

十三、容量瓶

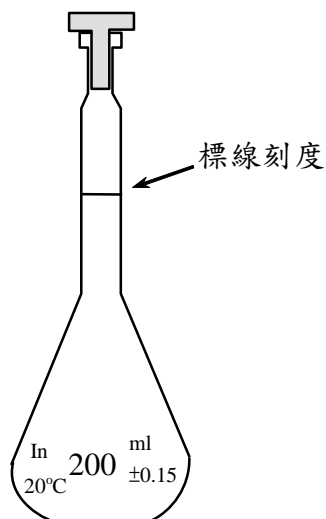


圖 T13-1 容量瓶

一、原理：

容量瓶 (volumetric flask) 是細頸的平底瓶，瓶口附有磨口玻璃塞 (ground glass stopper) 或者塑膠塞，是一個精密量測體積的儀器，常用於配製標準濃度的溶液，當加溶液到容量瓶頸部的標示線時，此時溶液的體積就是瓶身上所標示的體積。以一支容積為 200 mL 之 A 級容量瓶為例，在 20 °C 加液體到標線時，內含液體體積為 200 mL，誤差為 ± 0.15 mL。

二、器材：

實驗器材包含：容量瓶、燒杯、漏斗、滴管及玻璃棒。

三、實驗操作：

1. 清洗容量瓶

容量瓶在使用之前應該先以清潔劑及自來水清洗乾淨，然後用蒸餾水淋

洗數次之後再使用，容量瓶的瓶蓋也要清洗乾淨。一支剛洗乾淨的容量瓶，玻璃瓶壁上應形成一層水膜，沒有水滴附著。如果用清潔劑洗不乾淨，則可能需要使用更強的洗劑，例如酸、鹼或有機溶劑。一般容量瓶使用時，多是用於配製水溶液試劑，因此無須乾燥；如果需要使用乾的容量瓶，則將容量瓶倒置滴乾；或者是施以減壓抽氣，以加速乾燥。

2. 配製標準濃度溶液

使用容量瓶配製標準濃度溶液時，應將精稱的固體溶質（solute）置於燒杯中，先以部分水或適當溶劑溶解之後，再將溶液經由架放在容量瓶瓶口的漏斗完全移轉入容量瓶中，以避免撒落瓶外，並且用適量的溶劑淋洗燒杯三次以上，再用溶劑將漏斗上附著的溶液完全沖洗入容量瓶中。溶液完全移轉之後，先加入溶劑到約半滿，沿水平方向旋轉式搖動容量瓶，使瓶中的溶液初步混合均勻；繼續添加溶劑，直到快到標線處，再改為使用滴管，逐滴添加溶劑到標線。觀察液面高度時，容量瓶應放在桌面上，溶液的凹面處須與標線疊合。

3. 混合溶液

蓋好瓶塞，以一手壓按住瓶塞，另一手托住瓶體，將瓶倒轉，使氣泡上升到頂，並將瓶沿水平方向旋轉使溶液混合，再倒轉回來；重覆此上下倒置混合數次，以確使溶液混合均勻。

4. 移轉溶液

將混合均勻的溶液由容量瓶移轉到欲置放的乾淨容器中。

5. 實驗後處理

使用完畢後，將容量瓶先以適當溶劑淋洗、廢液回收，再以清潔劑等清洗乾淨。

四、注意事項：

1. 容量瓶不可以置於烘箱中高溫烘乾，以免高溫加熱及冷卻造成容量瓶變形而影響測量結果。
2. 不可將容量瓶當作直接加熱反應的器具。

3. 不可將容量瓶當作藥品的儲存瓶使用。
4. 溶解後會放熱的溶液需冷卻到室溫再倒入容量瓶中，以避免體積誤差。
5. 進行精密度要求更高的實驗時，容量瓶應保持在瓶上所標示的校正溫度；必要時容量瓶的體積也應該進行校正。
6. 實驗後，剩餘之試劑溶液需倒入回收桶中。

五、參考資料：

1. 國立台灣大學化學系普化教學小組 大學普通化學實驗；第十版；台大出版中心：台北，民國九十一年。
2. Shugar, G. J.; Shugar, R. A.; Bauman, L.; Bauman, R. S. *Chemical Technicians' Ready Reference Handbook*; 2nd ed.; McGraw-Hill Book Co.: New York, 1981.
3. Skoog, D. A.; West, D. M.; Holler, F. J.; Crouch, S. R. *Analytical Chemistry*; 7th ed.; Saunders College Publishing: New York, 2000.