

中華民國第 52 屆中小學科學展覽會

作品說明書

科 別：生活與應用科學

組 別：國小組

作品名稱：不要”洩”氣

關 鍵 詞： 氣球、洩氣、氣體（最多三個）

編 號：

不要“洩”氣

壹、研究動機

五顏六色、顏色鮮豔的氣球，輕飄飄的，好漂亮喔！唉！氣球怎麼一天天的變小了
呢?!是因爲裡面的氣體、液體的影響，還是裡面的空氣漸漸減少了呢?所以我們決定
把這個當成科展題目，來探討氣球縮小的祕密。現在讓我們一起來研究吧！

貳、研究目的

- 1.找出什麼氣體或液體加在氣球裡，可以讓氣球洩的速度變慢。
- 2.看周遭的環境或溫度變化會不會影響氣球大小。
- 3.看液體的數量是否會影響氣球洩氣的程度。

參、研究設備及器材

相機	一台	鹽	少許	糖	少許
皮尺	一個	紀錄簿	一本	洗碗精	少許
氣球	一包	筆	一枝	水	少許
線香	一支	塑膠袋	兩個	電腦	一台

肆、研究過程或方法

- 一：先在氣球裡加入液體，在灌入空氣。
- 二：寫上加在裡面的內容物的名稱在氣球的外部。
- 三：每天觀察並用皮尺量大小並記錄在筆記本上。
- 四：算出當日氣球的大小和前一天的誤差值。
- 五：每四(五)天就做內容物不同的氣球。
- 六：紀錄完再製作成表格。

(實驗一)：先比較以下兩種氣體消氣的比較快：打空氣、人工吹氣。

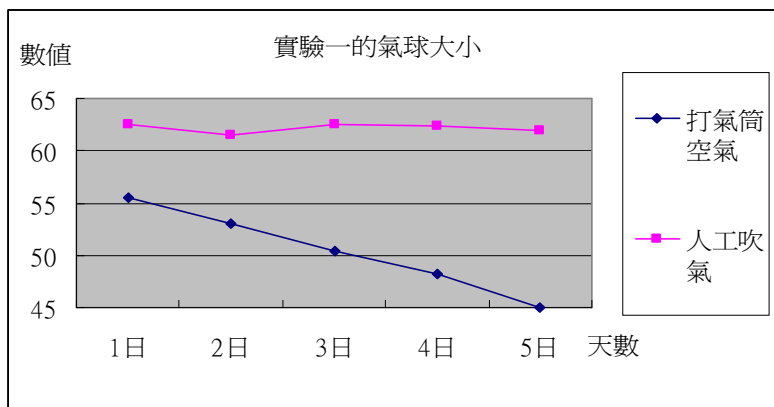
步驟一：先在兩個不同的氣球中一個灌入空氣、一個用嘴巴吹氣。

步驟二：將氣球放置在陰涼處，

每天觀察並紀錄。

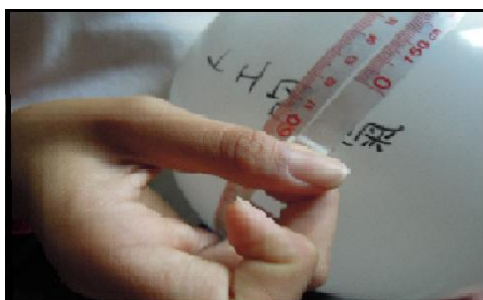
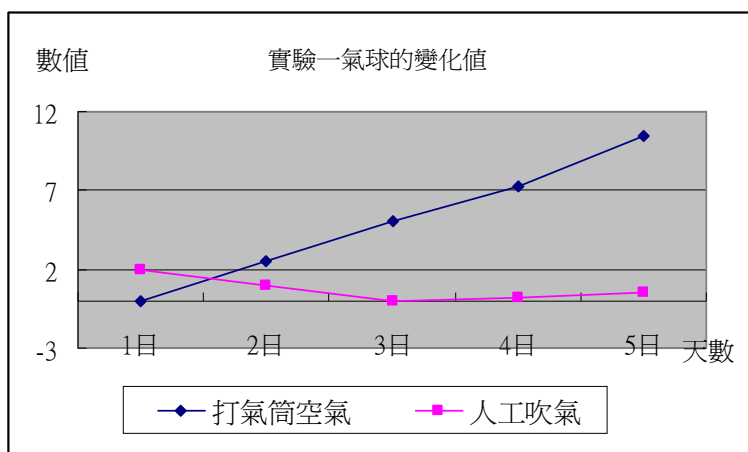
實驗一的氣球大小記錄：

	打空氣	人工吹氣
1日	55.5 cm	62.5 cm
2日	53 cm	61.5 cm
3日	50.4 cm	62.5 cm
4日	48.2 cm	62.3 cm
5日	45 cm	62 cm



實驗一氣球大小的變化值記錄：

	打空氣	人工吹氣
1日	0 cm	0 cm
2日	2.5 cm	1 cm
3日	5.1 cm	0 cm
4日	2.2 cm	0.2 cm
5日	5.4 cm	0.5 cm



研究發現:

- 1、打空氣的消氣程度比人工吹氣來個還要快。
- 2、打空氣的消氣的起伏比人工吹氣來的大。
- 3、人工吹氣的溼度大於打氣筒空氣，可假設溼度影響洩氣速度，可再做實驗求證。

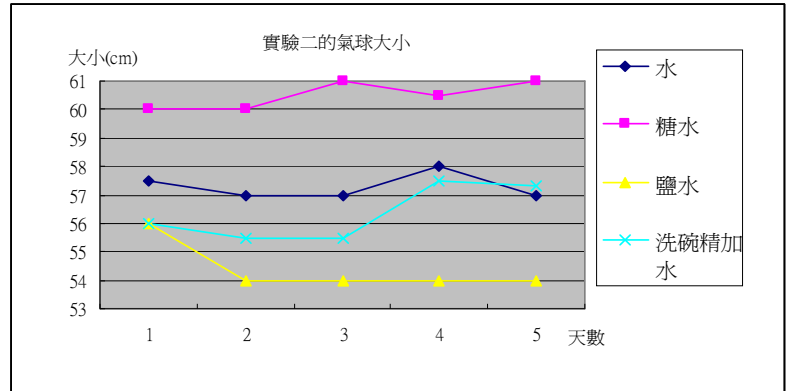
(實驗二)：比較加入不同液體的消氣速度：水.鹽水.糖水.洗碗精加水。

步驟一：先在四個不同的氣球中分別灌入水.鹽水.糖水.稀釋過的洗碗精，在灌入空氣。

步驟二：將氣球放置在陰涼處，每天觀察並紀錄。

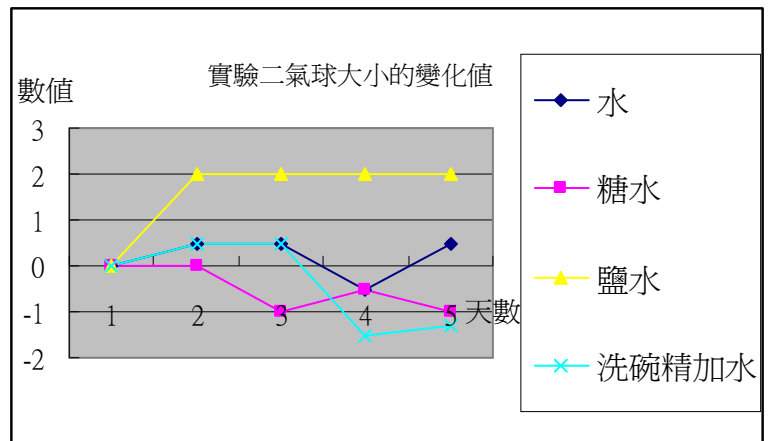
實驗二的氣球大小記錄：

	水	糖水	鹽水	洗碗精加水
1日	57.5 cm	60 cm	56 cm	56 cm
2日	57 cm	60 cm	54 cm	55.5 cm
3日	57 cm	61 cm	54 cm	55.5 cm
4日	58 cm	60.5 cm	54 cm	57.5 cm
5日	57 cm	61 cm	54 cm	57.3 cm



實驗二氣球大小的變化值記錄：

	水	糖水	鹽水	洗碗精加水
1日	0 cm	0 cm	0 cm	0 cm
2日	0.5 cm	0 cm	2 cm	0.5 cm
3日	0 cm	-1 cm	0 cm	0 cm
4日	-1 cm	0.5 cm	0 cm	-2 cm
5日	1 cm	-0.5 cm	0 cm	0.2 cm



研究發現:

- 1、加水的四個氣球體積變化不大
- 2、消氣變化較大的是加水的氣球。
- 3、鹽水是第一到第二天消的最多，接下來大小都沒變了，可能量的位置有誤差。
- 4、洗碗精加水消氣的起伏很小。
- 5、糖水的大小日益增大，可能有微生物發酵作用產生微量氣體。

(實驗三)：證實溼度對氣球的影響：加水-有搖(1)、加水-沒搖(1)、加水-沒搖(2)

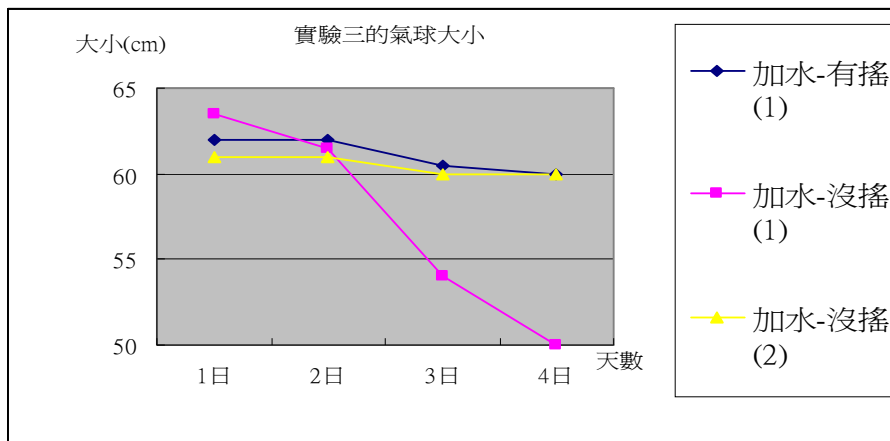
步驟一：先依序在不同的氣球中各加入 10 cc 的水，再灌入空氣。

步驟二：兩顆氣球用膠帶固定在地板上，一顆要量時，用力搖一搖。

步驟三：將氣球放置在陰涼處，每天觀察並紀錄。

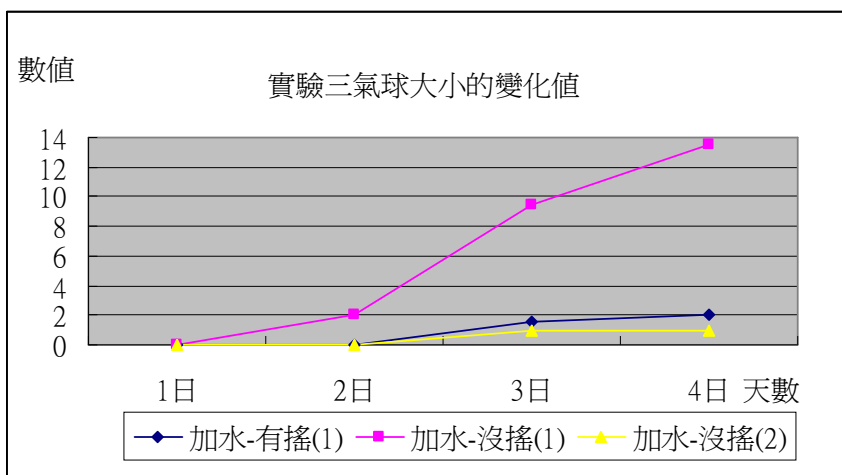
實驗三的氣球大小記錄：

	加水-有搖(1)	加水-沒搖(1)	加水-沒搖(2)
1 日	62 cm	63.5 cm	61 cm
2 日	62 cm	61.5 cm	61 cm
3 日	60.5 cm	54 cm	60 cm
4 日	60 cm	50 cm	60 cm



實驗三氣球大小的變化值記錄：

	加水-有搖(1)	加水-沒搖(1)	加水-沒搖(2)
1 日	0 cm	0 cm	0 cm
2 日	0 cm	2 cm	0 cm
3 日	1.5 cm	7.5 cm	1 cm
4 日	0.5 cm	4 cm	0 cm



研究發現：

- 1、只要加水，有搖沒搖氣球變化不大。
- 2、反而 3 日、4 日溫度使氣球變化更大。
- 3、加水沒搖中有一顆洩得快，表示當氣球洩氣時，加水也無法防止不洩氣、所以水的止洩效果不佳。

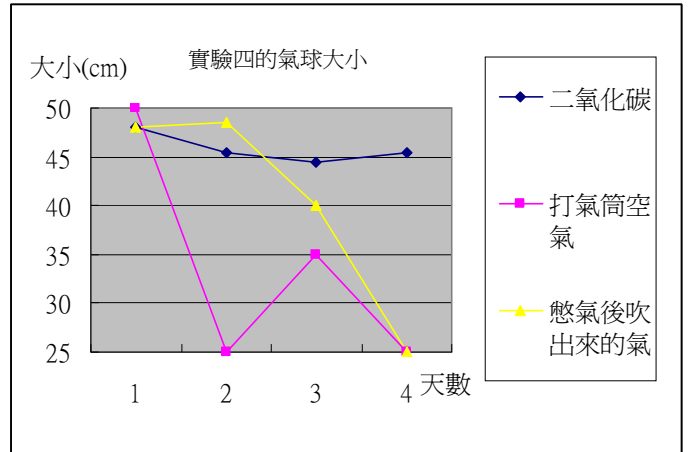
(實驗四)：延續”實驗一”，觀察二氧化碳量影響洩氣速度，如下：二氧化碳、空氣、憋氣後吹出來的氣。(二氧化碳氣球作法：先把醋加上小蘇打水，並用塑膠袋收集冒出的氣體，手拿打氣筒和氣球放入塑膠袋中，灌飽氣球。)

步驟一：先拿三個氣球，分別灌入上述氣體。

步驟二：將氣球放置在陰涼處，每天觀察並記錄下來。

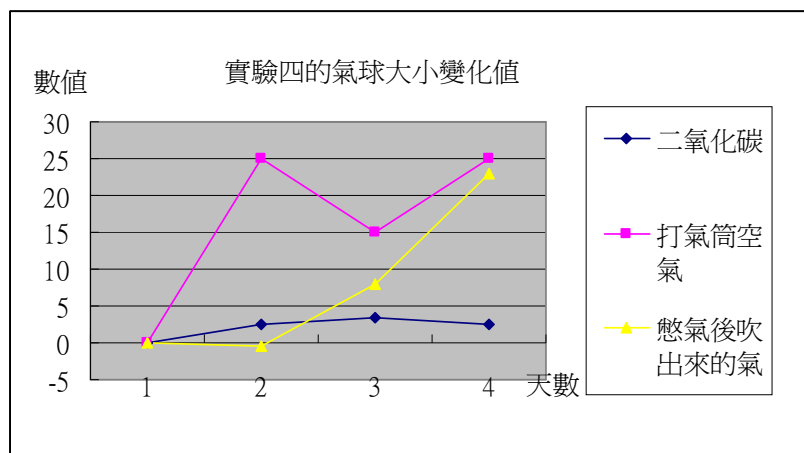
實驗四的氣球大小記錄：

	二氧化碳	打氣筒 空氣	憋氣後吹 出來的氣
1日	48 cm	50 cm	48 cm
2日	45.5 cm	25 cm	48.5 cm
3日	44.5 cm	35 cm	40 cm
4日	45.5 cm	25 cm	25 cm



實驗四氣球大小的變化值記錄：

	二氧化 碳	打氣筒 空氣	憋氣後吹出 來的氣
1日	0	0	0
2日	2.5	25	-0.5
3日	3.5	15	8
4日	2.5	25	23



研究發現:

- 1、證實憋氣後吹出來的氣洩氣量甚至大於打氣筒空氣（15:10），可見氣球有洞，裝什麼氣體都會洩氣。
- 2、但只看二氧化碳氣球都沒洩，有二原因：a.氣球品質好，b.二氧化碳會減緩洩氣。

(實驗五)：看油性或有黏性的液體，抹在氣球內部，看消氣的程度變快或慢嗎?!

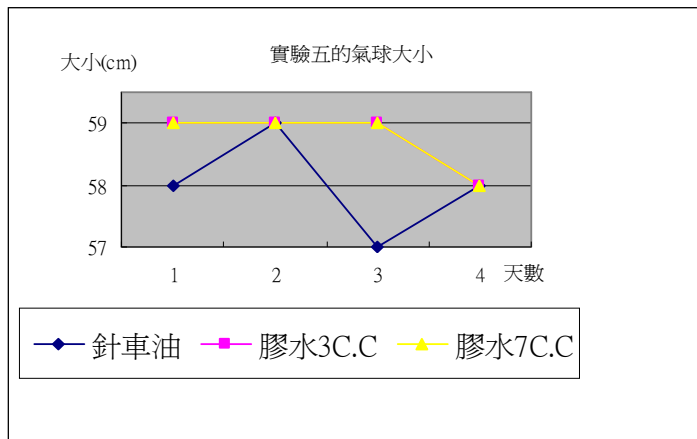
步驟一：將膠水和水混合，拿兩顆氣球，分別加入 3 cc和 7 cc稀釋過的膠水。加入針車油在一個新的氣球中，搓揉氣球。

步驟二：將裝好液體的氣球灌滿空氣。

步驟三：將氣球放置在陰涼處，每天觀察並紀錄。

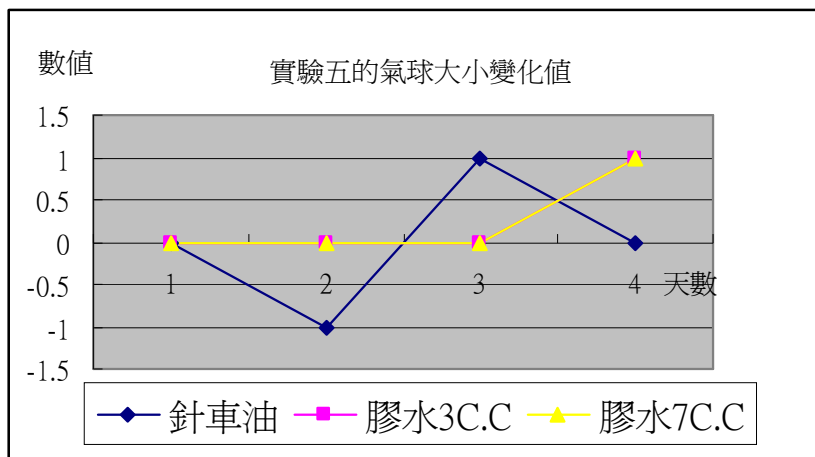
實驗五的大小記錄：

	針車油	膠水 3C.C	膠水 7C.C
1 日	58 cm	59 cm	59 cm
2 日	59 cm	59 cm	59 cm
3 日	57 cm	59 cm	59 cm
4 日	58 cm	58 cm	58 cm



實驗五氣球大小的變化值記錄：

	針車油	膠水 3C.C	膠水 7C.C
1 日	0	0	0
2 日	-1	0	0
3 日	1	0	0
4 日	0	1	1



研究發現:

- 1、三者氣體開始都沒減少，膠水加 3 C.C 或 7C.C 結果都沒洩氣。
- 2、針車油的大小起伏比其他兩種來的大，可能針車油有微量揮發性氣體。
- 3、到第 4 天塗油氣球還變大-1cm，而塗膠水洩了 1cm，可見塗油比塗膠水有效果。
- 4、從加糖水、鹽水、洗碗精、針車油、膠水等知道，液體在氣球內部形成的膜，可防止氣球洩氣。

(實驗六)：看看一樣是裝空氣，放在塑膠袋中和沒包裹任何東西的，有什麼差別。塑膠袋可以順便收集氣球流失的氣體，看會助燃嗎？

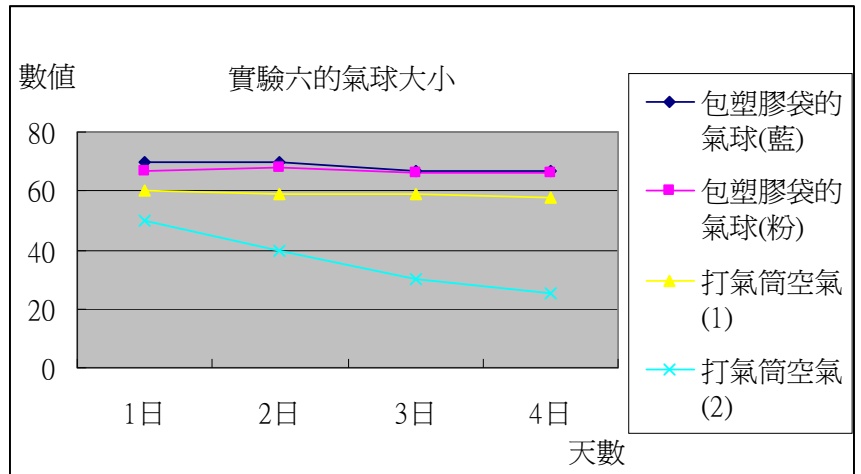
步驟一：用打氣筒先灌好四顆氣球，兩顆包上塑膠袋，兩顆不包。

步驟二：把包好氣球的塑膠袋中的空氣抽出，綁好塑膠袋，讓塑膠袋處於真空狀態。

步驟三：將氣球放置在陰涼處，每天觀察並紀錄。

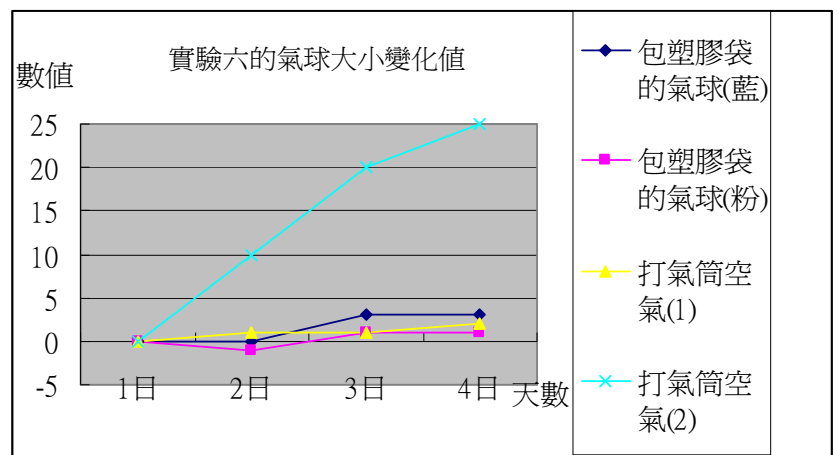
實驗六的大小記錄：

	包塑膠袋的氣球(藍)	包塑膠袋的氣球(粉)	袋的氣(1)	空氣(2)
1日	70 cm	67 cm	60 cm	50 cm
2日	70 cm	68 cm	59 cm	40 cm
3日	67 cm	66 cm	59 cm	30 cm
4日	67 cm	66 cm	58 cm	25 cm



實驗六氣球大小的誤差值記錄：

	包塑膠袋的氣球(藍)	包塑膠袋的氣球(粉)	打氣筒空氣(1)	打氣筒空氣(2)
1日	0	0	0	0
2日	0	-1	1	10
3日	3	1	1	20
4日	3	1	2	25



研究發現:

- 1、打氣筒空氣(1)的大小改變沒有很明顯、打空氣(2)有明顯消氣的現象，可見氣球品質好，什麼情況下都不易洩氣。。
- 2、包塑膠袋的兩顆氣球，大小沒有明顯的差異，表示這 2 顆氣球品質好。

(實驗七)：看看洗碗精加水的數量會影響氣球消氣的程度嗎? 用 5 滴、20 滴、5C.C.、10C.C.

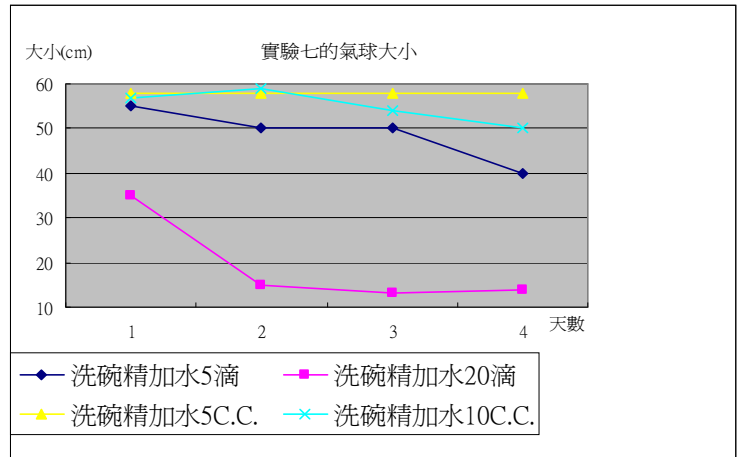
步驟一：先將洗碗精加水，在不同氣球中依序加入 5 滴、20 滴、5C.C.、10C.C.

步驟二：搓揉氣球讓稀釋過的洗碗精充滿內部，並灌入空氣。

步驟三：將氣球放置在陰涼處，每天觀察並紀錄。

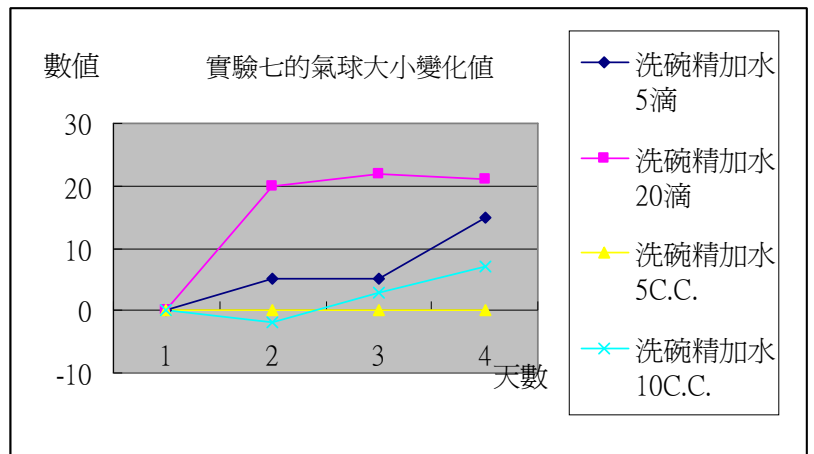
實驗七的大小記錄：

	洗碗精加水 5 滴	洗碗精加水 20 滴	洗碗精加水 5C.C.	洗碗精加水 10C.C.
1 日	55.5 cm	35 cm	58 cm	57 cm
2 日	53.5 cm	15 cm	58 cm	59 cm
3 日	50 cm	13 cm	58 cm	54 cm
4 日	39 cm	14 cm	58 cm	50 cm



實驗七氣球大小的變化值記錄：

	洗碗精加水 5 滴	洗碗精加水 20 滴	洗碗精加水 5C.C.	洗碗精加水 10C.C.
1 日	0 cm	0 cm	0 cm	0 cm
2 日	2 cm	20 cm	0 cm	-2 cm
3 日	3.5 cm	4 cm	0 cm	5 cm
4 日	11 cm	-1 cm	0 cm	4 cm



研究發現:

1. 洗碗精加水 20 滴第 1 天到第 2 天下降較多，第 2 天到第 4 天改變比較沒有第一天到第二天那麼大，可見當氣球有洩氣時，壓力大洩得快，壓力小時洩得慢，甚至保停止洩氣。
2. 洗碗精加水 5C.C. 的大小都沒有絲毫的改變，應是氣球完全沒破洞。

(實驗八)：包塑膠袋的氣球收集起來的氣體，看看會助燃嗎?

步驟一：先拿上次實驗的”包塑膠袋的氣球”，並拿線香和廣口瓶。

步驟二：打開塑膠袋，拿點燃的線香放入塑膠袋。

步驟三：看線香是否有熄滅。

研究發現:

1.因為事先沒想到會因為香灰掉落在氣球上會讓氣球破掉，所以實驗失敗，沒有結果。

伍、討論

- 1、如果可以在注意測量當時的溫度，可能就不會讓天氣狀況影響實驗結果那麼多。
- 2、在實驗一中，打空氣的差異小，人吹的消的快，所以吹入氣體溼度大，比較不會消。但在實驗三中，氣球加水 3 顆氣球中有顆洩得快，表示當氣球有洞時，水的止洩效果不好，所以水氣可稍微防止洩氣，但氣球洩氣量大時止洩效果差。
- 3、在實驗二中，四種水溶液的消氣程度都不會差太多，和第一實驗的共同點是溼氣大，所以我們認為可能不同水溶液或溼氣可減緩洩氣速度。
- 4、在實驗四中，在這三種氣體中，空氣和憋氣後吹出來的氣，起伏都比二氧化碳來的大，所以二氧化碳的消氣程度比其他氣體來的慢。
- 5、在實驗五中，兩種放膠水的氣球，大小四天都一致，猜測膠水的量多寡和氣球的大小沒關係。
- 6、在實驗七中，放入 20 滴的那顆氣球，有一個小破洞，所以消氣的速度很快。
- 7、溫度會影響氣球的大小，我們可以在恆溫的地方製作實驗，例如:可以在冷氣房做。
- 8、每一顆氣球都有可能破洞而影響實驗結果。
- 9、氣球可能會因為量的位置不同而讓大小差異很大。

陸、結論

- 1、氣球品質是氣球洩氣的主要原因，當氣球的破洞較小時，黏性液體可以黏住氣球的破洞；當氣球的洞較大時，黏性物體便無法黏住破洞。
- 2、由實驗二和實驗五得知，氣球加入黏稠液體的 7 顆氣球幾乎不會洩氣，而加 10cc 水的氣球稍微會洩氣，**表示黏性液體可防止洩氣，效果 100%**。
- 3、每一顆氣球，也可以因為其他因素改變較多或較少，造成更多不同的結果。
- 4、液體可以減慢氣球洩氣的速度，黏稠液體的效果更好，其中最廉價的是洗碗精。
- 5、氣球普遍都有破洞，所以佈置氣球時，可以在氣球內加入些許的洗碗精…等類似黏稠液體，讓它可以洩氣慢一些，以免影響佈置效果。
- 6、氣球洩氣的速度和氣體種類沒什麼關係。
- 7、
- 8、