

5-2_(B)_常用的清潔劑

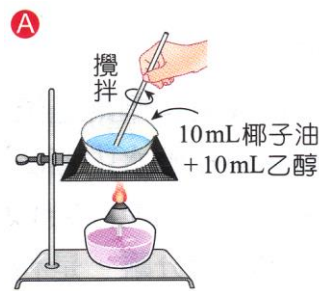
(一)清潔劑

- A. 日常生活中的污垢，許多都含有【油性】的成分，無法和【水】互溶，因此需要清潔劑的洗淨功能。
- B. 洗滌物品具有清潔能力的物質，通稱為清潔劑，包含【肥皂】和【合成】清潔劑兩大類。
- C. 合成清潔劑若依用途區分，可分為三大類：
 - (1) 洗滌衣料或紡織品：洗衣粉。
 - (2) 洗滌金屬、瓷器、塑膠等硬物表面：沙拉脫。
 - (3) 洗滌毛髮、皮膚：洗髮精。

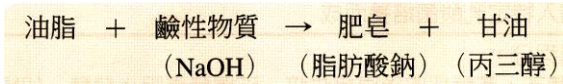
(二)肥皂：【皂化】→【鹽析】→【加工】。

- A. 成分：含碳數較多的【脂肪酸】金屬鹽類，通稱為肥皂。
- B. 程序：

- (1) 在燒杯中放入椰子油，再加入【酒精】攪拌均勻。
- (2) 加入【氫氧化鈉】溶液於燒杯內，一面加熱一面攪拌至沒有【酒精】氣味為止。
- (3) 加熱過程會逐漸產生黏稠性的物質，即為脂肪酸鈉，此過程稱為【皂化】。
- (4) 加入酒精的目的，是利用酒精可以同時溶解【椰子油】和【氫氧化鈉】，可促使反應均勻，並且可以加速皂化反應的進行。



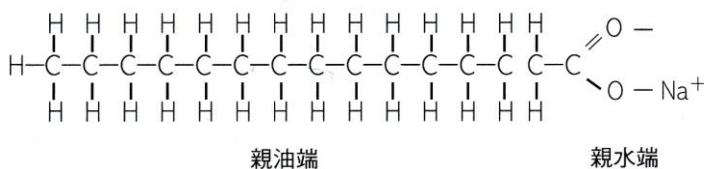
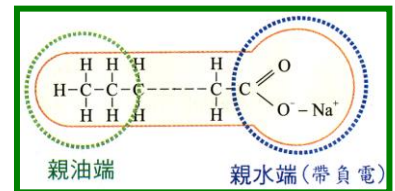
- (5) 將皂化後的溶液冷卻，倒入飽和【食鹽水】中，此時有白色軟性固體浮於食鹽水上方，此過程利用肥皂難溶於食鹽水，且浮於水的上方，此方法稱為【鹽析】。
- (6) 倒掉食鹽水溶液，留在杯中的便是【肥皂】。
- (7) 取少許產物在手掌中加水沖洗可起泡沫。
- (8) 用石蕊試紙檢驗肥皂溶液，可發現石蕊試紙由紅色轉變成【藍色】。
- (9) 皂化的反應方程式為：【椰子油 + 氫氧化鈉 → 脂肪酸鈉(肥皂) + 丙三醇(甘油)】。



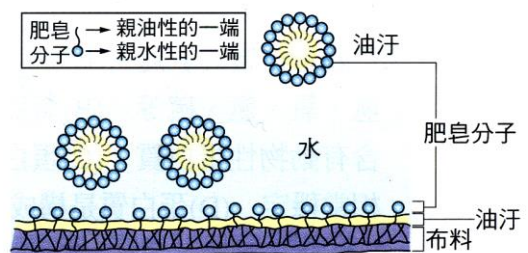
(三)肥皂的去污：

A. 原理：

- (1) 親油性一端(【鏈狀端】)附在油污表面，並且溶入油污中。
- (2) 親水性一端(【球狀端】)溶在水中，使油污和水結合。



圖(一)



圖(二)

B. 缺點：

(1)肥皂遇地下水、硬水、鹽水、海水時，因肥皂液中的脂肪酸根離子和水中【鎂離子 Mg^{2+} 】、【鈣離子 Ca^{2+} 】等礦物質結合，形成不溶於水的沉澱，失去洗滌去污的功能。

親油端	肥皂分子的一端是由許多碳原子和氫原子所組成的長鏈，具親油性
親水端	另一端為親水性的原子團

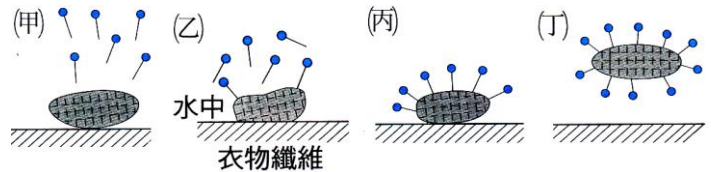
(2)肥皂呈【鹼性】，能溶解【植物】纖維，不適合洗滌絲織品及毛織品。

(四)合成洗滌劑：

A. 種類：多為【石油化學】產品。

B. 原理：與【肥皂】的去污原理類似。

C. 特點：



(1)合成洗滌劑在【海水】及【硬水】

中不會產生沉澱，因此能發揮去污作用。

(2)洗衣粉有【硬性】洗衣粉和【軟性】洗衣粉兩種。

(3)【硬性】洗衣粉泡沫不易被【微生物】分解，因此排入水中使空氣和水隔離，而破壞生態環境，故宜改用【軟性】洗衣粉。

(4)使用的清潔劑中，若含有【有機磷】鹽類，當這些物質進入河流、湖泊中，容易刺激水中的【藻類】大量繁殖導致水質的【優養化】。當藻類死亡後，【細菌】開始分解藻類，大量消耗溶解在水中的【氧氣】，導致其他的水中動植物難以生存，因此選擇清潔劑時，儘量選擇無磷的清潔劑。

D. 種類：

(1)洗滌紡織品或衣物：非皂粉(洗衣粉)，呈固態，水溶液為【中性】。

(2)洗髮用的洗髮粉或洗髮精。

(3)衣領精、冷洗精、等溶化或乳化反應的清潔劑。

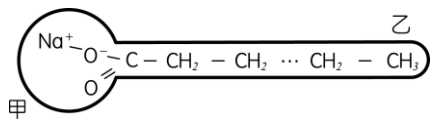
(4)洗滌廚房用具或蔬果食物的沙拉脫。

() 1. 有關清潔劑的敘述，下列何者正確？

(A)均有長鏈的親水部份 (B)肥皂去汙的原理與洗衣粉不同 (C)可由牛脂和酸性物質共煮製得肥皂 (D)回鍋油可用以製造肥皂。

() 2. 肥皂分子結構如圖，下列何者正確？

(A)甲端為親油端 (B)肥皂水溶液呈酸性 (C)吸附油汙時，由甲端與油吸附 (D)肥皂與合成清潔劑，去汙的原理相同



() 3. 有關清潔劑的去汙原理的敘述，何者錯誤？

(A)親油端是由碳和氧原子組成 (B)衣物上油汙是被親油端附著 (C)親水端負責牽入水中溶解 (D)肥皂與洗衣精的去汙原理相同

() 4. 有關“椰子油 + 氫氧化鈉 → 肥皂 + 甘油”的反應，下列何者錯誤？

(A)此反應稱為皂化 (B)肥皂是屬於鹼性的鹽類 (C)利用濃食鹽水將肥皂沉澱而甘油上浮再加以分離 (D)肥皂分子的長鏈端為親油端

() 5. 肥皂不適洗濯何種物料？

(A)棉、麻織品 (B)絲、毛織品 (C)合成纖維 (D)人造絲

() 6. 肥皂水溶液呈下列何項？

(A)酸性 (B)鹼性 (C)中性 (D)全部皆是

- () 7. 大多數的合成清潔劑是以下列何者為原料所製得而成的？
(A) 石化工業 (B) 植物性纖維 (C) 油脂 (D) 岩石礦物
- () 8. 下列敘述，那一項是正確的？
(A) 肥皂去汙的原理與洗衣粉完全不同 (B) 肥皂的製造程序是將油脂與酸性物質共煮，油脂即起化學反應而製成 (C) 可使用牛脂為製造肥皂的原料 (D) 肥皂屬於石油化學產品，合成清潔劑則不是
- () 9. 將牛脂與氫氧化鈉共煮，會起化學反應而形成肥皂及甘油，這種作用稱為什麼？
(A) 皂化 (B) 酯化 (C) 鹽析 (D) 中和
- () 10. 我們經常加入下列何種水溶液以達到肥皂與甘油分離的目的？
(A) 酒精 (B) 醋酸 (C) 飽和食鹽水 (D) 氫氧化鈉
- () 11. 製造肥皂過程中，我們經常加入下列何者作為幫助油脂的溶劑？
(A) 乙醇 (B) 醋酸 (C) 飽和食鹽水 (D) 氫氧化鈉
- () 12. 製造肥皂中會產生那一種副產品？
(A) 甘油 (B) 甲酸 (C) 乙醇 (D) 丙酮
- () 13. 關於肥皂的敘述，正確的是何者？
(A) 將油脂與酸共煮而製得 (B) 肥皂水呈酸性 (C) 肥皂分子中，由許多碳原子和氫原子組成的長鏈端，是親油性 (D) 肥皂的製造是物理變化
- () 14. 有關有機化合物的敘述，何者錯誤？
(A) 肥皂分子分為親油端和親水端，洗衣粉就沒有分別 (B) 保鮮膜可用數千個乙烯分子聚合而成，屬於聚合物 (C) 石油是提供有機化合物的重要來源 (D) 工業用酒精含有甲醇，會導致失明或死亡，千萬不可飲用
- () 15. 下列何者是物理變化？
(A) 皂化 (B) 竹筴乾餾 (C) 鈉燃燒 (D) 食鹽水過濾
- () 16. 某生欲製造肥皂。試問下列四種物質中那一種是不需要的？
(A) 硫酸 (B) 油脂 (C) 氫氧化鈉 (D) 濃食鹽水
- () 17. 阿亮幫爸爸在夜市賣鹽酥雞，每次收攤回家，都發現衣服變得油膩膩的，而且回收的油，也變得比較濃稠，下列敘述何者錯誤？
(A) 食鹽水有鹽析效果，可去除油汙 (B) 回收的油與氫氧化鈉反應，可製造肥皂 (C) 回收的油，不可再用，因恐致癌 (D) 油汙可用碳酸鈉溶液清洗
- () 18. 手沾到棉花糖，用水即能洗淨；而沾到香雞排上的油，則不易以水洗淨，下列何者正確？
(A) 糖不易溶於水，油易溶於水 (B) 糖、油都易溶於水 (C) 糖易溶於水，油不易溶於水 (D) 糖、油皆不易溶於水
- () 19. 試管中放入5mL水，滴入15滴沙拉油，再加入5滴洗碗精後，劇烈搖動，會見到何種現象？
(A) 洗碗精、沙拉油、水成三層 (B) 洗碗精溶於沙拉油，浮在水面上 (C) 洗碗精溶於水，沙拉油浮於其上面 (D) 三者混合於水中形成混濁
- () 20. 有關清潔劑的溶解性，下列敘述何者正確？
(A) 不溶於水，不溶於沙拉油 (B) 溶於水也溶於沙拉油 (C) 溶於水，不溶於沙拉油 (D) 不溶於水，溶於沙拉油
- () 21. 將等量的沙拉油，分別滴入裝有清水及加入洗碗精的甲、乙兩試管中，然後攪拌，可發現沙拉油在兩試管中的溶解情形，則下列敘述何者正確？
(A) 甲、乙兩試管中的沙拉油都均勻混合 (B) 甲、乙兩試管中的沙拉油都分成兩層 (C) 在甲試管中沒有明顯的分層 (D) 在乙試管中沒有明顯的分層

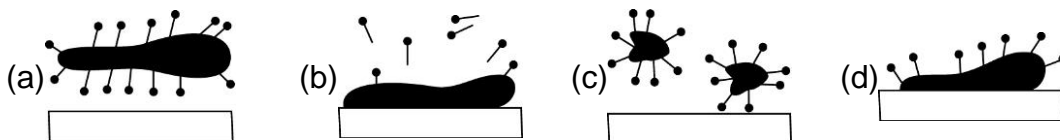
- () 22. 小明在實驗室中試驗清除油汙的方法，他在試管中裝入水與油，如圖，試問他要再加入下列何種物質，搖動後試管內的油水界面會消失？
(A) 食鹽 (B) 酒精 (C) 肥皂 (D) 醋酸
- () 23. 海水中含有許多的金屬離子，如鈉離子、鎂離子等。當船員在海上想以海水來清洗器具或洗澡時，使用何種清潔劑無法發揮功能？
(A) 香皂 (B) 洗髮精 (C) 沐浴乳 (D) 洗碗精
- () 24. 下列有關肥皂的敘述，何者錯誤？
(A) 對洗滌毛織品有損害 (B) 水溶液呈鹼性 (C) 在海水中不易發揮去汙作用 (D) 洗衣後產生的泡沫不易被微生物分解
- () 25. 下列有關清潔劑的敘述，何者錯誤？
(A) 肥皂的製造程序是將油脂(如牛脂、椰子油)與鹼性溶液(如氫氧化鈉)共煮，而形成脂肪酸鈉(肥皂)及甘油 (B) 依一般程序做出的肥皂呈鹼性 (C) 肥皂分子具有親油性端與親水性端 (D) 軟性洗衣粉洗衣後產生的泡沫，不易為微生物分解
- () 26. 關於清潔劑的敘述，下列何者正確？
(A) 肥皂在海水中的洗滌效果較洗衣粉佳 (B) 一般市售洗衣用肥皂具有酸性 (C) 清潔劑是用親油端來吸引油汙 (D) 軟性洗衣粉較硬性洗衣粉易造成環境汙染
- () 27. 肥皂不能在海水中使用是因為下列何種原因？
(A) 肥皂在海水中不溶 (B) 肥皂不與海水作用 (C) 肥皂在海水中不起泡沫，會產生沉澱 (D) 海水不能洗除油汙
- () 28. 媽媽煮飯時，不小心將沙拉油滴落水中，下列何者正確？
(A) 沙拉油與水均勻混合 (B) 沙拉油與水間有明顯界線 (C) 沙拉油溶在水中看不出有界線 (D) 溶液變混濁
- () 29. 肥皂的去汙原理，主要是利用何種原子團？
(A) 親水性的原子團 (B) 親油性的原子團 (C) 親水性的原子團和親油性的原子團共同作用 (D) 視油汙性質而定
- () 30. 下列有關洗滌劑的敘述，何者錯誤？
(A) 肥皂去汙的原理與合成清潔劑完全相同 (B) 從生態保護的觀點，使用合成清潔劑比使用肥皂好 (C) 肥皂水溶液呈鹼性 (D) 合成清潔劑屬於石油化學產品
- () 31. 實驗桌上有六種藥品：(甲)椰子油(乙)氫氧化鈉(丙)鹽酸(丁)酒精(戊)食鹽水(己)硫酸。某同學欲使用上述某些藥品來製備肥皂，試問真正參與皂化反應的藥品是那兩種？
(A) (甲)(乙) (B) (乙)(丙) (C) (丙)(丁) (D) (戊)(己)
- () 32. 有關皂化反應，下列何者正確？
(A) 反應物是油脂和酒精 (B) 可加入濃食鹽水，分離肥皂和甘油 (C) 肥皂可溶於食鹽水，而甘油則不溶於食鹽水 (D) 皂化所得的肥皂分子，去汙的作用是油汙被親水性端拉住，再由親油性端牽入水中
- () 33. 為什麼沾有粉筆灰的手，若用肥皂洗滌，手指上會出現不溶於水的固體而洗不乾淨？
(A) 因為肥皂是弱鹼性 (B) 生成鈣肥皂或鎂肥皂沈澱 (C) 會引起皮膚炎的緣故 (D) 此時若使用合成清潔狀況也一樣
- () 34. 下列有關肥皂的敘述，何者錯誤？
(A) 肥皂可由油脂及NaOH起化學作用而得 (B) 油脂的分子具有親油性，但與氫氧化鈉共煮後會另產生一個親水性端 (C) 衣物上的油汙會被親油性的一端吸著，再由親水性的一端牽入水中使油汙與衣物分離 (D) 肥皂在硬水中仍然有很強的去汙力

- () 35.如圖為清潔劑的分子模型，下列敘述何者完全正確？
 (A)甲端為親油性端，會吸收油污 (B)乙端為親油性端，會將油污牽入水中 (C)甲端為親水性端，會將油污牽入水中 (D)乙端為親水性端，會將油污牽入水中。



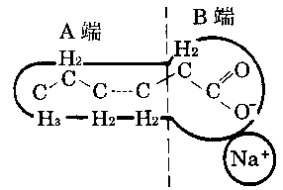
- () 36.肥皂的水溶液是：
 (A)中性 (B)酸性 (C)強鹼性 (D)弱鹼性
- () 37.肥皂分子溶於水時，長鏈狀末端帶電的原子團具有下列何種性質？
 (A)帶正電親水性 (B)帶負電親油性 (C)帶正電親油性 (D)帶負電親水性
- () 38.肥皂的去汙原理，主要是利用何種原子團？
 (A)親水性的原子團 (B)親油性的原子團 (C)親水性、親油性原子團共同作用 (D)視油污性質而定
- () 39.肥皂不能在硬水中使用的原因是
 (A)肥皂在硬水中不溶 (B)肥皂不與硬水作用 (C)肥皂在硬水中會產生沉澱，不易起泡沫 (D)硬水不能洗除污垢
- () 40.皂化完成後，加濃食鹽水的目的是什麼？
 (A)使肥皂產量更多 (B)增大溶液的比重，使肥皂與甘油分離 (C)可節省油脂的消耗量 (D)使肥皂易溶於鹽水中
- () 41.下列各種家庭廢棄物中，何者可用來作為製造肥皂的主要原料？
 (A)食醋 (B)廢紙 (C)回鍋油 (D)吃剩的米飯
- () 42.小渥將三顆質量皆為5公克的肥皂，分別投入600毫升的礦泉水、蒸餾水及自來水中，經充分搖晃後，何者產生的泡沫最明顯？
 (A)礦泉水 (B)蒸餾水 (C)自來水 (D)三者毫無差別

- () 43.請將下圖中肥皂的去汙作用按順序排列：
 (A) abcd (B) badc (C) adbc (D) bdac



- () 44.有關香皂與洗衣精的敘述下列何者錯誤？
 (A)香皂與洗衣精的去汙原理相同 (B)香皂在硬水中，去汙能力會受影響 (C)洗衣精在硬水中，去汙能力不會受影響 (D)含磷洗衣精排放至河水中，會造成河水優養化，使河水的溶氧量上升
- () 45.在裝水和沙拉油的試管中，加入少許肥皂，搖動後，整個試管中的液體變混濁，油水的界線也不見了，這是因為
 (A)肥皂分子把細小油滴包住，並散布在水中 (B)油污將細小的肥皂分子包住，散布在水中 (C)水分子將肥皂分子包住，拉入水中 (D)肥皂分子將水滴包住，拉入水中
- () 46.海水中含有許多的金屬離子，如鈉離子、鎂離子等。當船員在海上想以海水來清洗器具或洗澡時，使用何種清劑無法發揮功能？
 (A)香皂 (B)洗髮精 (C)沐浴乳 (D)洗碗精
- () 47.有關皂化反應，何者正確？
 (A)皂化反應是利用油脂與酸性物質共煮而製成 (B)可加入濃食鹽水分離肥皂與甘油 (C)肥皂可以溶於濃食鹽水中，而甘油則不溶於濃食鹽水中 (D)皂化所得的肥皂分子具有親油端與親水端，去油污的作用是油污被親水端的一端吸著，再由親油端性的一端牽入水中

二、填充題：



1. 肥皂溶於水，長鏈狀碳氫部分具有親_____性，長鏈狀 CH_3COONa 末端的部份有親_____性。
2. 回答下列有關利用肥皂與合成清潔劑洗洗滌的問題：
 - (1) 肥皂的水溶液呈_____性，合成清潔水溶液呈_____性，故_____不宜用於洗滌毛織品。
 - (2) 肥皂和合成清潔劑的去污原理，是當它溶於水後產生親_____性的一端(_____端)，可將油污吸著，而由親_____性的一端牽入水中，使油污與衣物分離。
 - (3) _____的水溶液產生泡沫較多，去污功效亦較強。
3. 肥皂溶於水後，油污被親_____性的一端吸著，再由_____的一端牽入水中，使油污與衣物分離。
4. 油脂與鹼共熱起_____作用，再加飽和食鹽水起_____作用，即析出肥皂。
5. 皂化反應時，加入濃食鹽水分離肥皂與甘油的過程稱為_____，此時甘油在_____層。
6. 利用食鹽水使肥皂和甘油分離的過程稱為_____，分離的原理是甘油_____ (填：可溶、不可溶)，而肥皂_____，最後_____浮在上面。
7. 硬性洗衣粉洗衣後產生泡沫，不易被_____分解，排入河流後，使空氣和河水隔離，降低河水中_____的容量，而影響生態系統。
8. (甲)肥皂 (乙)硬性洗衣粉 (丙)軟性洗衣粉三者，何者在硬水中仍可使用？_____，何者易受到污染的環境？_____。
9. 雅文製作肥皂，她在蒸發皿內置入椰子油、乙醇各 10 毫升且均勻攪拌加熱，則：
 - (1) 此實驗加入乙醇之目的是_____。
 - (2) 慢慢加入氫氧化鈉溶液 10 毫升攪拌至沒有酒精氣味為止，結果產生了_____和_____兩種產物，此反應過程稱為_____。
 - (3) 將蒸發皿內產物倒入裝有食鹽水的杯內，因肥皂不溶於食鹽水而分離出，此方法稱之為_____。
 - (4) 肥皂的主要成分是_____。
10. 琪琪按下列步驟製造肥皂：
 - (1) 蒸發皿中放入椰子油 10 毫升，再加入酒精 10 毫升，攪拌均勻。慢慢加入_____溶液 10 毫升於蒸發皿，加熱至沒有酒精氣味為止。
 - (2) 步驟(1)過程稱為_____，反應方程式為_____。
 - (3) 步驟(1)中，若不加酒精是否可以產生反應？_____。
 - (4) 蒸發皿中的溶液冷卻後，慢慢地一面攪拌，一面倒入裝濃食鹽水的燒杯中，因為_____不溶於食鹽水而浮至水面，但_____可溶於食鹽水而存於下層。
 - (5) 步驟(4)的分離過程，稱為_____。