




高愛迪斯 105 年 3 月高年級自然報告 - 杯子裡的風暴





作者：張舒晴

<實驗一>

	準備茶葉和水杯
	倒入茶葉，用筷子攪拌水杯中的水
	茶葉向中央集中

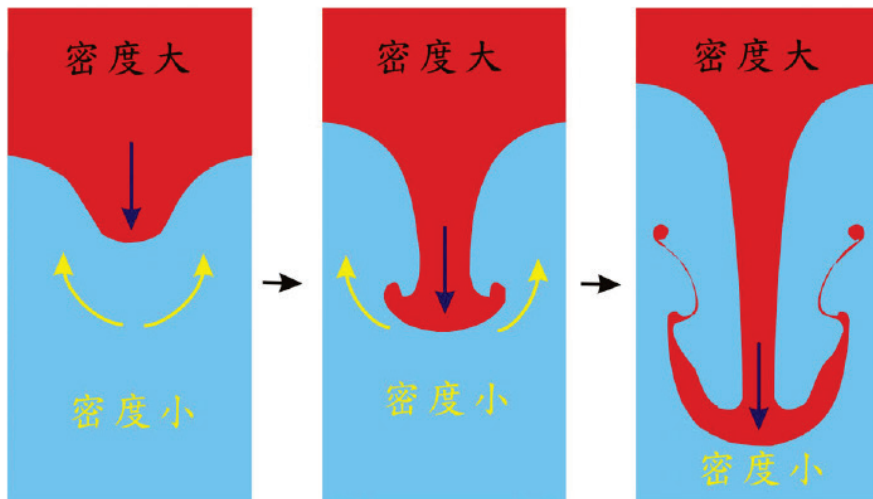
1. 攪拌造成的旋轉運動使得杯子外側的水會因為與杯子摩擦而變慢，而根據白努力原理，速度小者壓力大，故茶杯邊緣及中心位置的水有不同的壓力，外緣壓力大，中心壓力小，而此壓力差會產生一股次級水流，而將茶葉推向中央。
2. 它和離心力有關，也和向心力有關，如果是離心力作用的話，比較重的東西會往外跑，例如：將茶葉丟進轉動中的水，水比還沒吸水的茶葉重，所以茶葉會往中央集中。

<實驗二>

	<p>準備水杯及墨水</p>
	<p>滴入一滴墨水</p>
	<p>密度大的墨水把密度小的水推開，於是密度大的墨水就到了杯底</p>
	<p>當水杯底部被占滿時，密度大的墨水會從兩旁再往密度小的方向流動，產生密度大小液體對流現象，這樣的過程反覆幾次之後，墨水逐漸分散在杯中</p>

3. 當我們把密度比較大的液體擺放在密度比較小的液體上方時，經過壓縮，往兩側流開。
4. 由於墨水的密度比一般的水大，所以當我們把密度比較大的液體擺放在密度比較小的液體上方時，低密度液體會被排擠的結果而往兩側流開，而密度高的墨水到了杯底，之後底部密度大的墨水又往密度小的方向流動，產

生密度大小液體對流現象，這樣的過程反覆幾次之後，墨水逐漸分散在杯中，就造成了我們所看到的墨水暈開來的現象。



5. 由於密度大的墨水和密度小的水對流，杯內的水會呈現垂直方向旋轉
6. 因為密度大小的不一致，需藉由不斷對流，讓密度大的墨水和密度小的墨水平均分布在杯子中，而在對流過程裏，就會產生漩渦環，也就是對流的痕跡，在愈來愈多對流發生後，不同密度的墨水和水就會逐漸平均分配在杯子中

<實驗三>

	<p>自製轉盤</p>
	<p>轉動轉盤，使水杯中的水與轉盤一起旋轉，形成剛化的流體柱，稱為「泰勒柱」</p>



滴入一滴墨水



墨水形成薄薄一層膜，垂直擴張



繼續往下延伸，成為黑色斷帶，
形成「泰勒帘」

7. 墨水會壓縮成薄薄一層膜，垂直擴張，隨轉盤轉動
8. 在旋轉轉盤上的玻璃杯中的水，在隨著轉盤轉動一陣子後，水杯中的各力達成平衡，水會與轉盤呈現同速度的旋轉，形成旋轉「靜止」或「剛化」，這種剛化的流體柱被稱為「泰勒柱」。此時在容器稍微偏離中心滴一滴墨水，可以發現墨水進入水中後在水平方向並不擴散，而是在垂直方向因為有重力而有小範圍擴散，最後形成穩定的黑色斷帶，稱為「泰勒帘」