

編序簡易化學實驗介紹(三)

原作者：Hubert N. Alyea

編譯者：黃曼麗 江武雄

一、說明

實驗所用之儀器不多，學生可攜帶用具箱及實驗操作用的塑膠盤到教室中，利用自己的課桌椅，各自動手實驗。如果用具箱不夠，可將四位學生的課桌椅合併，四人為一組，做分組實驗，在目前中等學校實驗室不足的情況下，編序簡易化學實驗可供參考。

二、實驗名稱：水的蒸餾

1 目的：用蒸餾法淨水

2 器材：

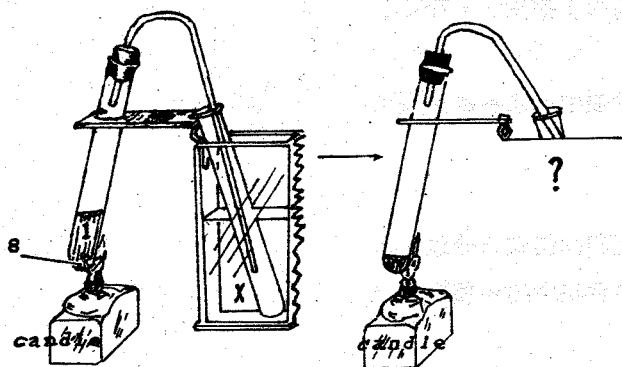
(1)附屬品：抹布、垃圾桶、裝水用的塑膠瓶，實驗操作用的塑膠盤。

(2)從用具箱取出的物品：蠟燭、試管、耐火的雙孔架子，鱷魚形夾、透明壓克力槽、J形銅管及橡皮塞、火柴。

(3)從試劑架上取出的試劑：紅色染料，未上釉的陶瓷碎片。

3 程序：按圖裝置進行實驗

水的蒸餾裝置



1—水加紅色染料

X—水或水加冰

8—未上釉的陶瓷碎片

(1)實驗前要確知J形銅管是否暢通。如管子阻塞，用T形別針將管口弄通，或用注射筒將水注入，再使用注射筒將空氣注入讓水流出。（註：J形銅管如用玻璃管代替，雖然價格便宜，但由學生使用，容易折斷，且易受傷。）

(2)為防止紅色水溶液突沸，衝出試管，澆到接收的試管中，可在溶液中丟入未上釉的陶瓷碎片數片，徐徐加熱。

(3)注意！火燭危險！不要穿太寬鬆的衣服，實驗操作用的塑膠盤中的易燃物先要清除掉。如

用酒精燈，點火前將燈外擦乾，用蠟燭比用酒精燈安全。不要直接用嘴吹 J 形銅管，銅絲有毒！

(4)如果有紅色的水溶液衝出流入接收的試管中，則須另換一支乾淨試管。

(5)在透明壓克力槽中加冰或冰水，可以增加蒸餾水的產率。

(6)注意！在蒸餾時，不要用手去碰銅管子，因為它太燙。

4. 結果和問題：

(1)為什麼透明壓克力槽內的試管要浸在水中？

(2)為什麼冰水能增加蒸餾水的產率？

(3)蒸餾水是什麼顏色？

(4)如蒸餾出來的水，有一點點顏色，你怎樣能得到無色液體？

(5)如果在蒸餾快結束時，導管伸入蒸餾水中（這不是好技術），燈火移開時會發生什麼現象？

(6)你怎樣防止第(5)題所發生的現象？

(7)為什麼在實驗前要確知銅管兩端須暢通，不能有阻塞？

(8)為什麼不可直接用嘴吹 J 形銅管，而要使用注射筒？

(9)假設你是在海洋上的船中，飲料水用完了，你如何設法解決？

分餾：

你剛剛用蒸餾法將液體和固體雜質分離。同樣的可用蒸餾法分離液體混合物中的各種成分液體，這種程序稱為分餾。

(10)石油含有下列各成分：

(a)汽油，(b)燈油，(c)油脂，(d)蠟，(e)柴油，(f)煤氣，(g)潤滑油。用 1~7 數字，將各成分餾出來的先後順序表示出來。

(11)空氣是不同氣體的混合物，它們的沸點如下：

氫：-185.7°C，氮：-268.9°C，氖：-245.9°C，氧：-152.9°C，氬：-107.2°C，
氫：-183°C，氮：-196°C，水：+100°C，
二氧化碳：-78.5°C

如將空氣冷至 -260°C，大部分氣體都會液化，那一種例外？

(12)液態空氣在 -200°C 時含有氮和其他那些氣體？

(13)將 -200°C 的液態空氣蒸餾，列出這些氣體分餾出來的順序。

三、問題的答案

(1)使水蒸氣冷凝以免逸散。(2)能使較多的水蒸氣冷凝。(3)無色。(4)重新蒸餾一次，另換一支乾淨試管接收蒸餾水。(5)蒸餾水會倒吸入導管。(6)先拔開塞子，再移走燈火。(7)如阻塞，水蒸氣壓力會增加，將塞子和銅管衝出。(8)銅絲有毒。(9)將海水蒸餾，喝蒸餾水。

(10)(f)-1，(a)-2，(b)-3，(e)-4，(g)-5，(c)-6，(d)-7。(11)氮。(12)氧、氫、氮、氬、二氧化碳。(13)氮、氫、氧、氮、氬、二氧化碳。