



實驗四 依數性質

以凝固點下降測分子量

<http://gclab.thu.edu.tw>



$$\Delta T_f = T_f(\text{純溶劑}) - T_f(\text{溶液})$$

$$= K_f \times m$$

$$= K_f \times \frac{W(\text{溶質})g}{M(\text{溶質})} \times \frac{1000}{W(\text{溶劑})g}$$



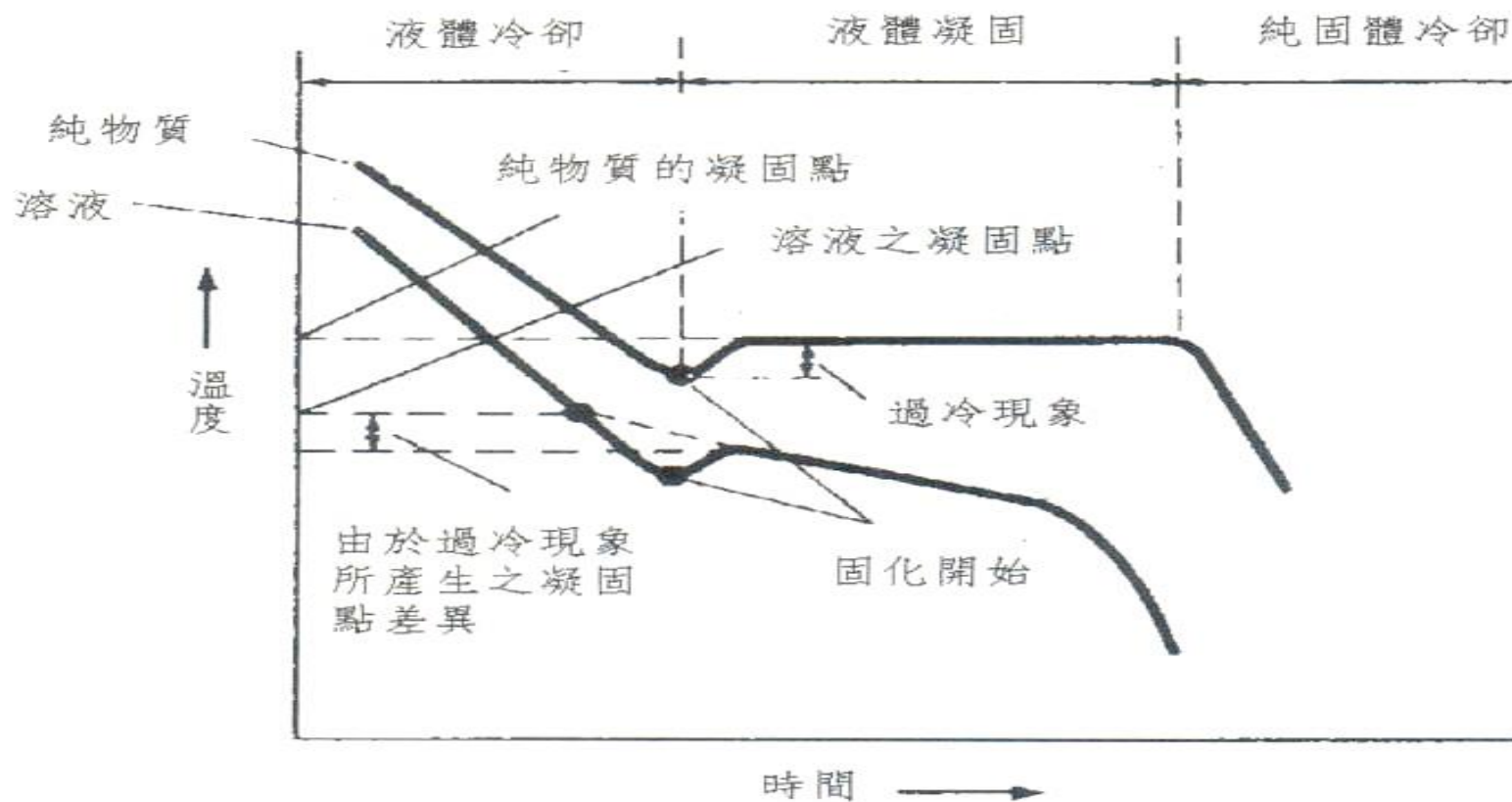
$$m = \frac{\text{溶質mole數}}{\text{溶劑重(kg)}} \rightarrow \frac{\frac{W(\text{溶質})g}{M(\text{溶質})}}{\frac{W(\text{溶劑})g}{1000}}$$

$$\Delta T_f = K_f \times \frac{W(\text{溶質})g}{M(\text{溶質})} \times \frac{1000}{W(\text{溶劑})g}$$

$$M(\text{溶質}) = K_f \times \frac{W(\text{溶質})g}{\Delta T_f} \times \frac{1000}{W(\text{溶劑})g}$$



本實驗以三級丁醇為溶劑，其 K_f 為 9.1，量取體積 10mL ($d=0.779g/mL$) $\rightarrow W(\text{溶劑})=7.79g$
 $W(\text{溶質})$ 由加入未知溶質稱重而得，由上式即可算得未知溶質之分子量 $M(\text{溶質})$



A. 測定 3° -丁醇的凝固點(freezing point)

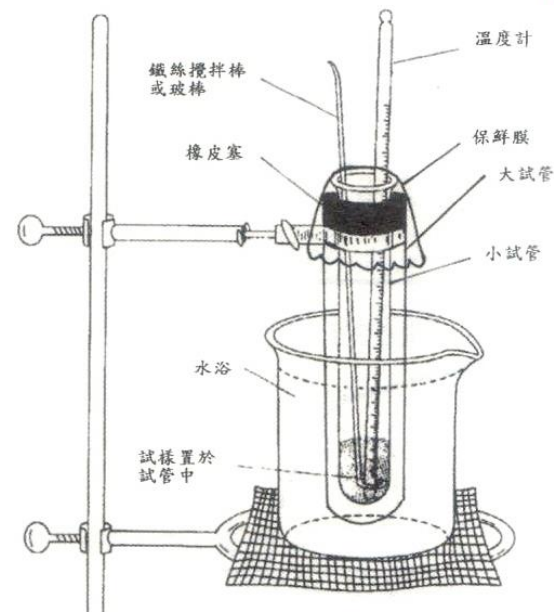
以乾燥的量筒,量取 10mL tert-butanol 倒入小試管中
(三級丁醇在 26°C 的密度 0.779g/mL)

↓
小試管蓋上保鮮膜,以減少蒸氣進出(不做)

↓
若三級丁醇非透明(有固體),水浴加溫至 30°C

↓
插入溫度計(確認酒精球浸在液體中)

↓
擦乾小試管,套上軟矽塞&大試管,裝置如右圖



- ↓
- 慢慢加入冰塊降低水浴溫度 (<10 °C可使用冰鹽浴)
- ↓
- 降溫過程一邊攪拌,每30秒記錄溫度 (最小刻度+估計值)
- ↓
- 溶劑外觀改變(溶液變混濁)時的溫度,要記下!
- ↓
- 三級丁醇開始混濁凝固後,再記錄溫度至少5分鐘以上



B. 測定未知溶質的分子量

將小試管取出水浴加熱至 30°C (呈透明液體)



將小試管放在250mL燒杯內,置於天平上-歸零



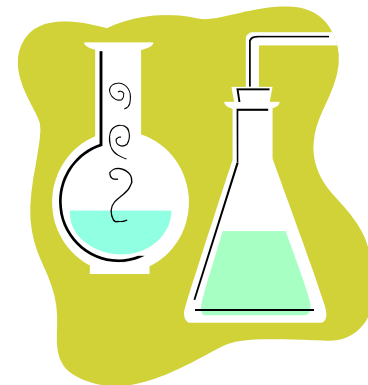
一滴一滴,慢慢滴入0.3~0.5g未知樣品,儘量不要沾在試管壁上



其餘步驟同 part A 降溫測此溶液之凝固點



在方格紙上作冷卻曲線圖 (作圖時,取適當格距)





1. 廢液傾倒至規定之廢液桶。
2. 3^o-丁醇具刺激性, 易燃, 長期吸入有毒。
3. 未知液體無色, 狀似糖漿, 不揮發, 無臭, 可燃, 長期吸入有毒。

- 請找出**純三級丁醇**與**溶液下降**之凝固點,回去後再用方格紙作冷卻曲線圖並在圖中標出此兩個凝固點。
- 數據拍照上傳 Zuvio, 兩個凝固點皆要圈出。
- 收拾桌面,各項器材歸定位,**大試管**、**小試管**、**軟矽塞**、**攪拌鐵絲**請放回原處,不可放入儀器櫃中。
- 實驗問題: 1, 2





The End !

<http://gclab.thu.edu.tw>

