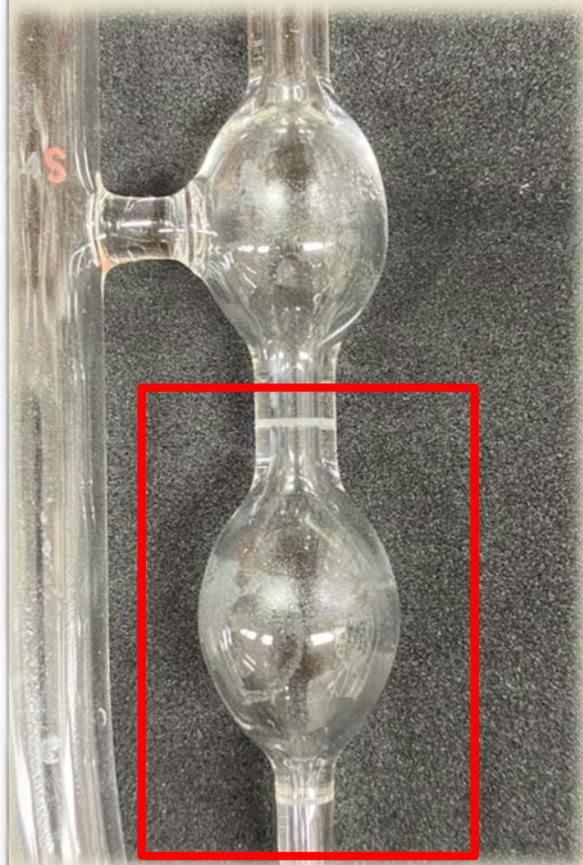


# 毛細管儀器

曾宛霖 5140

# 原理

毛細管黏度計通過測定流過毛細管中的流體流量，**樣品從起始線至結束線所需要的時間**，求得流體黏度值。



# 實驗步驟

- 1、樣品需要先用濾膜過濾，稀釋成不同濃度
- 2、吸取10mL樣品於毛細管中，需要先在毛細管裡恆溫10分鐘後，再開始做實驗

\*此實驗使用到的儀器要先洗乾淨，不能有水

\*使用25 °C，需要做實驗的前一天先開機恆溫(不需要開冷卻器)

\*使用30 °C，配樣品前先開並設定29 °C，系統會上升至30 °C(需要開冷卻器)

\*毛細管需要放平，不然會使樣品流動速度加快導致誤差

\*各溶液至少重複三次以上

\*使用完畢需要填寫使用本

# 公式

## 1、內生性黏度

$$\text{相對黏度(relative viscosity, } \eta_r) = \frac{\eta}{\eta_0} = \frac{\rho t}{\rho_0 t_0}$$

$$\text{比黏度(specific viscosity, } \eta_{sp}) = \eta_r - 1 = \frac{\eta - \eta_0}{\eta} = \frac{\rho t - \rho_0 t_0}{\rho_0 t_0}$$

$$\text{還原黏度(reduced viscosity, } \eta_{red}) = \frac{\eta_{sp}}{C}$$

$$\text{固有黏度(inherent viscosity, } \eta_{inh}) = \frac{\ln \eta_r}{C}$$

$$\text{內生性黏度(intrinsic viscosity, } [\eta]) = \left( \frac{\eta_{sp}}{C} \right)_{C \rightarrow 0} = \left( \frac{\ln \eta_r}{C} \right)_{C \rightarrow 0}$$

$\eta_0$ 為溶劑的黏度； $c$ 為樣品溶液的濃度

$\rho_0$ 為溶劑的密度、 $\rho$ 為樣品溶液的密度

$t_0$ 為溶劑通過毛細管所需的時間， $t$ 為樣品溶液通過毛細管所需的時間

2、將內生性黏度帶入Mark-Houwink方程式即可得到黏度平均分子量

$$[\eta] = KM^a$$

$[\eta]$ 為內生性黏度

$M$ 為分子量

\* $K$ 和 $a$ 都為經驗常數為了獲得 $K$ 值和 $a$ 值需要先使用已知分子量的聚合物，進行毛細管黏度計的測定，得到的內生性黏度再經過計算得知經驗常數。



FIRSTSTEK  
MODEL-B402L



SAFETY CUTOUT 300 200 100 °C  
RESET



HEATER ON



BOOSTHEATER ON



MOTOR FUSE



MAINS

TAMSON  
TMV 40  
MICRO PROCESSOR CONTROLLED

威德福海  
2000年  
威德福海  
2000年

威德福海  
2000年

# 開關機、溫度設定



PV

SV

- OP
- ALM
- SET

S   ▾   ▴

**FIRSTTEK**

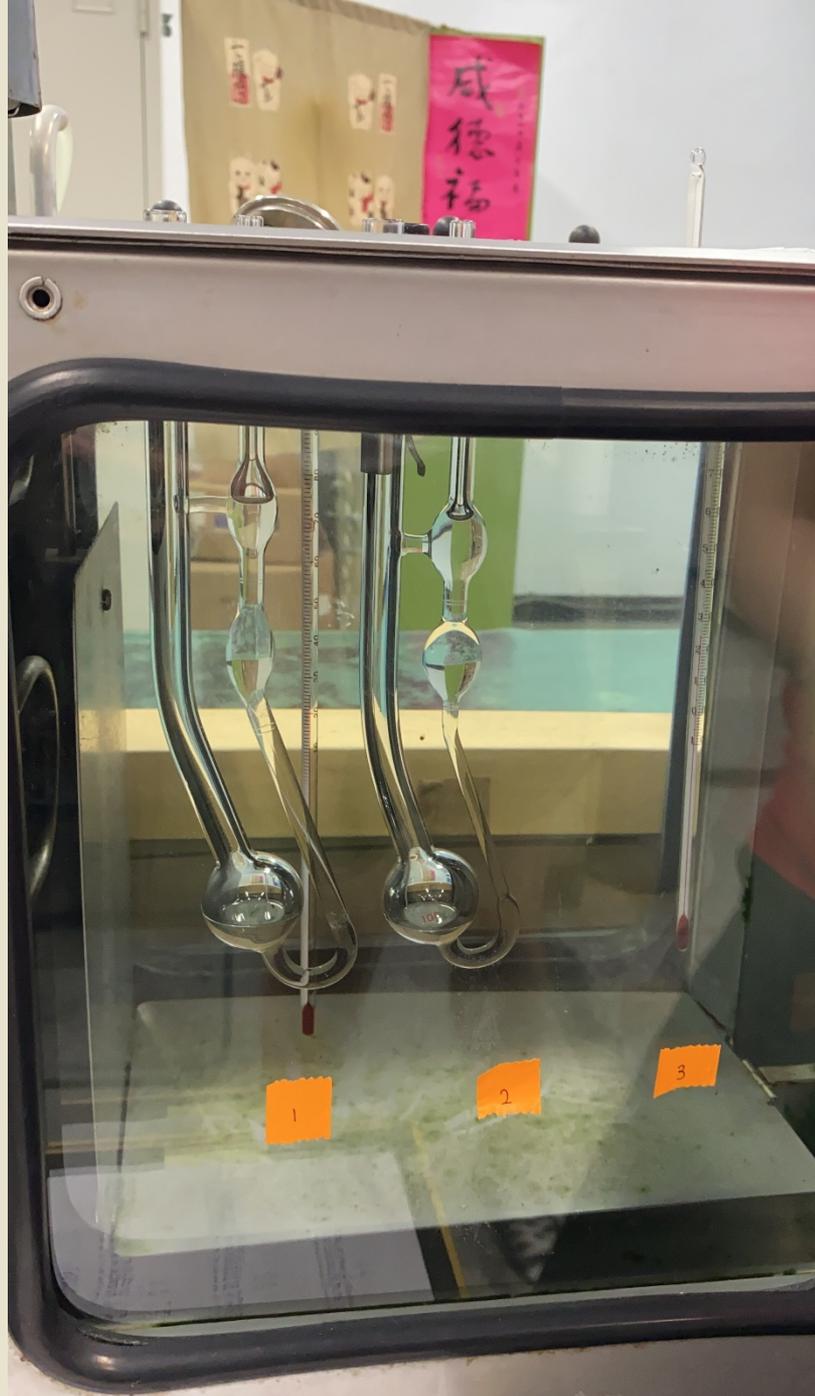
ON / OFF      ON / OFF

POWER      COOLER

# 冷卻器







謝謝大家