

2025 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

國中組 成果報告

題目名稱：汽水與物質的噴發之探討

一、摘要

汽水是一個常見的碳酸飲料，有不少的人喝可樂等汽水時，汽水在口中噴發的狀況發生。本研究將一些可能引起汽水噴發的物質，加入汽水中。實驗一以鹽和小蘇打，以及曼陀珠加入可樂中(小蘇打代表蘇打餅乾；曼陀珠代表糖果)，以探討噴發情形。實驗二以噴發情況較為劇烈的物質，加入其他種類的汽水中，以觀察噴發情形。結果發現鹽與小蘇打的噴發情況較劇烈，以此發現偏向鹼性的物質較可能為汽水在口中噴發的原因。

二、探究題目與動機

汽水在口中噴發是常見的意外，也有不少人在口中放入大量的曼陀珠，加入可樂，使之噴發，的這種危險行為，也有些人是因為吃的東西剛好讓汽水在口中噴發。為避免此種意外再度發生，此實驗探討出有哪些物質可能會在口中噴發，以此勸告人們，不要在口中有這些物質的時候喝可樂等汽水。希望此研究可以為這些意外盡一份心力，讓這些意外減少發生。

三、探究目的與假設

以下是我們本研究的目的

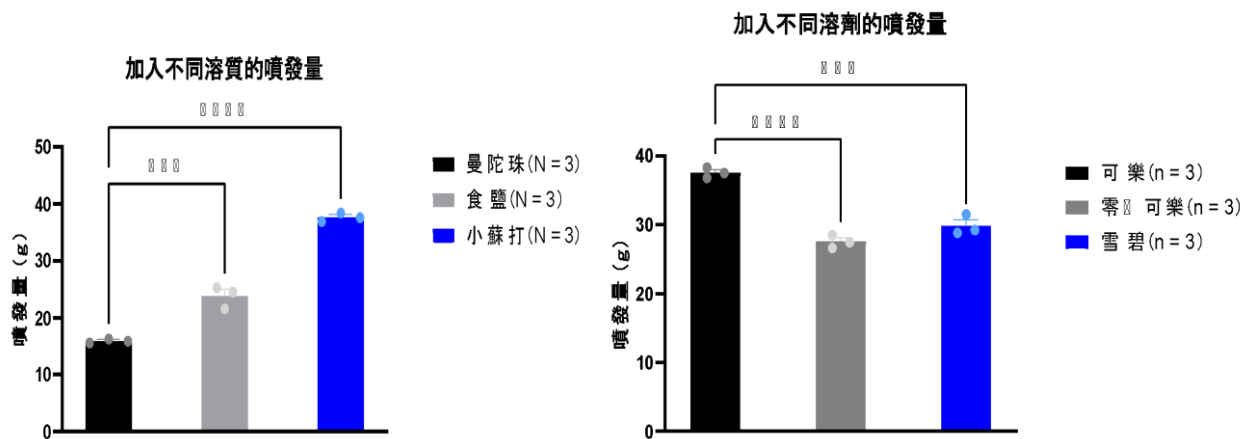
- 1.了解汽水噴發之原因。
- 2.探討汽水加入不同物質引發的噴發效果。
- 3.探討不同的汽水對噴發效果的影響。
- 4.提醒大家這些東西不能加入可樂內。

四、探究方法與驗證步驟

實驗一：探討加入不同溶質對噴發量的影響

實驗步驟：首先分別秤量三種溶質：曼陀珠、食鹽、小蘇打各 10 克，將可口可樂裝滿固定體積的矽膠模中，加入食鹽，噴發完成後秤量溢出液體的重量，重覆加入同種溶質三次。每次紀錄後換上新的可口可樂溶液，接著重覆相同步驟，加入不同溶質，測量溢出液體的重量。結束後可得到三種溶質分別加入可樂中造成的溢出溶液重，作為評估溶液噴發大小的標準。

(一) 實驗結果：此實驗中我們發現加入小蘇打會讓汽水有最多的噴發量。我們使用 one-way ANOVA 進行統計檢定，發現噴發量有顯著差異 ($F(2, 6) = 242.6, p < 0.0001$)，事後檢定發現加入小蘇打對另外兩種溶質皆有顯著更多的噴發量 (曼陀珠， $t(4) = 45.36, p < .0001$ ；食鹽， $t(4) = 11.48, p < .001$)。本實驗總結出小蘇打會造成最多的噴發量，因此實驗二中選用小蘇打。



實驗二：探討加入不同溶劑對噴發量的影響

- (一) 實驗步驟：選擇實驗一噴發量較多的溶質參與實驗二，經過分析後選擇小蘇打。將可口可樂 zero 加入固定體積的矽膠模中，加入 10g 的小蘇打，噴發完成後秤量溢出液體的重重，重覆加入同種溶劑三次。每次紀錄後換上新的汽水溶液，重覆步驟。結束後結合實驗一可得到小蘇打分別加入三種溶劑中的溢出溶液重，作為評估溶液噴發大小的標準。
- (二) 實驗結果：此實驗中我們發現加入可口可樂會有最多的噴發量。我們使用 one-way ANOVA 進行統計檢定，發現噴發量有顯著差異 ($F(2, 6) = 68.98, p < .0001$)，事後檢定發現加入可口可樂對另外兩種溶劑皆有顯著更多的噴發量 (可口可樂 zero, $t(4) = 14.32, p < .0001$ ；雪碧, $t(4) = 8.137, p < .001$)。本實驗總結加入可口可樂會有最多的噴發量。

五、結論與生活應用

- (一) 本研究展示了不同物質如何影響碳酸飲料的氣體釋放和噴發過程。這些結果不僅對科學實驗和教育有意義，也能為日常生活中的類似現象 (如噴泉、火山模型等) 提供理論基礎。