

108 學年度普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽臺灣省第 4 區複賽

物理科實驗試題第二題參考解

一、實驗原理：

1. 利用游標尺的主尺、副尺每一刻度的差值，對長度及線徑做精密的測量。
2. 利用配製的水溶液密度以求出待測物的密度，並利用細線之體積及密度可得其重量。

二、實驗步驟：

〈測量長度〉

1. 剪下 2 塊 PP 板並各別貼上主、副尺，確定此游標尺精密度為 0.1mm。
2. 將副尺歸零確認兩個零點是否對齊。
3. 利用膠帶將細線貼於桌上固定拉直並量測。
4. 輕輕移動副尺，避免錯動。
5. 量測 3 次取平均值。
6. 同理量測細線之線徑。
7. 計算細線之體積。

〈測量密度〉

1. 把待測細線至於燒杯中。
2. 再加入 100ml 水，緩慢倒入鹽至細線浮起並記錄數據。
3. 重複步驟 2。
4. 用記錄好的數據算出重量對體積之比，利用體積乘上密度算出細線之重量。

三、數據處理：

〈測量長度〉

1. 求待測物之長度

測量次數	1	2	3
長度(mm)	50.3	50.2	50.1

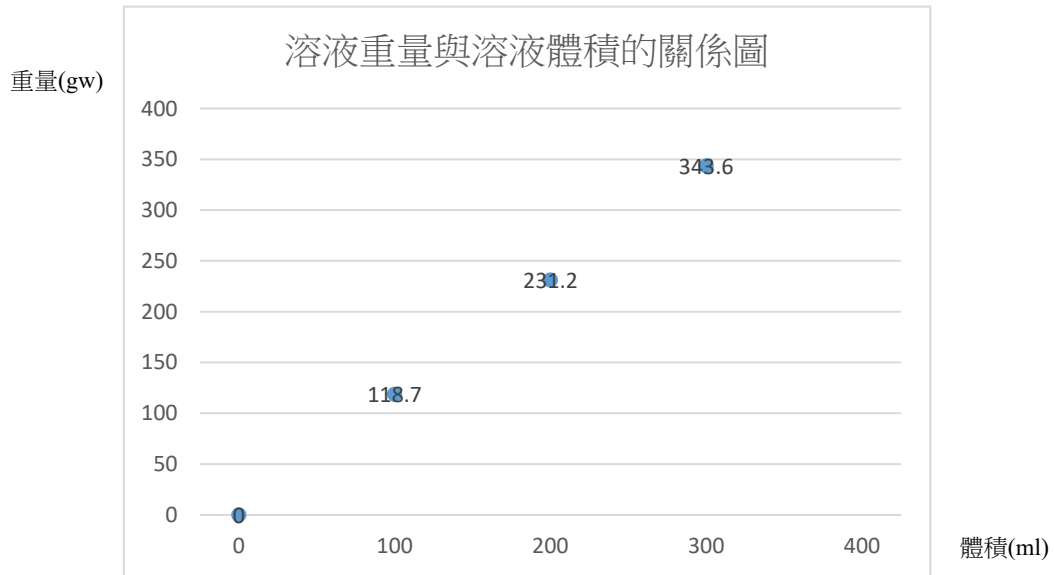
細線平均長度 $= (50.3+50.2+50.1)/3=50.2\text{mm}$

2. 求待測物之線徑

測量次數	1	2	3
線徑(mm)	0.3	0.2	0.4

線徑平均長度 $= (0.3+0.2+0.4)/3=0.3\text{mm}$

〈測量密度〉



$$\text{斜率} = \text{溶液重量} / \text{溶液體積} = 1.1352 \text{gw/cm}^3$$

四、實驗結果與討論：

1. 實驗結果：

(1) 細線之線徑為 $0.3\text{mm} = 0.03\text{cm}$ ，細線之長度為 $50.2\text{mm} = 5.02\text{cm}$ ，

並計算細線之體積為 $\pi \left(\frac{0.03}{2}\right)^2 \times 50.2 = 0.0354\text{cm}^3$ 。

(2) 細線之密度為 1.1352gw/cm^3 ，

並計算細線之重量為 $0.0354\text{cm}^3 \times 1.1352\text{gw/cm}^3 = 0.0401\text{gw}$ 。

2. 實驗討論：

(1) 測量細線長度時，一端以重物固定，將細線拉直以測準確長度。

(2) 讀取刻度應平視，減少誤差。