

# 新北市 109 學年度全國科學探究競賽

## 作品說明書

### 作品名稱：如何去除口香糖的黏性

#### 摘要

本實驗因同學衣服壓到口香糖，所以探討如何去除口香糖的黏性，藉由十種水溶液來進行測試是否可去除口香糖黏性。

經過實驗後，我們可發現油性物質可溶解口香糖，得知口香糖為脂溶性物質，以及醇類可輕鬆去除口香糖，使其黏性去除，而酸類較無法幫助去除口香糖的黏性。

透過本實驗，我們發現醇類之溶液可去除口香糖，所以建議黏到口香糖後，可使用酒精等生活常見之醇類來去除。

#### 壹.研究動機

看到同學褲子黏到口香糖，想幫他清掉，可是口香糖這麼黏，到底是麼添加了何種物質才會有黏性？調查了口香糖的成分後，發現原來是因為含有膠基，但究竟要如何去除膠基呢？

#### 貳.研究目的


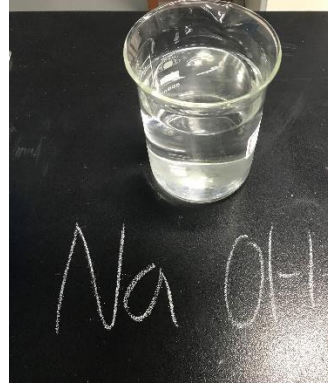
一.探討經過咀嚼後的口香糖黏性程度和 ph 值。

- 1.計算時間後，並測試黏性是否有增加。
- 2.計算時間後，測口香糖的酸鹼值。

二.探討口香糖黏三種物品後，如何去除。

- 1.測試哪種溶液能夠把口香糖去除，並記錄。
- 2.查詢十種溶液的成分。
- 3.查詢口香糖及十種溶液，哪種成分會與口香糖發生反應。

### 參. 研究設備與器材

		
硫酸	鹽酸	醋酸
		
氫氧化鈉	酒精	氫氧化鈣

口香糖一包、衣服 10 件、口罩 10 個、鞋子 5 雙、綠油精一瓶、稀鹽酸 (HCl)、稀硫酸( $H_2SO_4$ )、酒精( $C_2H_5OH$ )、稀醋酸( $CH_3COOH$ )、石灰水 ( $Ca(OH)_2$ )、去離子水( $H_2O$ )、甲醇( $CH_3OH$ )、丙三醇( $C_3H_8O_3$ )、燒杯、鑷子、滴管

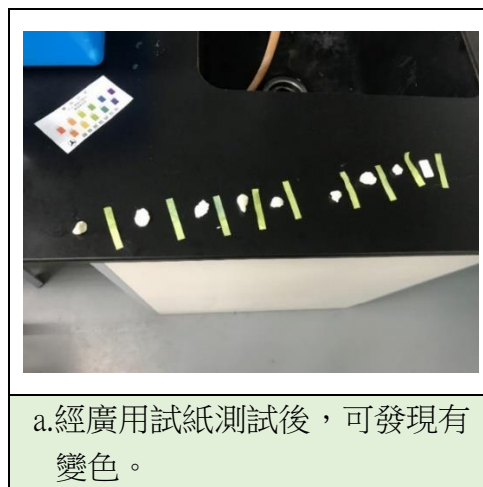
## 肆.研究過程與方法

### 一、實驗材料相關成分與性質

1. 黏性→成分:膠基。性質: 是指黏性的程度，流體內的摩擦力。 測試方法:動力黏度、運動黏度、條件黏度。
2. 口香糖成分→膠基( $C_5H_5NO_2$ )、甜味劑(麥芽糖醇、木糖醇、D-山梨醇)、香料、軟化劑( $Na_2CO_3$ )、色素、抗氧化劑(二丁基羥甲苯)( $C_{15}H_{24}O$ )、甘油( $C_3H_8O_3$ )、大豆卵磷脂( $C_{47}H_{83}O_{13}P$ )、羧甲基纖維素鈉( $CH_2CO_2H$ )、澱粉( $C_6H_{10}O_5$ )、海藻酸鈉( $(C_6H_8O_6)_n$ )、棕櫚蠟
3. 甜味劑:葡萄糖( $C_6H_{12}O_6$ )、低聚糖( $C_{18}H_{32}O_{16}$ )(麥芽三糖)、醣醇( $C_5H_{12}O_5$ )、皂素( $C_{45}H_{73}NO_{15}$ )、糖甘( $C_{12}H_{16}O_7$ )、肽( $--CO NH$ )
4. 綠油精成分:薄荷腦( $C_{10}H_{20}O$ )、樟腦( $C_{10}H_{16}O$ )、桉葉油 ( $C_{10}H_{18}O$ )、丁香( $C_{10}H_{12}O_2$ )、薰衣草油、水楊酸甲酯( $C_8H_8O_3$ )

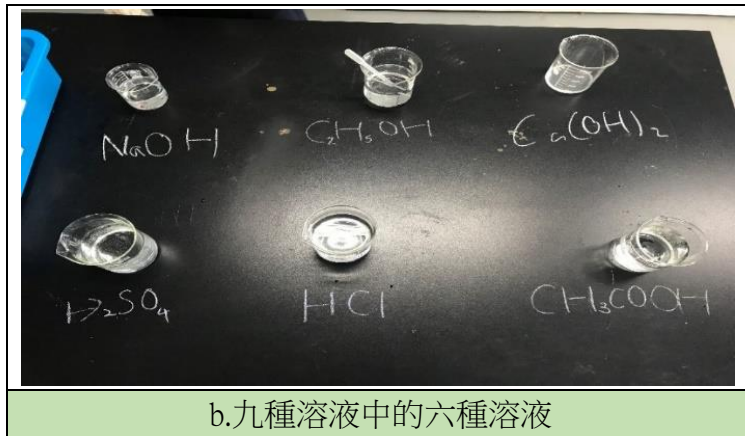
### 二、測試口香糖的酸鹼性

1. 將口香糖浸泡在去離子水中。
2. 再用鑷子翻攪一百次，模擬咀嚼。
3. 用 pH 酸鹼度計&廣用試紙計測酸鹼值。



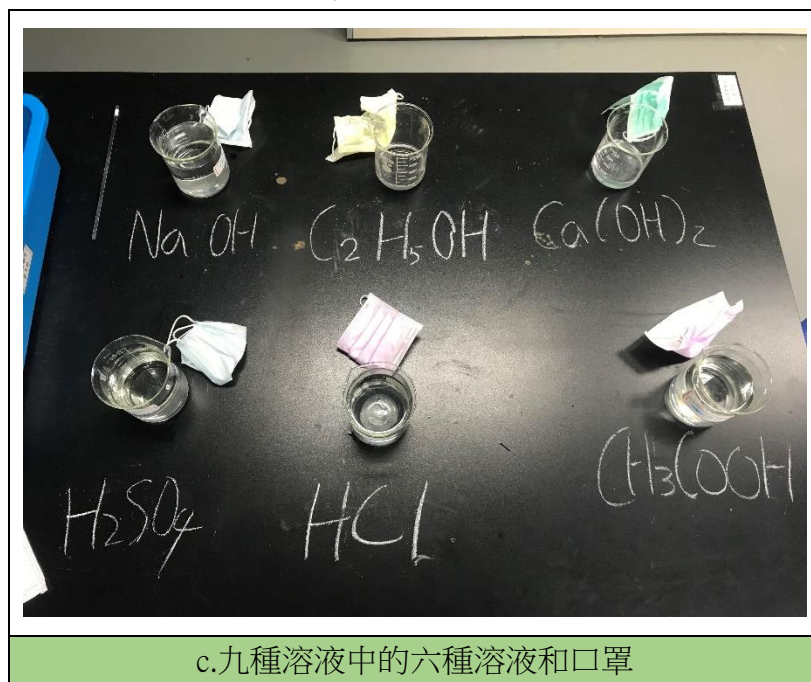
### 三、為模擬生活中衣服不小心黏到口香糖，所以將口香糖用力黏在衣服、口罩、鞋子並針對九種溶液進行測試。

1. 測試十種溶液並以滴管滴在上口香糖。
2. 用力將重物使口香糖黏在三種材料上。



四、將口香糖浸泡九種溶液五分鐘，再試著是否能把口香糖去除

1. 首先先將口香糖於九種溶液浸泡。
2. 在測試衣服、口罩、鞋子是否還可讓口香糖黏住。
3. 用力將重物讓口香糖黏在三種材料上。



## 伍.實驗結果紀錄

### (一)測試後的 ph 值和廣用試紙

口香糖	Ph 值(ph 酸鹼度計&廣用試紙)
第一次	4.1 & 藍色
第二次	4.3 & 藍色
第三次	3.9 & 黃色

### (一)對衣服進行三次的去除口香糖黏性的實驗

衣服	綠油精	稀鹽酸	稀硫酸	酒精	稀醋酸	石灰水	去離子水	甲醇	丙三醇
第一次	○	較不明顯	較不明顯	○	較不明顯	X	X	○	○
第二次	○	○	較不明顯	○	較不明顯	X	X	○	○
第三次	○	較不明顯	較不明顯	○	較不明顯	X	X	○	○
第四次	○	較不明顯	較不明顯	○	較不明顯	X	X	○	○

### (二)對口罩進行三次的去除口香糖黏性的實驗

口罩	綠油精	稀鹽酸	稀硫酸	酒精	稀醋酸	石灰水	去離子水	甲醇	丙三醇
第一次	○	較不明顯	較不明顯	○	較不明顯	X	X	○	○
第二次	○	較不明顯	較不明顯	○	較不明顯	X	X	○	○
第三次	○	較不明顯	X	○	較不明顯	X	X	○	○
第四次	○	較不明顯	較不明顯	○	較不明顯	X	X	○	○

### (三)對鞋子進行三次的去除口香糖黏性的實驗

鞋子	綠油精	稀鹽酸	稀硫酸	酒精	稀醋酸	石灰水	去離子水	甲醇	丙三醇
第一次	○	較不明顯	較不明顯	○	較不明顯	X	X	○	○
第二次	○	較不明顯	較不明顯	○	較不明顯	X	X	○	○
第三次	○	較不明顯	較不明顯	○	較不明顯	X	X	○	○
第四次	○	較不明顯	較不明顯	○	○	X	X	○	○

(一) 將口香糖浸泡九種溶液五分鐘，並黏到鞋子上。

鞋子	綠油精	稀鹽酸	稀硫酸	酒精	稀醋酸	石灰水	去離子水	甲醇	丙三醇
第一次	X	O	O	X	O	O	O	X	X
第二次	X	O	O	X	O	O	O	X	X
第三次	X	O	O	X	O	O	O	X	X
第四次	X	O	O	X	O	O	O	X	X

(二) 將口香糖浸泡九種溶液五分鐘，並黏到衣服上。

口罩	綠油精	稀鹽酸	稀硫酸	酒精	稀醋酸	石灰水	去離子水	甲醇	丙三醇
第一次	X	O	O	X	O	O	O	X	X
第二次	X	O	O	X	O	O	O	X	X
第三次	X	O	O	X	O	O	O	X	X
第四次	X	O	O	X	O	O	O	X	X

(三) 將口香糖浸泡九種溶液五分鐘，並黏到衣服上。

衣服	綠油精	稀鹽酸	稀硫酸	酒精	稀醋酸	石灰水	去離子水	甲醇	丙三醇
第一次	X	O	O	X	O	O	O	X	X
第二次	X	O	O	X	O	O	O	X	X
第三次	X	O	O	X	O	O	O	X	X
第四次	X	O	O	X	O	O	O	X	X

## 陸.結論

1. 先將口香糖解離後，用 pH 酸鹼度計和廣用試紙測出其 pH 值，並得知口香糖是酸性。
2. 優先測試直接將經過咀嚼一百次的口香糖黏在三種待測物上，在浸泡在溶液中，計時五分鐘後，可明顯看出在經過甲醇、乙醇、丙三醇三種醇類浸泡過後，輕鬆移除口香糖，而另外鹽酸、硫酸、醋酸三種酸類則反應較不明顯，需費力才能去除，石灰水、去離子水兩種溶液根本無法將口香糖的黏性去除，而最後綠油精直接溶解口香糖。
3. 接著測試直接將經過咀嚼一百次的口香糖浸泡於九種溶液中，等待五分鐘後，發現泡過甲醇、乙醇、丙三醇三種醇類的口香糖已經失去黏性，無法黏於三種待測物上，而泡過鹽酸、硫酸、醋酸、石灰水、去離子水五種溶液，依舊具有黏性，還能黏在三種待測物上，而最後綠油精直接把口香糖溶解。
4. 經過 2、3 兩點，口香糖的成分主要是膠基、植物性樹脂、蠟、聚異丁烯等，使口香糖成脂溶性，所以基本上只要是油性應該都能將口香糖溶解，而醇類則是可以和膠基發生反應，並去除該黏性的作用。

## 柒.參考資料



<https://www.shs.edu.tw/works/essay/2016/11/2016111118205549.pdf>

●<https://zh.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:%E9%A6%96%E9%A1%B5>