

# 不一樣的塑膠

## 初小組化學科第三名

台北縣中正國民小學

作者：陳星宇、廖淑萍

指導教師：郭政惠、張培正

### 一、研究動機

- (一)我和小弟弟有許多塑膠做的玩具，有扮家家酒用的鍋子、盤子、碗、筷、小梳子，還有玩具槍、無敵超人……。洗澡時，我們都把它們搬進澡盆裡，邊洗邊玩，我發現，有的塑膠玩具會浮在水面。而有的卻浮不起來，始終沉在水底，這是什麼原因呢？我和幾位同學好奇的想知道究竟有那些不同種類的塑膠？
- (二)快過年了，爸爸用甲苯調水泥漆準備粉刷牆壁，令人意外的是調油漆的塑膠筆桿竟然被腐蝕了，可是真奇怪？為什麼同樣是裝甲苯的塑膠罐卻不受影響呢？

### 二、研究目的

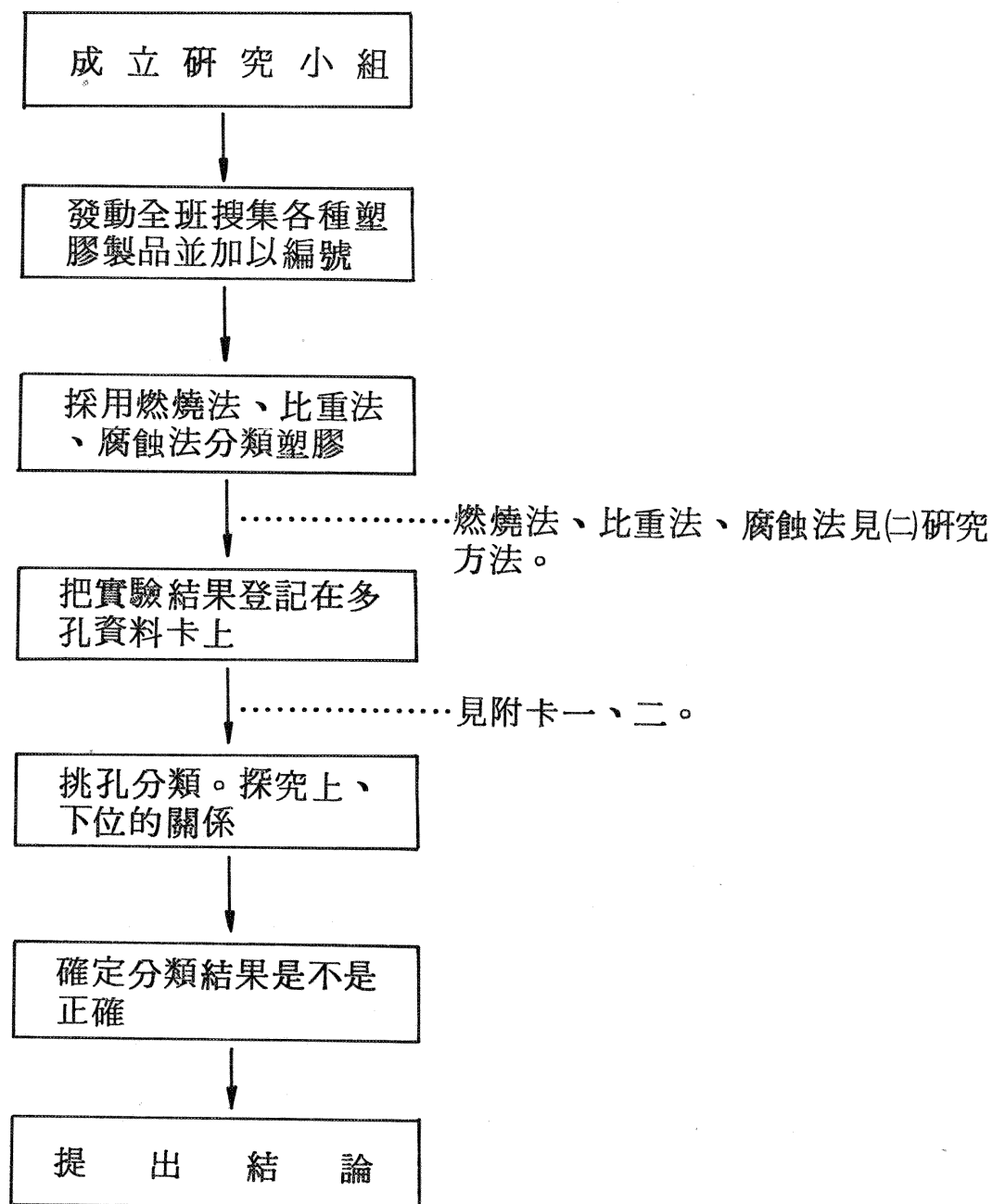
- (一)運用多孔資料卡分類塑膠。
- (二)分析塑膠的特性，使我們能更安全的使用。

### 三、研究器材設備

各種塑膠製品、剪刀、多孔資料卡、酒精燈、蠟燭、清水、鹽、糖、沙拉油、高粱酒、酒精、甲苯。

### 四、研究過程及結果

- (一)研習過程：



## (二)研究方法：

### 1.燃燒法：

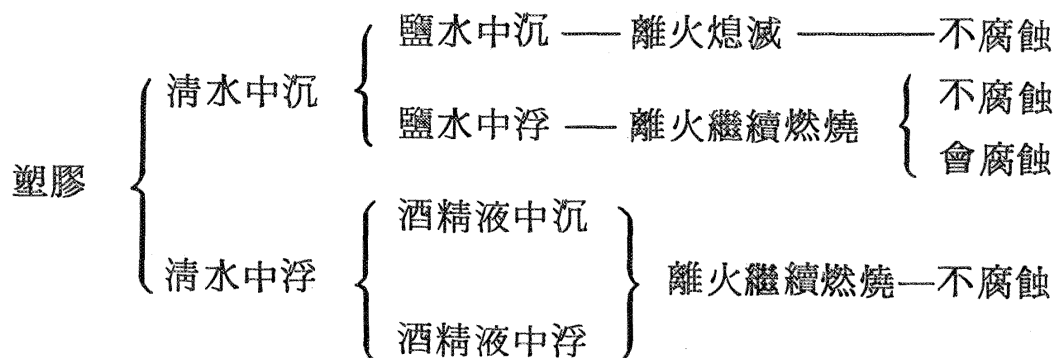
把塑膠放在酒精燈上燃燒約10秒鐘，然後離開火焰觀察燃燒的情形。

(1)燃燒結果記錄（登記在多孔資料卡上）

(2)我的發現：

(ㄅ)塑膠片在清水、鹽水、糖水、酒精溶液中，觀察浮、沉最清楚。

(x)利用多孔資料卡挑孔，我發現塑膠可以分成4類，作成二級分類表是：



(n)再配合燃燒法、腐蝕法實驗結果分類，可以分成甲、乙、丙、丁、戊5大類塑膠。

### 3. 腐蝕法：

把塑膠片沾上甲苯觀察變化情形。

(1)腐蝕結果記錄（登記在多孔資料卡上）

	編 號
會 腐 蝕	28、42、27、45、56、50、 5、 4、43、 2、34、63
不會腐蝕	31、29、46、 7、35、32、14、24、26、16、 1、54
	38、18、62、10、33、64、37、65、17、49、39、60
	61、 3、55、23、44、 8、66、47、20、48、25、68
	11、30、19、67、59、40、57、51、12、 9、13、58
	15、41、 6、52、35、53

(2)我的發現：

利用多孔資料卡挑孔，我發現：會腐蝕的塑膠有在清水中沉，在鹽水中浮，和離火繼續燃燒的特性。

## 五、研究結論

(一)根據實驗結果，常見塑膠可以分成下面五大類：

項 類 別	編 號	來 源	燃燒情形	放進溶液 中 浮 沉 形 情 形	沾甲苯 是 腐 蝕 否 蝕
甲	66、8、44、23 55、39、3、61 60、49、17、25	針筒、繩子、塑膠袋、鉛筆盒、杯子、臉盆、冰淇淋桶、風扇葉、調色盤、水桶、書套、PE膜、牙刷柄、假花	容易燃燒 離火繼續 燃燒 會熔會滴	清水會浮 酒精會浮	不會腐蝕
乙	11、53、36、12 51、57、40、59 67、15、13、9 52、6、41	藥瓶、花盆、玩具、洗髮精瓶、沙拉油瓶、濕巾罐、光泉奶瓶、盤子、畚箕	容易燃燒 離火繼續 燃燒 會熔會滴	清水會浮 酒精會沉	不會腐蝕
丙	63、34、2、43 4、5、50、56 45、27、42、28 21、22	機殼、面霜盒、髮箍、豆腐盒、尺、塑膠杯、吸管、錄音帶盒、玩具、原子筆桿	容易燃燒 離火繼續 燃燒 軟化	清水會沉 鹽水會浮	會腐蝕
丁	19、30	壓克力、擋風玻璃	容易燃燒 離火繼續 燃燒 軟化	清水會沉 鹽水會浮	不會腐蝕
戊	65、37、64、10 33、62、18、38 54、1、16、26 24、14、32、35 7、29、46、31 48、20、47	湯匙、碗、面具、雨衣、望遠鏡管、波浪瓦、保特瓶、電線包膠、水管、軟墊板、存錢筒、地板、洗髮精瓶子、唱片	不易燃燒 離火熄滅	清水會沉 鹽水會沉	不會腐蝕

項 目 燃 燒 難 易	燒後會不 會 熄 滅	塑膠變化 情 形	編 號
容 易	繼續燃燒	會熔會滴	11、36、53、67、59、40、57、51 9、12、13、58、15、41、6、52 17、49、39、60、61、3、55、23 44、8、66
		軟 化	28、42、27、45、56、50、5、4 43、2、34、63、19、30、47、20 48、25、22、21
困 難	離火熄滅	軟 化	1、26、16、24、14、32、7、35 29、46、31、37、65、64、10、62 18、33、38、54

(2)我的發現：

(ㄟ)塑膠燃燒的情形有離火繼續燃燒和離火熄滅兩種；繼續燃燒的塑膠又可分為會熔會滴和軟化兩類。

(ㄩ)塑膠燃燒時有強烈的臭味，老師叮嚀我們實驗時要選空曠和通風良好的場所，避免中毒。

## 2. 比重法：

把各種塑膠製品切成約 2 公分大小方塊，分別放入清水、飽和的鹽水、糖水、沙拉油、高粱酒、酒精溶液中，觀察浮、沉情形。

(1)比重結果記錄（登記在多孔資料卡上）

<div> <div>溶液</div> <div>比 重</div> <div>編 號</div> <div>情形</div> </div>	清 水	鹽 (糖) 水	沙拉油	酒 精 溶 液
浮	66、8、44、23 55、3、61、60 39、49、17、52 6、41、15、58 13、12、9、51 57、40、59、67 53、36、11	11、36、53、67 59、40、57、51 12、9、13、58 15、41、6、52 17、49、39、60 61、3、55、23 44、8、66、28 42、27、45、56 50、5、4、43 2、34、63、68	塑膠片 浮沉位 置不定 。不好 觀察。	66、8、44、 23、55、3、 61、60、39、 49、17、58、 68
沉	54、38、33、18 62、10、64、65 37、31、46、29 35、7、32、14 24、16、26、1 21、22、25、48 20、47、30、19 63、34、2、43 45、50、56、27 42、45、28	19、30、47、20 48、25、22、21 1、26、16、24 14、32、7、35 29、46、31、37 65、64、10、62 8、33、38、54		63、34、2、 43、4、5、 50、56、45、 27、42、28、 52、6、41、 15、13、9、 12、51、57、 40、59、67、 53、36、11、 31、46、29、 35、7、32、 14、24、16、 26、1、21、 22、25、48、 20、47、30、 19、65、37、 64、33、10、 62、18、38、 54

(二)甲、乙類塑膠有燃燒容易，會熔會滴，掉進水裡還能浮在水面繼續燃燒的特性，所以家中的電器、電線包膠、窗簾、燈罩、壁紙、地板裝潢要選用燃燒困難離火熄滅的戊類塑膠，避免發生危險！

(三)如果要選用燃燒困難離火熄滅的塑膠，最簡單的識別方法——丟進清水和濃鹽（糖）水裡觀察，都會沉的就是比較安全的塑膠。

(四)花燈如果能用戊類塑膠製作，元宵節我們就可以放心提燈籠了。

(五)玩具大部份是乙、丙類塑膠做的，所以儘量不要靠近火燭。也希望玩具廠商改用戊類塑膠為我們製作安全玩具。

(六)做為鍋把的塑膠，雖然燃燒困難，但要小心燙手。

(七)盛裝油漆和甲苯的罐子要用甲、乙、丁、戊類塑膠才不會腐蝕、滲出。

(八)依照四上自然課本上教我們的用卡片分類礦石的方法，會很容易幫助我們清楚的分類塑膠。

## 六、展 望

我們把全班搜集的塑膠一共分成了 5 類，但是塑膠是不是只有這 5 類呢？每一大類中是不是還有其它的方法可以細分呢？我希望將來能搜集更多的塑膠做更清楚的分類。

## 評 語

- 本件作者以燃燒法、比重法及腐蝕法將小學生日常能接觸到的塑膠物品加以檢驗，並應用卡片分類礦石的方法，將這些塑膠分成五類。由於塑膠物品是現代日常生活上最常接觸的物品之一，由此簡單的分類方法可讓小學生多認識塑膠的不同性質，極具教育意義。況且塑膠物品也是垃圾源之一，垃圾分類的處理也需要，讓小學生有一些塑膠分類的知識，因此值得鼓勵此作品。

