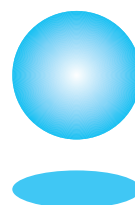


I

大氣壓力



大氣是存在著我們四周的，但是它的壓力往往被我們所忽略。自古至今我們有許多的實驗來證明它的存在及它的威力。以下我們舉些新鮮的、驚奇的及趣味性的活動，而這些活動主要的特點是器材簡單，花費少，且是多元化。

哇！它的力氣好大啊！

- 目的：以簡單的器材和過程證明大氣壓力的存在。
概念：大氣壓力。 過程：觀察、控制變因。
- 適用年級：5~6 年級。
- 時間：50~100 分鐘。
- 藥品器材：1. 黑松汽水空罐子若干個（每組 4~5 個）。
2. 試管、火柴、酒精燈、大鐵夾、木夾。
3. 500c.c.燒杯、食用染料、小錐形瓶（125 或 250c.c.）。
4. 橡皮塞、小滴管（dropper 去掉橡皮頭）。
5. 水桶、本生燈。

⇒ 步驟



Part A

1. 將黑松汽水的空罐子從它的小口中倒入約 10c.c.~20c.c.的水。
2. 準備一桶水在本生燈附近的實驗桌上。

3. 用較大鐵夾子（不傳熱的）夾住黑松汽水的瓶子，放在本生燈上加熱約 1~3 分鐘，水氣就從瓶口冒出，約 10~15 秒後，迅速將黑松汽水的罐子反轉過來垂直地淺埋入水桶中，只聽拍的一聲，黑松汽水的罐子就被壓扁了。



問

1. 瓶子為什麼會被壓扁？
 2. 每一種飲料的瓶子都會發生同樣的結果嗎？
 3. 裡面如果不加水將會發生什麼樣的結果？
- * 注意：學生不要太靠近水桶邊



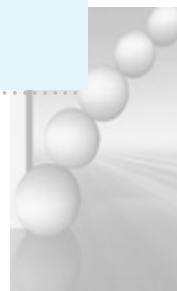
提示與討論

當黑松汽水的瓶子受熱後，瓶中的空氣被趕了出來，因此瓶中的壓力變小。同時瓶中的水氣遇冷變成液體的水更降低了瓶內的壓力，因此大氣壓力就將瓶子壓得很扁了，但大氣壓力是 1033.6 克重／平方公分，所以如果是鐵做的罐子可能就壓不扁了。

瓶中要倒入至少數 c.c. 的水，否則火將外面的烤漆燒融化了，不但氣味難聞同時吸入不好的氣體是不健康的。

當然你如果將瓶子在空氣中搖晃太久，且未垂直地進入水中那效果就不好，你可以對照地做做看。

氣體是佔有空間，具有重量且可充滿容器任何空間的。



Part B

1. 準備一個 500c.c.的燒杯，杯中裝有 9 成滿的水，並加可食染料少許在水中以增加趣味。
2. 點燃酒精燈。
3. 將試管（15~20c.c.）裝約 3~4c.c.的清水，並用木夾子或適當的小鐵鉗子將試管夾住。
4. 用乾燥的紙將試管的外圍擦乾。
5. 以傾斜約 40 度角度將試管底放在酒精燈上加熱至沸騰，並冒出水汽約 30 秒左右。迅速將試管倒插入水杯中，觀察並記錄之。

* 注意：1. 試管口不要向著別人，以免開水水汽噴出燙傷了別人。
2. 試管外面的水分要擦乾，否則膨脹率不均勻，試管會破裂。
3. 火頭不要對著無水的試管處加熱，以免試管破裂。

Part C

1. 首先將小滴管乳膠頭去掉，並將出水口稍微變大，插入單孔的軟木塞內，使小口向瓶外，但先不要插入瓶內，而將其先放在實驗桌上。
2. 準備一個燒杯（500c.c.），內裝滿約九成的水，並將水著色以增加趣味。
3. 在 125c.c.錐形瓶內裝約 15c.c.的水。並將裝有滴管的軟木塞蓋上、壓緊。
4. 用木夾或小鐵鉗子夾住瓶頸，並將錐形瓶底部在酒精燈上加熱至沸。
5. 當上端A口冒出水汽約數秒後立刻將錐形瓶倒插入水杯內，瞬間燒杯內有顏色的水就由A口壓到B口而噴出，好像噴泉一樣，令人驚喜。



提示與討論

1. 瓶外要擦乾，以免瓶子膨脹不均而破裂。
2. 瓶塞要塞緊以免被氣壓的力量推出。
3. 瓶內滴管噴出之小口要適中，不要太小，以免影響水之噴出。
4. 為了安全起見，實驗時最好戴上安全眼鏡。

利用大氣壓力所設計的實驗非常地多，如果我們有一個抽氣機或抽氣筒將會做出更多的實驗了。

追蹤活動

請將錐形瓶內或玻璃瓶先放在很冷的冰箱中（0~10℃）約一小時，然後將它拿出來，套上沒有吹氣的氣球，綁緊，過一會兒看看將發生怎樣的結果呢？為什麼？

q

作業



請你想一想並設計一個利用大氣壓力原理而做的活動。器材宜簡單，內容要有趣味性。

提示：例如裝滿了一杯水的杯子，上面蓋著一張紙，然後……



圖 例 ▶▶

