

附件三

高雄市東光國小114學年度『自然科學』主題研究博覽會
作品說明書

班 級： 6 年 5 班

組員姓名：張語玟、黃律媿、劉怡辰、郭卜菲、何禹希、陳思瑄

指導老師：朱恩瑤、蘇洳嬌老師

作品名稱：汽水霸總愛上葡萄乾小姐

關鍵詞：二氧化碳、浮沉現象

編 號：(由教務處統一編號).

題目:汽水霸總愛上葡萄乾小姐

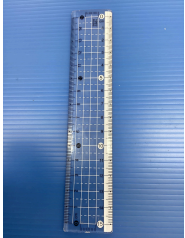
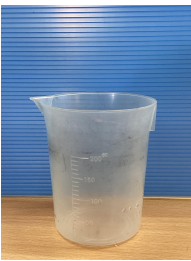
壹、研究動機

有一次我在喝汽水時發現，汽水裡有很多氣泡會一直往上冒。我很好奇如果把葡萄乾放進汽水裡，會發生什麼事？我看過其他人的實驗，放入汽水的葡萄乾會一直上下翻滾、載浮載沉，好像在跳舞一樣。到底為什麼會這樣呢？我想透過這個實驗了解，汽水裡的氣泡是不是能讓葡萄乾浮起來，以及氣泡破掉之後又為什麼會讓它沉下去。

貳、研究目的

- 一、探討不同汽水種類對葡萄乾跳動公分數的影響
- 二、探討不同葡萄乾品牌對葡萄乾跳動公分數的影響
- 三、探討不同汽水容量對葡萄乾跳動公分數的影響
- 四、探討不同容器形狀對葡萄乾跳動公分數的影響
- 五、探討不同甜度的汽水對葡萄乾跳動公分數的影響

參、研究設備及器材

					
奧利多水	雪碧	無糖雪碧	氣泡水	RO水	直尺
					
量杯	統一牌葡萄乾	翠果子牌葡萄乾	手摘果物梅粉葡萄乾	圓柱杯	雪碧罐子

					
方型塑膠 盒					

肆、研究過程與方法：

		
倒入汽水	放入葡萄乾	觀察葡萄乾跳動情形

實驗一、探討不同汽水種類對葡萄乾跳動公分數的影響

對照組：20度、200毫升RO水，水面高度為6cm

實驗步驟：

1. 將不同的汽水200毫升倒入容器中(雪碧、奧利多水、氣泡水、RO水)
2. 放入統一生機牌的半顆葡萄乾
3. 觀察葡萄乾上下跳動的情形並記錄

實驗二、探討不同葡萄乾品牌對葡萄乾跳動公分數的影響

因為在實驗一雪碧的實驗效果最好，所以以下實驗都會以雪碧當做汽水。

對照組：20度、200毫升RO水為對照組，水面高度為6cm

實驗步驟：

1. 將200毫升的雪碧倒入容器中
2. 分別放入統一生機、翠果子、手摘果物的葡萄乾
3. 觀察葡萄乾上下跳動的情形並記錄實驗結果

實驗三、探討不同汽水容量對葡萄乾跳動公分數的影響

因為在實驗二翠果子葡萄乾的實驗效果最好，所以之後的實驗都會以翠果子葡萄乾來做。

對照組：20度、200毫升RO水為對照組，水面高度為6cm

實驗步驟：

1. 分別倒入200、300、400毫升的雪碧
2. 放入翠果子牌葡萄乾
3. 觀察葡萄乾上下跳動情形並記錄實驗結果

實驗四、探討不同容器形狀對葡萄乾跳動公分數的影響

因為在實驗三400毫升的汽水實驗效果最好，所以之後的實驗都會以400毫升的汽水來做。

對照組：20度、400毫升RO水為對照組，水面高度為6cm

實驗步驟：

1. 將400ml雪碧分別倒入圓柱杯、雪碧罐子、方型塑膠盒中
2. 放入翠果子葡萄乾
3. 觀察葡萄乾上下跳動情形並記錄實驗結果

實驗五、探討不同甜度的汽水對葡萄乾跳動公分數的影響

因為在實驗四圓柱杯的實驗效果最好，所以就繼續使用圓柱杯來做實驗。

對照組：20度、400毫升RO水為對照組，水面高度為6cm

實驗步驟：

1. 分別將15、20、25度的400ml雪碧倒入容器中
2. 放入翠果子牌葡萄乾
3. 觀察葡萄乾上下跳動情形並記錄實驗

伍、實驗結果

一、探討不同汽水種類對葡萄乾跳動公分數的影響

溶液	雪碧	奧利多水	氣泡水	RO水
第一次	6cm	3cm	4cm	0cm
第二次	6cm	5cm	4.5cm	0cm
第三次	6cm	3cm	5cm	0cm

平均	6cm	3.7cm	4.5cm	0cm
----	-----	-------	-------	-----

根據實驗一的結果，雪碧的彈跳高度最高，然後依序是氣泡水和奧利多水。奧利多水與雪碧需等待時間最長，可能是因為奧利多水中含有大量的過飽和二氧化碳，二氧化碳濃度較高，導致需要更長的時間才能讓氣體完全釋放。

二、探討不同葡萄乾品牌對葡萄乾跳動公分數的影響

葡萄乾品牌	統一生機牌葡萄乾	翠果子超大葡萄乾	手摘果物特大梅粉葡萄乾	Ro水（統一生機牌葡萄乾）
第一次	6cm	6cm	2cm	0cm
第二次	5.5cm	6cm	0.5cm	0cm
第三次	5.7cm	6cm	0.5cm	0cm
平均	5.7cm	6cm	0.7cm	0cm

根據實驗二的結果，翠果子超大葡萄乾的彈跳高度最高，然後依序是統一生機牌葡萄乾和手摘果物特大梅粉葡萄乾。有可能是因為手摘果物梅粉葡萄乾有添加甜味劑和其他物質，氣泡不易附著，導致浮力不足，反之，沒有添加物的葡萄乾，則因為表面乾燥氣泡附著多，所以浮力變化較大。

三、探討不同汽水容量對葡萄乾跳動公分數的影響

容量	200ml(水面高度6cm)	300ml(水面高度8cm)	400ml(水面高度10cm)	Ro水200ml
第一次	6cm	6cm	9cm	0cm
第二次	5cm	8cm	10cm	0cm
第三次	6cm	5cm	10cm	0cm
平均	5.7cm	6.3cm	9.7cm	0cm

根據實驗三的結果，400毫升彈跳高度最高依序是300毫升和200毫升。有可能是因為容量越大，溶解的二氧化碳總量越多，讓葡萄乾在上升途中能附著更多氣泡，導致浮力加大，上升速度更快。

四、探討不同容器形狀對葡萄乾跳動公分數的影響

容器形狀	圓柱杯	600ml 雪碧罐子(水面高度10cm)	方型塑膠盒 (水面高度3cm)	圓柱杯RO水
第一次	10cm	8cm	3cm	0cm
第二次	9.5cm	10cm	3cm	0cm
第三次	9.5cm	9cm	3cm	0cm
平均	9.7cm	9cm	3cm	0cm

根據實驗四的結果，放入圓柱杯的葡萄乾彈跳高度最高，依序是圓柱杯再來是雪碧罐子最後是方型塑膠盒。有可能是因為圓柱杯的內壁是平滑的曲線，周圍的水向下遞補的過程非常順暢，形成的對流路徑阻力最小，而方形盒的角落會干擾流體的循環，消耗掉一部分動能。

五、探討不同甜度的汽水對葡萄乾跳動公分數的影響

甜度	有糖雪碧	無糖雪碧	RO水
第一次	10cm	9.5cm	0cm
第二次	9.8cm	10cm	0cm
第三次	9.5cm	9.5cm	0cm
平均	9.8cm	9.7cm	0cm

根據實驗五的結果，有糖雪碧和無糖雪碧的彈跳高度差異不大，只有0.1cm。不過放在無糖雪碧中的葡萄乾，彈跳時比較猛烈，上升速度較快，有可能是因為裡面沒有糖份，阻力小。

陸、參考資料：

1. 未來式電梯 國小物理組 中華民國第 55 屆中小學科學展覽會作品說明書
<https://twsf.ntsec.gov.tw/activity/race-1/55/pdf/080102.pdf>
2. 與汽水跳舞科學遊戲 - 幼兒科學
<https://www.everydayweplay365.com/single-post/2019/02/11/dancing-with-soda-water>
3. 葡萄乾+汽水=Nature論文，創新發現或許就藏在你家廚房！
https://m.thepaper.cn/newsDetail_forward_2778080
4. Chuan的教學記錄會 跳舞的葡萄乾
https://chuan9995.blogspot.com/2010/05/blog-post_5857.html

柒、有關研究內容之選擇題題目及含答案(1題即可)

1.在實驗一中，加入哪一種汽水的葡萄乾彈跳高度最高？

- (1)雪碧
- (2)奧利多水
- (3)氣泡水

答案:(1)

2.為什麼有添加物較多的葡萄乾比添加物較少的葡萄乾彈跳高度還低？

- (1)因為比較健康
- (2)因為沒有添加物的葡萄乾，因為表面乾燥氣泡附著多，所以浮力變化較大，有添加物的葡萄乾氣泡不易附著，導致浮力不足
- (3)因為沒有添加物的葡萄乾密度較高，重量較重，不易浮起

答案:(2)