

【2021 全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

國中組 成果報告表單

題目名稱： 冰塊熱水轉轉轉

一、摘要：

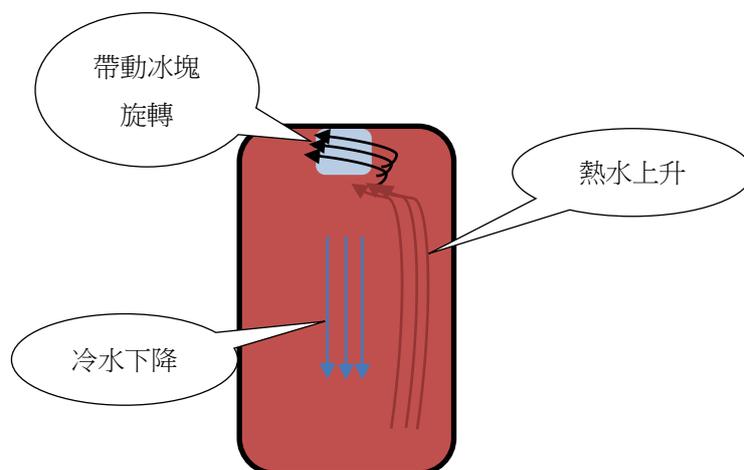
本實驗主要藉由控制冰塊形狀及水溫等變因，來觀察冰塊因對流而在熱水中產生的旋轉現象。冰塊分為球體和立方體，不論哪種形狀，氣泡的有無均造成極大的影響，且球體的旋轉圈數約略為立方體的兩倍。水溫部分則是溫度愈高，旋轉圈數愈多，推測可能為溫差愈大、對流愈強烈所造成。

二、探究題目與動機

某日在沖泡奶茶時，觀察到加入熱奶茶中的冰塊在緩緩旋轉，原先以為是杯子晃動的緣故。在好奇心驅使下，重新沖泡了一杯，但冰塊改為單顆逐次投入。過程中，發現後投入的冰塊雖然有旋轉，但轉速會變慢，於是便想設置變因觀察看看。

三、探究目的與假設

- (一)、球體冰塊對旋轉圈數的影響。
- (二)、立方體冰塊對旋轉圈數的影響。
- (三)、熱水溫度對旋轉圈數的影響。
- (四)、盛水容器對旋轉圈數的影響。
- (五)、熱對流帶動冰塊旋轉之假設圖：



四、探究方法與驗證步驟

(一)、球體冰塊對旋轉圈數的影響

製作球體冰塊，放入 80 度熱水中，拍下旋轉過程並記錄圈數。

(二)、冰塊厚度對旋轉圈數的影響

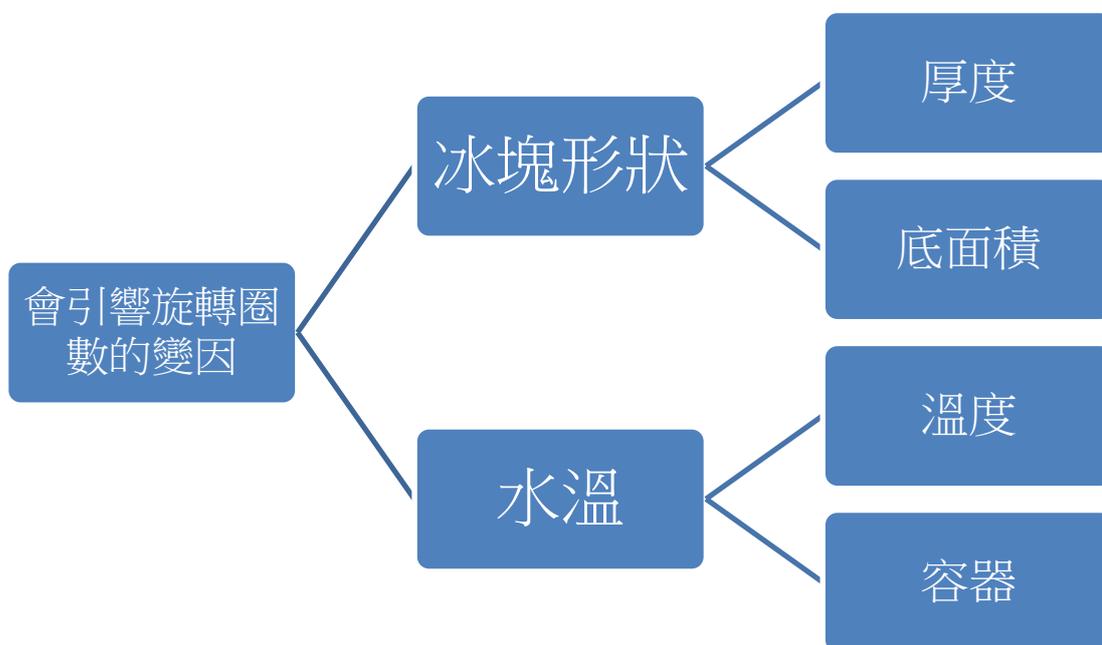
製作立方體冰塊，放入 80 度 C 熱水中，拍下旋轉過程並記錄圈數。

(三)、熱水溫度對旋轉圈數的影響

製作相同大小的冰塊，放入 60°C、80°C、100°C 熱水中，拍下旋轉過程並記錄圈數。

(四)、盛水容器對旋轉圈數的影響

製作相同大小的冰塊，放入 80°C 熱水中，放入不同形狀的鐵鍋，拍下旋轉過程並記錄圈數。



五、結論與生活應用

(一)、球體冰塊對旋轉圈數的影響

編號 紀錄	1	2	3	4	5	6	平均
圈數	14	12	15	8	17	14	13
方向	逆時針	順時針	順時針	逆時針	逆時針	順時針	

1. 意外轉的很多圈，但冰中的氣泡會導致翻滾。
2. 和預期的一樣，當冰塊體積和質量減少時，轉動的次數明顯增加。

(二)、立方體冰塊對旋轉圈數的影響

編號 紀錄	1	2	3	4	5	6	平均
圈數	8	7	7	8	6	9	7.5
方向	順時針	逆時針	順時針	順時針	逆時針	逆時針	

1. 立方體在融化過程中形狀會逐漸趨近球體，猜測可能是邊於角的接觸面積更大，因此先融化。
2. 融化時因為冰內氣體翻轉的情形更嚴重，可能引響了旋轉次數。

(三)、熱水溫度對旋轉圈數的影響

編號 溫度	1	2	3	4	5	平均
60°C	5	5	4	3	4	4.2
80°C	7	8	7	6	4	6.4
100°C	8	9	10	7	9	8.6

溫度越高，轉動次數越高，推測可能是因為冷熱對流因為溫差而更強烈。

(四)、盛水容器對旋轉圈數的影響

此項目遇到了找不到適合容器的瓶頸，因為實驗中的加熱裝置是電磁爐，可使用的鍋具材質受限，且內直徑需 6 公分以上，截至繳件期限，仍找不到符合條件的裝置，希望日後有機會可以解決這個難題。

(五)、結論

1. 融化越多（體積變得越小），轉的次數越大。
2. 融化都會有氣泡，這些氣泡會影響實驗的結果，是非常棘手的問題。

參考資料

餐桌物理學-杯中小漩渦

<http://phy.tw/%E7%A7%91%E5%AD%B8%E5%AF%A6%E9%A9%97/item/186-item-title>