

氣體性質示範實驗

設計者:台東女中化學教師 高榮成

實驗目的：

日常生活中的氣體存在，卻看不見。但是可以藉由間接的設計觀察到氣體的性質。希望藉由壓力、溫度改變的示範實驗，讓學生看到影響氣體體積變化的現象，讓學生體會理想氣體方程式的關係

實驗一：減壓氣體膨脹實驗

實驗目的：藉由壓力的改變觀察氣體體積的變化

實驗原理：波以耳定律

實驗器材及藥品：

手動抽氣裝置	1 具
塞子	1 個
抽濾瓶	1 個
刮鬍膏	1 罐

實驗步驟：

- 1.將手動抽氣裝置與抽濾瓶連結裝置完畢，如圖



- 2.將搖動刮鬍膏罐是刮鬍膏氣泡變大，再刮鬍膏泡泡壓入抽濾瓶中。
- 3.蓋上塞子形成密閉狀態。
- 4.使用手動抽氣裝置開始抽氣。
- 5.觀察瓶中刮鬍膏泡泡變化情形。

實驗結果：

刮鬍膏泡泡在抽濾瓶中會隨著壓力減小而變大。

注意事項：

- 1.實驗後須先將瓶內壓力增加始能拔開塞子。
- 2.可用小氣球或市售可膨脹之棉花糖替代刮鬍膏泡。

實驗二：增溫氣體膨脹實驗

實驗目的：藉由溫度的改變觀察氣體體積的變化

實驗原理：查理定律

實驗器材及藥品：

保特瓶含蓋子	1 個
冰水 500mL	1 杯

實驗步驟：

- 1.將保特瓶蓋倒放，如圖



- 2.將冰水注入寶特瓶中
- 3.搖晃冰水數下，使瓶子空氣冷卻。
- 4.倒出冰水後迅速將瓶蓋緊密倒置於瓶口。
- 5.觀察瓶蓋跳動情形。

實驗結果：

保特瓶內氣體會因瓶中溫度增加，而使瓶蓋跳動。

實驗三：增溫氣體壓力影響實驗

實驗目的：藉由溫度的改變觀察變化

實驗原理：查理定律及理想氣體方程式

實驗器材及藥品：

噴水玩偶	1 個
冰水 500mL	1 杯
熱水 500mL	1 杯
水槽	1 個

實驗步驟：

- 1.將噴水玩偶置入熱水中，如圖



- 2.容器內氣體將受熱溢出。



- 3.直到不冒氣泡之後，將玩偶置入冰水中。



- 4.取出玩偶用熱水澆淋觀察變化

實驗結果：

玩偶內的氣體先因熱膨脹溢出，放入冰水後才能吸入水。在因澆淋熱水於玩偶上，而使玩偶內的水噴出。

注意事項：未示範前的玩偶是不漏水的

實驗四：錐形瓶吞蛋實驗

實驗目的：藉由溫度的改變觀察變化

實驗原理：理想氣體方程式

實驗器材及藥品：

錐形瓶	1 個	酒精	5mL
完整未破損的蛋	1 個	打火機	1 個
夾子	1 支		

吞蛋實驗步驟：



步驟一：將蛋放在瓶口，進不去



步驟二：點火後將蛋迅速至於瓶口



步驟三：蛋自動被吸入

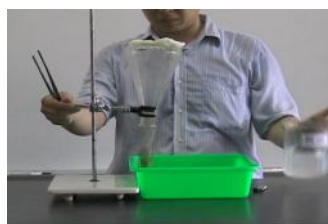


步驟四：蛋完整進入瓶中

錐形瓶吐蛋實驗方法一



步驟一：錐形瓶上方澆熱水



步驟二：蛋完整被推出

錐形瓶吐蛋實驗方法二



步驟一：吹氣進錐形瓶



步驟二：蛋完整被推出

實驗結果：

- 一、吞蛋實驗中，因為瓶中氣體受熱溢出（主因），待冷卻後壓力變小，但受大氣壓力壓入瓶中。
- 二、吐蛋實驗中，可以使用改變瓶內溫度或增加瓶內莫耳數以增加瓶內壓力的方法，使蛋可以完整吐出。

實驗注意事項：

吞蛋實驗中，蛋的準備需要選取完全沒有裂痕的蛋，如有破損進入錐形瓶後不易完整取出，建議煮蛋之後需慢慢冷卻，冷卻後再以冷水浸泡更能增加蛋的彈性。