

嘉義縣第 53 屆國民中小學科學展覽會

作品說明書（封面）

科 別：物理

組 別：國中組

作品名稱：全聯「浮力」中心，實在真便宜

關鍵詞：浮力 阿基米得原理 潛水艇（最多三個）

編號：

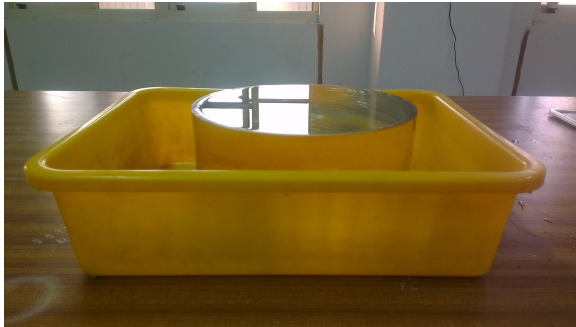


## 肆、研究過程或方法

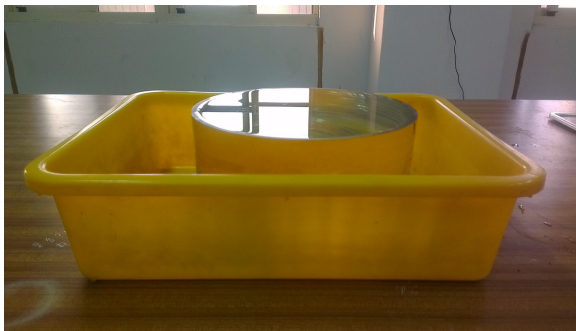
### 一、第一部份

#### (一) 液體：水

- 1.將裝有石塊的塑膠瓶慢慢地放入裝滿水的透明水缸中，測量溢出水的體積，即為此塑膠瓶的總體積，並且記錄下來。



- 2.將空的塑膠瓶慢慢地放入裝滿水的透明水缸中，測量溢出水的體積，即為此塑膠瓶在水面下的體積，並且記錄下來。



- 3.依序在塑膠瓶中裝入  $60\text{ cm}^3$ 、 $120\text{ cm}^3$ 、 $180\text{ cm}^3$ 、 $240\text{ cm}^3$ 、 $300\text{ cm}^3$  的水，也是將此塑膠瓶慢慢地放入裝滿水的透明水缸中，測量溢出水的體積，即為此塑膠瓶在水面下的體積，並且記錄下來。

#### (二) 液體：鹽水

- 1.將空的塑膠瓶慢慢地放入裝滿鹽水的透明水缸中，測量溢出鹽水的體積，即為此塑膠瓶在鹽水水面下的體積，並且記錄下來。
- 2.依序在塑膠瓶中裝入  $60\text{ cm}^3$ 、 $120\text{ cm}^3$ 、 $180\text{ cm}^3$ 、 $240\text{ cm}^3$ 、 $300\text{ cm}^3$  的鹽水，也是將此塑膠瓶慢慢地放入裝滿鹽水的透明水缸中，測量溢出鹽水的體積，即為此塑膠瓶在鹽水水面下的體積，並且記錄下來。

### 二、第二部份

#### (一) 免洗碗

- 1.用電子秤量免洗碗的質量，並且記錄下來。
- 2.將此免洗碗慢慢地放入裝滿水的透明水缸中，然後用手接觸碗的底部慢慢地向下壓，直到水浸入碗內為止，測量溢出水的體積，即為此免洗碗的總體積，並且

記錄下來。



3.取一個 500mL 的量筒，加水到 500mL 刻度的地方，接著慢慢加水在免洗碗中，加到免洗碗剛好要下沉的那一個時刻停止倒入水，記錄此時量筒的刻度，進而算出倒入免洗碗的水之體積；而且由水的體積  $\times$  水的密度就可以知道倒入免洗碗的水之質量。

4.免洗碗的質量 + 倒入免洗碗的水之質量 = 總質量，並且記錄下來。

5.將總質量除以總體積，就等於密度，將此密度和水的密度做個比較，看看發現了什麼。

## (二) 塑膠碗

1.用電子秤量塑膠碗的質量，並且記錄下來。

2.將此塑膠碗慢慢地放入裝滿水的透明水缸中，然後用手接觸碗的底部慢慢地向下壓，直到水浸入碗內為止，測量溢出水的體積，即為此塑膠碗的總體積，並且記錄下來。



3.取一個 500mL 的量筒，加水到 500mL 刻度的地方，接著慢慢加水在塑膠碗中，加到塑膠碗剛好要下沉的那一個時刻停止倒入水，記錄此時量筒的刻度，進而算出倒入塑膠碗的水之體積；而且由水的體積  $\times$  水的密度就可以知道倒入塑膠碗的水之質量。

4.塑膠碗的質量 + 倒入塑膠碗的水之質量 = 總質量，並且記錄下來。

5.將總質量除以總體積，就等於密度，將此密度和水的密度做個比較，看看發現了什麼。

## (三) 不銹鋼碗

1.用電子秤量不銹鋼碗的質量，並且記錄下來。

2.將此不銹鋼碗慢慢地放入裝滿水的透明水缸中，然後用手接觸碗的底部慢慢地向下壓，直到水浸入碗內為止，測量溢出水的體積，即為此不銹鋼碗的總體積，

並且記錄下來。



3.取一個 500mL 的量筒，加水到 500mL 刻度的地方，接著慢慢加水在不銹鋼碗中，加到不銹鋼碗剛好要下沉的那一個時刻停止倒入水，記錄此時量筒的刻度，進而算出倒入不銹鋼碗的水之體積；而且由水的體積  $\times$  水的密度就可以知道倒入不銹鋼碗的水之質量。

4.不銹鋼碗的質量 + 倒入不銹鋼碗的水之質量 = 總質量，並且記錄下來。

5.將總質量除以總體積，就等於密度，將此密度和水的密度做個比較，看看發現了什麼。

#### (四) 陶瓷碗

1.用電子秤量陶瓷碗的質量，並且記錄下來。

2.將此陶瓷碗慢慢地放入裝滿水的透明水缸中，然後用手接觸碗的底部慢慢地向下壓，直到水浸入碗內為止，測量溢出水的體積，即為此陶瓷碗的總體積，並且記錄下來。



3.取一個 500mL 的量筒，加水到 500mL 刻度的地方，接著慢慢加水在陶瓷碗中，加到陶瓷碗剛好要下沉的那一個時刻停止倒入水，記錄此時量筒的刻度，進而算出倒入陶瓷碗的水之體積；而且由水的體積  $\times$  水的密度就可以知道倒入陶瓷碗的水之質量。

4.陶瓷碗的質量 + 倒入陶瓷碗的水之質量 = 總質量，並且記錄下來。

5.將總質量除以總體積，就等於密度，將此密度和水的密度做個比較，看看發現了什麼。

### 三、第三部份

首先在燒杯內裝入一些水，用電子秤量此裝水的燒杯之質量，並且記錄下來；接著在浮力實驗二種沉體的中間畫一條橫線作記號。



(一) 浮力實驗沉體（重）

- 1.用電子秤量此沉體的質量，並且記錄下來。
- 2.將此沉體慢慢地向下放入裝水的燒杯中；當沉體一接觸到水面時記錄電子秤的讀數；當沉體沒入水中達一半時記錄電子秤的讀數；當沉體恰完全沒入水中時記錄電子秤的讀數；當沉體下降到燒杯的底部時記錄電子秤的讀數。

(二) 浮力實驗沉體（輕）

- 1.用電子秤量此沉體的質量，並且記錄下來。
- 2.將此沉體慢慢地向下放入裝水的燒杯中；當沉體一接觸到水面時記錄電子秤的讀數；當沉體沒入水中達一半時記錄電子秤的讀數；當沉體恰完全沒入水中時記錄電子秤的讀數；當沉體下降到燒杯的底部時記錄電子秤的讀數。

(三) 浮力實驗浮體

- 1.用電子秤量此浮體的質量，並且記錄下來。
- 2.將此浮體慢慢地向下放入裝水的燒杯中；當浮體一接觸到水面時記錄電子秤的讀數；當浮體完全浮在水面上時記錄電子秤的讀數。

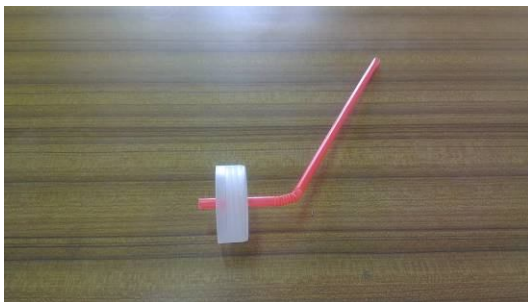
#### 四、第四部份

##### 自己動手製作簡易潛水艇

- (一) 選取一個空的塑膠瓶，在瓶蓋和瓶底附近的側面各鑽一個吸管大小的小孔。



- (二) 將一個可彎式的吸管插入瓶蓋的小孔中，剪一小段吸管插入瓶底附近側面的小孔中。



- (三) 在瓶身加掛研鉢用的杵，使得塑膠瓶沒有裝水的時候可以浮在水面上，塑膠瓶裝滿水的時候可以沉入水中。



(四) 如此就完成了一個自製簡易潛水艇。



## 五、第五部份

- (一) 取一小塊石蠟放在裝水的燒杯中，觀察其是否會浮在水面上。
- (二) 取另一個乾淨的燒杯，用美工刀削一些石蠟屑倒在燒杯底部，再將其放在酒精燈上加熱，觀察燒杯內的石蠟屑，等到石蠟屑都熔化時立刻移開酒精燈。
- (三) 拿一個玻璃片在酒精燈上加熱 2~3 秒，再將其加熱的部份接觸石蠟塊的一個面，在這個面上來回接觸移動，儘可能地讓這個面愈平整愈好。
- (四) 接著將此石蠟塊放進剛才加熱過的燒杯中，並且以平整的那一個面接觸燒杯底部。
- (五) 取另一個裝滿水的燒杯，用玻璃棒將水慢慢地倒入裝石蠟的燒杯中，觀察其是否會浮在水面上。
- (六) 再來用玻璃棒輕輕地撥動石蠟塊，觀察其運動情形。

## 伍、研究結果

### 一、第一部份

(一) 液體：水

水的密度 =  $0.983 \text{ g/cm}^3$



空燒杯的質量 = 79g

裝水 23.4mL



裝水燒杯的質量 = 102g

$$\text{水的密度} = \frac{102 - 79}{23.4} = \frac{23}{23.4} = 0.983\dots (\text{g/cm}^3)$$

塑膠瓶的總體積 = 415.5  $\text{cm}^3$

裝水的體積 ( $\text{cm}^3$ )	0	60	120	180	240	300
排開水的體積 ( $\text{cm}^3$ )	79.6	140.4	200.7	261.3	319.6	384.7
塑膠瓶的總質量 (g)	78	137	196	254	313	373
塑膠瓶的總體積 ( $\text{cm}^3$ )	415.5	415.5	415.5	415.5	415.5	415.5
塑膠瓶的平均密度 ( $\text{g/cm}^3$ )	0.188	0.330	0.472	0.611	0.753	0.898

1. 裝水的體積 =  $0\text{cm}^3$

浮體的密度：液體的密度 =  $0.188 : 0.983 \approx 1 : 5.23$

浮體在液面下的體積：浮體的總體積 =  $79.6 : 415.5 \approx 1 : 5.22$

2. 裝水的體積 =  $60\text{cm}^3$

浮體的密度：液體的密度 =  $0.330 : 0.983 \approx 1 : 2.98$

浮體在液面下的體積：浮體的總體積 =  $140.4 : 415.5 \approx 1 : 2.96$

3. 裝水的體積 =  $120\text{cm}^3$

浮體的密度：液體的密度 =  $0.472 : 0.983 \approx 1 : 2.08$

浮體在液面下的體積：浮體的總體積 =  $200.7 : 415.5 \approx 1 : 2.07$

4. 裝水的體積 =  $180\text{cm}^3$

浮體的密度：液體的密度 =  $0.611 : 0.983 \approx 1 : 1.61$

浮體在液面下的體積：浮體的總體積 =  $261.3 : 415.5 \approx 1 : 1.59$

5. 裝水的體積 =  $240\text{cm}^3$

浮體的密度：液體的密度 =  $0.753 : 0.983 \approx 1 : 1.31$

浮體在液面下的體積：浮體的總體積 =  $319.6 : 415.5 \approx 1 : 1.30$

6. 裝水的體積 =  $300\text{cm}^3$

浮體的密度：液體的密度 =  $0.898 : 0.983 \approx 1 : 1.10$

浮體在液面下的體積：浮體的總體積 =  $384.7 : 415.5 \approx 1 : 1.08$

(二) 液體：鹽水

鹽水的密度 = 1.025  $\text{g/cm}^3$



空燒杯的質量 = 79g

裝鹽水 200mL



裝鹽水燒杯的質量 = 284g



$$\text{鹽水的密度} = \frac{284 - 79}{200} = \frac{205}{200} = 1.025(\text{g/cm}^3)$$

$$\text{塑膠瓶的總體積} = \underline{415.5} \text{ cm}^3$$

裝鹽水的體積 (cm <sup>3</sup> )	0	60	120	180	240	300
排開鹽水的體積 (cm <sup>3</sup> )	76.5	137.1	197.9	259.7	319.6	384.7
塑膠瓶的總質量 (g)	78	140	201	262	324	386
塑膠瓶的總體積 (cm <sup>3</sup> )	415.5	415.5	415.5	415.5	415.5	415.5
塑膠瓶的平均密度 (g/cm <sup>3</sup> )	0.188	0.337	0.484	0.631	0.780	0.929

1. 裝鹽水的體積 = 0cm<sup>3</sup>

浮體的密度：液體的密度 = 0.188 : 1.025 ≈ 1 : 5.45

浮體在液面下的體積：浮體的總體積 = 76.5 : 415.5 ≈ 1 : 5.43

2. 裝鹽水的體積 = 60cm<sup>3</sup>

浮體的密度：液體的密度 = 0.337 : 1.025 ≈ 1 : 3.04

浮體在液面下的體積：浮體的總體積 = 137.1 : 415.5 ≈ 1 : 3.03

3. 裝鹽水的體積 = 120cm<sup>3</sup>

浮體的密度：液體的密度 = 0.484 : 1.025 ≈ 1 : 2.12

浮體在液面下的體積：浮體的總體積 = 197.9 : 415.5 ≈ 1 : 2.10

4. 裝鹽水的體積 = 180cm<sup>3</sup>

浮體的密度：液體的密度 = 0.631 : 1.025 ≈ 1 : 1.62

浮體在液面下的體積：浮體的總體積 = 259.7 : 415.5 ≈ 1 : 1.60

5. 裝鹽水的體積 = 240cm<sup>3</sup>

浮體的密度：液體的密度 = 0.780 : 1.025 ≈ 1 : 1.31

浮體在液面下的體積：浮體的總體積 = 319.6 : 415.5 ≈ 1 : 1.30

6. 裝鹽水的體積 = 300cm<sup>3</sup>

浮體的密度：液體的密度 = 0.929 : 1.025 ≈ 1 : 1.10

浮體在液面下的體積：浮體的總體積 = 384.7 : 415.5 ≈ 1 : 1.08

## 二、第二部份

(一) 免洗碗

水的密度 = 0.983 g/cm<sup>3</sup>

免洗碗的質量 = 6 g



免洗碗的總體積（包含中央空氣部分）= 254.5 mL

實驗發現免洗碗在倒滿水的時候不會下沉，這是為什麼呢？

免洗碗在倒滿水時量筒中剩餘水的體積= 257.0 mL

=> 倒入免洗碗中水的體積 =  $500 - 257.0 = 243.0$  mL

=> 倒入免洗碗中水的質量 = 水的體積  $\times$  水的密度 =  $243.0 \times 0.983 = 238.869$  g

免洗碗的總質量 = 免洗碗的質量 + 倒入免洗碗中水的質量 =  $6 + 238.869 = 244.869$  g

免洗碗的平均密度 =  $\frac{\text{免洗碗的總質量}}{\text{免洗碗的總體積}} = \frac{244.869}{254.5} = 0.962 \dots (\text{g/cm}^3) < 0.983 (\text{g/cm}^3)$

密度比水還要小，所以倒滿水了也不會下沉

## (二) 塑膠碗

水的密度 = 0.983 g/cm<sup>3</sup>

塑膠碗的質量 = 63 g



塑膠碗的總體積（包含中央空氣部分）= 289.5 mL

塑膠碗恰好下沉時量筒中剩餘水的體積 = 273.0 mL

=> 倒入塑膠碗中水的體積 =  $500 - 273.0 = 227.0$  mL

=> 倒入塑膠碗中水的質量 = 水的體積  $\times$  水的密度 =  $227.0 \times 0.983 = 223.141$  g

塑膠碗的總質量 = 塑膠碗的質量 + 倒入塑膠碗中水的質量 =  $63 + 223.141 = 286.141$  g

塑膠碗的平均密度 =  $\frac{\text{塑膠碗的總質量}}{\text{塑膠碗的總體積}} = \frac{286.141}{289.5} = 0.988 \dots (\text{g/cm}^3) > 0.983 (\text{g/cm}^3)$

密度比水還要大，所以會下沉

## (三) 不銹鋼碗

水的密度 = 0.983 g/cm<sup>3</sup>

不銹鋼碗的質量 = 56 g



不銹鋼碗的總體積（包含中央空氣部分）= 249.5 mL

不銹鋼碗恰好下沉時量筒中剩餘水的體積= 306.0 mL

=> 倒入不銹鋼碗中水的體積 =  $500 - 306.0 = 194.0$  mL

=> 倒入不銹鋼碗中水的質量 = 水的體積  $\times$  水的密度 =  $194.0 \times 0.983 = 190.702$  g

不銹鋼碗的總質量 = 不銹鋼碗的質量 + 倒入不銹鋼碗中水的質量 =  $56 + 190.702 = 246.702$  g

不銹鋼碗的平均密度 =  $\frac{\text{不銹鋼碗的總質量}}{\text{不銹鋼碗的總體積}} = \frac{246.702}{249.5} = 0.989\dots (g/cm^3) > 0.983 (g/cm^3)$

密度比水還要大，所以會下沉

#### （四）陶瓷碗

水的密度 = 0.983 g/cm<sup>3</sup>

陶瓷碗的質量 = 176 g



陶瓷碗的總體積（包含中央空氣部分）= 347.5 mL

陶瓷碗恰好下沉時量筒中剩餘水的體積= 330.0 mL

=> 倒入陶瓷碗中水的體積 =  $500 - 330.0 = 170.0$  mL

=> 倒入陶瓷碗中水的質量 = 水的體積  $\times$  水的密度 =  $170.0 \times 0.983 = 167.11$  g

陶瓷碗的總質量 = 陶瓷碗的質量 + 倒入陶瓷碗中水的質量 =  $176 + 167.11 = 343.11$  g

陶瓷碗的平均密度 =  $\frac{\text{陶瓷碗的總質量}}{\text{陶瓷碗的總體積}} = \frac{343.11}{347.5} = 0.987\dots (g/cm^3) > 0.983 (g/cm^3)$

密度比水還要大，所以會下沉

### 三、第三部份

裝水的燒杯之質量 = 280 g



(一) 浮力實驗沉體（重）

沉體的質量 = 70 g



沉體一接觸到水面時電子秤的讀數 = 285 g



沉體沒入水中達一半時電子秤的讀數 = 292 g



沉體恰完全沒入水中時電子秤的讀數 = 305 g



沉體下降到燒杯的底部時電子秤的讀數 = 350 g = (280 + 70) g



(二) 浮力實驗沉體（輕）

沉體的質量 = 35 g



沉體一接觸到水面時電子秤的讀數 = 282 g



沉體沒入水中達一半時電子秤的讀數 = 291 g



沉體恰完全沒入水中時電子秤的讀數 = 305 g



沉體下降到燒杯的底部時電子秤的讀數 = 316 g  $\doteq (280 + 35)$  g





### (三) 浮力實驗浮體

浮體的質量 = 13 g



浮體一接觸到水面時電子秤的讀數 = 284 g



浮體完全浮在水面上時電子秤的讀數 = 293 g = (280 + 13) g



### 四、第四部份

(一) 一開始先將自己製作的簡易潛水艇放在水中，發現會浮在水面上



(二) 接著我們在紅色吸管的那一端慢慢地吸氣，發現水會從另外一個小孔進入，而整個簡易潛水艇會慢慢地下沉



(三) 再繼續吸氣，直到水幾乎充滿整個瓶子的時候，發現簡易潛水艇會整個沒入水中



(四) 再來從紅色吸管的那一端慢慢地吐氣，發現水會從另一個小孔排出來，而整個簡易潛水艇會慢慢地浮上來



(五) 再繼續吐氣，直到整個瓶子幾乎沒有水的時候，發現簡易潛水艇會浮在水面上



## 五、第五部份

(一) 石蠟因為密度比水還要小，所以會浮在水面上



(二) 將石蠟屑倒入燒杯中



(三) 用酒精燈加熱裝了石蠟屑的燒杯



(四) 用加熱過的玻璃片在石蠟塊的一個面上來回接觸移動



(五) 將此石蠟塊放進剛才的燒杯中



(六) 用玻璃棒將水緩緩地倒入燒杯中



(七) 發現石蠟塊不會浮上來，而會維持在原來的位置



(八) 用玻璃棒輕輕地撥動石蠟塊



(九) 石蠟塊就會浮到水面上



## 陸、討論

### 一、第一部份

(一) 由實驗的結果可以發現「浮體的密度：液體的密度 = 浮體在液面下的體積：浮體的總體積」。

(二) 因為由阿基米得原理可以推導得到：

$$\begin{aligned} \text{浮力} &= \text{物體在液體中所減輕的重量} \\ &= \text{被排開的液體重量} \\ &= \text{被排開的液體體積} \times \text{液體密度} \\ &= \text{物體在液面下的體積} \times \text{液體密度} \end{aligned}$$

$$\therefore \text{浮體所受到的浮力} = \text{浮體的重量}$$

$$\therefore \text{浮體在液面下的體積} \times \text{液體的密度} = \text{浮體的總體積} \times \text{浮體的密度}$$

$$\Rightarrow \text{浮體的密度} : \text{液體的密度} = \text{浮體在液面下的體積} : \text{浮體的總體積}$$

(三) 這讓我們聯想到「冰山一角」這個成語，因為海水上的冰山只有露出一小部分而已，這是為什麼呢？

∵海水的平均密度 =  $1.025\text{g/cm}^3$ ，在  $0^\circ\text{C}$  時冰的密度 =  $0.917\text{g/cm}^3$

由「浮體的密度：液體的密度 = 浮體在液面下的體積：浮體的總體積」

∴冰的密度：海水的密度 = 冰山在海面下的體積：冰山的總體積

=>  $0.917 : 1.025 = \text{冰山在海面下的體積} : \text{冰山的總體積}$

=> 冰山在海面下的體積：冰山的總體積 =  $0.9 : 1 = 9 : 10$

也就是說冰山露出水面的部分，大約只占全部冰體的十分之一左右而已；在海面下的冰體，比露出的部分還要大很多。



## 二、第二部份

(一) 由實驗的結果可以發現「不管哪一種碗，只要加水加到碗的平均密度大於水的密度時，碗就會下沉到水中」。

(二) 雖然不銹鋼碗和陶瓷碗的密度都大於水的密度，但是一開始它們都會浮在水面上；因為碗的中央都是空氣，所以它們的平均密度都小於水的密度，才會浮在水面上，等到水倒進去碗裡面加到碗的平均密度比水的密度還要大的時候，碗才會下沉到水中。

(三) 所以雖然船是由密度比水還要大的鋼鐵所做成的，但是船內部的空間很大，所以平均密度比水還要小，才會浮在水面上；但是船進水之後，船的平均密度就會慢慢地增加，等到增加到平均密度比水還要大的時候，船還是會下沉到水中；所以船都要防止有破洞導致水進入船艙裡面。

## 三、第三部份

(一) 由實驗的結果可以發現「浮力實驗沉體（重）和浮力實驗沉體（輕）這兩個，不管是在一接觸到水面時、沒入水中達一半時還是恰完全沒入水中時，電子秤的讀數都差不多相同」；原因是這兩個浮力實驗沉體不管是形狀還是體積幾乎都完全一樣，只要一接觸到水就會有浮力作用在它們身上，而電子秤增加的讀數大小就是此兩個浮力實驗沉體在那個瞬間所受到的浮力大小，所以只要在水面下的體積相同，由阿基米得原理知道浮力就是排開水的重量，所以所受到的浮力就相同，以致於電子秤的讀數也相同。

(二) 由實驗的結果還可以發現「浮力實驗沉體（重）和浮力實驗沉體（輕）這兩個，在下降到燒杯的底部時電子秤的讀數 = 燒杯的總重量 + 沉體的重量」；原因是這兩個浮力實驗沉體在下沉到停留在杯底之後，它們的總重量就會是各個的重量合，所以這個時候電子秤的讀數 = 燒杯的總重量 + 沉體的重量。

(三) 由實驗的結果還可以發現「浮力實驗浮體在完全浮在水面上時電子秤的讀數 = 燒杯的總重量 + 浮體的重量」；原因是浮體在完全浮在水面上時所受到的浮力等於浮



體的重量，而由前面（一）部分知道電子秤增加的讀數大小就是在那個瞬間所受到的浮力大小，所以電子秤增加的讀數大小＝浮力＝浮體的重量，以致於這個時候電子秤的讀數＝燒杯的總重量＋浮體的重量。

#### 四、第四部份

潛水艇就是控制自己的平均密度來進行升降的動作，想要上升的話必須減少自己的平均密度，所以要將內部壓艙裡的海水排出去；想要下降的話必須增加自己的平均密度，所以要將海水吸入內部壓艙裡；在本次實驗中，吐氣就可以將瓶子裡面的水經由吸管排出去，瓶子的平均密度減少之後就會慢慢地上升到水面上；吸氣就可以將水經由吸管進入瓶子裡，瓶子的平均密度增加之後就會慢慢地下降到水面下。

#### 五、第五部份

我們知道一個物體在液體中會產生浮力的原因是下表面受到較大的向上支撐力，大於上表面受到向下的力量，兩者抵銷掉之後會產生向上的浮力；但是如果這個物體的底部沒有接觸到液體的話就不會有向上的支撐力，也就不會有浮力的產生了。

在本部分的實驗中一開始將石蠟屑倒在燒杯底部再慢慢加熱，為的就是要在燒杯的底部有一層石蠟，再來用加熱過的玻璃片來回接觸石蠟塊的一個面，為的就是要讓石蠟塊的那一個面愈平整愈好，如此將這個石蠟塊放在剛才底部有一層石蠟的燒杯中，石蠟的底部幾乎沒有空隙可以讓水跑進去，再來我們用玻璃棒慢慢地加水進去，為的就是要防止水流力量太大而移動到石蠟塊，石蠟塊一移動的話水就會進入石蠟塊和燒杯底部之間而使得實驗會失敗，而我們的實驗最後因為石蠟塊沒有受到向上的浮力就不會浮上來了。

### 柒、結論

浮力真的是一種非常有趣的力量，不管是沉體還是浮體，只要一接觸到液體就會受到浮力的作用；而阿基米得這一位科學家在那麼早之前就能發現到測量浮力的方法，我們感到非常敬佩，也因為有了他，我們的科學發展才會愈來愈進步；我們也要有科學家的精神，對於日常生活中的現象都能夠仔細觀察，了解它們發生的原因，進而能夠應用在生活中解決問題。

### 捌、參考資料及其他

一、南一版國民中學自然與生活科技課本第四冊封面和封底（中華民國一〇〇年二月初版）

二、潛水艇模型

[http://www.pep.com.cn/czwl/xszx/tbxx/sy/sy9/sy914/201008/t20100825\\_733408.htm](http://www.pep.com.cn/czwl/xszx/tbxx/sy/sy9/sy914/201008/t20100825_733408.htm)

三、視頻：趣味物理實驗 06 浮力

[http://v.youku.com/v\\_show/id\\_XMTU3MzA1Njky.html](http://v.youku.com/v_show/id_XMTU3MzA1Njky.html)

四、WIKI 百科知識分享-浮力

<http://wikipps.hk/%E6%B5%AE%E5%8A%9B/>