

2024 年【科學探究競賽－這樣教我就懂】

國中組 成果報告表單

題目名稱：汽水槍

一、摘要

自從發現了氣泡水加入冰糖會產生氣泡，進而讓液體噴出瓶外後，我們開始一系列的實驗。我們發現不同汽水裡加入固定冰糖，屬沙士所產生的氣泡量最多；而在不同粉末中，麵粉與糖的產氣量較高。同時也如同我們所假設的，汽水量、粉末量越多，產生的氣體也會增加。在最後測試中，只加入 20ml 的汽水，倒入 6g 的糖粉，子彈就可以飛出將近 4 公尺的距離！

二、探究題目與動機

趁媽媽不在時，弟弟偷偷跑到廚房，想喝國外進口的高級氣泡水，結果打開後嚐了一口，發現飲料沒有味道，於是又加了幾塊冰糖到杯子中，沒想到汽水突然就噴發出來。突然，我靈光一閃，想到前陣子嘗試的水火箭實驗中，大家都因為要一直打氣而手很酸，我們可以用汽水加上冰糖的力量來取代打氣，成為火箭的推進動力！

三、探究目的與假設

實驗目的：

為了使汽水火箭飛得更遠，我們期望在加入額外的粉末後，可以讓汽水在短時間噴發出大量氣泡，藉此獲得更多向前飛行的動力。

假設：

我們假設各種不同的汽水搭配上不同粉末會配合出一種組合可達成最短時間產生最多氣泡量，來把汽水槍的子彈（塞子）彈出。

四、探究方法驗證步驟

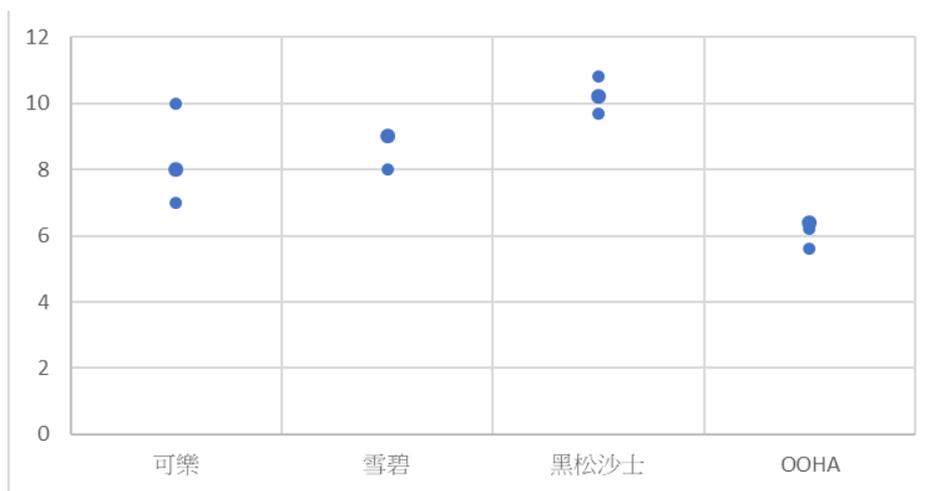
實驗器材

						
黑 X 沙士	研鉢和杵	電子秤	針筒塞	三通管	針筒	冰糖
						
鹽	距離測量道	發射裝置	=> 橡皮塞+針筒+針筒塞			

1. 汽水種類：

a. 實驗設計：將固定量的鹽(10g)到入固定量 (60ml)的汽水中，並測試不同種類的汽水對鹽產生的反應，進而從不同種氣水中找出含氣量最多的種類。

b. 實驗數據：

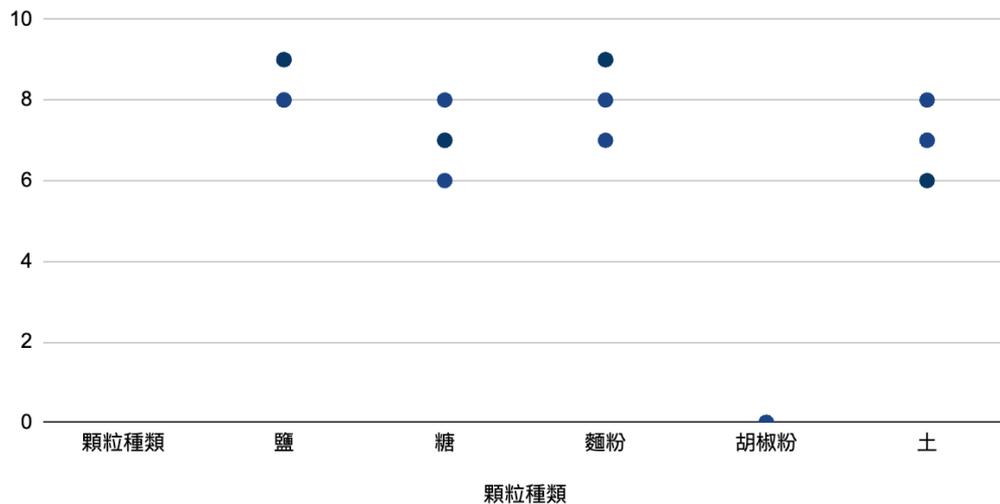


c. 實驗結果：結果發現,常見的汽水飲品中,屬黑松沙士的含氣量最多

2. 粉末種類：

a. 實驗設計：使用日常常見的粉末(糖、鹽、麵粉、胡椒粉)，分別加入 10ml 沙士當中，靜置一分鐘後記錄氣體產生之體積。

b. 實驗數據：

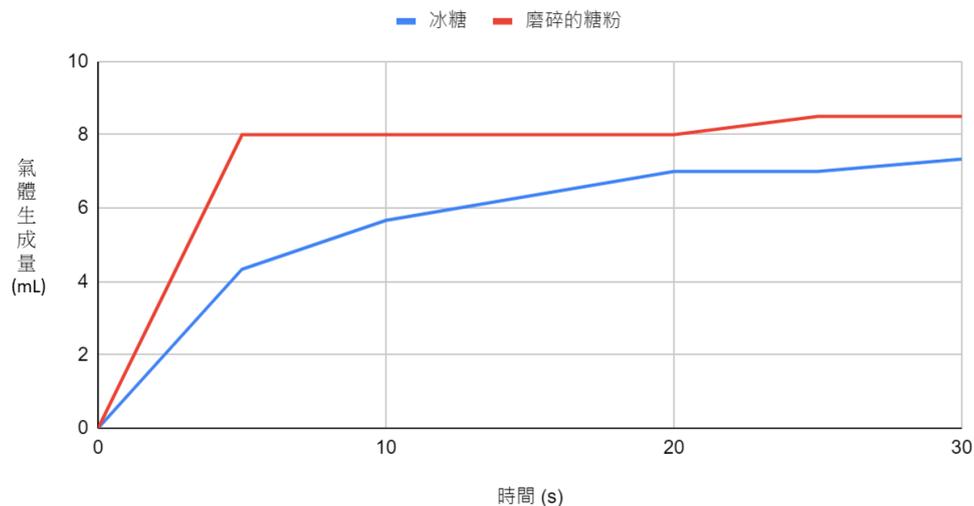


c. 實驗結果：實驗後觀察到,糖粉與沙士跟汽水反應的氣體量差不多,而麵粉與糖的產氣量又比其餘粉末多

3. 顆粒大小：

a. 實驗設計：使用相同質量的冰糖及磨碎後的糖粉加入 10 mL 的沙士當中，每隔五秒記錄一次氣體生成的體積。

b. 實驗數據

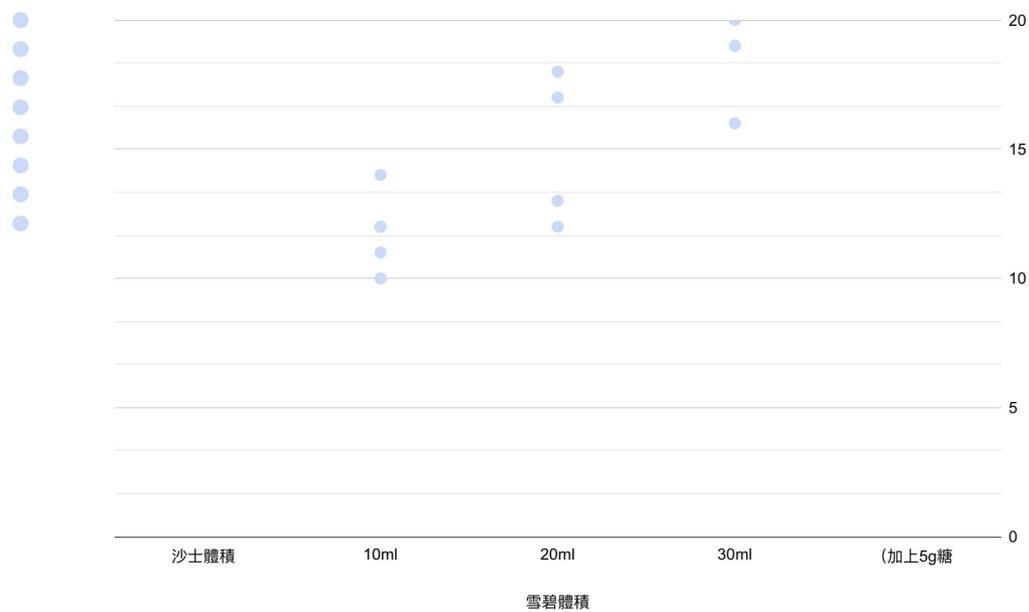


c. 實驗結果：使用糖粉可以更快速的將雪碧中的氣體大量釋出。

4. 汽水體積：

a. 實驗設計：加入固定 5 公克的糖粉,分別倒入 10ml, 20ml, 30ml 的沙士

b. 實驗數據：

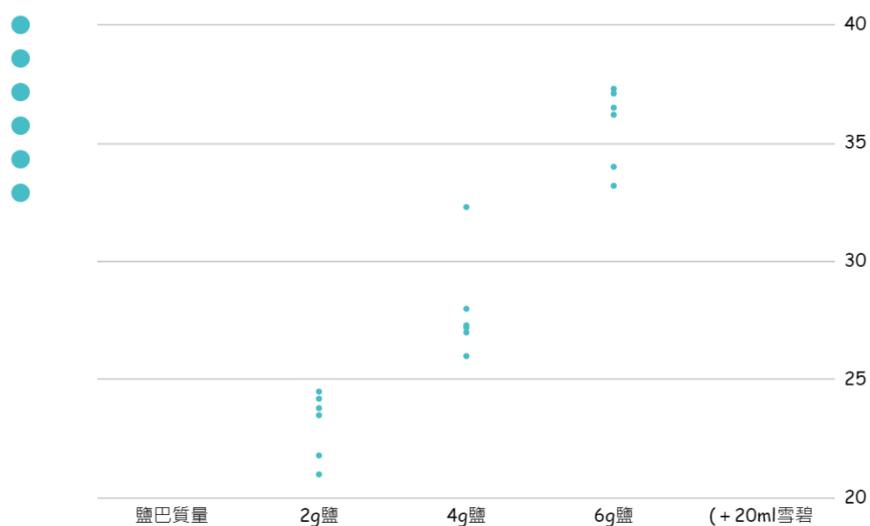


c. 實驗結果：實驗過後發現,汽水的量越多,測量到的氣泡量也會跟著增加,由此可知氣泡產生量與汽水體積的多寡有關係。

5. 粉末質量：

a. 實驗設計：加入固定 10ml 的汽水, 分別倒入不同質量 (2g、4g、6g) 的糖粉

b. 實驗數據：



c. 實驗結果：實驗過後發現,糖的質量越多,測量到的氣泡量也會跟著增加,由此可知氣泡產生量與粉末質量的多寡有關係。

6. 汽水火箭：

a. 實驗設計：加入 20ml 的汽水，倒入 6g 的糖粉

b. 實驗數據：

飛行距離 (cm)	第一次	第二次	第三次
黑松沙士	3.5m	3.7m	4.0m
自來水	0	0	0

c. 實驗結果：根據實驗數據顯示，沙士才會與糖粉產生氣體,因而使橡皮塞飛出

五、結論與生活應用—最後

結論與生活應用：

我們從實驗結果得知，把糖粉/鹽加進含氣泡溶液裡會使氣泡大量產生，溶液/粉末越多、產生的氣泡量，也會越多，粉末的顆粒越小，氣泡產生的速率也會加快，而且黑松沙士的含氣量是比其他種類的汽水來的高，所以我們只要加越多的糖粉、越多的沙士就能讓針筒塞飛的越遠。

參考資料

1. 科技大觀園。為什麼曼陀珠丟到可樂裏面會爆炸。

取自 <https://scitechvista.nat.gov.tw/Article/C000009/detail?ID=863e2684-471c-4220-b2a7-15506a1a20fd>

2. 黃絜歆、吳佩蓁、李雅涵、黃紹筠 (2002)。盛氣凌人。第 42 屆科展說明書

取自 <https://twsf.ntsec.gov.tw/activity/race-1/46/junior/0308/030813.pdf>

3. 劉殷琦、林子健等 (2014) 學生動手做研究計畫—可樂與曼陀珠

取自 <https://mirror1.dsedj.gov.mo/science/proj/pridiy1314/pdf/sch02.pdf>

4. 激發你我童心—曼陀珠碳酸噴泉小知識

取自 <https://www.lifechem.tw/blog/210702>

5. 嘉義市第 37 屆科展作品, 名稱：汽水就是要這樣喝—探討汽水產生氣泡的影響機制

<https://cyjesf.eduweb.tw/cyjesf37/Upfile/final/%E6%B1%BD%E6%B0%B4%E5%B0%B1%E6%98%AF%E8%A6%81%E9%80%99%E6%A8%A3%E5%96%9D.pdf>