

2018/2019 學年 “小學生動手做研究計劃”

環保清潔劑

北區中葡小學

指導老師：高美兒

研究員：楊婉淇、林煦雲、郭嘉琦、劉奕權、

Ruz Ashley Kevin Gonzales、Tiwanac, JohanneBaniwas

報告完成日期：2019 年 4 月 9 日

摘要

澳門近年社會及經濟的急速發展，對環境帶來各方面的壓力，例如：固體廢棄物數量的增加、水資源的缺乏及空氣污染等問題，保護環境、低碳節能已不再單單是書本上的課題，而是與我們日常生活息息相關。本研究以探討日常生活使用環保清潔劑，目的是為了我們的環境減低污染。市面上所售賣的清潔劑，為我們帶來很多便利，但大多數的清潔劑皆添加了化學成分，而我們在使用清潔劑的同時，對自己的身體造成傷害，也對環境造成不良的影響。

我們用午膳後的橙皮自製酵素和食用蘇打粉作為環保清潔劑，經過四次實驗，包括清洗波鞋、碗碟、生鏽鐵、玻璃瓶上貼紙的清潔成效，環保清潔劑的清潔度不輸給市面上添加化學成分的清潔劑。

目錄

第一章

一. 研究目的	1
二. 研究進程	1
三. 名詞界定	1

第二章

一. 文獻探討	2
二. 實驗過程	4
三. 研究總結	12
四. 研究感想	12
五. 文獻參考	13

第一章

一. 研究目的

1. 分析清潔劑對環境的影響
2. 瞭解環保清潔劑的意義及優缺點
3. 探討環保清潔劑去污功效

二. 研究進程

日期	工作
2018年9月	擬定題目
2018年10月至11月	搜集資料
2018年11月至2019年1月	進行實驗
2019年1月至2月	整理實驗資料
2019年3月至4月	擬寫報告初稿
2019年5月至6月	製作成果展示會簡報
2019年7月	參與成果匯報會

三. 名詞界定

清潔劑

凡能由物體的表面，將附著於其上無用或有害的物質除去，而無損於物體表面的物質統稱為清潔劑。家庭常用的清潔劑有洗潔精、洗衣液等。

環保清潔劑

首先要對人體和環境無毒害，另外要可以生物降解，即會被自然界中的微生物分解為二氧化碳和水等簡單物質，不會對環境造成危害。家庭常見的環保清潔劑有白醋、檸檬酸、蘇打粉、環保酵素等。

第二章

一. 文獻探討

科技的進步創造了許多新化學品，讓我們的生活更方便。這些新化學品雖然功能強勁，但對環境的傷害非常強大，往往被忽略了。等到大家發現時，環境的破壞已成事實，不僅造成生態環境的惡化，同時也傷害到我們自己。

清潔劑

一般家用清潔劑種類繁多，如洗潔精、洗衣液、潔廁液、廚房清潔劑等，清潔劑成分有活性劑、螢光劑、氯、香精、磷酸鹽等成分，化學清潔劑的好處增加透明性、溶解性、快速達到去污效果，省時又省力。對於現今的忙碌的都市人而言，是一好幫手。

我們家居常用的洗潔精，主要成分是烷基磺酸鈉、脂肪醇醚硫酸鈉、泡沫劑、增溶劑、水、色素等，其實都是化學成分。烷基磺酸鈉和脂肪醇醚硫酸鈉都是陰離子表面活性劑，是石化產品，用以去油污漬。洗潔精為家居常用的清潔用品，潔淨溫和，泡沫柔細，迅速分解油膩，快速去污、除菌，有效徹底清潔不殘留，洗時散發淡雅果香味，洗後潔白光亮如新。時常使用確保居家衛生，避免病菌傳染。但這些化學成分是無法完全被分解，家家戶戶每天所排出的化學污染，從家中水管流出後排到大海，污染河流、海洋和自然生態。根據研究顯示洗潔精殘留危害做過很多動物試驗，已經證明對人體健康不利和環境不利。

環保清潔劑

一、環保酵素

環保酵素是利用果皮、蔬菜等新鮮廚餘，經發酵後成棕色液體，有柑橘般的氣味。環保酵素的結構是蛋白質，蛋白質內包含有氧、維他命、礦物質及初期的荷爾蒙。

來自泰國的樂素昆博士 (Dr. Rosukon) 研究酵素 30 餘年，成功研究出環保酵素（也稱為垃圾酵素—Garbage Enzyme）。酵素具備分解的功能，能保護家居零污染，清洗後排出的水可以淨化溝渠，並能還原被污染的水源。使用環保酵素進行家居清洗，排出的水沒有污染水源。

環保酵素簡單易做，製作材料隨手可得，還幫助減少垃圾量，對環境不會造成污染，也不會威脅到人體健康，對環保起著很大的作用。

環保酵素的優點：

在家居清潔方面，環保酵素能可去除怪氣味、黴菌、塵垢、污穢、油污等，在清洗客廳和房間地板、冷氣機、廁所、廚房抽風機、油膩牆壁等非常有效。

1. 減少化學清潔劑對人體、環境的危害；
2. 使用環保酵素作為清潔劑，可減少化學清潔劑的污染，減少垃圾的產生；
3. 化廚餘為環保清潔劑，可用來洗碗、去除油污、洗衣等，又可以節省金錢；

環保酵素的缺點

1. 發酵時間較長；
2. 製成品具特殊醱酵氣味，較難令人喜歡；
3. 環保酵素是通過細菌發酵的產物，也不能保證哪些細菌是否有害。

二、蘇打粉

蘇打粉分為兩種，食用蘇打粉和工業用蘇打粉。本研究所採用的是食用蘇打粉。

蘇打粉的主要成分是碳酸氫鈉，俗稱“小蘇打”、“蘇打粉”、“重曹”，白色細小晶體，在水中的溶解度小於碳酸鈉，呈弱鹼性。碳酸氫鈉為白色晶體，或不透明單斜晶系細微結晶，可溶於水。

蘇打粉除了用來當作麵包烘焙的發粉（Baking Soda），還能當作清潔劑原料，用蘇打粉清洗家居品使用方法非常簡單，具有高度清潔力，能溶解於水中，清除油污的效果強，有除臭效果。蘇打粉能自然分解、無毒性、不會污染環境，不僅不會造成環境污染。低污染、容易分解的蘇打粉進行居家清潔，可以達到健康環保的目的。

蘇打粉的優點：

1. 能自然地被分解、無毒性，減少對環境的污染；
2. 蘇打粉價格低廉，能把碗、碟等餐具洗得乾乾淨淨，不必擔心清潔劑殘留的問題；
3. 使用蘇打粉作為清潔劑，可減少棄置各種清潔劑的塑膠樽、塑膠包裝等。

蘇打粉的缺點：

1. 皮膚的敏感度因人而已，長期接觸偏鹼性的蘇打粉，對敏感性皮膚也有一定的刺激和傷害。
2. 用蘇打粉清潔衣物時，若無法準確調配比例，可能會造成蘇打粉殘留在衣物纖維中，長期下來會影響衣物壽命縮短，嚴重甚至會造成皮膚發炎、過敏。

二. 實驗過程

環保清潔劑酵素的製作方法

自製酵素環保清潔劑，我們採用網路上所提供的製作方法製作而成，我們搜集午膳後的橙皮自製環保酵素，經過兩個星期的發酵製作。

做法：

1. 準備一個有蓋子的玻璃容器，盡量使用寬口瓶容器。
2. 將橙皮切成小片，倒入玻璃瓶，約容器 8 分滿，再注入水，預留空間防止因發酵膨脹溢出。
3. 將玻璃瓶蓋緊，貼上日期，釀製過程需將玻璃瓶蓋蓋好。
4. 放置空氣流通的陰涼處，避免陽光直射，發酵兩星期後即可使用。

製作材料

			
橙皮	玻璃瓶	醋	水

製作橙皮酵素的過程：

		
將橙皮放入玻璃瓶中	倒入醋	蓋上塑膠蓋，靜置兩星期
		
經過兩星期發酵後	把橙皮酵素倒入瓶	即可使用

實驗過程

我們為了實際瞭解橙皮酵素和蘇打粉的清潔度，以油脂殘留測試、污漬殘留測試兩種實驗做為檢視的方法。

1. 實驗一：清洗碗碟的過程

1.1 橙皮酵素清洗碗碟上的油脂

材料：午膳後的碗碟、布、手套及橙皮酵素。

過程：先套上一對手套，之後把橙皮酵素倒一些在碗碟上，用布輕輕刷洗數十秒，再沖水，把橙皮酵素、油污等沖洗乾淨，我們發現碗碟上沒有油脂的殘留，證明實驗成功。

橙皮酵素清洗碗碟實驗過程

		
午膳後沾有油脂的碗碟	倒入適量橙皮酵素	用布刷洗約數十秒
		
沖水	實驗完成	

1.2 蘇打粉清洗碗碟上的油脂

材料：午膳後的碗碟、布、手套及蘇打粉。

過程：先套上一對手套，之後把蘇打粉倒一點在碗碟上，用布輕輕刷洗數十秒，再沖水，把蘇打粉、油污等沖洗乾淨，我們發現碗碟上有一種很清爽的感覺，證明實驗成功。

蘇打粉清洗碗碟實驗過程

		
<p>裝入瓶的蘇打粉</p>	<p>午膳後沾有油脂的碗碟</p>	<p>倒入適量蘇打粉</p>
		
<p>用布刷洗約數十秒</p>	<p>沖水</p>	<p>實驗完成</p>
		
<p>倒入適量蘇打粉</p>	<p>沖水</p>	<p>實驗完成</p>

2. 實驗二：清洗生鏽鐵的過程

2.1 橙皮酵素清洗鐵吊鈎上的鏽漬

材料：準備實驗用具，包括生鏽的鐵吊鈎、百潔布、手套及橙皮酵素。

過程：先套上一對手套，倒入大量橙皮酵素於生鏽鐵上，利用百潔布用力刷洗鐵吊鈎數分鐘，部分生鏽漬仍殘留，多次利用百潔布用力刷洗鐵吊鈎，結果鐵吊鈎左右方仍有鏽漬未能完全刷掉，證明實驗橙皮酵素清除鐵鏽漬成效一般。

橙皮酵素清洗生鏽鐵實驗過程

		
生鏽的鐵吊鈎	倒入大量橙皮酵素	用力刷洗鐵吊鈎
		
刷洗數分鐘後鐵吊鈎	實驗完成	

2.2 蘇打粉清洗鐵吊鈎上的鏽漬

材料：蘇打粉、百潔布、布、生鏽的鐵吊鈎、水。

過程：先把百潔布沾上水，再沾上蘇打粉，然後用力地擦生鏽的鐵漬，2至3分鐘後，會發現生鏽的鐵已經乾淨了；然後用沾上水和蘇打粉的布刷洗生鏽鐵，用力刷洗鐵吊鈎數分鐘，再沾上蘇打粉，然後用力清洗鏽漬，4至5分鐘之後，九成的生鏽漬已清洗乾淨，證明實驗成功。

蘇打粉清洗生鏽鐵實驗過程

		
生鏽鐵吊鈎	倒入大量橙皮酵素	用百潔布刷洗鐵吊鈎

		
<p>倒入適量蘇打粉在布上</p>	<p>用布清洗鏽漬</p>	<p>實驗完成</p>

3. 實驗三：清洗波鞋的過程

3.1 橙皮酵素清洗波鞋污漬

材料：髒的波鞋、水盆、手套、牙刷、布、水及橙皮酵素。

過程：倒入適量橙皮酵素刷洗波鞋，刷洗 1 分鐘後，發現波鞋上不乾淨的地方擴大了；反覆做刷洗數分鐘後，深灰色的地方繼續擴大，實驗證明橙皮酵素不能清除波鞋上的污漬。

橙皮酵素清洗波鞋實驗過程

		
<p>髒波鞋</p>	<p>倒入適量橙皮酵素刷洗波鞋</p>	<p>刷洗後，髒的地方擴大了</p>
	<p>實驗完成</p>	

3.2 蘇打粉清洗波鞋污漬

材料：髒的波鞋、水盆、手套、牙刷、布、水及蘇打粉。

過程：先套上手套，再把水盆裝一半或三分之一的水，牙刷沾上水和蘇打粉，刷洗同一方向，刷洗 1 分鐘後，發現刷的那個地方很乾淨；反覆做刷洗 5 分鐘後，我們發現波鞋很乾淨，證明實驗很成功。

蘇打粉清洗波鞋實驗過程

		
髒波鞋	沾上水和蘇打粉，刷洗波鞋	反覆做刷洗 5 分鐘
	實驗完成	

4.實驗四：清洗玻璃瓶上的貼紙的過程

4.1 橙皮酵素清洗玻璃瓶上污漬

材料：豉油玻璃瓶、水盆、百潔布、水及橙皮酵素。

過程：倒入適量橙皮酵素輕輕刷洗，發現玻璃瓶上部分貼紙已刷掉，反覆刷洗一會兒後，玻璃瓶上的貼紙污漬已不見了，玻璃瓶潔淨如新，實驗證明很成功。

橙皮酵素清洗玻璃瓶上的貼紙實驗過程

		
<p>貼有豉油品牌貼紙的玻璃瓶</p>	<p>倒入適量橙皮酵素於百潔布上</p>	<p>輕輕刷幾次，玻璃瓶上的貼紙已刷掉</p>
		
<p>繼續刷洗另一邊</p>	<p>實驗完成</p>	

4.2 蘇打粉清洗玻璃瓶上污漬

材料：豉油玻璃瓶、水盆、百潔布、水及蘇打粉。

過程：倒入適量蘇打粉輕輕刷洗，發現玻璃瓶上的貼紙已刷掉，剩下一些膠水漬，反覆刷洗幾次後，玻璃瓶比之前有貼紙的玻璃瓶乾淨和清滑很多，實驗證明很成功。

橙皮酵素清洗清洗玻璃瓶上的貼紙實驗過程

		
<p>貼有醋品牌貼紙的玻璃瓶</p>	<p>倒入適量蘇打粉輕輕刷幾次</p>	<p>實驗完成</p>

實驗結果及分析

自製橙皮酵素和蘇打粉清除油脂、污漬實驗成效

實驗名稱	清洗碗碟上的油脂	清洗鐵吊鈎上的鏽漬	清洗波鞋污漬	清洗玻璃瓶上污漬
橙皮酵素清除油脂、污漬實驗結果				
蘇打粉清除油脂、污漬實驗結果				
橙皮酵素清潔度	☆☆☆☆☆	☆☆☆	☆	☆☆☆☆☆
蘇打粉清潔度	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆

註：5 個☆為最高分

實驗分為兩組進行四次清潔成效檢測，包括清洗波鞋、碗碟、生鏽鐵、玻璃瓶上貼紙，因為我們沒有專業儀器檢驗清潔度，我們憑各組員觀察及手感作評分工具，取得 5 個☆為最高 5 分，評分標準 5 分為優、4 分為佳、3 分為良、2 分為可、1 分為差，取得 3 分為以上為清潔成效達標。

環保清潔劑包括自製橙皮酵素和蘇打粉，對於清洗碗碟上的油脂、清洗玻璃瓶上污漬實驗中，兩組實驗結果取有 5 分清潔度，環保清潔劑去除油脂效果優勝，與我們的認知相符合。兩組實驗清潔成效比較中，蘇打粉四次實驗結果取得優秀的成績，實驗結果與相關研究相近，蘇打粉清洗家居品具有高度清潔力，清除油污、污漬的效果強。而自製橙皮酵素在清洗波鞋實驗結果顯示未能達標，自製橙皮酵素不能清除波鞋上的污漬。

三. 研究總結

清潔劑為我們日常生活中不可缺少的清潔用品，但是大都含有各種化學成分，用清潔劑清洗的過程中，可能因皮膚接觸，進入人體影響健康，也對環境造成不良的影響。為了減少這些危害地球環境和人體健康的有害物質，不如使用環保清潔劑，我們經過實驗證明，環保清潔劑的清潔度不輸給市面上添加化學成分的清潔劑；自製橙皮酵素和蘇打粉的環保清潔劑，對於清洗碗碟上的油脂、玻璃瓶上污漬，具有高度清潔力。自製橙皮酵素簡單，製作材料也隨手可得；蘇打粉價格低廉，清潔時用得安心，不必擔心清潔劑殘留的問題。環保清潔劑價廉物美又環保，對環境的負面影響較低，我們一起投入改善環境，拯救地球。

四. 研究感想

楊婉淇：我覺得這次研究，讓我知道蘇打粉可以清潔很多東西，也讓我了解甚麼叫團隊精神，雖然有時候會為一些實驗而爭吵，但到最後我們都會互相協助，最終我們也成功了，這次實驗讓我很開心！

林煦雲：我覺得很開心，因為動手做研究這個活動，讓我學會了許多有關蘇打粉的知識。實驗有時候會失敗，有時候會成功。實驗過程中難免會有困難與爭吵，不過也會互相協助解決困難，同時大家也會一起動腦想出可用的方法，有時候會得到老師的提示。到最後實驗成功時大家都會開心無比，這可要多虧了我們的團隊精神！

劉奕權：這次實驗中，我們有很多的爭吵，但是我們最後都把解決了問題。每一次做實驗時，我們都會很開心，也會很緊張，因為我們經歷過實驗失敗和成功。

Johanne：過程不但有成功，也有失敗，我覺得失敗是正常的，因為失敗乃成功之母，我們進行了四個實驗，其中一次實驗失敗了，我覺得實驗一定有失敗，但一定有成功！

Ashley：我學會用酵素，酵素是來自日常生活中的食物，酵素可以裝做生活中的清潔劑，可以清潔生鏽、洗碗碟和洗玻璃樽等，但是洗波鞋洗不掉污漬。有時在討論爭吵，但我們能互相協助，可以從失敗中學習，繼續完成不同的實驗。

郭嘉琦：在活動中我學到很多常識，比如酵素和洗潔精。但是在做實驗的時候，因會有不同的意見而爭吵、會開心、也會生氣，我知道失敗乃成功之母，當實驗成功時我感到非常開心，讓我有動力一直堅持下去。

五. 參考資料

1. 環保清潔劑
<http://www.baike.com/wiki/%E7%8E%AF%E4%BF%9D%E6%B8%85%E6%B4%81%E5%89%82>
2. 清潔劑的潛在性危害
<https://www.gvm.com.tw/article.html?id=25952>
3. 家用清潔劑
<https://info.babyhome.com.tw/article/5458>
4. 環保團體籲市民減少排污
https://www.cyberctm.com/zh_TW/news/detail/1895452#.XKAmwZgzY2w
5. 環保酵素
<http://www.enzymesos.com/>
6. 蘇打粉
<http://www.mama.cn/z/29499/>