

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 7 班

組員姓名：莊耕夏、李岳玕、蘇睿晨、林凱橙

指導老師：黃純潔、林瑞容老師

作品名稱：氣球長大囉！

關鍵詞：氣球、酵母粉、膨脹、糖。

編號：（由教務處統一編號）

☐ 初階組（ ）

☒ 進階組（ ）

題目：氣球長大囉！

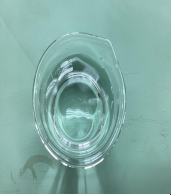
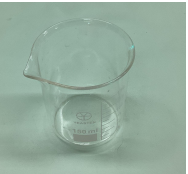
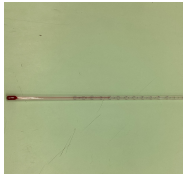
壹、研究動機：

在吹氣球時，如果沒有打氣筒，或是自己的肺活量又不夠，不知道怎麼辦？想要用科學的方法把氣球吹得又大又圓，我曾看見影片中主持人將酵母粉及白砂糖倒進瓶子裡，而套在上面的氣球就如被施了魔法般自動膨脹，於是決定在六年級的科展實驗中，找出如何把氣球『吹』得比臉還大的酵母粉與糖的黃金比例。

貳、研究目的：

- 一、探討水的溫度對氣球膨脹的影響。
- 二、探討水的多寡對氣球膨脹的影響。
- 三、探討糖的種類對氣球膨脹的影響。
- 四、探討糖的多寡對氣球膨脹的作用影響。
- 五、探討酵母粉的多寡對氣球膨脹造成的影響。
- 六、探討是否搖晃對氣球膨脹的影響。

參、研究設備及器材：

				
白砂糖	酵母粉	氣球	熱水	溫水
				
冰水	磅秤	尺	燒杯	溫度計

				
湯匙	空瓶子	保溫瓶	剪刀	紅砂糖

肆、研究過程與方法：

實驗一：探討水的溫度對氣球膨脹。

1. 首先把10公克的酵母粉跟5公克的白砂糖一起倒進塑膠瓶(600毫升)中。
2. 再加入125毫升的溫水(30度)倒進瓶子裡。
3. 倒完水後，馬上套上氣球(直徑約4cm)
4. 手抓住瓶口的氣球搖晃十下後靜置，計時一分鐘，再用尺測量氣球直徑膨脹的大小，重複實驗三次。如右圖示 →
5. 將水的溫度改成冰水(10度)和熱水(70度)，重複步驟1~5並加以記錄。



實驗二：探討水的多寡對氣球膨脹的影響：

1. 首先把10公克的酵母粉跟5公克白砂糖一起倒進塑膠瓶(600毫升)中。
2. 再加入125毫升的溫水(30度)倒進瓶子裡。
3. 倒完水後，馬上套上氣球(直徑約4cm)
4. 手抓住瓶口的氣球搖晃十下後靜置，計時一分鐘，再用尺測量氣球直徑膨脹的大小，重複實驗三次。
5. 將125毫升的溫水(30度)，改為200毫升的溫水(30度)，重複步驟1~4並加以記錄。

實驗三：探討糖的種類對氣球膨脹的影響：

1. 首先把10公克的酵母粉跟5公克的白砂糖一起倒進塑膠瓶(600毫升)中。
2. 再加入125毫升的溫水(30度)倒進瓶子裡。
3. 倒完水後，馬上套上氣球(直徑約4cm)。
4. 手抓住瓶口的氣球搖晃十下後靜置，計時一分鐘，再用尺測量氣球直徑膨脹的大小，重複實驗三次。
5. 將5公克的白砂糖改為5公克的紅砂糖，重複步驟1~4並加以記錄。

實驗四：探討糖的多寡對氣球膨脹的影響。

1. 首先把10公克的酵母粉跟10公克的白砂糖倒進塑膠瓶(600毫升)中。
2. 再加入125毫升的溫水(30度)倒進瓶子裡。
3. 倒完水後，馬上套上氣球(直徑約4cm)。
4. 手抓住瓶口的氣球搖晃十下後靜置，計時一分鐘，再用尺測量氣球直徑膨脹的大小，重複實驗三次。
5. 將10公克的糖改為15公克和5公克的糖，重複步驟1~4並加以記錄。

實驗五：探討酵母粉的多寡對氣球膨脹的影響：

1. 首先把10公克的酵母粉跟5公克的白砂糖一起倒進塑膠瓶(600毫升)中。
2. 再加入125毫升的溫水(30度)倒進瓶子裡。
3. 倒完水後，馬上套上氣球(直徑約4cm)
4. 手抓住瓶口的氣球搖晃十下後靜置，計時一分鐘，再用尺測量氣球直徑膨脹的大小，重複實驗三次。
5. 將10公克的酵母粉改為20公克和30公克的酵母粉，重複步驟1~4並加以記錄。

實驗六：探討是否搖晃對氣球膨脹的影響。

1. 首先把10公克的酵母粉跟5公克的白砂糖一起倒進塑膠瓶(600毫升)中。
2. 再加入125毫升的溫水(30度左右)倒進空瓶子(600毫升)中。
3. 倒完水後，馬上套上氣球(直徑約4cm)。
4. 靜置等一分鐘。
5. 再用尺測量「氣球直徑膨脹的大小」
6. 將未搖晃，改為有搖晃，重複步驟1~4，並加以紀錄。

伍、實驗結果：

實驗一：探討水的溫度對氣球膨脹的影響

膨脹長度\水溫	冰水(5°C)	溫水(30°C)	熱水(60°C)
第一次	無法測量	2	3
第二次	無法測量	1	2
第三次	無法測量	2	2
平均	無法測量	1.7	2.3

單位：公分

註：膨脹直徑=實驗後氣球直徑-原本氣球直徑。

實驗結果：

我們可以從這個實驗中發現越熱的水可以膨脹最大。酵母菌發酵會產生二氧化碳使氣球膨脹。當瓶子放入冰水(5°C)時，溫度降低，體會因熱脹冷縮而體積變小，且低溫會讓酵母菌活動變慢，導致氣球變小，因此無法測量膨脹長度。

實驗二：探討水的多寡對氣球膨脹的影響：

膨脹長度(直徑cm) /水的多寡	125ml	175ml
第一次	5cm	2.5cm
第二次	4.5cm	3cm
第三次	3.5cm	3.5cm
平均	4.3cm	3cm

註：膨脹直徑=實驗後氣球直徑-原本氣球直徑。

實驗結果：

我們可以從這個實驗中看出加入125 ml的水可以得到最好的膨脹大小。

實驗三：探討糖的種類對氣球膨脹的影響：

膨脹長度/糖的種類	白砂糖	紅砂糖
第一次	3cm	2cm
第二次	2cm	2cm
第三次	3.5cm	3.4cm
平均	2.8cm	2.5cm

註：膨脹直徑=實驗後氣球直徑-原本氣球直徑。

實驗結論：

在這個實驗結果我們可以發現白砂糖的膨脹大小會比紅砂糖的膨脹大小還要好。

實驗四：探討糖的多寡對氣球膨脹的影響

膨脹長度/糖的多寡	5g	10g	15g
第一次	2cm	3cm	2cm
第二次	2cm	2cm	3cm
第三次	1cm	2.5cm	2cm
平均	1.7cm	2.9cm	2.3cm

註：膨脹直徑=實驗後氣球直徑-原本氣球直徑。

實驗結論：

糖的多寡對氣球膨脹的會有所改變，從以上敘述的表格中可以發現15公克的糖並沒有比10公克的糖膨脹還要大。 $10g > 15g > 5g$

實驗五：探討酵母粉的多寡對氣球膨脹的影響：

膨脹長度/酵母粉的多寡	10g	20g	30g
第一次	3cm	2cm	2cm
第二次	2cm	2cm	2cm
第三次	4cm	4cm	3cm
平均	3cm	2.7cm	2.3cm

註：膨脹直徑=實驗後氣球直徑-原本氣球直徑。

實驗結論：

加入多量的酵母粉，氣球不見得會膨脹越大，反而還會比較小。

實驗六：探討探討是否搖晃對氣球膨脹的影響。

膨脹長度/是否有搖晃	有搖晃	沒有搖晃
第一次	3cm	2cm
第二次	2cm	3cm
第三次	2cm	2.4cm
平均	2.3cm	2.5cm

註：膨脹直徑=實驗後氣球直徑-原本氣球直徑。

實驗結論：

在本實驗中，我們觀察到如果將瓶子稍微搖晃，氣球有時會膨脹得比快。這可能是因為搖晃讓酵母、白砂糖和水混合得更均勻，使酵母更容易進行發酵，產生二氧化碳氣體。不過，搖晃主要影響的是膨脹的速度，對於氣球最後能膨脹到多大影響不一定很大。因此，適度搖晃可以幫助反應開始得更快。

氣球膨脹的原理：

我們將酵母粉、糖和溫水放入瓶中，並在瓶口套上氣球。幾分鐘後可以看到氣球開始慢慢膨脹。隨著時間增加，氣球變得來越大。這是因為酵母在進行發酵時，會分解糖並產生二氧化碳氣體。氣體進入氣球後，使氣球逐漸鼓起。

小提醒：

* 實驗結束後清洗實驗使用後的塑膠瓶時，若有發酵等難聞氣味可佩戴口罩



* 將熱水倒進瓶裡時請小心 ⚠️。

陸、參考資料：全世界都在做的200個科學實驗。

柒、有關研究內容之選擇題題目及含答案(1題)。

『請問使用哪一種酵母粉的用量可以讓氣球膨脹最大？』

(1)10公克

(2)20公克

(3)30公克

(4)以上皆是

答：(1)10公克