

另類化學槍—新型氫氣槍和酒精槍

方金祥

國立高雄師範大學 化學系

一、前言

另類化學槍係使用一些可取自日常生活用品之簡單器材，如透明底片空盒子、塑膠滴管(1 mL)、塑膠注射筒(5 mL)、雙通塑膠活栓以及瓦斯點燃器等器材，設計組合容易，因此可以 DIY 來完成二種可供大眾使用之安全玩具槍，一為新型氫氣槍，二為新型酒精槍。此等玩具槍皆係利用化學原理設計而成，其子彈有別於一般槍枝的子彈，分別為氣體（氫氣）及液體（酒精），另加設一保險安全插稍，以增加其使用時的安全性。因此除可供作頗具趣味且安全之化學玩具槍之外，又兼具有化學教學上之教育意義。

二、設計和製作過程：

本文中之化學玩具槍分成兩項：一為以氣態的「氫氣」為子彈的氫氣槍，二為以液態的「酒精」為子彈的酒精槍。其設計、製作過程與使用方法等詳細說明如下：

(一) 新型氫氣槍

氫氣槍是近幾年來遠哲基金會舉辦科學實驗競賽的項目之一，將製造出來的氫氣利用排水集氣法收集在養樂多空罐子中，然後再與附有七號單孔橡皮塞之瓦斯點燃器組合起來而成。作者也曾在科學教育月刊第 218 期發表一篇「簡易氫氣製備法與氫氣槍」。而在本文中將設計一套另類的氫氣槍，其設計與製作說明於后。

1. 器材與藥品：

透明底片空盒子	1 個	塑膠注射筒 (5 mL)	1 支
瓦斯點燃器	1 支	塑膠接頭	1 個
雙通塑膠活栓	1 個	簡易安全氫氣製造器	1 套
鎂帶 (2 cm)	1 條	稀鹽酸 (1 M)	10 mL
熱熔膠	1 條	熱熔槍	1 支
黏巴球 (自製)	1 粒		

2. 新型氫氣槍的設計與製作：

- (1) 將一個透明底片空盒子的底部中央處挖一個直徑約 5 mm 的孔。
- (2) 在底片空盒子的蓋子上用熱熔膠粘一粒用魔術膠帶製成的黏巴球。

- (3)另在透明底片空盒子的側邊中央處挖一小孔，並用熱熔膠將一個塑膠接頭（取自一般注射針頭上之塑膠部分）固定在此一小孔中。
- (4)將一支瓦斯點燃器的前端插入上述底片空盒子底部的孔中（約 2 cm 長），並保持透明底片空盒子的側邊中央之小孔朝上後，並用熱熔膠將其固定之（如圖 1）。
- (5)取一支 5 mL 塑膠注射筒直接接在一粒雙通塑膠活栓上，然後再將雙通塑膠活栓插在底片空盒子側邊中央的塑膠接頭上。
- (6)在瓦斯點燃器上的扳機旁鑽一小孔，於此小孔中插入一支安全插稍（取自注射針頭之塑膠套）作為保險桿。
- (7)依上述設計與組合便可完成一支簡易安全的「新型氫氣槍」（如圖 2）。

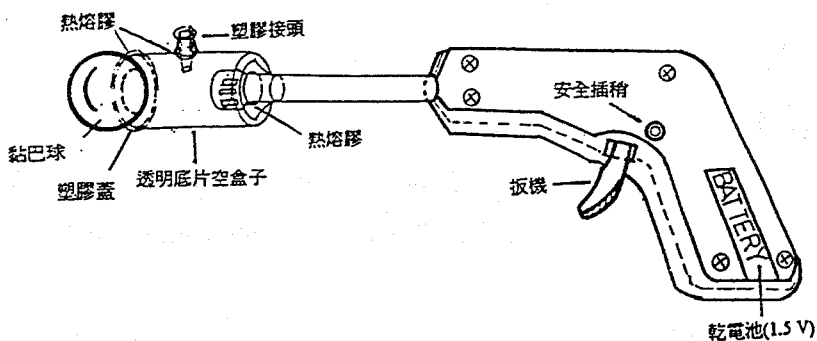


圖 1 新型氫氣槍與酒精槍的基本架構

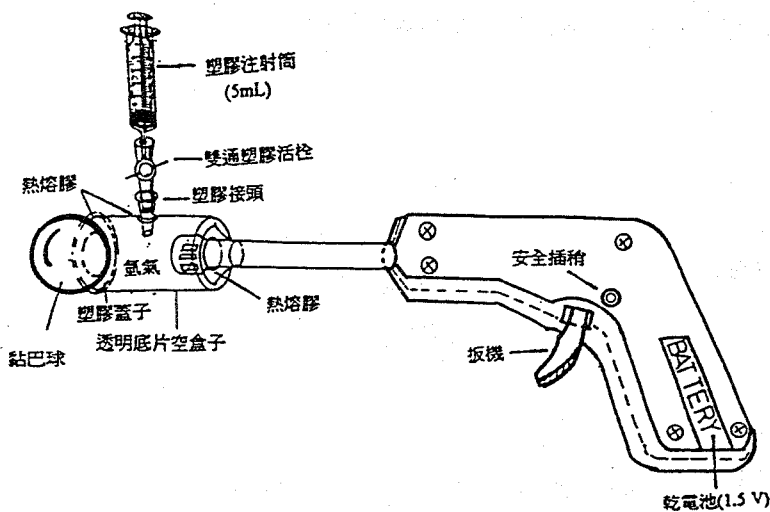


圖 2 新型氫氣槍

3. 氫氣槍的使用方法與注意事項：

(1) 利用筆者所設計的「簡易安全氫氣製造器（圖 3）」來製造氫氣，在圖 3 中之塑膠罐內加入 10 mL 的稀鹽酸（1 M），將一小段鎂帶（2 cm 長）折疊後放入 5 mL 的塑膠注射筒中，利用注射筒之活塞抽取稀鹽酸之同時，稀鹽酸便即刻與鎂帶接觸而發生反應產生氫氣，並直接在注射筒中自動排水集氣。

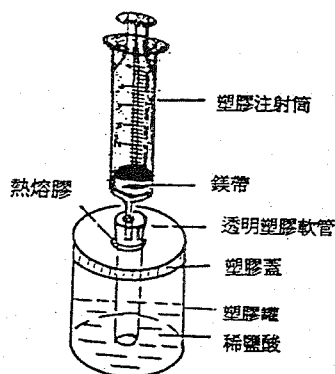


圖 3 簡易安全氫氣製造器

- (2) 將已收集滿 5 mL 氫氣的塑膠注射筒，插在底片空盒子側邊中央的塑膠接頭上之雙通塑膠活栓中。
- (3) 先將氫氣槍的安全插稍插上，手持氫氣槍打開底片空盒子上之雙通塑膠活栓，將注射筒中的 5 mL 氫氣打入底片空盒子中，然後再將雙通塑膠活栓關住。
- (4) 手持氫氣槍朝著天空或無人處或能黏住黏巴球的布靶（用魔術膠帶製成）之中心目標加以瞄準，準備好再拔出安全插稍，然後扣扳機射擊之，便會將底片空盒子的塑膠蓋連同塑膠蓋上的黏巴球一起彈出去，並發出一聲超「ㄅㄨ」的聲響。

(二) 新型酒精槍

1. 器材與藥品：

透明底片空盒子	1 個	塑膠注射筒 (5 mL)	1 支
瓦斯點燃器	1 支	塑膠接頭	1 個
雙通塑膠活栓	1 個	塑膠滴管 (1 mL)	1 支
酒精	1 mL	熱熔膠	1 條
熱熔槍	1 支	黏巴球 (自製)	1 粒

2. 新型酒精槍的設計與製作：

- (1) 將一透明底片空盒子的底部中央處挖一個直徑約 5 mm 的孔。
- (2) 在底片空盒子的蓋子上用熱熔膠粘一粒用魔術膠帶製成的黏巴球。
- (3) 另在透明底片空盒子的側邊中央處挖一小孔，並用熱熔膠將一個塑膠接頭（取自注射針頭之塑膠部分）固定在此一小孔中。
- (4) 將一支瓦斯點燃器的前端插入上述底片空盒子底部的孔中（深入約 2 cm 長），保持透明底片空盒子的側邊中央之小孔朝上後，並用熱熔膠將其固定之（如圖 4）。

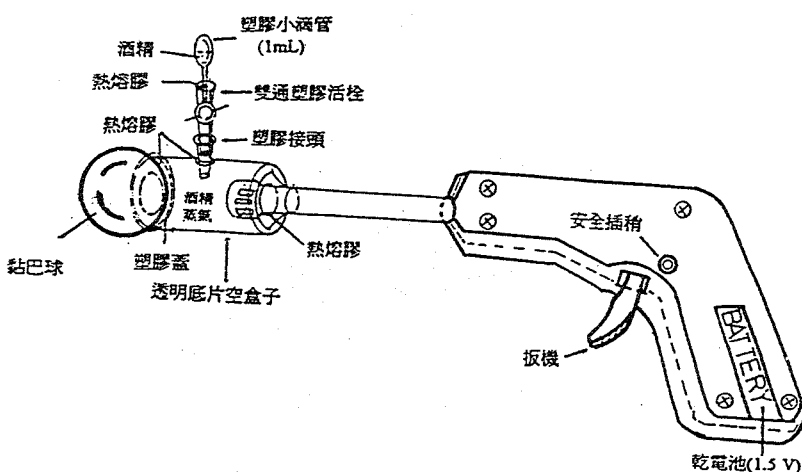


圖 4 新型酒精槍

- (5) 將一支 1 mL 塑膠滴管的細長軟管部分保留 1 cm 長其餘的部分剪掉，用熱熔膠將此塑膠滴管固定在一粒雙通塑膠活栓上，然後再將雙通塑膠活栓插在底片空盒子側邊中央的塑膠接頭中。
 - (6) 在瓦斯點燃器扳機旁鑽一小孔，於此小孔中插入一支安全插稍（取自注射針頭之塑膠套）作為安全保險桿。
 - (7) 依上述設計與組合便可完成一支簡易安全的「新型酒精槍」（如圖 4）。
- ## 3. 新型酒精槍的使用方法與注意事項：
- (1) 先將酒精槍的安全插稍插上。
 - (2) 將接在底片空盒子上的塑膠滴管連同雙通塑膠活栓一起取下來，並將其插入酒精中吸取約 0.5 mL 的酒精後，再將其插回底片空盒子上的塑膠接頭上。
 - (3) 打開雙通塑膠活栓後，用手輕壓塑膠滴管將 1 滴酒精壓入底片空盒子中，然後再將雙

通塑膠活栓關住。

(4)經幾秒鐘之後，底片空盒子中之酒精會揮發成酒精蒸氣。

(5)手持酒精槍朝著天空或無人處或能黏住黏巴球的布靶（用魔術膠帶製成）之中心目標加以瞄準，準備好再拔出安全插稍，然後扣扳機射擊之，便會將底片空盒子的塑膠蓋連同塑膠蓋上的黏巴球一起彈出去，並發出一聲超「ㄅㄨ」的聲響。

三、新型氫氣槍與酒精槍的特點：

本文中所介紹之二件新型化學槍，器材簡單、組合容易、使用安全等特性外，另分別具有下列特點：

(一)氫氣槍：

- 1.子彈為氣態的氫氣，氫氣之用量很少只要 5 mL。
- 2.氫氣之製造過程是用筆者自行設計的『簡易安全氫氣製備器』。
- 3.氫氣之製造既簡單又快速且安全，利用塑膠注射筒來收集，氫氣之補充可分段供給。
- 4.附有黏巴球及目標靶，使用方便且極具趣味性。
- 5.附設有安全插稍，增加使用時之安全性。
- 6.質輕攜帶方便，可在室內或戶外使用。

(二)酒精槍：

- 1.子彈為酒精，酒精之用量很少只要 1 滴（約 0.04-0.05 mL）。
- 2.酒精是預先存放在 1 mL 的塑膠滴管中。
- 3.酒精之補充既簡單又快速且安全，可分段供給。
- 4.附有黏巴球及目標靶，使用方便且極具趣味性。
- 5.附設有安全插稍，增加使用之安全性。
- 6.質輕攜帶方便，可在室內或戶外使用。

四、結論

本文介紹的另類化學槍包含「新型氫氣槍」和「新型酒精槍」，二者所使用之器材簡單，組合容易，由於其子彈是用氣體的氫氣或液體的酒精。其中用於氫氣槍中之氫氣的製造是採用筆者自行設計的「簡易安全氫氣製造器」，耗用藥品很少，只需 1M 稀鹽酸 10mL 及 2cm 長的鎂帶，於 5 - 10 秒內即可製造出 5 mL 的氫氣，並自動排水集氣收集於 5 mL 的塑膠注射筒中，而以此塑膠注射筒直接接在氫氣槍上使用，非常方便且安全有趣。而酒精槍中之酒精的供應係採直接以 1 mL 塑膠滴管吸取約 0.5 mL 酒精後，直接接在酒精槍上使

用，酒精可分段滴入每次僅需 1-2 滴即可，待約 5-10 秒後酒精會揮發成酒精蒸氣而充滿整個底片空盒子時便可擊發，致使底片空盒子之蓋子連同蓋子上之黏巴球一起彈出去，並發出一聲超「ㄅㄨ」的聲響。

五、參考資料

1. 方金祥（民 88），「簡易氫氣製備法與氫氣槍」。本刊 218 期，7 頁。
2. 蕭次融、施建輝（民 87），「氫氣槍」。遠哲科學趣味競賽手冊，9-13 頁。
3. 蕭次融（民 80），「氫的簡易製法與可燃性氣體的安全點燃示範實驗」，本刊 138 期，15 頁。

國際數學、物理、化學、生物奧林匹亞 競賽皆傳捷報

編輯室

今年我國參加國際奧林匹亞各項競賽成績斐然，國際數學奧林匹亞於 7 月 13 日~25 日在韓國大田舉行，由臺灣師大陳昭地教授率團參賽，張幼賢教授、洪有情教授分別擔任正、副領隊，六位國手分獲三金、二銀、一銅，金牌數排名第三，總成績在八十二參賽國中名列第八。獲金牌獎為陳泊寧（台灣師大附中）、劉任浩（武陵高中）、柏盛峰（建國高中）；銀牌獎為王嘉慶（武陵高中）、翁竟智（建國高中）；銅牌獎為曾于容（北一女中）。

物理奧林匹亞競賽在英國倫敦舉行，由臺灣師大林明瑞教授擔任團長，我國共獲二金、二銅和一榮譽獎，獲金牌獎為賴建任（建國高中）、陳冠廷（建國高中）；銅牌獎為劉席君（台南一中）、簡揚庭（建國高中）；榮譽獎為雷永吉（和平高中）。

化學奧林匹亞在丹麥哥本哈根舉行，我國代表團由團長台灣師大方泰山教授率隊，與賽四位國手分別獲二金二銀。獲得金牌獎為新竹高中的馮光齊和建國高中的陳贊州，銀牌獎為北一女中的陳婉瑜和新竹高中的蕭世嘉。

生物奧林匹亞在土耳其安塔利亞市舉行，由臺灣師大曾哲明教授領隊，我國獲團體亞軍，並獲三金一銀。獲金牌獎為魯翔之（建國高中）、楊鎮嘉（建國高中）、鄒冠全（延平中學）；銀牌獎為羅穎駿（高雄中學）。