

實驗一、容器體積的校準

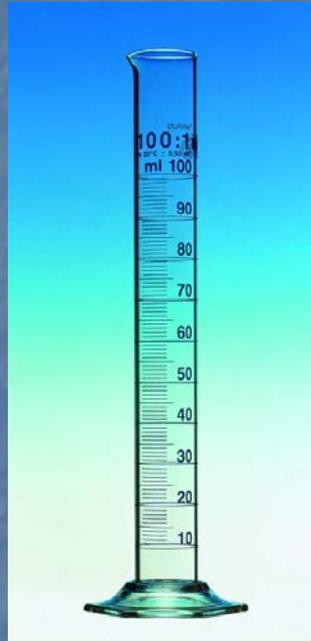
目的：校正在某固定溫度下，量瓶、吸管及滴定管的刻度。

原理：



定量瓶

Volumetric Flask



量筒

Graduated cylinder



刻度吸量管

Graduated pipet



滴定管

Buret

TC (To Contain)

TD (To Deliver)

※定容器皿泛指：量瓶、量筒（此類為To Contain，TC）及移液管、滴定管(含機械式、電子式滴定設備)（此類為To Deliver，TD）等。

定量瓶 Volumetric Flask

- (1)配置固定體積的溶液
- (2)平行液面讀取刻度
- (3)不可加熱乾燥

- 不同物質溶解體積非加成性
- 讀取刻度準確度
 - 瓶頸細長減少誤差
 - 同樣500毫升的容器,直桶形的開口面積是五十平方公分而量瓶是五平方公分,月牙面每高過1毫米,在直桶形的容器裡誤差就是五毫升或1%,在量瓶裡誤差只有0.5毫升或0.1%.



校正方法：秤量容器內所裝液體重量，利用已知液體密度求出容器內液體體積。

$$V = \frac{M}{D}$$

使用純水為校正液體：1 atm, 4°C, $D_{\text{純水}} = 1.000009/\text{cm}^3$

※三項體積變異因素：

1. 液體密度在不同溫度下的增減。
2. 容器材料在不同溫度下的膨脹或收縮。
3. 溫度變化時，空氣對水、砝碼浮力的改變。

表一、在一大氣壓及不同溫度下一克水的體積

溫度T(°C)	一克水的體積(mL)	校正至20°C時一克水的體積(ml)
18	1.00244	1.00250
19	1.00264	1.00260
20	1.00283	1.00280
21	1.00304	1.00280
22	1.00327	1.00300
23	1.00349	1.00320
24	1.00373	1.00360
25	1.00398	1.00385
26	1.00424	1.00410
27	1.00452	1.00430

※定容器皿校正週期及校正比例

校正週期	校正比例(%)
(1)新購入之定容器皿(A級) 新購入之定容器皿(B級)	抽校(比例自行訂定) 全數校正
(2)曾經加熱後之定容器皿	加熱之器皿全數校正
(3)玻璃器皿可能產生體積變化之情況	預期產生變化之器皿全數校正
(4)每年定期之校正(A級) (B級)	由檢驗室自行訂定之，至少10% 全數校正

※玻璃移液管的容忍誤差(ISO 648)

標示體積(mL) (小於或等於)	容忍誤差 (mL)
1	0.008
5	0.015
10	0.02
25	0.03
50	0.05

註:ISO 表國際標準組織所訂之規範

※量瓶的容忍誤差(ISO 1042)

標示體積(mL) (小於或等於)	容忍誤差 (mL)
10	0.025
250	0.15
500	0.25

※玻璃滴定管的容忍誤差(ISO 385/1)

標示體積(mL)	最小刻度 (mL)	容忍誤差 (mL)
1	0.01	0.01
10	0.02	0.02
10	0.05	0.02
50	0.1	0.05
100	0.2	0.1

實驗步驟

- 第一部份：量瓶的校正
 - 檢量線 Calibration Curve
- 第二部份：吸管的校正
 - 內插法
- 第三部份：滴定管的校正
 - 全校正值

※所有秤重請取至小數點後第二位