

題目名稱：溶液和折射角度的關係

一、摘要

針對光學折射現象進行了三組實驗，探討不同因素對折射角度的影響，包括入射角度、溶液濃度及不同溶液的種類。

1. 入射角度對折射角度的影響：實驗結果顯示，隨著入射角度增大，折射角度也隨之增大，符合司乃耳定律。
2. 溶液濃度對折射角度的影響：以鹽水溶液為例，發現濃度越高，折射角度越大，表明濃度影響介質的折射率。
3. 不同溶液對折射角度的影響：五種液體（水、蜜桃 c、蘋果 c、葡萄 c、百香果 c）中，由於各自折射率不同，導致折射角度有所差異。

本實驗結果不僅驗證了折射定律，也展示了介質性質對光路徑的影響，對光學設計與應用具有參考價值。

二、探究題目與動機

本實驗旨在探討以下三個問題：

- 入射角度對折射角度的影響：觀察入射角度與折射角度之間的定量關係並驗證司乃耳定律。
- 溶液濃度對折射角度的影響：以不同濃度的鹽水溶液進行對比，研究濃度對折射角的影響。
- 不同溶液對折射角度的影響：比較五種常見飲料在固定入射角度下的折射角差異。

三、探究目的與假設

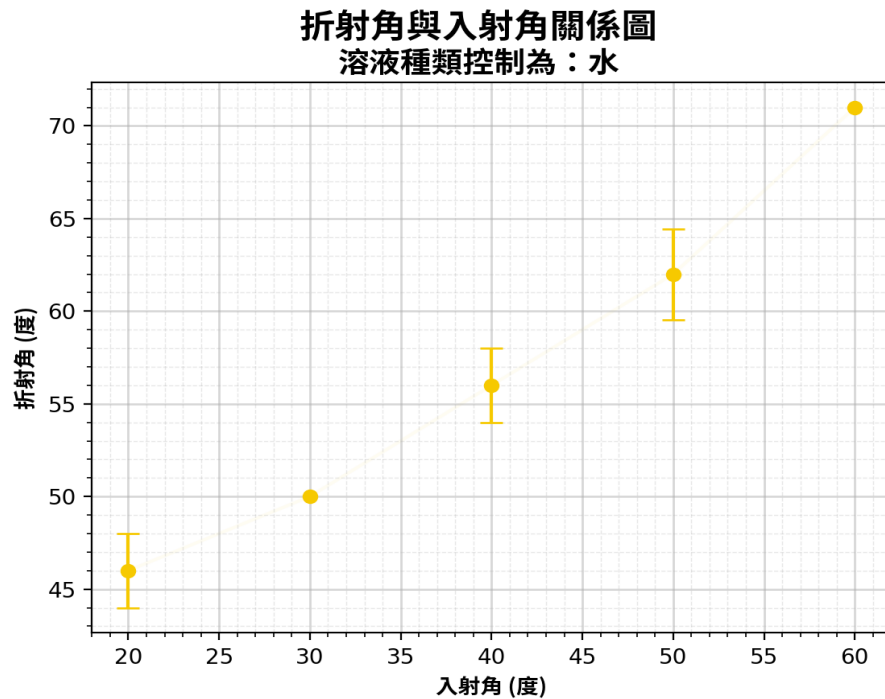
- 1.入射角度對折射角度的影響:入射角越大折射角則越大，並且不成正比
- 2.溶液濃度對折射角度的影響:濃度越高折射角越低
- 3.不同溶液對折射角度的影響:溶液的種類可能會影響到折射率

四、探究方法與驗證步驟

實驗一：入射角度對折射角度的影響

- 材料：雷射筆、折射介質（水）、量角器
- 步驟：

1. 將雷射筆固定於可調節角度的裝置上，使光束垂直射向折射介質表面。
2. 改變入射角度（例如：20°、30°、40°、50°、60°）。
3. 測量並記錄每個入射角度對應的折射角度。
4. 重複測量以減少誤差，並依據司乃耳定律進行數據分析。



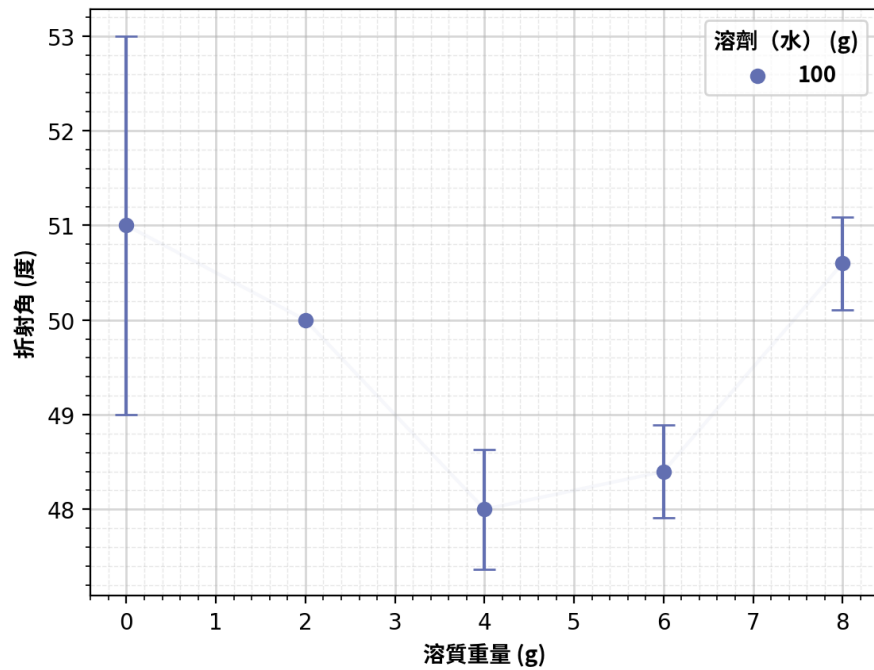
由圖片可知入射角越大折射角越大，入射角越大折射角所呈現的斜率越大，符合假設

實驗二：溶質重量對折射角度的影響

- 為了較好測量，使用溶質重量作為控制變因，而非濃度。
- 材料：不同濃度的鹽水溶液（溶質0g、2g、4g、6g、8g）、雷射筆、量角器
- 步驟：
 1. 配製五種不同濃度的鹽水溶液。

2. 使用雷射筆在固定入射角度（例如 30° ）照射各溶液。
3. 觀察並記錄折射角度的變化。
4. 比較不同濃度對折射角度的影響，並分析濃度與折射率的關係。

不同溶劑（水）下折射角與溶質重量關係圖



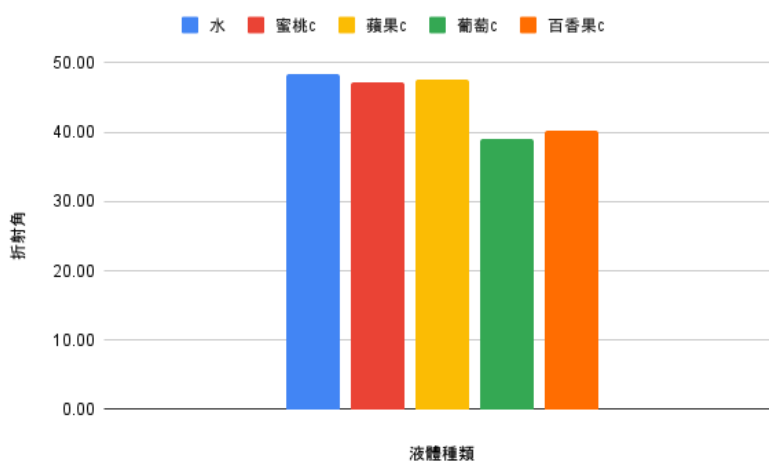
由圖片可知折射角度變化不大，濃度可能不會影響折射率且不符合假設

實驗結果和假設不符的原因，猜測可能為濃度變化不大所導致。

實驗三：不同溶液對折射角度的影響

- 材料：雷射筆、量角器、水與四種果汁
- 步驟：
 1. 使用雷射筆於固定入射角度照射五種不同飲料。
 2. 測量並記錄每種飲料的折射角度。
 3. 比較各飲料之間的折射角差異，並推測其折射率高低。

液體種類對折射角大小的影響



由圖片可知不同的溶液會影響折射率，符合假設

五、結論與生活應用

1. 入射角度的影響：
 - 隨著入射角度增加，折射角度相應增大，並且與司乃耳定律相符。
2. 溶液濃度的影響：

- 濃度越高的鹽水溶液，折射角度越大，顯示出濃度對折射率的顯著影響。
- 原因在於溶質增加後，溶液密度與折射率增大，使光在介質中速度減慢，折射角減小。

3. 不同溶液的影響：

- 不同溶液的種類會影響折射角度

六、總結與應用

本實驗結果驗證了司乃耳定律，並進一步說明了介質的性質（溶液種類）對折射角度的影響。

- 第一個實驗發現入射角度與折射角度呈正相關，且遵循折射定律。
- 第二個實驗學到了，濃度變化過小，可能造成看不出折射角變化。
- 第三個實驗發現不同溶液的種類影響折射率，導致折射角度差異。

這些結果對光學設計（如鏡頭、光纖）及液體檢測（如濃度測定、品質檢驗）具有實際應用價值。

參考資料

需註明出處。