

投稿類別:自然領域

篇名:

今天天氣好嗎?

作者

陳穎宣。花蓮縣國風國民中學。9年20班

李雅婷。花蓮縣國風國民中學。9年20班

指導老師:

徐志豪老師

## 壹●前言

### 一、研究動機

網路上看到很多人研究天氣瓶，天氣瓶真的可以判斷天氣好壞嗎？

### 二、理念目標

分析影響「天氣瓶」各項因素。

### 三、研究方法

(一) 8 月份參加交大科學營。

(二) 實作天氣瓶。

(三) 與國中自然課本比較，了解化學式子。

### 四、預期效益

學習課本外的「化學」知識。

### 五、研究大綱

(一) 找書籍、網路資源。

(二) 天氣瓶我了解你。

(三) 化學你在說什麼？

## 貳●正文

### 一、製作天氣瓶所需東西如下：

材料	工具
1.蒸餾水	1.透明玻璃瓶(有蓋、100ml 以上)
2.酒精(95%)	2.手套
3.硝酸鉀	3.燒杯
4.氯化銨	4.酒精燈
5.天然樟腦粉	

### 二、天氣瓶實驗：

A 燒杯	B 燒杯
1.氯化銨 $\text{NH}_4\text{Cl}$ (2.5g)	1.40+X 乙醇(酒精) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
2.硝酸鉀 $\text{KNO}_3$ (2.5g)	2.天然樟腦(10g)
3.蒸餾水 $\text{H}_2\text{O}$ (33-X mL)	

### 三、天氣瓶實驗步驟：

- 1.將 A 組材料混合攪拌均勻。
- 2.將 B 組材料攪拌均勻。
- 3.將混和好的 A、B 燒杯倒入廣口瓶裡面。
- 4.混和後隔水加熱(酒精燈)至透明(大約 40-50 度)，讓 A、B 組充分融合。
- 5.冷卻。

#### 四、研究問題

問題 1.溫度高低對天氣瓶內的物質溶解度大小變化為何？

自變因	控制變因	應變因
溫度	1.溶劑 2.溶質量 3.溶劑種類 4.溶解度	溶解度

研究假設：

在其他因素固定的狀況下，

溫度愈高天氣瓶內的溶解度愈大，物質較易溶解；

溫度愈低天氣瓶內的溶解度愈小，物質較不易溶解。

實驗步驟

1.初步混和 → 2.加熱混和 → 3.等待冷卻

研究結果：

與研究假設一樣。

問題 2 兩次實驗中溶劑(水與酒精)量的不同，對天氣瓶結晶量的多寡  
影響為何？

自變因(操作變因)	控制變因	應變因
溶劑量	1.溫度 2.溶劑種類 3.溶質量	結晶量

研究假設：

兩個實驗當中

溶劑水較少，其結晶的量較多；

溶劑酒精較多，其結晶的量較多。

實驗步驟

1.初步混和 → 2.加熱混和 → 3.等待冷卻

研究結果：

與研究假設完全錯誤，好難過。

### 參●結論

在操作實驗中，驗證課本中的知識，科學不是紙上談兵爾爾，應該要親自動手操作。在操作中培養科學人的精神，體會 DIY 的樂趣。

天氣瓶是由三種溶劑與兩種溶質組成的。氯化銨與硝酸鉀水溶液形成撮合物，加上樟腦的酒精溶液，就完成了。溶質的多寡會影響結晶的量，水與酒精愈多，結晶量愈少。而撮合物水溶液不論是否飽和，結晶量大致不變；樟腦酒精溶液飽和度愈高，結晶愈多。因此，我們可以提出一個觀點：結晶是由樟腦析出的，而非氯化銨與硝酸鉀水溶液。

在操作過程中，從設定假設開始，就要開始思考有沒有根據，若果假設與結果不符，也要了解是哪個方向出了問題。有點像自己和自己進行辯論一樣。看到結晶時，內心十分感動，之前所有的努力都值得了。

### 肆●引註資料

- (1) Kiwi 的物理教室。 <http://kiwiphysics.blogspot.tw/>。
- (2) 親子小學堂。 <http://ashleywei.pixnet.net/blog>。
- (3) 養只萌萌的天氣瓶。 <http://www.dgtle.com/article-8392-1.html>。
- (5) 國立台中教育大學。 <http://scigame.ntcu.edu.tw/chemistry/chemistry-033.html>。