

實驗二

熱化學-反應熱含量的變化

實驗課前該做的事

- 清點實驗器材，如有缺少請寫在黑板上

#組別 缺少的東西

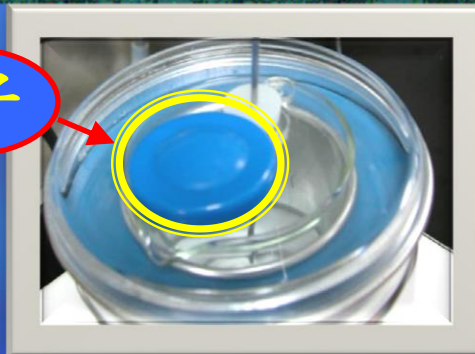
- 並記得請助教補給你，否則下一班清點有缺少會扣你的分數。



一、中和熱 ΔH_{neut}

- 1) 量熱杯組裝介紹。
- 2) 插入溫度計注意不要太過於用力，造成下面燒杯破裂。
- 3) 將組裝好的燒杯與量熱杯拿到排煙櫃中，以吸管和量筒取 **50 mL 的 1.5 M 氨水**，倒入量熱杯內燒杯並蓋好。(氨水很臭，取用方式如右圖所示，一定要在排煙櫃中蓋好量熱杯再拿出來)

蓋子



3) 取 50 mL 的 1.5 M 鹽酸 時
需放進另一個容器中後以 錶
玻璃 蓋好。

4) 0-10秒以每1秒紀錄溫度，當
溫度漸趨穩定時，改為每 30
秒 紀錄一次，持續紀錄至溫度
不再改變為止。約取4點，溫
度讀至 0.1°C 溫度。

(反應極快，約在數秒內結束)



5) **紀錄溫度**之方式，應以兩人一組為宜，一人手握量熱計觀察溫度，並一面觀察計時器秒數變化一面讀出即時溫度，另一人則負責快速紀錄溫度讀值。
(**小技巧:可使用錄影方式**)

6) 繪出溫度-時間曲線圖，並求出 ΔT 。

7) 重複上述步驟，求出二次中和熱實驗之 ΔT 平均值。

8) 忽略溫度計的熱容量，依照下列方程式計算 1 mole 1.5 M NH_3 (aq) 之 ΔH_{neut} 。
(**因氨水和鹽酸中和後形成稀薄水溶液，密度約為 1 g/cm^3 ，故溶液重量可以混合液體積代替**)



$$Q = \frac{m \times \Delta T}{\text{mole}} = \frac{100 \times \Delta T}{1.5 \times \frac{50}{1000}} \quad \text{cal/mol}$$

m 為質量； ΔT 為溫差

mole = M \times V (氨水濃度 \times 氨水體積)

二、溶解熱 ΔH_{dissol}

- 1) 秤出製備濃度和體積(100 mL RO水)都與上面混合溶液相等的溶液莫耳數所需要的氯化銨 (NH_4Cl 分子量為 53.492 g/mol)。



溶解熱操作影片

- 2) 0-10秒以每1秒紀錄溫度，當溫度漸趨穩定時，改為每 10 秒紀錄一次溫度。(持續紀錄至溫度不再改變為止。約取4點，溫度讀至 0.1°C)
- 3) 繪出溫度-時間曲線圖，並求出 ΔT 。
- 4) 重複上述步驟，求出二次溶解熱實驗之 ΔT 平均值。

數位式溫度計防呆裝置

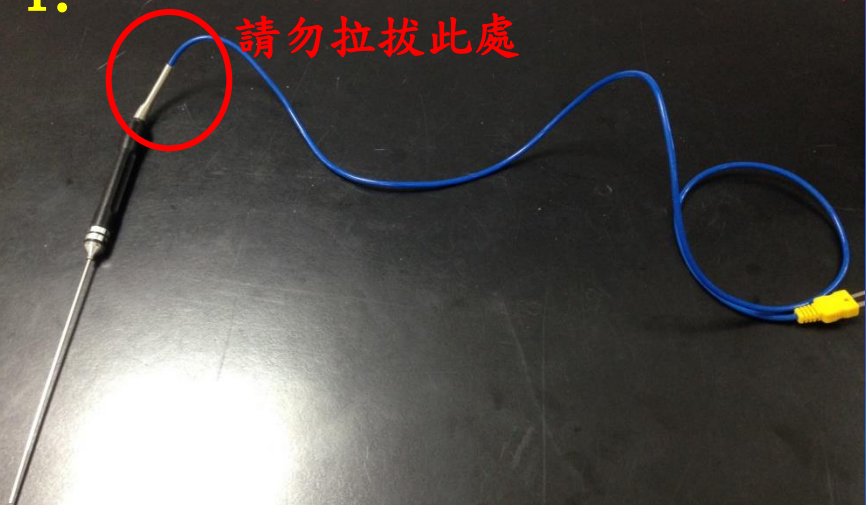


防止溫度顯示器會突然熄掉之方法



1.

此處十分脆弱，拔取溫度器時
請勿拉拔此處

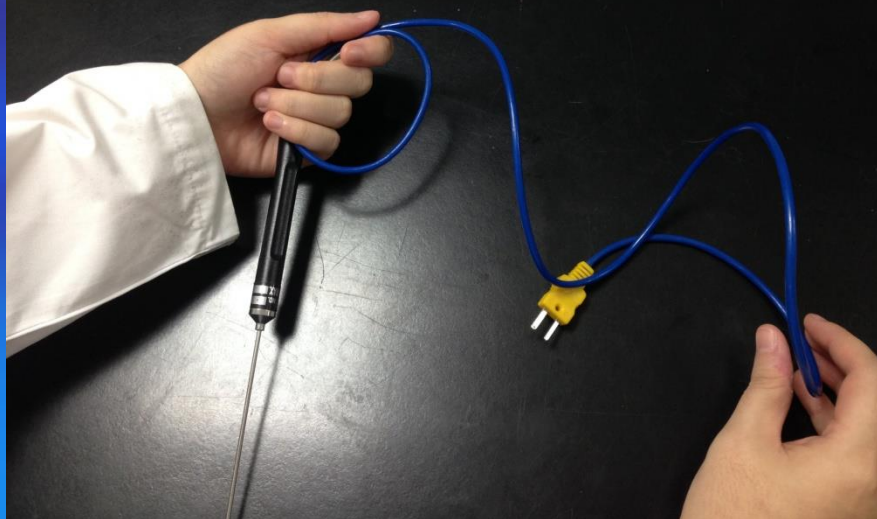


3.

收納溫度計方式



2.



4.



實驗後注意事項

- 1) 實驗結束後，廢液可直接倒入水槽中清洗
- 2) 將**量熱杯**(量熱杯為特製規格，使用完畢務必洗淨擦乾)，**數位式溫度計**(洗淨擦乾，放入收藏用的套子中)和**計時器**和**磁石**(磁石與磁棒洗淨擦乾)，放置桌上，給值日組檢查，並將數據給助教檢查簽名後，方可簽退。

