



青年化學家

成紹宗譯



青年叢書

青年叢書之一

青年化學家

成紹宗譯

上 海

北新書局發行

1936

青年化學家

第一章

應用儀器

不論廂房，屋頂小閣，都可作你的家庭實驗室。室內如有煤氣和自來水的設備，那是你的運氣，即沒有也沒多大關係。你須備一張堅實的桌子以作舉行實驗之用，假使怕把桌子弄壞，那就最好是用漆布或油布將牠鋪起來。

室內須預備一隻磁桶，以便傾倒無用的液

體和投置其他要丟棄的東西。你的實驗室如果是在樓上，那你還須用不透水的漆布把地板鋪上，以免水溢出來把樓下房間的天花板弄污。

加熱裝置

作化學實驗，是差不多每一種都必須加熱的。在實驗室，我們是用本生燈(Bunsen burner, 德國化學家 R.W. Bunsen 氏發明的一種煤氣燈)來作加熱之用。本生燈如圖1所示，購置一具需要一塊多錢。本生燈的優點是在於牠能發一

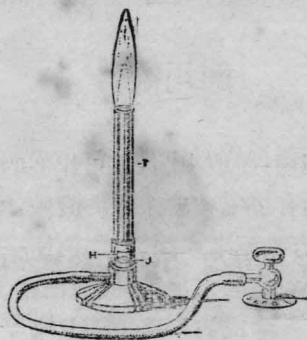


圖1.— 本生燈

種純潔的藍色火焰，不像普通的煤氣燈，發出來的火焰都是有煙的。煤氣由噴口J噴射入燈管T，并由氣孔H取得空氣，與空氣混合而燃燒於管頂，發出一種藍色的火焰。關於本生燈，第八章還有說明，該章并將告訴你怎樣去製一盞簡單的本生燈(實驗39)，所以這裡不多講了。

作某幾種實驗用本生燈來加熱是不大相宜的，不過作本書裏面的實驗，你却幾乎全都可以用牠來加熱，所以假使你的家庭實驗室內有煤氣的設備，那麼你最好是化一塊多錢去買他一盞，因為這既好，又可以省去你許多麻煩。

不過假使你的家庭實驗室內沒有煤氣的設備，那也沒有什麼要緊。下面幾種東西都可以用。酒精燈，酒精爐，石油爐，除熱坩堝之外可以滿足其他一切的要求。就是普通的油燈也可以用，只須把要加熱的東西高置於燈罩頂上就是

(圖2)。



圖2。——用油燈加熱

最後，假使你對於你的加熱裝置一個錢也不想化的話，那也有辦法。你可以找一隻小的洋鐵罐（如糖食罐，香烟聽等）來自己作一盞酒精燈。這是又簡單又容易的。你只須把蓋子取下來在中央鑽一個小孔，罐內裝滿棉花，引少許棉花成一小條穿過蓋上的小孔作為燈心，注入酒精直至棉花完全浸透為止，然後蓋上蓋子將燈心點燃就是（圖3）。這種燈，只要裏面棉花充

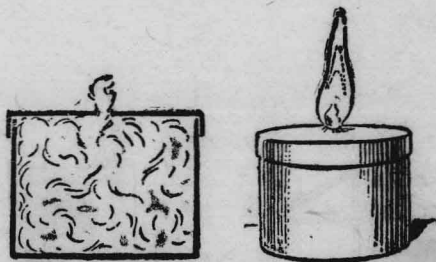


圖3a——酒精燈

圖3b——酒精燈

實，牠就會安全地繼續燃燒下去；只要酒精不過於滿，就是倒翻，牠也不會驟然燃熾起來發生什麼危險。燈下如果墊上一塊金屬板，那自然是只有更覺安全。

加熱需用的架子

在實驗室，我們通常是用鐵三腳架(Tripod)來作加熱時支持儀器之用。鐵三腳架如圖4所示，買一具約需一塊錢左右；不過，假使你不願化錢的話，你也可以用不着去買牠，因為你就是用四塊磚也可以作一個很好很穩的架子的

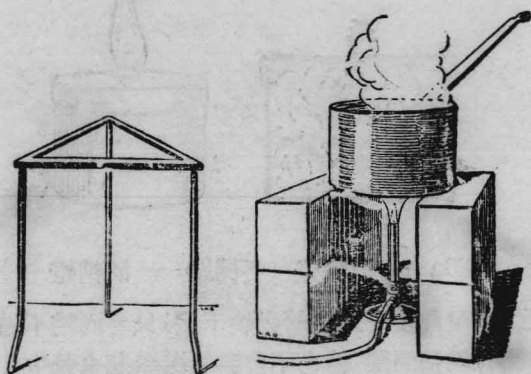


圖4.——鐵三脚架 圖5.——加熱以磚作架
(圖5)。

此外，你還可以用一隻大洋鐵罐來代替鐵三脚架。你可以在罐的一邊開一個方孔，蓋的中央開一個圓孔，面沿這個圓孔作三隻“耳朵”好讓熱氣流通，這樣你的架子便成了功(圖6)。用時只須把酒精燈或本生燈擺在罐裏，須加熱的東西擺在罐頂就行。



圖6.——加熱之又一法

玻璃儀器須加熱時，通常總是用東西來托住，不使其直接與火焰接觸，因為假使把牠們直接放在火焰裏面，牠們就要破裂也。在實驗室，我們通常是用鐵絲網（Wire-gauze）來托玻璃儀器，不過石綿片和盛乾沙的洋鐵罐蓋也都可以用。洋鐵罐蓋盛乾沙，叫作沙盤（Sand-tray）。

作較精密的試驗，必須使用鐵架（圖7）。

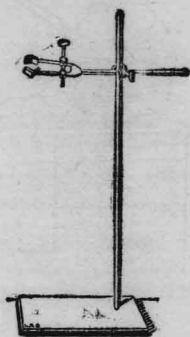


圖7.——鐵架

鐵架(Retort stand)連同附件鐵夾(Clamp)等總共約需五塊多錢；這自己是無法作的，你要用就必須去買一具。

實驗用容器

試管——在實驗室，我們常用試管(test-tube, 圖8)來作各種小實驗，因為牠們價既廉，又非常耐熱，極合於作小實驗。試管代用品是沒

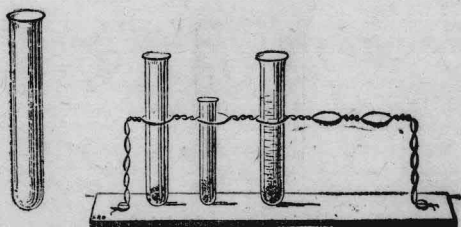


圖8。——試管 圖9。 試管架

有的，所以你至少須買上半打以備應用(五吋長半吋大的就可以了)，好在這化錢不多：即一打也不過六七角錢。

用試管最好有一個試管架。這很容易製造，只須把什麼硬金屬絲絞成一些圈，再用螺旋將兩端扭在木板上就行(圖9)。假使你怕麻煩的話，那就將試管豎立於玻璃杯裏面亦無不可。

燒杯——燒杯(Beaker, 圖10)在實驗室用途很多，不過自習的人最好是不要用牠們，因為牠們價錢既貴(250 c. c. [立方糝]大的需要六七角錢)，又很容易破碎。假使你只需要一兩隻，那你最好是買皮列克斯燒杯(Pyrex bea-



圖10.——燒杯

ker)。皮列克斯燒杯價錢雖要貴上一倍左右，但很堅實耐用，一隻可以抵得普通燒杯好幾隻。

最好的燒杯代用品，是平底磁鍋(Saucepan)和便宜的玻璃杯。前者可以加熱，後者一放到火焰上就要爆裂；不過，假使用沙盤托住或放在熱水裏面緩緩加熱，牠們也是能夠耐熱不會破裂的。

蒸發皿——蒸發皿(Evaporating dish, 圖11)是一種小瓷盆，極能耐熱。小磁盆和磁鍋都可以作蒸發皿用，不過不能耐極強的酸 (Acid)

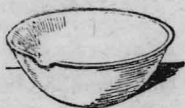


圖11.——蒸發皿

而已。蒸發皿買一隻需要一塊多錢。好的蒸發皿是值得買一隻的。

燒瓶——假使你要製氣體，那你就必須有一隻燒瓶(Flask, 圖12)。作不須加热的實驗，普



圖——12 a. 平底燒瓶 圖12 b. — 圓底燒瓶

通的瓶子也可以用。不過要製笑氣(即一氧化二氮, Laughing gas = nitrous oxide, 圖43)等類的氣體,那就必須用真正的燒瓶。燒瓶一隻約需八角錢左右,以 250 C.C. 大的為最有用。皮

列克斯燒瓶約要貴上一倍，一隻能用許多次，以圓底的爲最堅實。

曲頸蒸溜瓶——曲頸蒸溜瓶(Retort)，假使需要，必須買一隻，500 C.C. 大的裝有管的曲頸蒸溜瓶現在買一隻約需一塊半錢左右。

坩堝——實驗室中用的小瓷坩堝，每隻約需六七角錢，假使你有本生燈，這是很有用的。假使沒有，那末你最好是買火泥坩堝(Fireclay crucible，圖13)。火泥坩堝一打約需四塊錢，就是放在普通的煤炭火上也可加熱。



圖13.——火泥坩堝

玻璃管(Glass tubing)——這是必須買的，一呎約需六七分錢。以外徑約五耗(M. M. Millimetre)大的爲最有用。玻璃管之切斷與彎

曲的方法，詳見下章“儀器之裝置”。

橡皮管 (Rubber tubing)——口徑十六分之三吋大的黑橡皮管，一呎約需三角多錢。電石氣燈 (Acetylene lamp, 俗稱水月電燈) 用的紅橡皮管，品質大都很好，白橡皮管則大都很壞，容易破裂。

漏斗管——漏斗管 (Thistle funnel, 圖14) 是必須買的，一個約需三角多錢。普通的玻璃漏



圖14.——漏斗管

斗，一個約需錢五角左右。磁漏斗也可以用，價錢也很便宜。

集氣瓶——收集氣體，就是普通的玻璃杯也可以用；不過如果可能，你最好還是用集氣瓶 (Gas-jar, 圖15)，因為集氣瓶可以用毛玻璃片



圖15.——集氣瓶

封緊。集氣瓶約需八九角錢一隻；毛玻璃片約需六七分錢一塊。

必需品之置備

即使你有許多錢，你也用不着把作本書各實驗所需要的東西全都買來，因為你要買全是決沒這許多時間的。假使你有兩塊錢。你可以揀

你所最需要的東西去買了來。假使你有四塊錢，你可以化兩塊多去買：

- (1) 本生燈(假使你家裏有煤氣設備)一盞
- (2) 玻璃杯.....三隻
- (3) 小平底磁鍋.....一隻
- (4) 小磁盆.....兩隻
- (5) 玻璃管.....五呎
- (6) 橡皮管.....一呎

把剩餘的一塊多錢留着作買化學藥品之用。

假使你有八塊錢，那末除上述六樣之外，你還可以化三塊錢左右去買：

- 蒸發皿.....一個
- 試管.....一打
- 漏斗管.....一個
- 400 c. c. 皮列克斯燒瓶.....一隻

把其餘的留着作買化學藥品之用。