



實驗1·2

探討物質質量與體積的關係

● ● ● ● 配合課本第22、23頁

→ 探究實作

實驗目的

藉由測量不同體積水的質量，以及不同體積酒精的質量，探討物質的質量與體積有何關係，並比較不同物質的質量與體積的關係有何不同，以分辨不同的物質。



你覺得水和酒精各自的體積與質量之間有什麼關係，可以如何進行實驗來探討呢？

預測

☐ 我認為相同體積的水與酒精，水的質量【大於 / 等於 / 小於】酒精的質量。（請圈選）



選用器材

☐ 如果想測量它們的質量和體積，需使用哪些器材呢？



設計實驗流程

☐ 我認為操作步驟應該是：



參考步驟

1 測量量筒內放10.0毫升水時的質量

天平歸零後，在量筒注入10.0毫升的水，測量得到質量 M_1 。

- ❗ 擺放量筒於天平時，應確保量筒已保持平衡再離手，以免量筒摔落。
- ❗ 讀取量筒刻度時，視線須和液面中央處等高。
- ✍ 記錄質量 M_1 。



2 測量量筒內放入不同體積水時的質量

每次在量筒中增加10.0毫升的水，重複步驟1兩次，測量質量 M_2 和 M_3 。

- ✍ 記錄質量 $M_2 \sim M_3$ 。

3 測量量筒內放入不同體積酒精時的質量

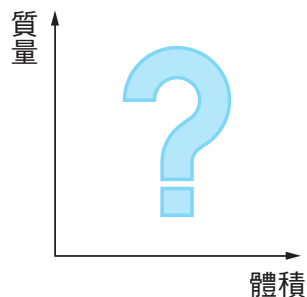
將水換成酒精，重複步驟1～2。

- ✍ 記錄測得的質量 $M_4 \sim M_6$ 。
- ✍ 請為步驟1～3的測量結果，設計紀錄表格。（如果你設計的實驗步驟和課本步驟不同，也請為你的實驗步驟設計一個表格。）

4 畫出量筒內放入水與酒精時的質量與體積關係圖

以測得的質量為縱坐標、體積為橫坐標作圖，先畫出步驟1～3所得各數據的點，然後分別依水和酒精的數據畫出直線，使數據落在線上或大致平均分布在直線的兩側。

- ✍ 將結果記錄在活動紀錄簿中。



步驟Q

為何要以測得的質量為縱坐標、體積為橫坐標作圖呢？

為何在畫水和酒精數據的關係圖時，要使數據大致平均分布在直線的兩側呢？

1.請設計表格，記錄水與酒精的體積、質量測量結果。



設計表格時，要先判斷需記錄的項目有哪些，例如操縱變因與應變變因各為何者？共做幾次實驗？再決定畫出幾欄與幾列的表格。

2.質量與體積關係圖

操縱變因（橫坐標）：_____、應變變因（縱坐標）：_____



問題與討論

1. 水的體積增加時，測得的質量變化和水的體積變化有什麼關係？

2. 酒精的體積增加時，測得的質量變化和酒精的體積變化有什麼關係？

3. 比較步驟 2 和步驟 3 的結果，水和酒精增加的體積相同時，測得兩者質量的變化相同嗎？

4. 在步驟 4 中，將兩條直線延伸至縱坐標時，會經過原點嗎？如果不會，試解釋為什麼水和酒精的體積為零時，關係圖中仍然有質量，這個質量數值代表什麼意義？

分析
結果

分析
結果

5.扣除量筒的質量計算「水的質量對體積的比值」和「酒精的質量對體積的比值」，何者較大？



實驗結論

1.依據實驗結果，相同物質的質量與體積關係為何？不同物質的質量與體積關係圖有何不同？

實驗
結論

2.根據實驗結果，你實驗前的預測是否正確？請說明如何利用物質質量與體積的關係來分辨不同的物質？



進一步探索

你的實驗設計和課本提供的參考方法有哪些差異呢？比較後，是否有更好的操作想法？

 我的想法：
