

風水輪流轉-回鍋油變肥皂

壹、動機與摘要

動機：

我們日常生活中經常會使用食用油進行烹飪，但使用過的油通常被丟棄，這樣不僅浪費資源，也對環境造成負面影響。因此，我們希望探索一種環保和可持續的方式來處理這些使用過的油，並透過實驗來檢驗回鍋油製造肥皂的可行性。

摘要：

本實驗旨在探討回鍋油製造肥皂的可行性。實驗分為兩個部分：肥皂製造和肥皂品質測試。我們使用了氫氧化鈉和回鍋油，按照一定比例混合攪拌，再進行沉淀和硬化等步驟。最後，在肥皂品質測試中，我們測試了肥皂的pH值、泡沫高度和清潔效果等指標。實驗結果顯示，回鍋油可以成功製造肥皂，並且肥皂品質良好，可以達到日常使用的標準。因此，回鍋油製造肥皂是一種環保和可持續的方式，值得推廣和應用。

貳、實驗器材與設備

(一)回鍋油、食鹽、糖

(二)汙染物:原子筆水、過期紅茶、油

(三)藥品:氫氧化鈉

(四)器具:250mL 燒杯、玻棒、量筒、模型(肥皂入模)、二重紗布、滴管、pH計、廣用試紙、電動攪拌棒

參、實驗方法

I、配製不同濃度之氫氧化鈉溶液，並以玻璃棒攪拌至溶解

不同濃度之氫氧化鈉溶液			
(一)25% 氫氧化鈉溶液	秤取5.0g 氫氧化鈉倒入 15mL 水	(七) 42.3% 氫氧化鈉溶液	秤取11.0g 氫氧化鈉倒入 15mL 水
(二) 28.9% 氫氧化鈉溶液	秤取6.1g 氫氧化鈉倒入 15mL 水	(八) 44.4% 氫氧化鈉溶液	秤取12.0g 氫氧化鈉倒入 15mL 水
(三) 31.8% 氫氧化鈉溶液	秤取7.0g 氫氧化鈉倒入 15mL 水	(九) 46.2% 氫氧化鈉溶液	秤取12.9g 氫氧化鈉倒入 15mL 水
(四) 34.5% 氫氧化鈉溶液	秤取7.9g 氫氧化鈉倒入 15mL 水	(十) 48.1% 氫氧化鈉溶液	秤取13.9g 氫氧化鈉倒入 15mL 水
(五) 37.2% 氫氧化鈉溶液	秤取8.9g 氫氧化鈉倒入 15mL 水	(十一) 50% 氫氧化鈉溶液	秤取15.0g 氫氧化鈉倒入 15mL 水
(六) 40% 氫氧化鈉溶液	秤取10.0g 氫氧化鈉倒 入15mL 水	(十二) 51.6% 氫氧化鈉溶液	秤取16.0g 氫氧化鈉倒入 15mL 水

II、皂化方法-冷製法

- (一)先把0.2g 糖+0.2g 鹽溶解在2mL 水中。
 - (二)配置已溶解之各濃度氫氧化鈉溶液。
 - (三)以500mL 燒杯裝入50mL 回鍋油，加入步驟1與步驟2之溶液。
 - (四)使用電動攪拌棒攪拌至油脂呈濃稠狀，使之產生皂化反應。
 - (五)等待一個月後皂化完全才可使用。
- *重複步驟1至5，共12組數據。

III、起泡高度

- (一)取1g 肥皂，並將肥皂切成4等分，再取4g 水放入試管中(有加蓋)
- (二)在標準高度內用節拍器之頻率上下搖晃溶液30秒
- (三)紀錄起泡垂直高度


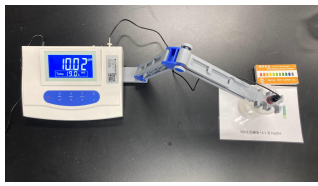



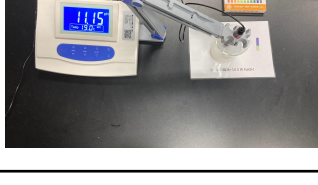

IV、清潔能力測定

- (一)將植物性天然纖維100%二重紗布剪成相同大小。
- (二)取回鍋油1mL、過期三天紅茶0.5mL和畫藍色原子筆15下，滴/畫在各紗布的角落。
- (三)分別秤取各種肥皂1g 溶解至150mL 水中，放入髒紗布靜置10 分鐘，再利用節拍器之頻率攪拌溶液30秒。
- (四)將紗布攤平，搓洗相同次數，然後比較各紗布清潔程度。

V、實驗過程之照片



VI、實驗結果

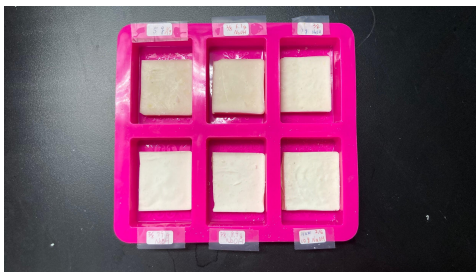
氫氧化鈉濃度	pH值	廣用試紙	起泡高度 (cm)	圖片
(一)25%氫氧化鈉溶液	9.83	鹼性	5.5	
(二) 28.9%氫氧化鈉溶液	10.02	鹼性	5.5	
(三) 31.8%氫氧化鈉溶液	10.26	鹼性	6.5	
(四) 34.5%氫氧化鈉溶液	10.82	鹼性	4.5	
(五) 37.2%氫氧化鈉溶液	10.93	鹼性	5.2	
(六) 40%氫氧化鈉溶液	11.15	鹼性	4.5	
(七) 42.3%氫氧化鈉溶液	11.30	鹼性	4.5	

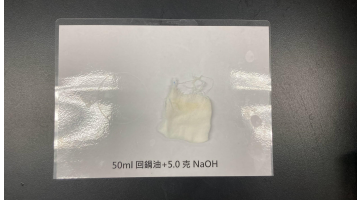
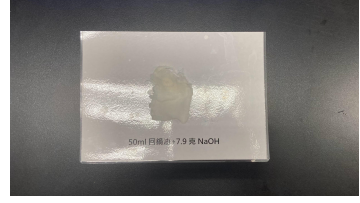
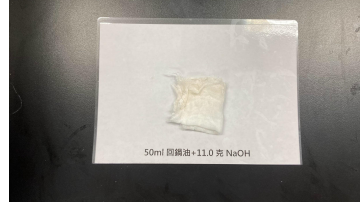
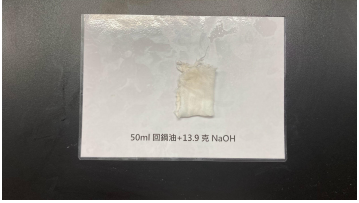
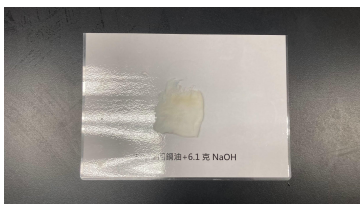
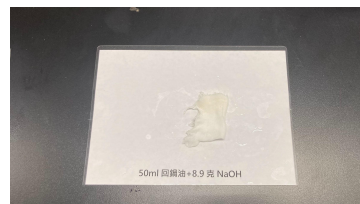

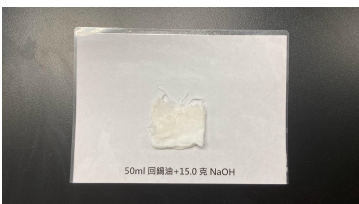
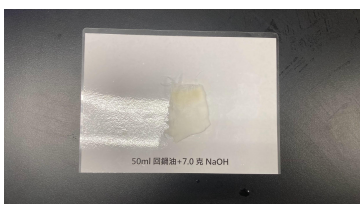
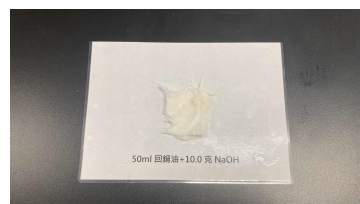
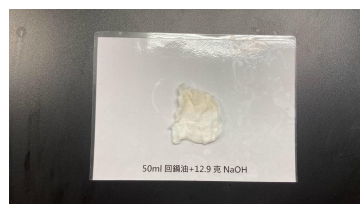
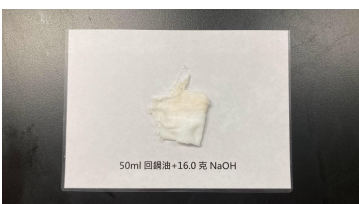
(八) 44.4%氫氧化鈉溶液	11.40	鹼性	5.5	
(九) 46.2%氫氧化鈉溶液	11.37	鹼性	5.5	
(十) 48.1%氫氧化鈉溶液	11.44	鹼性	7.0	
(十一) 50%氫氧化鈉溶液	11.48	鹼性	5.5	
(十二) 51.6%氫氧化鈉溶液	11.58	鹼性	6.5	

皂化結果

(一)都成皂

(二)實驗使用不同pH值的鹼液，進行油脂和鹼液的混合，使其進行皂化反應，最終得到肥皂。實驗結果顯示，當鹼液的pH值較高時，質地更為緊密、更硬、且切起來更碎，但起泡量一樣。



清潔力			
(一) 25% 氫氧化鈉溶液  50ml 回鍋油+5.0克 NaOH	(四) 34.5% 氫氧化鈉溶液  50ml 回鍋油+7.9克 NaOH	(七) 42.3% 氫氧化鈉溶液  50ml 回鍋油+11.0克 NaOH	(十) 48.1% 氫氧化鈉溶液  50ml 回鍋油+13.9克 NaOH
(二) 28.9% 氫氧化鈉溶液  50ml 回鍋油+6.1克 NaOH	(五) 37.2% 氫氧化鈉溶液  50ml 回鍋油+8.9克 NaOH	(八) 44.4% 氫氧化鈉溶液  50ml 回鍋油+12.0克 NaOH	(十一) 50% 氫氧化鈉溶液  50ml 回鍋油+15.0克 NaOH
(三) 31.8% 氫氧化鈉溶液  50ml 回鍋油+7.0克 NaOH	(六) 40% 氫氧化鈉溶液  50ml 回鍋油+10.0克 NaOH	(九) 46.2% 氫氧化鈉溶液  50ml 回鍋油+12.9克 NaOH	(十二) 51.6% 氫氧化鈉溶液  50ml 回鍋油+16.0克 NaOH

清潔力結果

(一)當鹼液的pH值較高時，針對肥皂的清潔效力有三項，
第一項油汙，經過浸泡後即可清潔油漬，
第二項原子筆筆跡，需要經過搓洗才能清潔筆跡，
第三項過期紅茶，即使經過浸泡與搓洗，仍無法完全將汙漬清洗乾淨。

肆、結語

本實驗以回鍋油製造肥皂，結果顯示不同pH值的鹼液皆可成功皂化成肥皂，且高pH值的肥皂質地更硬且碎裂，但起泡量是相同的。另外，高pH值的肥皂對油汙具有相同的清潔力，但針對一些較難清潔的汙漬如原子筆筆跡和過期紅茶仍有限制。因此，我們建議大家在家庭使用時選擇回鍋油製造的肥皂，以達到環保減廢的目的，同時在選擇肥皂時應減少氫氧化鈉的用量和考量汙漬類型，以取得最佳的清潔效果。此外，回鍋油製造的肥皂也不會含有過多的化學物質，對人體健康有益。而我們也可以加入天然植物油、精油等成分，提高肥皂的清潔效果和香氣，進一步推動優質環保的生活。

參考文獻

【101 年全國高職學生實務專題製作競賽暨成果展報告書】
**題目：環保『皂』著做－以廢棄油脂製造天然肥皂並比較其
清潔能力**