

嘴巴裡的小雲朵

壹、研究動機





金門是一個常會起霧的地方，霧可以接觸得到，但是雲確遙不可及。霧的出現伴隨著悶濕的感覺，那雲會是這樣的感覺嗎？連續幾天都沒有下雨，酷熱的天氣讓人覺得連呼吸都充滿了難以忍受的悶熱空氣，真希望下一場雨。

說到雨就讓人聯想到「雲」，要怎麼製造雲朵呢？遙望著天空那一片白雲，跟同學討論著要怎麼才能製造出雲呢？雲的溫度跟霧的溫度一樣嗎？心裡有無限的問號出現！此時老師建議我們不如把它當成科展題目，好來仔細研究雲的產生需要哪些條件。

貳、研究目的

- 一、製造雲是否跟溫度有關？
- 二、用水或冰塊製造雲，哪個容易出現？
- 三、加了鹽巴的冰塊，為何可以大量製造出白雲？
- 四、嘴巴吐出的氣體含有很多水蒸氣，白雲的形成跟水蒸氣是否有關？
- 五、雲為何會飄到空中？

參、研究設備及器材






名稱	數量	圖示
水	1000c.c	
冰	約5000g	 
鹽	一包	

不銹鋼碗	大的一個 小的一個	
溫度計	一支	
鐵鎚	一支	
電子磅秤	一台	

肆、研究過程與方法

一、過程

步驟	圖示
<p>1.將所需的材料備齊：</p> <p>水、冰、鹽巴、溫度計、不銹鋼的大小碗各一個、鐵鎚、電子磅秤。</p>	
<p>2. 將水倒入大的不銹鋼碗內，並測量溫度。</p>	
<p>3. 在水中放置小的不銹鋼碗，並對內部吹氣及觀察變化。</p>	
<p>4. 重覆先前的步驟2，但將水加入冰塊變為冰水，並測量其溫度。</p>	
<p>5. 將小的不銹鋼碗放在冰水上面，並對其內部吹氣及觀察變化</p>	

<p>6. 在冰水內灑入秤重後的鹽巴量，攪拌均勻後，測其溫度後，並對小碗內部吹氣及觀察變化。</p>	
<p>7. 將大的不銹鋼的冰水倒掉，改放冰塊，並測量其溫度。</p>	
<p>8. 將小的不銹鋼碗放在冰水上面，並對其內部吹氣及觀察變化。</p>	
<p>9. 將小碗拿起，將秤好的鹽巴均勻的灑在冰塊上，並測量溫度。</p>	
<p>10. 當溫度明顯下降之後，將小不銹鋼碗放在已灑上鹽巴的冰塊上，並對其內部吹氣及觀察變化。</p>	

二、研究發現

1. 在常溫下的水放置不銹鋼的小碗後，對不銹鋼的小碗內部吹氣，發現什麼氣體也沒有產生。
2. 在水裡面放入冰塊，攪拌後變成冰水也是毫無收穫。但在冰水內加入鹽巴攪拌後，溫度下降，吹氣時，有較明顯的白色氣體產生。
3. 將水更換為冰，並測量其溫度，再將不銹鋼的小碗放置在冰塊上，對不銹鋼的小碗內部出氣，發現有些微白色氣體，但十分不明顯。
4. 將不銹鋼的小碗拿起，並在冰塊上灑上鹽巴，並測量其溫度，溫度明顯下降，再將不銹鋼的小碗放置在灑了鹽巴的冰塊上，並對其內部吹氣，發現有大量白色氣體往上飄起。

伍、研究結果

【實驗一】

一、實驗目的：利用常溫的水或冰水是否能夠製造白雲？

二、實驗器材：水、冰、鹽巴、溫度計、不銹鋼的大小碗各一個、鐵鎚、電子磅秤。

三、實驗步驟：

(一) 將水倒入大的不銹鋼碗內，並測量溫度。

(二) 在水中放置小的不銹鋼碗。

(三) 觀察記錄：對內部吹氣及觀察變化。

(四) 控制變項：常溫的水，冰水、鹽巴。

四、實驗數據：

器材	常溫的水 23°C	冰水 8°C	冰水(冰再攪拌) 1.5°C	冰水+鹽 50g 1.5°C
結果	無變化	無變化	些微	較明顯
圖示1				
圖示2				
圖示3			X	

五、討論：

第一次使用水的溫度23度左右來嘗試，結果什麼變化也沒有。第二次在水裡加上冰塊，使水溫降低至8度左右，結果跟在常溫水一樣，毫無變化。

接著在將未溶解的冰塊繼續攪拌，至水溫降至1.5度左右，再對小碗內部吹氣，能發現有微微的白色氣體出現。

最後再留有些為冰塊的水裡頭加上50g左右的鹽巴，攪拌均勻後，再對小碗內部吹氣，發現有較為明顯的白色氣體出現，所以經由水和冰水的溫度得知，想製造出白雲必須降低溫度才有可能產生白色氣體。

【實驗二】

一、實驗目的：利用冰塊是否能製造出白雲？

二、實驗器材：冰、鹽巴、溫度計、不銹鋼的大小碗各一個、鐵鎚、電子磅秤。

三、實驗步驟：










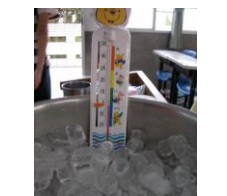






(一) 將冰倒入大的不銹鋼碗內，並測量溫度。

(二) 在冰塊上放置小的不銹鋼碗。

(三) 觀察記錄：對內部吹氣及觀察變化。

(四) 控制變項：冰，灑了鹽巴冰。

四、實驗數據：

器材	冰 5°C	冰+鹽巴53g -5°C	冰+鹽巴183g -11°C	冰水+鹽巴218g -15°C
結果				
白色氣體	微弱	明顯	很多	超多
圖示1				
圖示2				
圖示3				
圖示4				

五、討論：

只使用冰塊的時候，製造出的白色氣體不多，甚至不易察覺，這是因為小碗內部的溫度還太高，實驗中的鹽巴有協助冰塊降溫的作用，可以使冰塊更冰，所以按比例依序加鹽巴的量，加上當我們吹出的氣體含有水蒸氣，吹向不銹鋼小碗時，水蒸氣並到小碗受涼後，並會形成白色的氣體(雲)。

冰塊從5度降到-15度之後，所以產生的氣體，也是最多也最明顯，由此得知，利用冰塊和不銹鋼碗及我們嘴巴裡的水蒸氣，是可以成功製造出白色氣體的，只是受限於室內溫度及所製造出來的白色氣體量不足，所以無法呈現天上的雲一樣的感覺。

陸、結論

一、分工合作、事半功倍

從收集資料、準備材料到實驗進行，都必須互相合作，成員的參與性就提高，也可以更了解實驗內容是什麼。冰塊是由大家一起使用空的容器結成的，不銹鋼的大碗小碗也是由成員家裡提供，無需都花費金錢來購買，而鹽巴也是每個人的家裡就有的現成品，這是一項不需花太多金費就能完成的實驗。

二、使用鹽巴

此次實驗關鍵在於鹽巴的加入，因為鹽巴可以使冰塊降溫，變得更冰，也不容易溶解，這種技巧在一般的冰雕展上也時常可以看見，因此我們決定用鹽巴降低溫度。

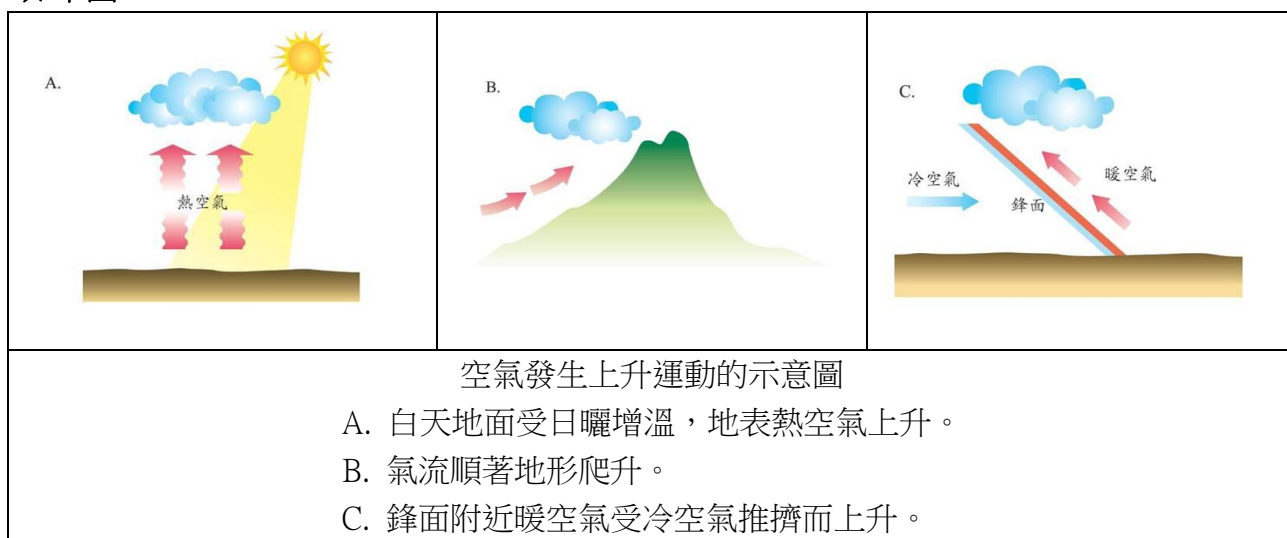
三、實驗的構思

這次使用不銹鋼碗和冰塊，其時使用的原理跟冰箱的冷凍庫原理相同，當冷凍庫的門打開後，冷空氣接觸到空氣中的水蒸氣，便變成白色氣體。

四、為什麼雲會飄在空中呢？

雲在空中飄浮的小幫手便是空氣。當地面溫度上升，密度變小時，會造成地表附近的空氣也隨之升到空中，而這些上升的氣流會夾帶著雲一起上升，當這些被推擠上去的雲越來越多，重量越還越重而衝過上升氣流的重量時，就會形成降雨或降雪。

如下圖：



五、人工降雨

1933年，瑞典的科學家發現水蒸氣會形成核的冰的結晶(冰晶核)為中心聚集在一起，促使降雨或降雪發生，發現這個現象後，進而想到只要在雲層中散播人造冰晶核，就可以增加降雨機會的方法。不過因費用高，效果有限，因此無法普遍的被使用。

六、本研究限制

受到場地的限制及冰加鹽巴後降到一定的溫度後，就無法再降溫，所以所製造的白雲也很有限，因無法大量製造，所以無法親眼目睹這些白色氣體飛上天空，有些可惜。

柒、參考資料

金夏均（2011）。哇！科學實驗真好玩！

嶺東高級中學。

<http://www.lths.tc.edu.tw/lths-teacher/geoscience/7363/7363-ch4.ppt#431,19>,物質科學地球科學篇(總目錄