

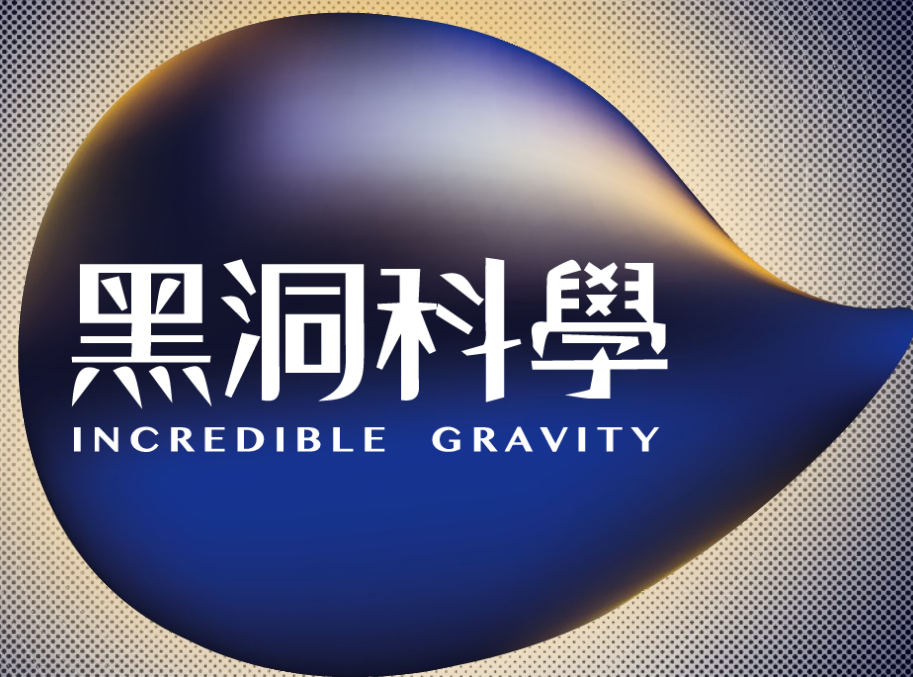
6B-11

適合5-7年級

油可以去汙？

皂化反應

2026年



油可以去汙？ 皂化反應

課程核心概念



如何透過這些實驗詮釋核心概念



課程知識點



01

油脂可以經由皂化反應製成肥皂；肥皂具有親油端與親水端，能幫助水帶走油汙。

02

先觀察不同油脂的**來源、外觀與狀態**，建立油脂分類概念；接著利用椰子油進行**皂化反應**製作肥皂，觀察油脂轉變成肥皂的過程；最後透過**酸鹼測試與油水混合實驗**，驗證肥皂的性質與清潔效果

03

1. **油脂的分類**：可依來源、狀態及飽和 / 不飽和等特性進行分類。
2. **皂化反應**：油脂與氫氧化鈉反應，可生成肥皂與甘油，加入飽和食鹽水，可使生成的肥皂析出。
3. **肥皂的性質**：肥皂呈弱鹼性，並具有親水端與親油端，使油汙乳化、分散於水中而被帶走。

認識油脂

四人一份

對應知識點與預期學習成果

依照不同脂肪的外觀進行分類

比較	動物性油脂	植物性油脂
來源	動物	植物
例子	豬油、牛脂、奶油	橄欖油、大豆油、椰子油
室溫狀態	常見固態、半固態	常見液態
例外	魚油可呈液態	椰子油、棕櫚油可呈固態或半固態



認識油脂

四人一份

對應知識點與預期學習成果

依照不同脂肪的外觀進行分類



認識油脂

四人一份

對應知識點與預期學習成果

依照不同脂肪的外觀進行分類



認識油脂

需要讓學生紀錄的內容

1. 依照不同脂肪的外觀進行分類與紀錄

課本紀錄位置



【動手做做看】－ 認識油脂

※ 請全程穿著實驗衣、配戴護目鏡 ※

1. 準備豬油、大豆沙拉油、魚油、橄欖油、椰子油、奶油。仔細觀察它們外觀及相態。
2. 這些物質都是廣義的「油脂」，請問你會如何進一步地幫它們分類呢？和老師與同學討論看看。
3. 學習何謂「飽和脂肪」與「不飽和脂肪」的特性後，試著分類看看，何者屬於飽和脂肪？何者屬於不飽和脂肪？

植物性脂肪	豬油、大豆沙拉油、魚油、橄欖油、奶油、椰子油
動物性脂肪	豬油、大豆沙拉油、魚油、橄欖油、奶油、椰子油
液態脂肪	豬油、大豆沙拉油、魚油、橄欖油、奶油、椰子油
固態脂肪	豬油、大豆沙拉油、魚油、橄欖油、奶油、椰子油



【科學探究】

- 脂肪是動、植物體內的主要成分之一，由脂肪酸與甘油化合而成，又稱作「三酸甘油酯」或「油脂」。
- 若是依照來源區分油脂，可分為動物性油脂與植物性油脂。動物性油脂如：豬油、牛油、雞油、鵝油、魚油、奶油等。植物性油脂如：大豆沙拉油、葵花油、橄欖油、芥花油等。
- 若是依照結構區分油脂，可分為飽和油脂與不飽和油脂。室溫下且未經過特殊加工時，動物性油脂通常屬於飽和油脂，成固態；植物性油脂通常屬於不飽和油脂，成液態。但是來自動物的魚油屬於不飽和油脂，所以在室溫下成液態。



酒精燈

安全須知

安全操作酒精燈的核心原則是「**防溢出、嚴禁對點、蓋帽熄滅、絕不用嘴吹**」。酒精燈是實驗室常見的
的低中溫加熱工具，但因燃料具高可燃性，不當操作極易引發火災或爆炸。

1. 酒精燈內的酒精量最好保持在「五分滿至八分滿」（三分之一）之間。
2. 絕對不能在酒精燈燃燒時添加酒精。若燃料不足，必須先蓋熄火源，靜待燈身冷卻（約10分鐘）後再行添加。
3. 添加酒精時，必須使用漏斗（可搭配玻璃棒順流），防止酒精濺出或沾染到手部與瓶身外側。
4. 嚴禁拿著一盞燃燒中的酒精燈去點燃另一盞酒精燈。傾斜燈身會導致酒精溢出，這是實驗室火災最高風險的行為。
5. 絕對不能用嘴巴把火焰吹滅。用嘴吹火會將空氣吸入燈壺內，導致燈壺內的酒精蒸氣與空氣混合迅速燃燒，形成強大氣流往外猛衝，極易造成回火爆炸。
6. 若酒精燈不慎翻倒並在桌面上燃燒，切勿驚慌用嘴吹或潑水，應立即使用濕毛巾、濕抹布覆蓋滅火，或使用實驗室乾粉滅火器。

注意事項

— PRECAUTIONS —

1



酒精量約為燈壺的 1/3~2/3

2



加入酒精後，棉線先浸泡約3分鐘
兩側棉線都要充分吸收酒精
最後只露出5~8mm即可

3



點燃前，確認棉芯已充分吸收酒精
避免燃燒時產生黑煙

4



用燈帽蓋住燈芯熄火
重複蓋2~3次，確認火焰熄滅

5



**切勿使用酒精瓶
去點燃另一個酒精燈**
避免實驗室發生火災危險





皂化反應

安全須知

1. 正確加鹼順序：務必「將氫氧化鈉 (NaOH) 緩慢加入水中」，絕不可將水倒入氫氧化鈉中，否則可能發生劇烈沸騰與噴濺。
2. 調配鹼液時會產生刺鼻的氣體或蒸氣，建議在通風良好的環境操作，避免吸入呼吸道。
3. 操作時必須配戴耐強鹼手套（如橡膠手套）、護目鏡及實驗衣，避免強鹼溶液或固體直接接觸皮膚與眼睛。
4. 若皮膚或眼睛不慎沾到鹼液或氫氧化鈉，應立即用大量清水沖洗至少 15 分鐘，並視情況盡速就醫。

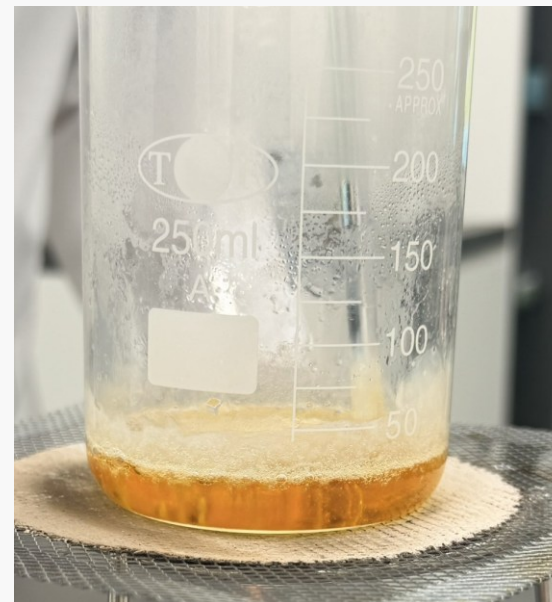


動手做肥皂

兩人一份

對應知識點與預期學習成果

透過皂化實驗，認識油脂與氫氧化鈉反應會生成肥皂與甘油，並理解加入飽和食鹽水可使肥皂析出的鹽析現象，了解肥皂製作的基本原理。



動手做肥皂

需要讓學生畫的內容

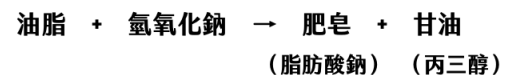
1. 記錄實驗結果

課本紀錄位置

【動手做做看】－ 動手做肥皂

1. 將各 10 毫升的椰子油與酒精置於蒸發皿，混合均勻。
2. 加熱蒸發皿，同時緩緩加入 10M 的氫氧化鈉 10 毫升，並持續攪拌。
3. 當溶液變黏稠後，隨即停止加熱，然後加入 20 毫升的蒸餾水並攪拌均勻。
4. 待溶液冷卻後，一邊持續攪拌，一邊加入 100 毫升的飽和食鹽水。
5. 最後浮於上層的白色固體即為肥皂。

皂化反應：



試說明產出結果：

	上層	肥皂
	下層	甘油、食鹽、水

【科學探究】

- 椰子油和氫氧化鈉反應後，產生甘油與肥皂，即為「皂化」。
- 因為油與水無法混合，所以先將椰子油加入酒精中，使其與氫氧化鈉水溶液均勻混合。反應出肥皂後，將與肥皂不互溶、且密度較大的飽和食鹽水加入，是為了讓肥皂被析出並浮在溶液上方，此步驟稱為「鹽析」。
- 甘油是皂化反應中的副產物，因為其具有良好的吸水效果，故應用廣泛，如：食品中的保水劑，化妝品等親膚用品也會添加甘油，具有保濕效果。一些高緯度國家則使用甘油做為汽車的防凍劑。

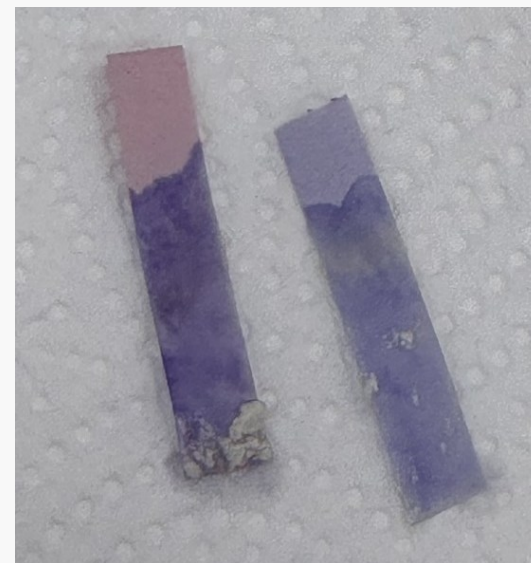
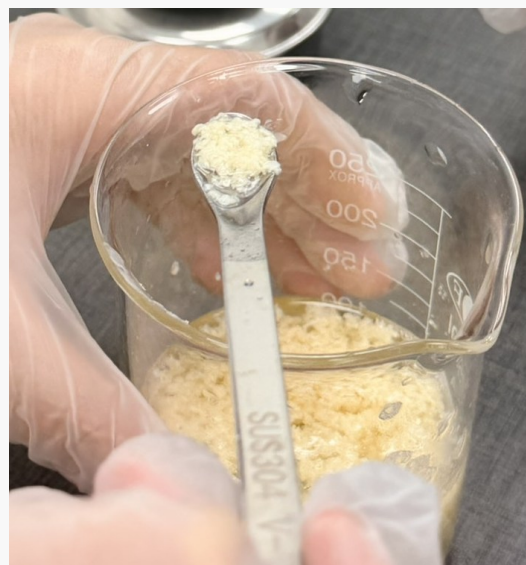


肥皂特性

一人一份

對應知識點與預期學習成果

透過酸鹼測試與油水混合實驗，認識**肥皂具有弱鹼性**，並了解肥皂分子具有**親水端與親油端**，能幫助原本不互溶的油和水混合，進而理解肥皂的**清潔原理**。



肥皂特性

一人一份

對應知識點與預期學習成果

透過酸鹼測試與油水混合實驗，認識**肥皂具有弱鹼性**，並了解肥皂分子具有**親水端與親油端**，能幫助原本不互溶的油和水混合，進而理解肥皂的**清潔原理**。



肥皂特性

需要讓學生畫的內容

1. 記錄實驗結果

課本紀錄位置

【動手做做看】－肥皂特性

1. 以石蕊試紙檢驗肥皂的酸鹼性，記錄下來。
2. 取 A、B 兩支試管，均加入 10 毫升蒸餾水及 1 毫升沙拉油。
3. 在 B 試管中另外加入一些剛製作好的肥皂。
4. 將 A、B 試管充分搖晃後，靜置約 1 分鐘。
5. 觀察 A、B 試管中溶液的變化。

檢驗肥皂的酸鹼性時發現：藍色石蕊試紙呈 藍色 ；

紅色石蕊試紙變成 藍色 ，所以肥皂呈 鹼性 。

A 試管	水 + 油（有明顯分層）
B 試管 (有肥皂液)	水 + 油 + 肥皂 (有明顯泡泡、無明顯分層)

【科學探究】

- 肥皂本身是有機酸的鹽類，所以呈弱鹼性。
- 液體能否互溶，與本身是有機物或無機物有很大的關係。
一般來說，有機物之間可以互溶，無機物之間也可以互溶，有機物（例如：油）與無機物（例如：水）則無法互溶。
- 構成肥皂的分子，一端具有有機物的特性，稱為「親油端」；另一端則具有無機物的特性，稱為「親水端」。兩端各自溶解水與油，便達成兩者互溶，乾淨洗滌的效果。

