

測定醇類的燃燒熱

學生工作紙

目的：測定醇的燃燒熱。

簡介

在本實驗中，把已知質量的醇燃燒，並用鋁罐製成的量熱器吸收燃燒時釋出的熱量。由於量熱器的熱容（即升高每 1 K 所需的熱量）先經燃燒已知摩爾的醇（如甲醇的燃燒熱是 $715.0 \text{ kJ mol}^{-1}$ ）測定，故從量熱器的溫度升幅，便可算出其他醇的燃燒熱。

儀器和物料

甲醇



易燃



有毒

乙醇、丙-1-醇



易燃

鋁罐、具有溫度傳感器的數據收集器、酒精燈、電子天平、夾和鐵架、 250 cm^3 量筒、金屬盆。

安全措施

醇極易燃，應把酒精燈放在金屬盆內，以防醇意外傾瀉出來。應使用酒精燈的燈帽來弄熄酒精燈。避免皮膚沾上化學品。



必須戴上安全眼鏡

實驗步驟

1. 設計一數據表來記錄實驗的結果。
2. 連接溫度傳感器與數據收集器，再把數據收集器與電腦連接。確保已啟動數據收集程式，並設定記錄傳感器的溫度和數據收集速率(每秒 1 次)。
3. 把約 250 cm^3 的水加入鋁罐中。
4. 秤取盛有甲醇的酒精燈連燈帽的質量。
5. 把盛了水的鋁罐夾在酒精燈的上方，高度剛好在酒精燈火焰上方。
6. 用數據收集器記錄罐中水的溫度 30 秒後，把酒精燈點燃，並不斷用溫度傳感器輕輕攪拌罐內的水，傳感器不應與鋁罐的底部接觸。當水的溫度升高 $20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 後，隨即用燈帽弄熄酒精燈。繼續攪拌罐內的水和記錄水的溫度多兩分鐘，並把數據存檔。
7. 弄熄酒精燈後，盡快再秤取酒精燈連燈帽的質量。
8. 若時間許可，重複步驟 6 至 7，以提升測定量熱器熱容的準確度。
9. 分別用乙醇和丙-1-醇，重複步驟 4 至 7。
10. 計算量熱器的熱容，並由此分別計算出乙醇和丙-1-醇的燃燒熱。

思考題

1. 比較上述三種醇的燃燒熱，你發現到其中的規律嗎？
2. 評論在此實驗中所得醇類燃燒熱的準確性，並提出改進實驗的建議。
3. 利用所得的實驗結果及以下資料，解釋鋁的熱容是否可略去不計。

水的比熱容 = $4.2 \text{ kJ kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$