

膠紙去跡大作戰

學校：荔枝角天主教小學

組員：麥悅珩同學、楊健平同學、朱衍睿同學、許婧怡同學、劉咏芊同學

教師：胡詠詩老師、唐潔瑩老師、朱焯彬老師



意念

為甚麼我們會探究去除膠紙痕跡的方法？一般膠紙上的黏合劑都有強烈的黏性，但同時會使被黏合的表面留下不能輕易抹掉的痕跡，有礙觀瞻，令人感到極為煩惱。例如老師把同學的佳作貼在牆身或玻璃窗面，到更換作品時往往會留下膠紙的痕跡。由於痕跡難清理，即使以強烈清潔劑也未能有效去除，令工友姨姨頭痛萬分，所以我們決定出手相助，希望以環保的方法清理痕跡。

目的

1. 探究市面上不同的清潔劑去除玻璃表面的普通膠紙痕跡的效能
2. 利用不同的天然物料自製環保清潔劑，以達環保潔淨之效

原理

物質由原子組成，原子組成分子，內在的結構因電子流動而分佈不平衡，產生有「極性」和「非極性」物質。當溶劑的屬性跟溶質相似，由於同屬性的分子喜愛結合在一起，溶劑的分子便能分解和帶走溶質的分子，使溶質漸漸消失在溶劑裏，這過程就是「溶解」。

清潔劑能溶解污物是利用分子極性的原理。清潔劑分子結構一面是極性的，能溶於水，而另一面則是非極性的，能溶於油性物質。而清潔劑本身就提供了一個介面，讓非極性的污物和極性的水依附在一起。當用水沖洗時，水便帶走這依附物，達到除漬的效果。

膠紙有黏性的部分屬有機物質，分子整體屬非極性的，我們可以試用同屬非極性的溶劑溶解膠紙痕跡，觀察其效能。我們從日常生活經驗得知，酸性物質具有強烈的侵蝕性，例如新年時會用醋或檸檬去除污漬。我們希望嘗試利用物質「酸」的特性，看看哪種非極性物質能溶解膠紙痕跡，探究它們能否幫助清潔劑溶解污物。

材料

測試一：滴管 10 支、膠盤 10 個、化妝綿 10 塊、嬰兒油 1 支、獅子油 1 支、消毒藥水 1 支、浴室清潔泡沫 1 支、牙膏 1 支、洗甲水 1 支、神奇橙皮水 1 支、白電油 1 支、消毒火酒 1 支、松節油 1 支

測試二：滴管 10 支、膠盤 10 個、化妝綿 10 塊、西柚 2 個、蕃茄 3 個、橙 5 個、檸檬 2 個、紅醋 1 支、白醋 1 支、梳打 1 瓶、浙醋 1 支



日常生活中有不少溶劑都有清潔用途。那為甚麼我們會選用這些物品呢？

測試一：「化學物品」類

物品	原來用途	選擇測試的原因
嬰兒油、獅子油	滋潤嬰兒皮膚	我們認為油可以令膠紙跡變得潤滑，從而更容易地清除膠紙跡
消毒藥水	清潔家居	消毒藥水能十分有效地清潔家居，所以我們想測試一下
浴室清潔泡沫	清潔浴室	浴室清潔泡沫可以去除浴室的頑固污跡
牙膏	刷牙	銀飾變黑後用布沾牙膏擦拭，黑斑就可完全清除
洗甲水	清除指甲上的指甲油	洗甲水可輕鬆地抹走牢牢貼在指甲上的指甲油，估計也可以輕易抹去膠紙痕跡
白電油	為打火機提供燃料	楊健平同學搜集出來的資料，而麥悅珩的童軍領袖都指出白電油能去除膠紙跡
神奇橙皮水	清理膠紙跡	由於店員極力推銷，而網上資料亦顯示橙皮的物質可以除污
消毒火酒	清洗傷口	與洗甲水的情況相似
松節油	稀釋油漆	店鋪職員推介

測試二：「天然食品」類

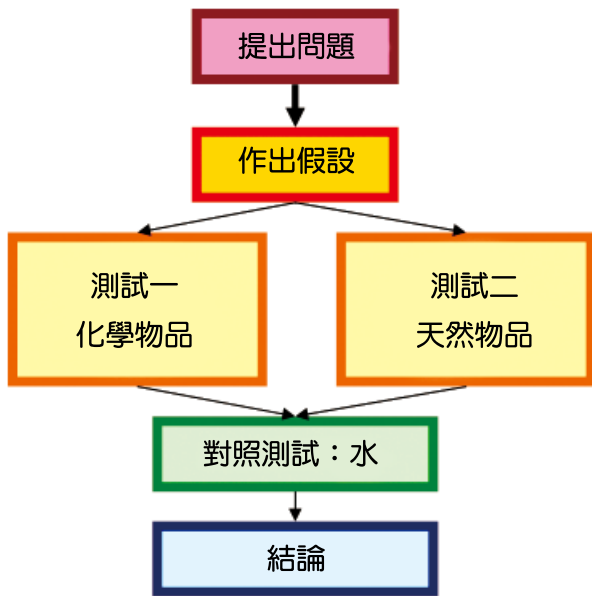
物品	原來用途	選擇測試的原因
梳打	使麵包變得鬆軟	梳打粉能夠清除浴缸污漬
蕃茄	水果	用軟布沾取 100% 的蕃茄汁擦拭，一般用鋼刷用力刷才去得掉的銹就可輕鬆去除且不留刮痕。蕃茄汁能去除鐵鏽跡，鐵鏽是較頑固的物質，所以估計蕃茄汁也可以去除較不太頑固的膠紙痕
醋	烹調食物	被原子筆劃到的衣服趕快用醋加以搓揉清洗，衣服就會像新的一樣！廚房的地板很容易積屯油垢，拖地前，在拖把上倒入一些醋，如此就能讓油污逃之夭夭！ 原子筆跡和油同屬非極性分子，相信可同時去除同屬非極性分子的膠紙痕
檸檬	水果	家裡的茶壺·飲水機用久後，機內外會有一層白白的渣，這時可放檸檬煮兩或三分鐘，茶漬就會變少





測試

設計（測試流程圖）：



測試一：哪種化學物品能去除膠紙跡？

假設：化學物品能去除膠紙跡。

可變變因	不變變因
化學物品	化妝綿大小、抹玻璃次數、液體滴在化妝綿的數量、玻璃上的膠紙跡

步驟

1. 用滴管抽取化學物品到膠盤上
2. 用滴管抽取盤子裏的化學物品 20 滴，然後滴在化妝棉上
3. 用化妝棉在不同的膠紙跡上各擦 40 次
4. 用水作對照，同樣在膠紙跡上擦 40 次
5. 觀察結果，並與水作比較

結果

物品	能否成功除跡
嬰兒油	X
獅子油	X
消毒藥水	O
浴室清潔泡沫	X
牙膏	X
洗甲水	O
神奇橙皮水	X

白電油	O
消毒火酒	O
松節油	X

能除跡的化學物品的效能（由強至弱排列）：
白電油 > 浴室清潔泡沫 > 洗甲水 > 消毒火酒

測試二：哪種天然物品能去除膠紙跡？

假設：天然物品能去除膠紙跡。

可變變因	不變變因
天然物品	化妝綿大小、抹玻璃的次數、液體滴在化妝綿的數量、玻璃上的膠紙跡

步驟

1. 提取水果汁（醋、梳打粉除外），把水果汁放到膠盤上
2. 用滴管抽起各種液體，把裏面的液體各滴出 40 滴在化妝棉上
3. 步驟（3）-（5）與測試一相同

結果

物品	能否成功除跡
西柚	X
蕃茄	X
橙	X
檸檬	O
紅醋	X
白醋	X
梳打	X
浙醋	X

檸檬能去除膠紙跡，但效果一般。

用途 / 應用 / 優點

工友姨姨指出使用刀來刮走膠紙痕是非常危險的，而且很容易受傷。今次使用的物品因為是用溶解的方法來清除頑固的膠紙痕，所以不但不會破損物件表面，而且比較安全。



困難及建議優點

1. 不同膠紙的黏性不一，同一款化學物品在不同的膠紙跡上會有不同的清潔效能。建議利用在本測試中成功去跡的化學物品，再測試不同的膠紙在不同表面的去跡效能，結果更能針對哪種化學物品能最有效清除某一種膠紙痕跡
2. 由於梳打屬鹼性物質，而清潔劑多是鹼性的，可以再選擇利用其它鹼性的天然物品來測試，更達環保去跡的功效
3. 去跡時同學使用的力度不一，可能會影響測試結果，下次我們會製造機械去保持力度平均

總結

在店舖職員的推銷下，我們購買了有關產品，但買回來的化學物品卻不能去除膠紙跡，所以我們要自己探究，進行不同的測試去解決難題。

天然食品較難達到去跡效果，因為天然食品內含有其他物質，可能影響溶解過程。

參考及鳴謝

1. 甄艷慈 (2001) : 《食物》，香港，新雅。
2. 作者不詳 (1999) : 《麥兜十萬個為甚麼－物理化學篇》，香港，黃巴士。
3. kay2007 (2008) : 環保浴缸亮晶晶的環保去污方法，瀏覽日期：10-4-2011，
<http://blog.roodo.com/maobao2/archives/6869807.html>
4. 愛生活 (2009) : 牙膏去污讓水龍頭變光亮，瀏覽日期：10-4-2011，
<http://mylifestyle.pixnet.net/blog/post/26025784>
5. 生活智慧王，瀏覽日期：11-4-2011，
<http://web.fs.jh.ilc.edu.tw:834/layman/useful/idea.htm>

小貼士

對於這次膠紙去跡大作戰，同學們能夠把日常生活中遇到的問題轉化成探究對象，題材認真。同學們亦能深入探究不同的化學物品及天然物品對去跡的功效，取樣多樣化，整體合作性佳，所得出結果亦具實際應用效果。



從飲料對牙齒的危害說起

學校：中山市實驗小學

組員：冼宇陽同學、蘇愷琳同學、劉漪桐同學、林致遠同學、李子彥同學

教師：李永泉老師、姜克旺老師、梁偉明老師



意念

很多資料和研究都顯示，由於飲料中的酸性物質會破壞牙齒表面的釉質，所以常喝碳酸飲料會危害牙齒。然而，相關研究沒有考慮刷牙等保護措施。那到底他們是否都有道理？碳酸飲料對牙齒有害嗎？其它飲料呢？刷牙、漱口是否有幫助？哪種效果好？

目的

很多小朋友都喜歡喝碳酸飲料，希望透過這個研究，讓同學們瞭解到喝碳酸飲料對牙齒的損害，藉此減少喝碳酸飲料的次數，並養成良好的潔齒習慣。通過模擬生活中飲用不同飲料，測試對它們牙齒的損害，同時採用刷牙、漱口等不同的清潔方式處理，看損害效果是否有改善，從而尋找出保護牙齒的最好方法。

原理

起初，我們嘗試尋找動物牙齒來代替人類牙齒。經過向牙醫的諮詢，發現在常見的動物中，豬和狗的牙齒是與人類牙齒最相似。然而當我們從市場找豬和狗的牙齒時，發現豬的牙齒蛀牙非常嚴重。至於狗的牙齒，除了犬齒比較大之外，其它的牙齒都比較小，不利觀察，同時由於牙齒的大小各有不同，很難做到公平的對比。

隨後我們看到，電視上的牙膏廣告都是採用貝殼來模擬測試的。我們查閱了資料，發現牙齒的主要成分與貝殼的成分都是碳酸鈣，而且貝殼正面光滑，背面相對比較粗糙，可以模擬光滑和粗糙的牙齒表面的損害程度，

於是我們選取了貝殼作為牙齒的替代品。

材料

燒杯（50mL、100mL）、鉗子、pH 測量器、放大鏡、貝殼（花貝）、可樂、蘋果醋、橙汁、純淨水、漱口水、牙刷、牙膏

測試

在不同的飲料中進行測試，模擬飲用不同的飲料後，採用不同的清潔方法對牙齒的損害程度

步驟

1. 選取幾種飲料（可樂、橙汁、蘋果醋），並在開封後立即檢測其 pH 值
2. 把貝殼分別在不同的飲料中浸泡 10 分鐘，同時選用清水浸泡作為對照組
3. 浸泡的牙齒取出 1 分鐘後，分別採取以下測試處理後放置：
 - i. 不做任何處理
 - ii. 用清水簡單沖洗後，在清水中浸泡 2 分鐘
 - iii. 用牙刷、牙膏進行刷牙，1 分鐘
 - iv. 用清水簡單沖洗後，再用漱口水浸泡 30 秒
4. 重複測試，並進行觀察





結果

測試前後飲料的 pH 值

飲料	清水	可樂	橙汁	蘋果醋
測試前 pH 值	7.4	3.44—3.4 5	4.1	4.11
10 分鐘後 pH 值	7.5	3.47—3.5	4.3	4.38

各飲料的酸性強弱順序為：可樂 > 橙汁 > 蘋果醋 > 清水。測試後，飲料的 pH 值明顯上升，酸性減弱，說明貝殼與飲料中的酸性物質產生反應。同時，我們發現可樂在開罐後的一段時間，pH 值會下降。經過測試證明，可樂開罐時的 pH 值為 3.44—3.45，一天後它的 pH 值降至 2.8。

在清水中進行多次測試後貝殼表面的損害程度

不作處理	第一次	出現微微的黃色，有光澤
	第十次	貝殼比較薄，有光澤，還帶黃色
清水漱口	第一次	貝殼的正面十分光滑有光澤
	第十次	貝殼的正面光滑，有光澤
漱口水漱口	第一次	貝殼的正面十分光滑有光澤，幾乎和測試前沒有變化
	第十次	貝殼的正面十分光滑，幾乎和測試前沒有變化
刷牙	第一次	貝殼的正面十分光滑有光澤，反而潔白了許多
	第十次	貝殼的正面十分潔白有光澤，幾乎和測試前沒有變化





在清水中進行多次測試後貝殼表面的損害程度

		可樂	橙汁	蘋果醋
不作處理	第一次	貝殼較薄，表面微黃	表面微黃，有光澤，比較硬	變化較小，有光澤
	第五次	比之前的顏色黃，有光澤，表面變粗糙	比之前的顏色黃，有光澤，出現微小的裂痕	表面有黃色的痕跡有粗糙的感覺
	第十次	深黃，沒有光澤，有細小的裂紋	有光澤，帶有黃色，有細小的裂紋	貝殼微黃，有光澤。出現微小的裂痕
清水漱口	第一次	表面微黃，有光澤，比較光滑	表面較滑，微黃，有光澤，比較硬	潔白，有光澤，變化較小
	第五次	顏色較黃，有光澤	微黃，有光澤，有粗糙的感覺	表面有黃色的痕跡
	第十次	深黃，有光澤	有光澤，帶有黃色	微黃，有光澤。表面有粗糙的感覺
漱口水漱口	第一次	表面微黃，有光澤，沒什麼變化	表面光滑，有光澤，比較硬	變化較小，有光澤
	第五次	有光澤，顏色較黃	微黃，有光澤，表面變粗糙	表面有黃色的痕跡
	第十次	微黃，有光澤，表面有粗糙感	微黃，有光澤出現微小的裂痕	微黃，有光澤。出現微小的裂痕
刷牙	第一次	光滑潔白，有光澤，保持的比較好	十分潔白，有光澤，光滑，比較硬	十分潔白，有光澤沒有什麼變化
	第五次	表面微黃，有光澤，保持的比較好	潔白，有光澤	潔白，出現微小的裂痕
	第十次	微黃，有光澤，目前保持的最好	有光澤，帶有微小的黃色	正面十分光滑，有光澤，潔白

此外，我們亦發現，可樂、橙汁、蘋果醋都會損害牙齒。跟與浸在清水的貝殼相比，浸在飲料的貝殼都會發黃，光澤會有所減弱，嚴重的還會產生細小的裂紋。飲料對貝殼的損害程度為：可樂 > 橙汁 > 蘋果醋 > 清水。直到最後一次測試，泡清水的貝殼跟測試前都沒有分別，說明清水不會傷害牙齒。

飲用飲料後，清潔牙齒有助保持牙齒健康。可樂和橙汁的第一次測試均顯示，沒有經過任何處理的貝殼會發黃，但經過沖洗和刷牙等方法清潔後，它們沒有立刻呈現受損的跡象。各種清潔方法的有效程度為：刷牙 > 清水 > 漱口水。

從測試結果顯示，貝殼的損害程度與飲料的酸性強弱成正比。酸性物質會對貝殼產生腐蝕作用，造成一定程度的軟化。然而我們發現，酸性的強弱並不是主要原因。因為測試顯示，在可樂開啟後的一段時間裏，它的 pH 值會下降，但對貝殼的損害程度卻沒有相應地增強。



可樂對貝殼的所造成的損害最嚴重，橙汁次之，最後為蘋果醋。從飲料的成分表看出，飲料中含有蔗糖，含量為：可樂>橙汁>蘋果醋，其中碳酸飲料一般含有約 10% 左右的糖分。飲用飲料後，蔗糖會粘附在牙齒上，如果不及時清潔，蔗糖會發酵，損壞牙齒。當飲料的酸性物質軟化了牙齒表面後，蔗糖對牙齒的損害則更明顯。

選用的三種測試飲料都含有一定的色素。從顏色的深淺來看，估計色素的含量為：可樂>橙汁>蘋果醋。測試結果顯示，可樂浸泡過的牙齒，其變色速度比其它的快。

刷牙是最好的清潔方法，清水漱口次之，漱口水漱口最差。測試前，我們估計漱口水應該是三種清洗的方法中最好的，但結果卻相反。漱口水最主要的作用是清除口腔中的細菌，而不是清洗牙齒。因此即使利用清水簡單清洗貝殼後再用漱口水浸泡 30 秒，粘附在貝殼上的糖分和色素還是存在，因此會繼續損害牙齒。

由於刷牙可以把黏附在貝殼上的糖分和色素刷掉，同時牙膏可能含有鈣離子，對貝殼有一定的修復作用，所以即使牙刷對牙齒有一定的磨損，但是相對於其保護效果而言，這一點損害可以忽視。至於以清水清洗，由於採用的方法是把貝殼放入清水中浸泡 2 分鐘，酸性減弱的同時，粘附在貝殼上的糖分和色素都會被沖淡，因此減少對貝殼的損害。

我們要注意，飲料會損害牙齒。因此，喝飲料時最好使用吸管，減少在口腔停留的時間以及與牙齒接觸的機會，從而降低對牙齒的損害。此外，喝飲料後還要立刻清潔。由於喝完飲料後離開刷牙實在是不太實際，因此

我們建議採用清水漱口的方法清潔，既簡單方便，又有效。

困難和解決方法

在測試的過程中，我們計劃利用動物牙齒代替人類牙齒進行測試，但由於其大小及完整程度令人不太滿意，於是我們利用貝殼來代替人類牙齒。同時在測試的過程中，我們計劃比較測試前後貝殼的質量變化，但我們的天秤有點問題，最後唯有放棄這個測試。

總結

通過測試，長期飲用飲料會傷害牙齒，特別是飲用具有糖分和色素的飲料。雖然測試表明刷牙、漱口等都會對牙齒有一定的保護作用，但如果長期飲用，飲料還是會腐蝕牙齒。因此我們建議喝飲料時使用吸管，並養成飲料後用清水漱口的習慣。

感想

洗宇陽：這次的探究很有趣，很好玩。我從中學會了如何測量液體的 pH 值，並加強了大家的默契，增進了彼此的友誼。

李子彥：經過這次的專題探究，我明白要當一名科學家真的不容易。除了要有豐富的知識，還要有足夠的耐心和恆心，以及嚴謹的態度。

蘇愷琳：我覺得做測試非常有趣，同時我也明白了在一個團隊工作中，只要大家團結合作，不分彼此，就一定可以把工作做好。我主要負責其中的清洗環節，雖然既簡單又瑣碎，但仍然是測試過程中不可缺少的環節，我為自己的付出感到自豪。





劉漪桐： 在這次的探究中，我學到了很多知識和技能。同時，我也感受到了科學家的艱辛，每天都要重複同樣的測試，進行詳細的記錄。但是，當我們看到詳細的記錄表和所得出的結論時，我們又感到無比的自豪。

林致遠： 經過這次的探究，我明白了我們對科學研究要嚴謹，這是很重要的。

3. 網易新聞（2009）：保護牙齒 小心含酸飲料，瀏覽日期：1-1-2011，<http://news.163.com/09/0703/02/5D8U F33 P000120GR.html>

鳴謝

感謝李永泉老師、姜克旺老師、梁偉明老師的悉心指導，校醫楊麗萍醫生的指導和幫助。

參考資料

1. 百度貼吧（2009）：證明碳酸飲料對牙齒的影響，瀏覽日期：18-1-2011，<http://zhidao.baidu.com/question/83360795.html?fr=ql&cid=795&index=3&fr2=query>
2. 青島新聞（2011）：可樂焦糖色素被指致癌 兩碳酸飲料巨頭齊反駁，瀏覽日期：20-4-2011，http://www.qingdao news.com/gb/content/201-02/24/content_8675816 .htm

小貼士

測試設計有創意、具原創性，同學們能有系統地收集數據及整理資料，有口香糖廣告提議唾液能幫助中和口腔酸性，建議同學們可考慮加入唾液的因素，研究唾液對牙齒的影響。成效的判斷如能更客觀，探究則會更科學化。



醋的妙用

學校：沙田官立小學

組員：蘇凱盈同學、李嘉鏗同學、羅凱溢同學、吳商綾同學、胡肇庭同學

教師：蔡子芬老師、麥潔玲老師



意念

吃魚時不慎被魚骨卡在喉嚨，婆婆會叫我喝醋。究竟醋是否真的可以軟化魚骨？清潔茶漬時，媽媽又會先把茶具加醋浸一會，說這樣會較容易清洗。究竟醋是否真的可以去除污漬呢？我們又見過有人用醋來煮食物。想炆煮的肉或薯仔快些鬆軟，有人說可以加少許醋，使肉和薯仔容易煮爛。

目的

了解醋的成分是什麼？把醋加入其他物質中，會產生甚麼變化？醋是否真的可以把物質軟化？

原理

食醋，又稱為醃、苦酒等，是烹飪中常用的一種液體酸味調味料。醋一般分為黑醋、紅醋、白醋三大類，一般含有百分之三到五的醋酸，有的還有少量的酒石酸、檸檬酸等。

醋的主要原料如下：

黑醋：水、糯米、麥麩、白砂糖、食用鹽

紅醋：水、米漿、花椒、八角、桂皮、丁香、色素、酒

白醋：水、米漿、酒

材料

探究醋能否對魚骨、肉類和茶漬產生作用，及分析哪一種醋對軟化物質的作用最佳。

測試

探究醋能否對魚骨、肉類和茶漬產生作用，及分析哪一種醋對軟化物質的作用最佳。

測試一（魚骨測試）：測試醋是否能軟化魚骨

過程：吃飯時搜集魚骨，把魚骨浸在不同濃度的醋中，觀測魚骨它的變化，看醋是否能夠軟化魚骨。

結果

	黑醋	紅醋	白醋
24 小時	50 度	40 度	45 度
48 小時	95 度	80 度	90 度
72 小時	105 度	95 度	100 度

由此可見，黑醋軟化魚骨的效果最好。

測試二（豬肉測試）：測試醋是否能夠軟化肉類

過程：在豬肉中加入醋，再把豬肉煮熟，看看肉質是否較鬆軟。





結果

	未浸前	浸完後
對照		
白醋		
紅醋		
黑醋		

測試三（茶漬測試）：測試醋能否清除茶漬

結果

白醋	紅醋	黑醋

由此可見，白醋清潔茶漬的效果最好。

魚骨、茶漬、豬肉都能和醋產生科學作用，使其變軟或消失。醋能對它們發揮作用，相信是因為醋的某些物質（例如紅醋裏的花椒）能對魚骨、茶漬和豬肉起同的作用。



總結

在茶漬測試中，白醋效果最好，而在魚骨測試中，白醋效果也較好。

感想

蘇凱盈：在探究過程中，經常因分工或其它問題爭吵不休而拖慢進度。如果能再參加，我一定會汲取今次教訓，不會因一些小事而吵架。除此之外，我還學會醋的用途及成分……總之，這次活動實在令我獲益良多！

李嘉鏗：通過這次活動，我知道了醋的各種用途及功效，真的令我大開眼界！

羅凱溢：我很高興能夠參加「常識百搭」科學專題設計展覽，因為這次活動令我學會組內要團結，不能因一些小事而爭吵。此外，我還學到了很多有關醋的知識。

吳商綾：經過這次探究，我學到了很多知識，如果有機會，我一定會再次參加！

胡肇庭：這次探究令我明白到醋有很多作用，例如可以軟化較硬的物件、清潔茶漬等等，同時也加強了我和組員的合作性，令我獲益良多。

參考資料

1. 百度知道（2007）：各種醋的用途，
<http://zhidao.baidu.com/question/29994903.html>
2. 蘇詠梅（2009）：《小學科學專題探究—理想家居 都市環境 走進自然》，香港，第十二屆「常識百搭」科學專題設計展覽籌委會。

鳴謝

感謝各位家長的配合，也要感謝各位同學及老師的支持和協助，令測試得以順利完成。這帶給了我們很大的信心和鼓勵。



小貼士

同學們能運用科學探究方式驗證傳統說法，設計有條理，亦能從失敗中改善試驗，富探究精神。建議同學們可用更準確的字詞撰寫報告，多搜集資料，並註明推測的部分，加入測試材料及方法等，探究定必變得會更科學化。



常用塗改工具對生態環境影響的研究

學校：廣州市海珠區大江苑小學

組員：姚卓同同學、劉蘊儀同學、劉亦寧同學

教師：李瑞雯老師

意念

早在 20 世紀 80 年代中葉，塗改液就成為了人們修正錯別字的一種常用工具，亦成為了學生的必備文具之一。塗改液以其攜帶方便，完全能遮蓋原來的錯字，而且容易乾涸等優點風靡至今。隨後，人們發現塗改液有強烈刺鼻的氣味，不利身體健康，於是人們又發明了修正帶，同樣受到廣泛的歡迎。

乾涸了的塗改液和塗改帶中的有機物會嚴重危害生態環境嗎？我們決定從綠豆的發芽和生長入手，研究這些塗改工具對生態環境的影響。

原理

塗改帶主要成分：鈦白粉、耐熱性樹脂、聚本乙烯、自粘膠、光面剝離紙

塗改液主要成分：三氯乙烷、甲基環己烷、環己烷，鈦白粉、甲醛

塗改帶和塗改液中的化學物質大部分為有毒物質，人體接觸後會慢性中毒，影響健康。現在處理垃圾的方法主要是：填埋、焚燒和回收重新再利用。由於作業本的紙張在使用塗改液時已經被弄濕了，所以一般會採取填埋的方法。但是，填埋後的廢舊作業本仍殘留鉛、鈦等金屬。針對這個現象，我們對常用塗改工具的使用情況展開了深入的研究。

材料

三種不同牌子的塗改帶和塗改液、20 粒優質綠豆種子、優質土壤、紙巾、尺子、塑膠杯、照相機

測試

問卷調查

我們對常用塗改工具的使用情況進行了問卷調查。結果顯示，師生們經常使用塗改工具。由於塗改帶沒有刺鼻的氣味，所以成為了師生的首選塗改工具，而使用塗改液的比例也佔了 39.1%。我校 82% 的師生不知道塗改工具的成分；64.9% 的師生都養成了分類回收廢舊作業本的好習慣，可是仍然有 35.1% 的學生沒有養成這個習慣，直接把這些作業本的紙張與生活垃圾混合起來丟棄。

測試一：探究塗改帶、塗改液對綠豆種子發芽的影響

過程

1. 分別選用兩個乾淨的塑膠杯，每個杯子放進 10 顆優質綠豆種子
2. 使用對比測試的方法：1 號杯子裏面放乾淨的紙巾然後放 25 毫升的自來水，2 號杯子裏面放一張被污染了塗改液、塗改帶的紙巾，然後放 25 毫升的自來水
3. 連續觀察 4 天，並詳細記錄生長情況
4. 在乾旱的情況，也進行觀察和記錄



結果

發芽情況	清水中	受污染的水中
第一天	把種子投放到兩個杯子裏，開始測試	
第二天	4 粒種子種皮脫落，並長出約 0.8mm 的根，其餘 6 顆種子種皮破裂，吸水膨脹	2 粒種子種皮脫落，並長出約 0.5mm 的根，其餘 6 顆種子種皮破裂，吸水膨脹
第三天	10 粒種子都有生長的趨勢，有 1 粒種子的根長 360mm，有 6 粒種子的根超過 330mm，有 1 粒種子的根長 18mm，有 1 粒種子的根長 13 mm	6 粒種子都有生長的趨勢，有 1 粒種子的根長 280mm，有 5 粒種子的根超過 180mm，有 4 粒種子的根長 3mm
第四天	10 粒種子都有生長的趨勢，其中有 1 粒種子已經長出了 1 對子葉長出的根長 370mm，有 6 粒種子的根超過 350mm，有 1 粒種子的根長 20mm，1 粒種子的根長 15 m m	6 粒種子都有生長的趨勢，有 1 粒種子已經長出 1 對子葉，長出的根有 300mm，有 1 粒種子的根長 250mm，有 4 粒種子的根長 200mm，有 4 粒種子的根長只有 5—6 mm
第十天	有 2 株綠豆苗還能繼續生長	全部枯死

測試二：探究塗改帶、塗改液對綠豆苗生長的影響

過程

1. 用兩個塑膠花盆種綠豆苗
2. 1 號盆子放優質的泥土；2 號盆子把被污染了塗改液、塗改帶的紙巾撕成條狀，然後與優質的泥土混合
3. 選擇 6 株健康、生長態勢好的綠豆苗，每個盆子放三株
4. 連續觀察 3 天，並詳細記錄生長情況

結果

生長情況	泥土	受污染的泥土中
第一天	把綠豆苗種到兩個盆子中，生長良好	
第二天	有 2 棵小苗長到 580mm 高，1 棵小苗是 550mm	有 2 棵小苗長到 500mm 高，1 棵小苗是 3 50mm
第七天	有 2 棵小苗長到 700mm 高，1 棵小苗是 680mm，粗壯，直立生長	有 2 棵小苗長到 500mm 高，1 棵小苗是 400mm，細小，出現倒伏

總結

塗改液、塗改帶中的化學物質影響了種子的發芽及植物的生長。沉積在植物內的有毒物質進入食物鏈時，有毒物質會向外散播，破壞生態環境。





因此，我們呼籲大家應少用塗改液、塗改帶等帶有化學物質的塗改工具，改而選擇既優質又環保的塗改工具。此外，我們應把廢舊的作業本、試卷等做好垃圾分類回收工作，不胡亂棄置紙張，也不胡亂棄置用完的塗改裝置，要投放到有毒物質垃圾箱裏。同時建立環保、低碳的理念，並向身邊的親戚朋友宣傳，以減少常用塗改工具對生態環境的影響。

感想

通過連續 10 天的測試觀察，我們明顯看到了塗改液和塗改帶中的化學物質對植物生長的影響。雖然我們只選擇了綠豆作為研究對象，但也可知道它們會嚴重危害生態環境。日後，我們要更加愛護我們的地球，學會分類回收垃圾，做一個低碳生活的人。



小貼士

同學們研究常用塗改工具對生態環境的影響，測試所採用的變數控制方法不僅對比了綠豆種子的發芽，還對比了兩種植物的生長態勢。雖然綠豆的對比觀察的起始狀態不同，但同學們很真實地反映出情況，這種正確科學態度的表現值得嘉許。建議同學進一步測試不同份量的塗改液、塗改帶對植物生長的影響。



蔬菜上殘留農藥清除方法

學校：廣州市天河區華景小學
組員：許瀚聞同學、左予辰同學
教師：駱曉芳老師



意念

常常聽說蔬菜上留有農藥，這對人們的生命和健康有甚麼影響？人們通常用甚麼方法來清除殘留的農藥？在各種常用的方法中，哪種方法最好、最科學？

原理

所謂農藥殘留，是指在食品內部或表面殘存的農藥，包括農藥本身、農藥的代謝物和降解物以及有毒雜質等。這些農藥能抑制人體內的膽碱酯酶，阻斷神經遞質的傳遞，引起肌肉麻痺，造成中毒。人們吃了留有農藥的食品後所引起的毒性作用，叫做農藥殘留毒性，分為急性中毒和慢性危害兩種。食用含有大量高毒、劇毒農藥殘留的蔬菜水果會導致人畜急性中毒，造成大量個體死亡，成為最明顯的農藥危害。長期接觸或食用含有農藥的蔬菜水果，可使農藥在體內不斷蓄積，對人體健康構成潛在威脅。慢性危害雖不能直接危及人體生命，但可降低人體免疫力，從而影響人體健康，致使其它疾病的患病率及死亡率上升。

農藥速測卡能檢驗農藥，已成為國家標準快速檢驗法。膽碱酯酶可催化靛酚乙酸酯（紅色）水解為乙酸與靛酚（藍色），而使白色藥片變藍。有機磷農藥對膽碱酯酶有抑制作用，使催化水解變色的過程發生改變，即白色藥片不變色或變成淺藍，由此判斷出樣品中是否含有有機磷農藥。

材料

小白菜、油菜、菠菜、芹菜、青菜、豆角、荷蘭豆、菜心、大白菜、生菜、碳酸氫鈉、鹽、洗潔精、米、水槽、量筒、玻璃棒、農藥速測卡、濾紙、托盤天平和砝碼。

測試

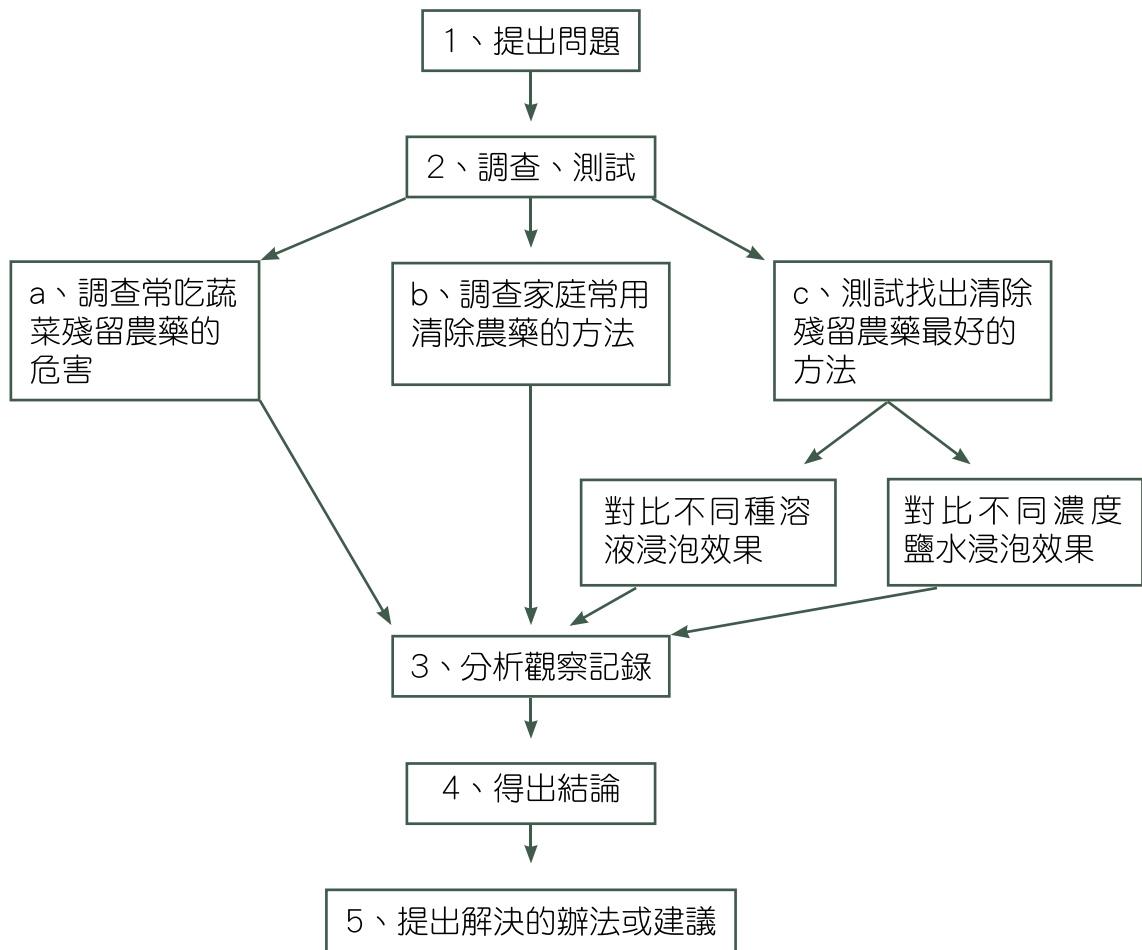
過程

1. 配制 10% 鹽水、10% 碱水、洗滌劑按 1 : 200 的比例用水稀釋、淘米水（150 克大米用 90 毫升水洗第一次的水）、清水各 90 毫升
2. 每次做兩個樣品，分別取 AB 組蔬菜各 5 份（每份 15 g），編號
3. 將樣品分別放入所配溶液中，攪拌、浸泡 10 分鐘
4. 用玻璃棒把液體滴到農藥速測卡的白色藥片上，反應 10 分鐘，再把紅色藥片和白色藥片對折，按緊 3 分鐘，觀察和記錄顏色變化，並與清水對比

農藥速測卡顏色與清水的對比	一樣藍	淺藍	不變色
農藥殘留程度	無農藥殘留	農藥殘留少	農藥殘留多

10% 的鹽水配制方法如下：先用量筒量取 90 毫升水放到水槽裏，再用托盤天秤稱取 10g 食鹽，加入水槽，用玻璃棒攪拌至全部溶解（10% 碱水配制方法同上）





問卷調查：在家中清除蔬菜上殘留農藥的方法

在家中清除蔬菜上殘留農藥的簡易方法有以下幾種：

1. 清水浸泡法 - 水洗是清除蔬菜上污物和去除殘留農藥的基礎方法，主要用於葉類蔬菜，如菠菜、生菜、小白菜等。一般先用水沖洗掉表面污物，然後用清水浸泡不少於 10 分鐘
2. 鹼水浸泡法 - 先將表面污物沖洗乾淨，浸泡到鹼水中（一般 500 毫升水中加入 5 至 10 克鹼面）10 分鐘左右，然後用清水沖洗 3 到 5 遍
3. 專用蔬果洗滌劑浸泡法 - 將洗滌劑按 1：200 的比例用水稀釋後浸泡果蔬 10 分鐘左右，然後稍加搓洗，用清水沖洗乾淨
4. 淘米水清洗法（淘米水用頭一兩次的）
5. 用 10% 鹽水浸泡

6. 去皮法 - 瓜果表面農藥相對較多，所以削皮是一種較好的去除殘留農藥的方法，可用於冬瓜、南瓜、茄子等

7. 儲存法 - 農藥在存放過程中能隨時間緩慢地分解為對人體無害的物質。所以對易於保存的瓜果蔬菜可通過一定時間的存放，較少農藥殘留量。適用於不易腐爛的種類。一般存放 15 天以上

8. 加熱法 - 先用清水將表面污物洗淨，放入沸水中 2 至 5 分鐘撈出，然後用清水洗一、兩遍

結果

我們共訪問了 240 人，其中用鹽水浸泡的有 49 人，用清水浸泡的有 75 人，用洗滌劑浸泡的有 57 人，用鹼水浸泡的有 20 人，用淘米水浸泡的有 25 人，其他方法的有 14 人。



類別	鹽水浸泡	清水浸泡	洗滌劑浸泡	城水浸泡	淘米水浸泡	其他
所佔百分比	20.4	31.3	23.8	8.3	10.4	5.8

用清水浸泡的最多，佔 31.3%，其次是用洗滌劑浸泡，佔 23.8%，然後是鹽水浸泡佔 20.4%。

測試一：探究不同種溶液的浸泡效果

為了避免測試現象的偶然性，我們都用了三張試紙測試每個樣品。每個樣品我們都做了沒有浸泡蔬菜的清水測試，試紙變成藍色，說明試紙是有效的。

結果



		10% 鹽水浸泡	10% 城水浸泡	洗滌劑浸泡	淘米水浸泡	清水浸泡	清水
菠菜	速測卡 1	幾乎不變藍	淺藍	白色	有一點藍	有一點藍	深藍
	速測卡 2	幾乎不變藍	淺藍	白色	有一點藍	有一點藍	
	速測卡 3	幾乎不變藍	淺藍	白色	有一點藍	有一點藍	
花菜	速測卡 1	幾乎不變藍	淺藍	幾乎不變藍	淺藍	淺藍	深藍
	速測卡 2	幾乎不變藍	淺藍	幾乎不變藍	淺藍	淺藍	
	速測卡 3	幾乎不變藍	淺藍	幾乎不變藍	淺藍	淺藍	
荷蘭豆	速測卡 1	白色	淺藍	白色帶一絲藍	淺藍	淺藍	深藍
	速測卡 2	白色	淺藍	白色帶一絲藍	淺藍	淺藍	
	速測卡 3	白色	淺藍	白色帶一絲藍	較藍	較藍	





豆角	速測卡 1	白色	淺藍	淺藍	淺藍	淺藍	深藍
	速測卡 2	白色	淺藍	淺藍	淺藍	淺藍	
	速測卡 3	白色	淺藍	淺藍	較藍	較藍	
生菜	速測卡	白色	淺藍	淺藍	淺藍	淺藍	深藍
青菜	速測卡	白色	淺藍	白色帶一絲藍	淺藍	淺藍	深藍
菜心	速測卡	白色帶一絲藍	淺藍	白色帶一絲藍	淺藍	淺藍	深藍
小白菜	速測卡	白色帶一絲藍	淺藍	白色帶一絲藍	淺藍	淺藍	深藍

從菠菜的測試結果來看，洗滌劑浸泡效果最好，然後是 10% 的鹽水。花菜的結果表明，鹽水浸泡出的農藥最多，然後是洗滌劑。荷蘭豆的測試顯示，10% 鹽水浸泡效果最好，然後是洗滌劑。從豆角的測試來看，10% 鹽水浸泡效果最好。

在目前為止的測試中，由於三張試紙的顏色變化一致，為了節約之後的測試，我們就只用一張試紙來做生菜、青菜、菜心和小白菜的測試。毫無疑問，10% 鹽水浸泡生菜效果最好。從青菜的測試來看，10% 鹽水浸泡效果最好，然後是洗滌劑。在菜心和小白菜的測試中，10% 鹽水浸泡、10% 城水浸泡的效果明顯比其他方法好。

綜合以上測試結果來看：用鹽水浸泡清除農藥的方法最好。因為鹽水浸泡液幾乎不能使試紙變色，而且鹽是家家戶戶都有的，而且既無毒又環保。洗滌劑浸泡雖然也有效果，但洗滌劑本身也是一種化學藥品，用多了也有壞處。碳酸氫鈉溶液浸泡效果則一般，而且不是每個家庭都有；淘米水浸泡效果不如鹽水。

測試二：探究不同濃度鹽水的浸泡效果

結果



	生菜	上海青	菜心	豆角	荷蘭豆
5% 鹽水	淺藍	淺藍	淺藍	淺藍	淺藍
10% 鹽水	淺藍	白色	白色	白色帶一絲藍	白色帶一絲藍
15% 鹽水	淺藍	白色帶一絲藍	淺藍	白色	白色

這個測試一共做了五個樣品。從五個測試來看，有二個樣品用 10% 鹽水浸泡效果好，另外二個樣品用 15% 鹽水浸泡效果好，有一個樣品用三種溶液浸泡效果相同。綜合來看，用 10%-15% 鹽水浸泡最好。



應用

兩個測試均顯示，10% 鹽水浸泡、10% 城水浸泡的效果明顯比其他方法好。綜合以上測試結果來看：用鹽水浸泡能最有效地清除農藥，所以建議家庭清除蔬菜殘留農藥時，最好使用鹽水浸泡，當中以 10%--15% 濃度的鹽水為佳。

困難及改良

在本次測試中，有些蔬菜葉片較大，有些蔬菜菜梗和菜葉的比例不同，可能令部分蔬菜未能完全被測試溶液浸泡，這樣容易出現誤差。所以在浸泡蔬菜的 10 分鐘裏，如能不間斷地攪拌，將會減少誤差，使結果更準確。

總結

通過查閱資料，我們知道食用留有大量高毒或劇毒農藥的蔬果會導致急性中毒。長期食用含有少量農藥的蔬果，則可使農藥在體內不斷累積，降低人體免疫力，從而影響健康，增加其它疾病的患病率及死亡率。

家庭常用清除殘留農藥的方法有清水浸泡法、城水浸泡法、淘米水清洗法、鹽水浸泡、洗滌劑浸泡法等等。大多數有機磷類殺蟲劑在城性環境下可迅速分解，用洗潔精和城水浸泡的方法就是運用了這個原理。淘米水屬酸性，有機磷農藥遇酸性物質就會失去毒性，其浸泡效果不如鹽水。

通過測試，發現在眾多家庭常用的清除殘留農藥方法中，用 10%--15% 鹽水浸泡最有效。請教專家後，我們明白了這是鹽析作用的關係。鹽析一般是指在溶液中加入無機鹽類，使某種物質溶解度降低而析出的過程。用淡鹽水浸泡蔬菜，能使其殘留的農藥溶解

度降低並在浸泡溶液中析出，從而達到清除殘留農藥的目的。

在市場上用隨機取樣的方法買了人們日常食用的主要蔬菜共 19 種，其中 6 種沒有檢出殘留農藥，有十三種則檢出有殘留農藥。為了提高我們的生活質素，拒絕農藥，我們認為要從以下三方面入手：一是提高菜農素質，科學選用農藥，大力推廣無公害蔬菜；二是加強市場監測；三是家庭要科學清除殘留農藥，即蔬菜買回來後先用 10%--15% 鹽水浸泡 10 分鐘，再用清水洗。

感想

在這次的專題探究中，我們學會了怎樣進行仔細的觀察，怎樣記錄測試數據，怎樣分析研究問題，以及如何進行有系統的科學探究。另外，我們進行了一項非常有意義的工作，為關愛生命、提高生活質量貢獻了我們的力量。

鳴謝

在選題及研究過程中得到杜姿、駱曉芳以及鄭曉明三位老師的悉心指導與幫助，在此表示誠摯的感謝！

小貼士

同學們利用了間接的方法測試各種溶液帶走農藥的分量，建議同學們可考慮改用直接測量蔬菜中殘留農藥的方法，以減低過程中可能出現的誤差。然而，測試過程能夠達致公平及嚴謹，亦有進行多次測試以確保完整性。

