

中華民國第四十八屆中小學科學展覽會
作品說明書

國小組 自然科

081538

保麗龍不保

學校名稱：高雄縣大寮鄉永芳國民小學

作者： 小五 陳憶萱 小五 張又分 小五 吳加恩 小五 張簡宏國	指導老師： 黃美盼 林金生
--	-------------------------

關鍵詞： 保麗龍、酸鹼性、柑橘類

保麗龍不保

摘要

用保麗龍碗盛裝市售檸檬汁，保麗龍碗上有被腐蝕的痕跡，但盛裝其他不同 PH 值的酸性溶液、鹼性溶液則沒有被腐蝕的情形，實驗結果發現，是因為檸檬皮所含的汁液會腐蝕保麗龍，且其他柑橘類果皮也會。

壹、研究動機

上自然課前，老師請我們準備各種實驗用的溶液，早上加恩拿保麗龍碗裝了一碗檸檬汁，結果等到上課時，發現保麗龍碗有一個個腐蝕痕跡，因此我們想要做一實驗，了解保麗龍碗的耐腐蝕性。

貳、研究目的

- 一、了解各種溶液對保麗龍的影響。
- 二、找出市售檸檬汁腐蝕保麗龍的原因。
- 三、檢驗各種柑橘類皮汁液是否腐蝕保麗龍。

參、研究設備及器材

一、材料

市售檸檬汁	澄清石灰水
食用醋	檸檬
可樂	金桔
清潔劑	柳丁
小蘇打水	橘子
漿液肥皂	葡萄柚

二、器材

保麗龍碗	削皮刀
榨汁器	水果刀
量杯	

肆、研究過程與方法

一、實驗一：

- (一)將市售檸檬汁、食用醋、可樂、清潔劑、小蘇打水、漿液肥皂、澄清石灰水等溶

液，分別將 100 毫升倒入保麗龍碗中，靜置 24 小時，進行觀察。

(二)利用網路查詢各溶液的 PH 值。

二、實驗二：

(一)用削皮刀將檸檬皮削下，在保麗龍碗上搓揉噴出汁液，進行觀察〈如圖一、二〉。

圖一



圖二



(二)將去皮的檸檬切半，以榨汁器榨汁，將 100 毫升的去皮檸檬汁倒入保麗龍碗中，靜置 24 小時，進行觀察〈如圖三〉。

圖三



三、實驗三：

以削皮刀將橘子、柳丁、葡萄柚、金桔皮削下，分別在保麗龍碗上搓揉噴出汁液，進行觀察。

伍、研究結果

一、了解各種溶液對保麗龍的影響

實驗結果發現，除盛裝市售檸檬汁的保麗龍碗有腐蝕現象，其餘則沒有腐蝕現象。利用網路查詢各溶液的 PH 值，PH 值由低至高依序為：清潔劑＜市售檸檬汁＜可樂＜食用醋＜小蘇打水＜漿液肥皂＜澄清石灰水。綜合以上，資料整理如表一。

	市售檸檬汁	食用醋	可樂	清潔劑
實驗材料				
保麗龍碗盛裝情形				
實驗後保麗龍碗的情形				
是否腐蝕	是	否	否	否
PH 值	2.4	2.9	2.5	1~2

表一

	小蘇打水	漿液肥皂	澄清石灰水
實驗材料			
保麗龍碗盛裝情形			
實驗後保麗龍碗的情形			
是否腐蝕	否	否	否
PH 值	7.8	11	12

表一(續)

二、找出檸檬汁腐蝕保麗龍的原因

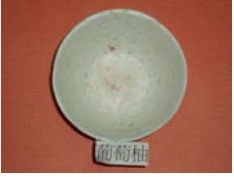
實驗結果發現，用削皮刀將檸檬皮削下，在保麗龍碗上搓揉噴出汁液，保麗龍碗有腐蝕現象。而將去皮的檸檬切半榨汁，將 100 毫升的去皮檸檬汁倒入保麗龍碗，靜置 24 小時，保麗龍碗無腐蝕現象。綜合以上，資料整理如表二。

	檸檬皮	去皮檸檬汁
實驗材料		
實驗情形		
實驗後保麗龍碗的情形		
是否腐蝕	是	否

表二

三、各種柑橘類皮汁液是否腐蝕保麗龍

實驗結果發現，各種柑橘類如橘子、柳丁、葡萄柚、金桔，其果皮汁液皆會腐蝕保麗龍，資料整理如表三。

	橘子	柳丁	葡萄柚	金桔
實驗材料				
實驗後保麗龍碗的情形				
是否腐蝕	是	是	是	是

表三

陸、討論

一、了解各種溶液對保麗龍的影響

在實驗前，我們一直認為，市售檸檬汁會腐蝕保麗龍的原因，是因為市售檸檬汁是酸性溶液，所以把同樣酸性溶液的食用醋及可樂，分別將 100 毫升倒入保麗龍碗中，靜置 24 小時後觀察，結果保麗龍碗沒有腐蝕現象；另外把鹼性溶液小蘇打水、漿液肥皂及澄清石灰水，也分別將 100 毫升倒入保麗龍碗中，靜置 24 小時後觀察，結果保麗龍碗也沒有腐蝕現象。猜測可能是因為其他溶液的酸鹼強度不夠，利用網路查詢各溶液的 PH 值，檸檬汁 PH 值為 2.4，於是拿出洗廁所用清潔劑，上面標示 PH 值為 1~2，強度遠高於檸檬汁，請老師操作，結果保麗龍碗還是沒有腐蝕現象。

歸納以上，使用保麗龍碗盛裝各種溶液，只有市售檸檬汁會腐蝕保麗龍，而非因 PH 值因素，所以市售檸檬汁會腐蝕保麗龍，不單純是酸性溶液的原因。

二、找出檸檬汁腐蝕保麗龍的原因

市售檸檬汁會腐蝕保麗龍，分析其中原因，可能是檸檬皮部分造成的，也可能是檸檬果肉部分造成的。實驗結果發現，檸檬皮會腐蝕保麗龍，而去皮檸檬汁不會腐蝕保麗龍，所以市售檸檬汁之所以會腐蝕保麗龍，原因是業者連同果皮榨汁。

三、檢驗各種柑橘類皮汁液是否腐蝕保麗龍

由實驗二知道，檸檬皮汁液會腐蝕保麗龍，繼而想檢測其他也同屬於柑橘類的水果皮汁液，是否也會腐蝕保麗龍。實驗結果發現，在保麗龍碗上搓揉同屬柑橘類的橘子、柳丁、葡萄柚、金桔等果皮，保麗龍碗亦有被腐蝕的現象。

柒、結論

- 一、市售檸檬汁會腐蝕保麗龍，而其他酸性溶液、鹼性溶液則不會。
- 二、市售檸檬汁會腐蝕保麗龍，和它的 PH 值無關。
- 三、搓揉檸檬皮噴出的汁液會腐蝕保麗龍。
- 四、去皮檸檬汁不會腐蝕保麗龍。
- 五、市售檸檬汁會腐蝕保麗龍的原因，是因為業者連同果皮榨汁。
- 六、各種柑橘類皮的汁液皆會腐蝕保麗龍。

捌、建議

飲料店業者常以保麗龍杯盛裝各種柑橘類果汁，以保麗龍盛裝會有如同實驗結果，保麗龍上有一個個凹痕（如圖四），我們懷疑會有有毒物質釋出，所以建請有關單位，應該針對食品盛裝容器訂定相關規範，以確保國人健康。

圖四



玖、參考資料

- 一、施惠，自然與生活科技第六冊，修訂版，台南市，南一書局企業股份有限公司，23~29 頁，民 97 年。
- 二、維基百科 <http://wikipedia.tw/>

【評語】 081538

本項作品操作簡易，報告製作精美，由於保麗龍被柑橘類果皮腐蝕的情形僅能提供定性觀測的結果，並無溶解度的數據是可以再深入獲得數據來增加內容的地方。