

# 嘉義縣第 52 屆國民中小學科學展覽會

## 作品說明書

科 別：物理科

組 別：國小組

作品名稱：比比看誰比較重

關鍵詞：液體重量、液體體積、液體密度

編號：

## 比比看誰比較重

### 一、 研究動機：

有一天班上的惠婷在廚房發現用一湯匙的醋放在水中和一湯匙的沙拉油混合。結果發現沙拉油居然完全浮在醋的上層，兩者不能溶解混合。故秉鈞想進一步去了解廚房裡使用的調味料，這些不同種類的液體彼此溶合是否有不同的變化。

### 二、 研究目的：

本次實驗旨在確認不同的液體在相同及不同的溶液中，是否產生形狀上的溶解變化，並藉由重量和體積算出密度求比重。

### 三、 研究設備及器材：

大小量筒、微量天秤、玻璃杯、砝碼、醋、紅色染劑、水、酒精、沙拉油、醬油、濾紙、漏斗、吸管、滴定管。

### 四、 研究過程或方式：

- (一) 將不同的液體先由濾紙過濾雜質。
- (二) 將不同的液體分取十 cc 的容量再稱出重量。

	體積	重量
醋	10cc	8
酒精	10cc	5.6
沙拉油	10cc	6
醬油	10cc	10
水	10cc	10

(三) 用體積及重量的比例算出液體的比值如下表：

	比例	比值
醋	8/10cc	0.8
酒精	5.6/10cc	0.56
沙拉油	6/10cc	0.6
醬油	10/10cc	1
水	10/10cc	1

(四) 分別置不同液體於水中的形狀變化：

種類	形狀
染色酒精	酒精浮在上層
沙拉油	沙拉油浮在上層
醬油	均勻混合
醋	成條狀緩慢散開

(五) 分別置不同液體於醋中的變化：

種類	形狀
染色酒精	酒精浮在上層

沙拉油	沙拉油浮在上層
醬油	成條狀緩慢散開
水	入水即緩慢散開並融化

(六) 分別置不同液體於酒精中的變化：

種類	形	狀
醋	醋沈在下層	
沙拉油	沙拉油沈在下層	
醬油	醬油沈在下層	
水	水沈在酒精下層(使用染色酒精)	

(七) 分別置不同液體於沙拉油中的變化：

種類	形	狀
醋	醋沈在下層	
染色酒精	酒精浮在上層	
醬油	醬油沈在下層	
水	水沈在下層	

(八) 分別置不同液體於醬油中的變化：

種類	形	狀
醋	兩者混合	
染色酒精	酒精浮在上層	
沙拉油	沙拉油浮在上層	
水	兩者混合	

(九) 實驗結果分析如下表：

	酒精	醬油	水	醋	沙拉油
酒精		△(酒精在上)	△(酒精在上)	△(酒精在上)	△(酒精在上)
醬油	△(醬油在下)		▲	▲	△(醬油在下)
水	△(水在下)	▲		▲	△(水在下)
醋	△(醋在下)	▲	▲		△(醋在下)
沙拉油	△(沙拉油在下)	△(沙拉油在上)	△(沙拉油在上)	△(沙拉油在上)	

能互相混合均勻▲ 不能相混合而分上下層的 △

## 五、研究結果：

- (一)、不同的液體重量和體積所產生的比值有所不同。
- (二)、重量和體積的比值稱為密度。
- (三)、在實驗中我們得知比重大的液體將下沉於比重小的液體。
- (四)、實驗過程中，我們得到醋和醬油兩者的比重不同，但兩相混合時卻看不出有上下層的區分，這可能是實驗數據上的誤差。
- (五)、濃稠性的液體易往下沉並迅速成條狀而暈開擴散。

(六)、比的大小影響溶解的速度，密度越大者成擴散的情形越是成正比。

(七)、溫度會影響溶解的速率，溫度越高溶解越快，反之則相反。

#### 六、結論：

液體是否能溶解和其本身密度有關，溫度能加速其溶解的速度，液體比重大的易往下沉溶解暈開，反之則不然。重量和體積的比值即是密度，對相溶的議題具有決定下沉溶解或上浮的性質，當然含有油多者其密度小且不易和別種液體溶合，故密度的大小是影響溶解產生的主因。

#### 七、參考資料及其他：

(一)、高源清（民 93）。**小牛頓科學百科**。台北市：牛頓。

(二)、奈爾·阿爾德利（民 93）。**打開科學大門 101、進入科學遊戲世界**。台北市：臺灣麥克公司。

(三)、南一書局自然科教材及教師手冊。