

2024 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

普高組 成果報告表單

題目名稱：湯圓浮力秀		
一、摘要		
<p>研究在煮湯圓時，影響湯圓浮起的因素。實驗使用花生小湯圓、芝麻小湯圓、實心小湯圓、花生大湯圓，湯圓體積大小為：花生大湯圓>花生小湯圓=芝麻小湯圓>實心小湯圓，用棉線將湯圓綁在天秤上，並紀錄湯圓重量、在水中重量、在沸水中重量，以及紀錄各種湯圓浮起時間。實驗結果發現因為體積越大，所受浮力越大，所以大湯圓所受浮力比小湯圓還要大，也因為體積較大，所以加熱較慢，湯圓浮起時間較久。實心小湯圓浮起時間和花生小湯圓、芝麻小湯圓略同，推測是因為實心小湯圓雖然體積較小，但內部實心，無空氣，使浮力變小。</p>		
二、探究題目與動機		
<p>每年元宵節和冬至時大家都會和家人聚再一起吃湯圓，吃湯圓，象徵著「花好月圓、闔家慶團圓」，也代表了增添一歲，大人們常說煮湯圓要先把水煮滾，把湯圓丟至鍋裡等到湯圓浮起 5 分鐘就可以吃了，但是沒有人知道為什麼湯圓會浮起來，這讓我們好奇湯圓浮起的原因？所有種類的湯圓都會浮起來嗎？</p>		
三、探究目的與假設		
<p>目的：</p> <ul style="list-style-type: none">(一) 分析並觀察不同種類的湯圓浮起的時間。(二) 分析並觀察相同溫度、不同種類的湯圓在滾水中浮力大小。 <p>假設：</p> <ul style="list-style-type: none">(一) 體積較大的湯圓浮起時間需較久，體積較小的湯圓浮起時間需較久。(二) 體積越大的湯圓所受浮力較大，體積越小的湯圓所受浮力較小。		
四、探究方法與驗證步驟		
<p>(一) 實驗器材</p>		
		
三梁天秤	加熱器	墊高器具



小燒杯



大燒杯



棉線



手機架



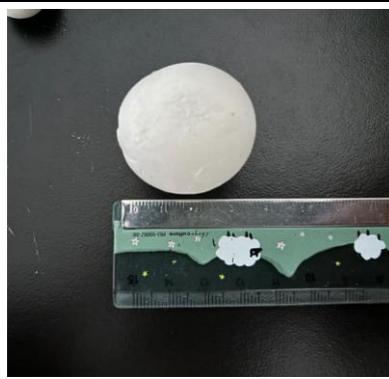
實心小湯圓



花生小湯圓



芝麻小湯圓



花生大湯圓

(二) 實驗步驟



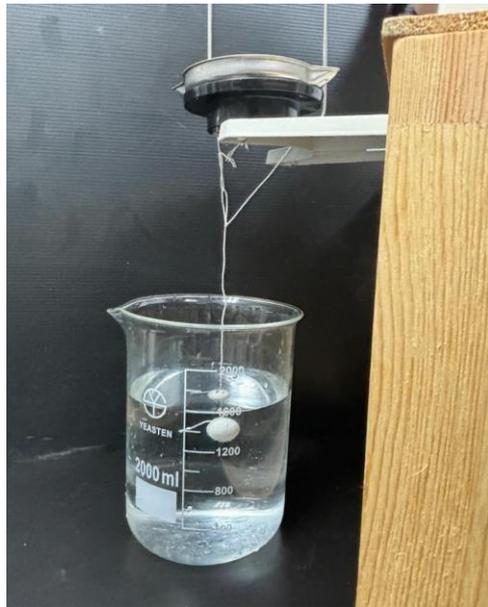
將天秤至於墊高裝置上，並把棉線綁於秤盤上。



把天秤歸零。



把湯圓綁於棉線上，並用天秤測量湯圓重。



把湯圓加入足夠水的大燒杯中，並測量在湯圓在水中重。



裝 400 毫升的水倒小燒杯並放於加熱器上加熱。



等到水煮滾後把湯圓放入滾水中，並記錄湯圓完全浮起時間以及完全浮起的湯圓重。

(三) 實驗結果

花生小湯圓

	第一次	第二次	第三次	平均
重量	3.93 g	4.07 g	4.16 g	4.05 g
水中重量	0.76 g	0.76 g	0.63 g	0.72 g
完全浮起時重量	0.59 g	0.26 g	0.24 g	0.37 g
在水中浮力	3.17 g	3.41 g	3.53 g	3.37 g
完全浮起時浮力	3.34 g	3.81 g	3.92 g	3.69 g
水中浮力和完全浮起時浮力差	0.17g	0.40g	0.39g	0.32g
浮起所花時間	1'59''	1'37''	1'35''	1'43''

芝麻小湯圓

	第一次	第二次	第三次	平均
重量	4.26 g	4.35 g	3.87 g	4.16 g
水中重量	0.55 g	0.63 g	0.47 g	0.55 g
完全浮起時重量	0.16 g	0.14 g	0.10 g	0.13 g
在水中浮力	3.71 g	3.72 g	3.40 g	3.60 g
完全浮起時浮力	4.10 g	4.21 g	3.77 g	4.02 g
水中浮力和完全浮起時浮力差	0.39g	0.49g	0.37g	0.42g
浮起所花時間	1'35''	1'23''	1'22''	1'27''

實心小湯圓

	第一次	第二次	第三次	平均
重量	2.06 g	2.34 g	2.21 g	2.20 g
水中重量	0.40 g	0.31 g	0.55 g	0.42 g
完全浮起時重量	0.12 g	0.10 g	0.08 g	0.10 g
在水中浮力	1.54 g	2.03 g	1.66 g	1.41 g
完全浮起時浮力	1.94 g	2.24 g	2.13 g	2.10 g
水中浮力和完全浮起時浮力差	0.40g	0.21g	0.47g	0.69g
浮起所花時間	1'31''	1'20''	1'24''	1'25''

花生大湯圓

	第一次	第二次	第三次	平均
重量	20.89 g	21.00 g	21.86 g	21.25 g
水中重量	2.44 g	2.34 g	2.19 g	2.32 g
完全浮起時重量	0.13 g	0.13 g	0.13 g	0.13 g
在水中浮力	18.45 g	18.66 g	19.67 g	18.93 g
完全浮起時浮力	20.76 g	20.87 g	21.73 g	21.12 g
水中浮力和完全浮起時浮力差	2.31g	2.21g	2.06g	2.19g
浮起所花時間	2'21''	2'19''	2'19''	2'20''

水中浮力和完全浮起時浮力差

	第一次	第二次	第三次	平均
花生小湯圓	0.17g	0.40g	0.39g	0.32g
芝麻小湯圓	0.39g	0.49g	0.37g	0.42g
實心小湯圓	0.40g	0.21g	0.47g	0.69g
花生大湯圓	2.31g	2.21g	2.06g	2.19g

浮起所花時間

	第一次	第二次	第三次	平均
花生小湯圓	1'59''	1'37''	1'35''	1'43''
芝麻小湯圓	1'35''	1'23''	1'22''	1'27''
實心小湯圓	1'31''	1'20''	1'24''	1'25''
花生大湯圓	2'21''	2'19''	2'19''	2'20''

五、結論與生活應用

結論：

湯圓跟我們的假設是符合的，大顆的湯圓比小顆的湯圓還要晚浮起來，我們推測是因為大湯圓體積較大，所受浮力較大，所以大湯圓所受浮力比小湯圓還要大，也因為體積較大，所以加熱較慢，湯圓浮起時間較久。實心小湯圓浮起時間和花生小湯圓、芝麻小湯圓略同，推測是因為實心小湯圓雖然體積較小，但內部實心，無空氣，使浮力變小。

生活應用：透過湯圓的浮起，我們能夠更確定湯圓的狀況，我們最後煮熟都是有把湯圓做食用，來確定說湯圓浮起是真的有熟了，之後在煮湯圓能夠更容易的去觀察與分辨湯圓到底有沒有熟。

參考資料

<https://reurl.cc/37dV6j>