

十二、吸量管

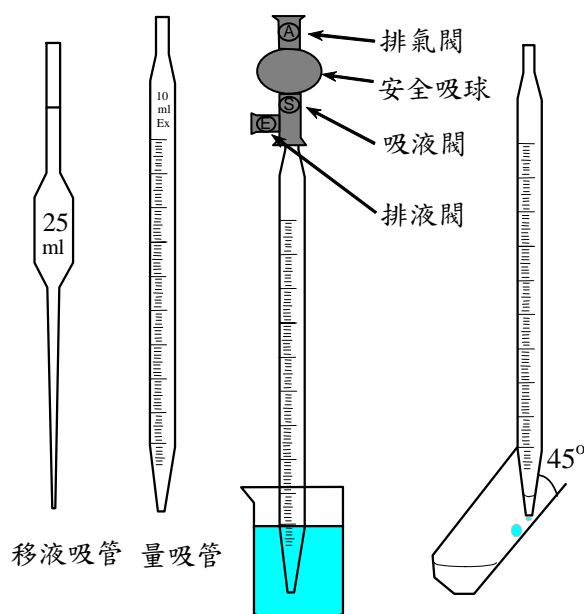


圖 T12-1 吸量管

一、原理：

吸量管 (pipette) 是一個用來準確移轉特定體積液體到另一個容器之儀器。學生實驗室中常用的有移液吸管 (transfer pipette) 以及刻度吸量管，簡稱量吸管 (graduated pipette) 兩種。

二、器材：

實驗器材包括：吸量管、安全吸球 (pipette filler)。

(一) 移液吸管

移液吸管是用來量取單一、固定體積的儀器，它的玻璃管中間通常有一膨大球形的部分，在玻璃管頸部只刻有一個標線，玻璃管的上端常依據取量體積的不同而有各種顏色標記，以方便分類及取用。以一支 AS 級 10 mL 移液吸

管為例，在 20 °C 時，管內所吸取的溶液自標線處自然流放後靜待 15 秒，所量出的溶液體積即等於球體上所標示的體積，10 mL，它的體積誤差為 ± 0.02 mL。

(二) 量吸管

量吸管則有較細微的體積刻劃，可用以變換所量取液體的體積。

(三) 安全吸球

以吸量管量取溶液時，通常搭配安全吸球使用。安全吸球，包含三個控制閥，A 閥是排氣閥，S 閥是吸液閥，E 閥是排液閥。當壓按 A 閥排氣，同時擠壓球體，可將吸球內的空氣排出，鬆開 A 閥後此時安全吸球呈減壓壓扁的狀態。再按住 S 閥吸液，球體就會慢慢膨脹，並將液體吸入管內。壓按 E 閥排液則可將液體排放。

三、實驗操作：

1. 清洗吸量管

吸量管在使用之前，需先徹底的清洗乾淨。利用吸球，將清潔劑吸入管中超過標線 2~3 cm 處，再將清潔劑流出，而後用自來水將清潔劑沖洗乾淨；再使用蒸餾水淋洗吸量管，將水排出，重複此淋洗操作二次以上。剛洗淨的吸量管內壁應該形成一層水膜，沒有水滴附著；如果無法洗淨，則需要使用更強的清潔劑加以浸泡清洗。

2. 量取試樣溶液

以吸量管量取定量溶液時，要先取出適量的試樣溶液在一個洗淨烘乾的燒杯中，不可以自儲存瓶中直接取量，以免造成污染。由於洗乾淨的吸量管是潮濕的，為了避免殘餘水分稀釋溶液的濃度，因此使用少量試劑淋洗吸量管三次以上。接著，以拇指與食指壓按住安全吸球的 A 閥排氣，以手掌心及其餘手指擠壓吸球，使吸球中的氣體經排氣閥排出，鬆開 A 閥，吸球成為減壓壓扁的狀態；再將安全吸球裝接在吸量管的上端，吸量管不要裝入太深，以免擋住控制氣閥。吸量管的吸入口放進溶液約 1~2 cm 深處，不宜放的太淺，以免吸到空氣；也不可放的太深，

使得吸管壁沾黏太多溶液。壓按住 S 閥吸液，此時溶液會因吸量管內壓力比較低而被吸入，直到溶液超過刻度線，鬆開 S 閥，停止吸取。然後，移除安全吸球，快速地以食指壓按住吸量管的管口。

3. 移轉溶液

利用食指的壓按及適度的以大拇指和中指左右旋轉吸量管，以控制溶液的流放。調整溶液凹面到與標線疊合，以紙巾擦除吸量管外壁所附著的溶液。移轉溶液時，保持吸量管垂直桌面，尖端以約 45 度的角度，貼靠在接收容器的內壁，吸量管的尖端不要碰觸到容器內的液體以免污染；然後放鬆食指，讓溶液自然流放，等液體不再流出，靜候約 15 秒，再把吸量管拿開。殘餘在吸管尖端的溶液不要吹出，這殘餘量在儀器製作與校正時已經計入。

4. 使用後處理

吸量管暫時不用時應置放在管架上或是乾淨的紙巾上，不可隨意棄置於桌面以免被沾污。實驗完畢，應儘快用水或選用適當溶液將吸量管沖洗乾淨，以免放久之後，藥品沾黏在管內難以清除。

5. 量吸管的使用

實驗室另外常用到的量吸管因附有細分的體積刻劃線，可以變換取量液體體積，只是需要讀取兩次刻度。例如，從起始刻度 2.00 mL 開始流放，到 3.00 mL 刻度處，所量取出的液體體積即為 1.00 mL。由於一般量吸管的刻劃分度，只標示到下端管口附近，因此於全量排放時，如果在量吸管的上端附有蝕刻環（frosted ring）者，則需要將殘餘在尖端的溶液全部排擠出⁽³⁾。如果沒有蝕刻環者，則殘餘在尖端的溶液不要排擠出。

四、注意事項：

1. 吸量管在使用前應先清洗乾淨。
2. 洗淨的吸量管必須使用待取試樣溶液淋洗三次以上。
3. 使用吸量管時，務必配合以安全吸球吸取溶液，絕對不可用嘴吸取，以免具腐蝕性或有毒的試劑誤吸入嘴中；也要避免將試劑吸入球中而造成

損壞。

4. 實驗完畢，應儘快用水或適當的溶液將吸量管沖洗乾淨。

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.