

高雄市東光國小114學年度『自然科學』科展主題博覽會

班 級：六 年 三 班

組員姓名：彭妍誼、宋妍瑾、謝喬安、
利芷儀、吳雨恩、張喬涵

V 1.對照組的泡泡數據一直在改變，基本上每個實驗的比例一都要是一樣的，因時間緊迫，故不須重新做實驗，將每個實驗獨立比較即可

2.研究目的 在實驗步驟的描述方式不同

3.錯字修正 已用紅色標示在下方

4.七 要出一題選擇題題目

指導老師：朱恩瑭、吳奕明

作品名稱：一顆不會破的泡泡

關鍵詞：彈跳次數

編 號：(由教務處統一編號)

題目：彈力泡泡

壹、研究動機：

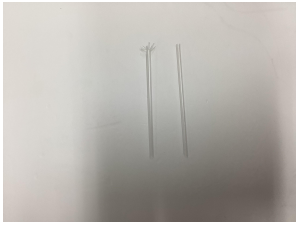
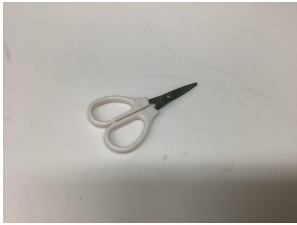
在玩吹泡泡的過程中，我發現一般的泡泡薄膜非常脆弱，一碰到手或地面就會立刻破掉。然而，我在網路上看到有人能像拍球一樣，讓泡泡在手上連續彈跳不破掉！這引發了我的好奇心，我想探討在洗碗精中加入膠水或砂糖等不同添加物，如何改變泡泡的表面張力與韌性，希望能找出最耐彈的『黃金配方』，並測試不同手套材質對彈跳次數的影響。

貳、研究目的：

- 一、不同材質的手套對泡泡在手上拍打次數的影響。
- 二、不同洗碗精的比例對泡泡在手上拍打次數的影響。
- 三、不同水的比例對泡泡在手上拍打次數的影響。
- 四、不同比例的膠水對泡泡在手上拍打次數的影響。

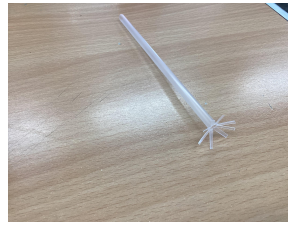
參、研究設備及器材：

細吸管、黃砂糖、洗碗精、中量杯、小量杯、水、棉手套、塑膠手套、剪刀、膠水、橡膠手套。

細吸管	黃砂糖	洗碗精	中量杯
			
小量杯	水	棉手套	塑膠手套
			
剪刀	膠水	橡膠手套	
			

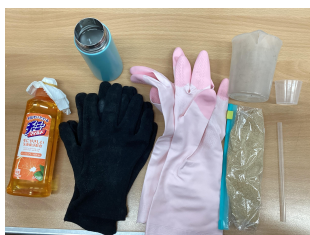
肆、研究過程與方法：

1	2	3	4
---	---	---	---

	  	 	 
實驗器材準備	依照比例配置泡泡水	攪拌均勻	吹出泡泡後 戴手套拍打

實驗1:不同材質的手套對泡泡在手上拍打次數的影響。

- 1.準備大量杯、小量杯、洗碗精、水、黃砂糖、吸管、和一隻乾淨的棉手套和橡膠手套。
- 2.把水、洗碗精、糖用2:2:1(10mL 10mL 5g)，倒進量杯裡。
- 3.將吸管剪成小花形狀用吸管把量杯裡的糖攪拌到完全溶解。
- 4.戴上棉手套，橡膠手套，吹出泡泡，讓它在手套上彈跳。
- 5.測量三次，並記錄下結果。



實驗2:不同洗碗精的比例對泡泡在手上拍打次數的影響。

- 1.準備小量杯、大量杯、洗碗精、水、黃砂糖、吸管和一隻乾淨的棉手套。
- 2.把水、洗碗精、黃砂糖分別用 2:1:1、2:3:1、2:4:1倒量杯裡。
- 3.將吸管剪成小花形狀，用吸管把量杯裡的砂糖攪到完全溶解。
- 4.戴上棉手套，吹出泡泡，讓它在手套上彈跳。

5. 測量三次，並記錄下結果。

	水	洗碗精	黃砂糖
比例一	10ml	5ml	5g
比例二	10ml	15ml	5g
比例三	10ml	20ml	5g

實驗3:不同水的比例對泡泡在手上拍打次數的影響。

- 1.準備小量杯、大量杯、洗碗精、水、黃砂糖、吸管和隻乾淨的棉手套。
- 2.把水、洗碗精、砂糖分別用1:2:1、3:2:1、4:2:1倒進量杯裡。
- 3.將吸管剪成小花形狀，用吸管把量杯裡的砂糖攪到完全溶解。
- 4.戴上棉手套，吹出泡泡，讓它在手套上彈跳。
- 5.測量三次，並記錄下結果。

	水	洗碗精	黃砂糖
比例一	5ml	10ml	5g
比例二	15ml	10ml	5g
比例三	20ml	10ml	5g

實驗4:不同比例的膠水對泡泡在手上拍打次數的影響。

- 1.準備小量杯、大量杯、洗碗精、水、黃砂糖、吸管、膠水和一隻乾淨的棉手套。
- 2.把水、洗碗精、黃砂糖、膠水用2:2:1:1、2:2:1:2、2:2:1:3。
- 3.將吸管剪成小花的形狀，用吸管把量杯裡的砂糖攪至完全溶解。
- 4.戴上棉手套，吹出泡泡，讓它在手套上彈跳。
- 5.測量三次，並記錄下結果。

	水	洗碗精	黃砂糖	膠水
比例一	10ml	10ml	5g	5ml

比例二	10ml	10ml	5g	10ml
比例三	10ml	10ml	5g	15ml

伍、實驗結果：

一、不同材質的手套對泡泡在手上拍打次數的影響

	棉手套	橡膠手套
第一次	6下	0下
第二次	4下	0下
第三次	6下	0下
平均	約13.3下	約0下

戴上棉手套的目的是為了隔絕手上的油脂，但真正影響泡泡拍打次數的是手套的材質！

棉手套：

隔絕油脂：棉手套本身具有一定的纖維結構，不會像橡膠那樣直接親附我們手上的油脂。它能在皮膚和泡泡之間建立一個「乾爽」的屏障，避免泡泡直接接觸到破壞泡泡張力的油脂。

降低接觸面積：棉質表面粗糙，泡泡接觸的是纖維尖端，而非像橡膠那樣的全面接觸（接觸面積小），從而減小對泡泡薄膜的破壞力。

表面張力保護：當泡泡落在棉花上，泡泡上的水份不會迅速被纖維吸收或破壞。由於棉手套的表面張力特性能讓泡泡維持球形，達到「彈跳」的效果。

橡膠手套：

親油性/疏水性特性：橡膠表面對油脂的附著力強。手上的油脂沾染到橡膠手套後，會直接接觸泡泡。

二、不同洗碗精的比例對泡泡在手上拍打次數的影響。

	洗碗精5mL	洗碗精15mL	洗碗精20mL
第一次	6下	4下	2下
第二次	3下	21下	3下
第三次	4下	4下	1下
平均	約4.3	約9.6	2

在製作泡泡時，改變洗碗精的比例會直接影響泡泡的結構。洗碗精濃度通常以20%時能

產生最持久、最有韌性的泡泡。濃度過低泡泡易破，濃度過高則因過黏而容易快速下場或不容易形成完整球體。

濃度太高 (洗碗精過多): 泡泡水會變得太濃稠，泡膜雖然強韌，但自身重量大，且會阻礙泡膜的彈性延伸，容易導致泡泡在空中扭曲下場，甚至因為太重而無法漂浮。

三、不同水的比例對泡泡在手上拍打次數的影響。

	水 5mL	水 15mL	水 20mL
第一次	0下	8下	0下
第二次	0下	9下	0下
第三次	0下	8下	0下
平均	0	約8.3	0

本實驗顯示，不同水的比例會影響泡泡的穩定性。當水的比例過高或過低時，泡泡皆無法承受拍打而立即破裂；只有在適當比例(比例二)時，泡泡才能維持較佳的穩定性，平均可承受約 8.3 次拍打。因此，水的比例需與洗碗精達到平衡，才能形成穩定且具有彈性的泡泡膜。

四、不同比例的膠水對泡泡在手上拍打次數的影響。

	膠水 5mL	膠水 10mL	膠水 15mL
第一次	0下	4下	6下
第二次	0下	0下	5下
第三次	0下	0下	4下
平均	0	約1.3	約5

做彈力泡泡時加入膠水會增加泡泡的拍打次數。膠水能增強泡泡的韌性和彈性，讓泡泡更堅韌、不易破裂，能承受更多次棉手套拍打。

製作泡泡時加入膠水，主要是因為膠水含有一種叫做 聚乙 烯醇 (PVA) 的高分子聚合物，它能從以下兩個面向強化泡泡：

增加黏度(延展性): PVA 分子長鏈交織在一起，像是一層額外的「支架」，讓泡泡更有彈性且不易斷裂，使泡泡可以吹得更大。

減緩水分蒸發: 泡泡破裂的主要原因之一是水分蒸發導致薄膜變薄。膠水能與水分子結合，延緩蒸發速度，延長泡泡的壽命。

陸、參考資料：

1. 泡泡排球，取自科學X博士

連江縣立敬恆國民小學(2015/ 8/ 19)。

<https://doctorx9000.com/而79/>

2. 姚杰邑、林敬旻、張詩篇、朱唯與(2015)。泡泡拍打原理與變因之研究。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/080115.pdf>

3. 泡泡面的研究(泡泡排球)劉大業、陳廷嘉、宋柏諺中華民國89屆(2009)

<https://www.ntsec.edu.tw/science/detail.aspx?a=21&cat=53&sid=5328>

4. 彈跳泡泡 covestro許良榮

<https://www.covestro.com/zh-tw/company/covestro-worldwide/taiwan/covestro-in-taiwan/covestro-magicmaterial-school-online--on-science/theme-two-bouncing-bubbles>

柒、有關研究內容之選擇題題目及含答案(1題即可)：

1. 玩「彈力泡泡」時(可以用手拍打那種)，為什麼通常需要配戴「棉質手套」？

(A) 為了防止手部被泡泡水燙傷

(B) 為了隔絕皮膚油脂與汗水，避免泡泡表面張力被破壞而輕易破裂

(C) 為了增加阻力，讓泡泡飛得更慢

(D) 單純為了保暖，戶外玩耍比較方便

答案:B