到外面溫暖空氣跑入或教室環境溫度的影響。

肆、 參考文獻資料

王中川（2013）。絕熱膨脹 Adiabatic Expansion。國立中央大學物理演示實驗室。

史奇樂、吳欣俞、霍民邦（無日期）。吹冷哈熱——探討氣流引入效應之影響〔科展作品說明書〕。中華民國第 60 屆中小學科學展覽會。

陳冠穎、吳伯逸、尹柏森（無日期）。天涼了，呵口暖氣在掌心——探討吹氣、呵氣造成溫度差異的因素〔科展作品說明書〕。中華民國第 61 屆中小學科學展覽會。

溫博鈞、鄭凱仁、林士軒（無日期）。騰雲駕霧〔科展作品說明書〕。中華民國第 51 屆中小學科學展覽會。

鄭永銘（無日期）。當哈利波特遇上物理——熱學篇。跟著鄭大師玩科學。<http://www.balloon.com.tw>