

水的三態

研究報告



學校：福建學校

研究者：(小三)林菁菁、盧家堯、江瑞詩、鄺錦濠

指導老師：黃桂萍老師、林淑儀老師

報告完成日期：2009年3月

【摘要】

水——我們珍貴的天然資源！

在日常生活中，有很多地方都需要用水。例如：煮飯、洗衣服、洗手、游泳等等，但人們卻不珍惜用水，常常把清澈的水浪費！人們根本沒有想過如果沒有水，我們甚麼事情也做不了，更不能生存。

水在常溫常壓下為無色無味的透明液體，是一種可以在液態、氣態和固態之間轉化的物質。我們習慣稱固態的水為冰；氣態叫水蒸氣。水的三態變化是隨著溫度的變化而產生的，可以把冰加熱變成水，水加熱形成水蒸氣，使水蒸氣遇冷凝結成小水點。

我們通過這次實驗，認識到水的三種形態及其之間的相互變化。實驗過程中，我們用了燒杯及酒精燈，把已變成固態的水倒進燒杯內並開始加熱，再加以觀察它們的變化。當中，我們既發現了燒杯內的冰會因酒精燈的火點大或小而影響熔化的速度；也發現了燒杯內的水因酒精燈的火點大或小而影響水的沸騰速度；更發現了水變成水蒸氣後，一些會蒸發到空氣中，另一些會變回小水點掉在桌面上，從而令到燒杯內的水減少。



目錄

第一章	緒論	3
一.	研究動機	3
二.	研究目的	3
三.	待答問題	3
四.	名詞界定	4
五.	文獻探討	4
六.	研究方法和步驟	5
七.	研究進程	5
第二章	研究過程	6
第三章	總結	10
一.	研究結論	10
二.	研究建議	10
三.	研究後感想	11

第一章 緒論

一. 研究動機：

我們都知道水有三種形態，第一種是液態，第二種是氣態，第三種是固態。而我們日常生活都會接觸到水的三種形態。那麼，水會在甚麼情況下產生變化?而那些變化又會在甚麼情況下變回水?這都令我們產生了莫大的好奇，所以我們希望通過這次研究，一一解開我們對這方面的疑問。

二. 研究目的：

我們希望通過這次研究，從水的變化過程中，知道水的三種形態的變化情況

三. 待答問題：

1. 水會在甚麼狀態下結成固態?
2. 水會在甚麼狀態下變成氣態?
3. 冰又會在甚麼狀態下變成液態?
4. 水在三態變化過程中，水會減少嗎?

四. 名詞界定：

1. 水：是由氫、氧兩種元素組成的無機物，在常溫常壓下為無色無味的透明液體。
2. 蒸發：水變成水蒸氣飛散到空中的現象。
3. 沸騰：是指水加熱到 100 攝氏度時，使迅速地變成水蒸氣的現象。
4. 凝結：是指水蒸氣遇冷變成水的現象。
5. 熔點：物質由固體變液體的溫度， 0°C 。
6. 沸點：物質由液體變氣體的溫度， 100°C 。

五. 文獻探討：

1. <http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B0%B4%E5%BE%AA%E7%8E%AF>
2. http://chemedu.pu.edu.tw/water/intruduction/left_image/index1.htm
3. <http://hk.knowledge.yahoo.com/question/question?qid=7007011703218>
4. http://mail.bles.tp.edu.tw/~t87043/esal031_3/index.htm
5. <http://baike.baidu.com/view/271823.htm>
6. <http://baike.baidu.com/view/2820.htm>

六. 研究方法和步驟：

我們通過互聯網和圖書館來搜尋一些有關於水的三態和變化的資料，然後以觀察和拍攝等方法來進行研究。

1. 首先，用膠杯盛裝一杯水，跟着觀察。
2. 然後把這杯水放進冰箱，等待水變成冰。
3. 把冰倒在燒杯內，接着用酒精燈加熱，然後觀察。



七. 研究進程

2008年9月----訂立研究的題目、方法和進程。

2008年10至11月----通過互聯網和圖書館來搜尋一些有關於水的三態和變化的資料。

2008年12月----整理和篩選資料。

2009年1至2月----進行實驗及觀察。

2009年3月----撰寫報告。

2009年3月----修改報告

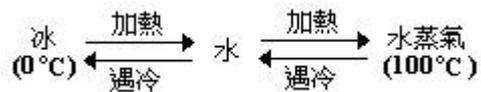
2009年3月----完成報告。



第二章 研究過程

一. 認識水的三態：

水的三態有液體的水、固體的冰及氣體的水蒸氣，這三種變化，就稱為「三態變化」，是隨着溫度的變化而產生的。



二. 實驗過程：

◎ 第一次實驗：

1. 我們首先盛載了 300cc 的水，然後分成三杯，每杯約 100cc。

(因為這是我們第一次的實驗，所以我們準備三杯 100cc 的水，以免失敗時沒有後備。)



2. 然後放進冰箱內，等待液態變成固態，即冰。

(這是一個相當漫長的等待……)

3. 第二天，將已經變成固態的水(冰)放在一個玻璃器皿裡，然後用蠟燭把它加熱。

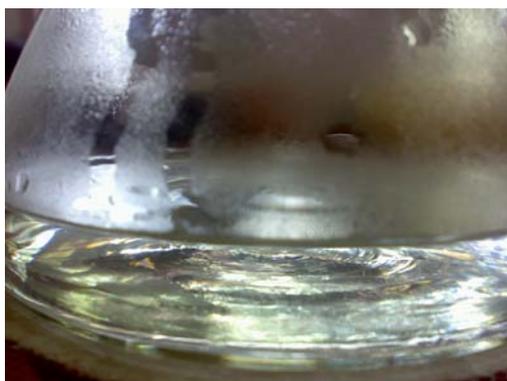


4. 初時，冰塊並沒有完全放器皿裡，(卡)在瓶口，但是加熱後，冰塊慢慢熔化，接着，冰塊「撲通」一聲，終於掉進玻璃器皿裏。



5. 約 20 分鐘後，我們終於等到冰塊完全熔化了。
6. 冰塊完全熔化後，我們繼續把水加熱，又在等待……18 分鐘後，水還沒有沸騰，再多等 3 分鐘，我們發現水還是沒有沸騰，但是在玻璃片上已佈滿了很多小水珠，所以我們決定終止實驗。

(我們想，這可能是加熱的火點不夠猛烈，所以水才沒有沸騰。)



◎ 第二次實驗：

1. 我們跟第一次實驗一樣，首先盛載了 300ml 的水，然後分三杯，每杯約 100ml。
2. 這一次，為了可以更方便地觀察，我們把水染成紅色，變成「顏料水」。
3. 然後放進冰箱內，等待液態變成固態。
4. 第二天，將已經變成固態的水放在一個燒杯裡，今次我們改用酒精燈把它加熱。



5. 由一開始加熱後約 17 分鐘後，冰塊完全熔化了。
(跟上一次實驗比較，冰塊熔化的速度約快了 2 分鐘，這可能是因為酒精燈的火點比蠟燭大吧。)
6. 我們將冰水持續加熱等待水沸騰。
7. 將冰水加熱後約 26 分鐘，水出現了泡泡，剛沸騰時，出現細而少的泡泡。
8. 將冰水加熱後約 37 分鐘，泡泡已經變得大而多，燒杯內還佈滿了水珠。
9. 將冰水加熱後約 40 分鐘，水還是沒有太大的沸騰，所以我們決定終止實驗。



(我們發現火點大，水會沸騰；燒杯內充滿了水蒸氣，打開玻璃片時，水蒸氣飄走了，水好像減少了，於是我們決定於下一次實驗時觀察水會不會減少。)

◎ 第三次實驗：

1. 我們首先盛載了一杯 100ml 的水。

(這次我們仔細看清楚刻度。)

2. 這一次，我們又把水染成紫色。

3. 然後放進冰箱內，等待液態變成固態。

4. 第二天，將已經變成固態的水放在一個燒杯裡，然後用酒精燈把它加熱。

(這次我們決定把火點升高少許，讓火點更接近燒杯的底部。我們原想用

電磁爐來進行實驗的，但因為爐上重量不足，不能發

電，所以取消改為用酒精燈。)

5. 持續加熱約 13 分鐘後，冰塊完全熔化了。

(比第二次時熔化速度又快了 5 分鐘)

6. 我們把冷水繼續加熱至沸騰，燒杯內已充滿了水蒸氣和小水珠。玻璃片佈

滿了小水珠，有些還從燒杯的漏嘴滴

到桌面上；水蒸氣則從燒杯與玻璃片

之間的縫隙飄出來了，消失於空氣

中。當火熄滅後，玻璃片拿開後，我

們看見大量的水蒸氣飄出。最後，我

們終止實驗。

7. 這時，我們再觀察燒杯的刻度，仔細一看，咦！水真的少了一點點耶！雖

然只少了一點點，但我們知道水真的蒸發了。



第三章 總結

一. 研究結論

1. 這次研究活動，我們一共做了三次的實驗，總結結果如下：

	第一次	第二次	第三次
水量	100cc	100ml	100ml
點燃工具	蠟燭	酒精燈	酒精燈 (把棉繩拉長一點，把火點更 更接近燒杯底部)
所用器具			
冰完熔化時間約 (分鐘)	20	18	13
結果	水沒有沸騰，沒有產生 泡泡，但玻璃杯內佈滿 一層薄薄的「霧」，而玻 璃片上更出現了許多小 水點。	水沸騰了，有一些細小 的泡泡出現，看見燒杯 內充滿了明顯的水蒸 氣，玻璃片上有一些比 較大的水點，有些更從 漏嘴滴到桌面上。	水沸騰了，泡泡更多而且 較大，甚至有大量的而明 顯的水蒸氣及小水點出 現，玻璃片上有許多比較 大的水點，有些更從漏嘴 滴到桌面上。

二. 研究建議

1. 我們想到可以嘗試用人們喜愛用來煮茶的那個小小的電熱爐來進行研究活動，因為我們發現到，火點越接近燒杯，水的沸騰會越大。這樣，可減短觀察的時間。

三. 研究後感想

林菁菁---參加這個研究活動，由一開始的搜集資料到最後撰寫感想，雖然時間很長，但是學到了很多關於水的知識，所以我很開心。剛開始時，觀察水由固態變成氣態，我覺得很無聊，總是嚷着快點完結，到現在真的完結了，我又很不開心，不過，我一定不會忘記這次研究活動的。

盧家堯---大家好，我叫盧家堯，是這次研究活動成員之一，我們這次研究活動是水的三態，我在這個研究中認識到水真的很有趣，我們共做了三次研究，第一及第二次都失敗了，第三次終於成功了，我真的很開心。

江瑞詩---剛開始參加這個研究活動時，我覺得很無聊，總是跟林菁菁一起嚷着要快完結這個研究活動。但是，經過了這個研究後，我發現，原來水是很有趣的，我很高興可以參這個研究活動。

鄭錦濠---我覺得這個研究活動真的很好玩。我原來想水是很簡單的，不用研究的，但是，參加了這個研究活動後，我才知道水的厲害，再也不會小看水了。

