## 重點內容

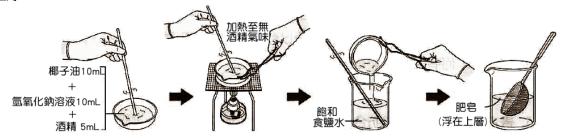
# 5-4 有機物在生活中的應用



### 一)肥皂;

#### A、清潔劑

- (1)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。
- (2)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。
- (3)合成清潔劑若依用途區分,可分為三大類:
  - 甲、洗滌衣料或紡織品:洗衣粉。
  - 乙、洗滌金屬、瓷器、塑膠等硬物表面:沙拉脫。
  - 丙、洗滌毛髮、皮膚:洗髮精。
- B、肥皂的製作: 皂化 → 鹽析 → 加工。
  - (1)成分:含碳數較多的**脂肪酸**金屬鹽類,通稱為肥皂。
  - (2)程序:



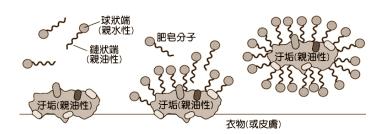
- 甲、蒸發皿中放入**椰子油**,再加入**酒精**攪拌均匀。
- 乙、加入**氫氧化鈉**溶液於蒸發皿內,一面加熱一面攪拌,至沒有**酒精**氣味為止。
- 丙、加熱過程會逐漸產生黏稠性物質,即為**脂肪酸鈉**,此過程稱為**皂化**。
- 丁、加入酒精的目的,是利用酒精作為**溶劑**;可以同時溶解**椰子油**和**氫氧化鈉**,促使反應 均勻,並且可以加速**皂化反應**的進行。
- 戊、將皂化後的溶液冷卻,倒入**飽和食鹽水**中,此時有白色軟性固體浮於食鹽水上方,此 過程利用**肥皂難溶於食鹽水**,且**浮於水的上方**,此方法稱為**鹽析**。
- 己、倒掉食鹽水溶液,留在杯中的便是脂肪酸鈉(肥皂)。
- 庚、取少許產物在手掌中加水沖洗可**起泡沫**。
- 辛、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**。
- 干、皂化反應方程式:椰子油+氫氧化鈉→脂肪酸鈉(肥皂)+丙三醇(甘油)



## (二)肥皂的去污:

#### **A**、原理:

- (1)親油性一端(鏈狀端):由許多碳原子和氫原子組成的長鏈,具親油性,可附著在油污表面,油污相結合。
- (2)親水性一端(球狀端):為親水性的帶電原子團,能溶在水中,使油污和水結合。
- (3)硬水或海水:肥皂遇地下水、硬水、食鹽水、海水時,因肥皂液中的**脂肪酸根離子**和水中 **鎂離子 Mg<sup>2+</sup>、鈣離子 Ca<sup>2+</sup>**等礦物質結合,形成**不溶於水的沉澱**,失去洗滌去污的功能。
- (4)肥皂水溶液**呈鹼性**,可能破壞**羊毛織品**的動物纖維**蛋白質結構**,因此肥皂不能清洗絲織品 及毛織品。







## (三)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 官改用**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。

E、肥皂與合成清潔劑的性質比較:

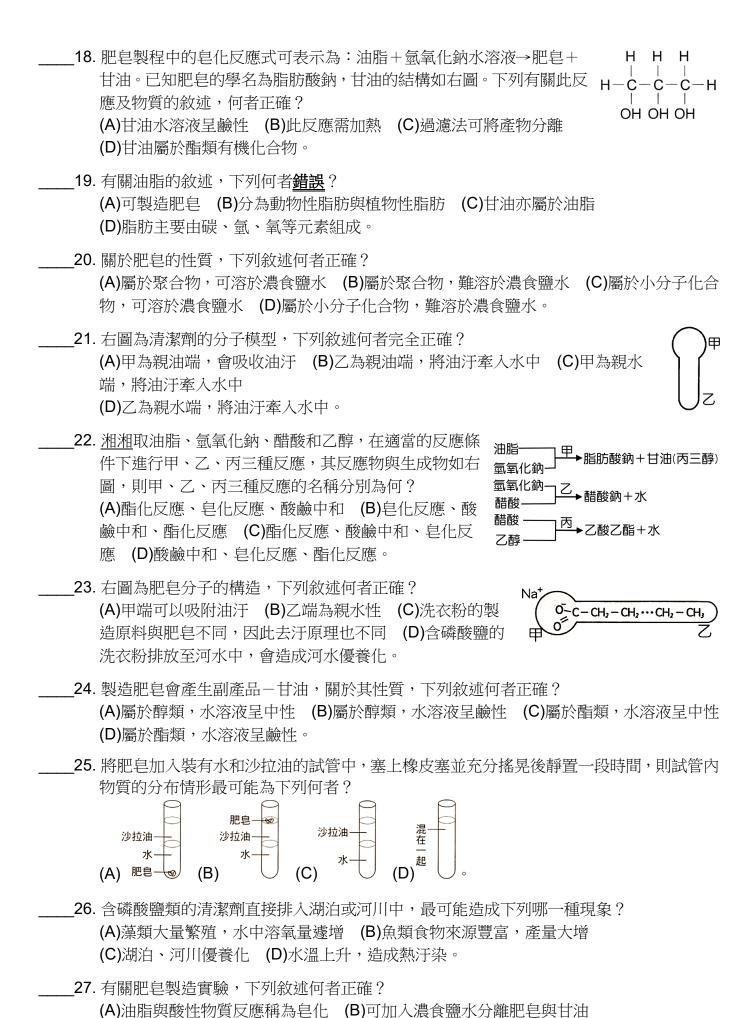
比較	肥皂	合成清潔劑
去污原理	兩者相同	
分子結構	親水端與親油端	
製造原料	油脂和強鹼液	石化原料
水溶液的酸鹼性	鹼性	中性
動物纖維織品	會破壞結構	不受影響
硬水(海水)中的清潔力	差	不受影響



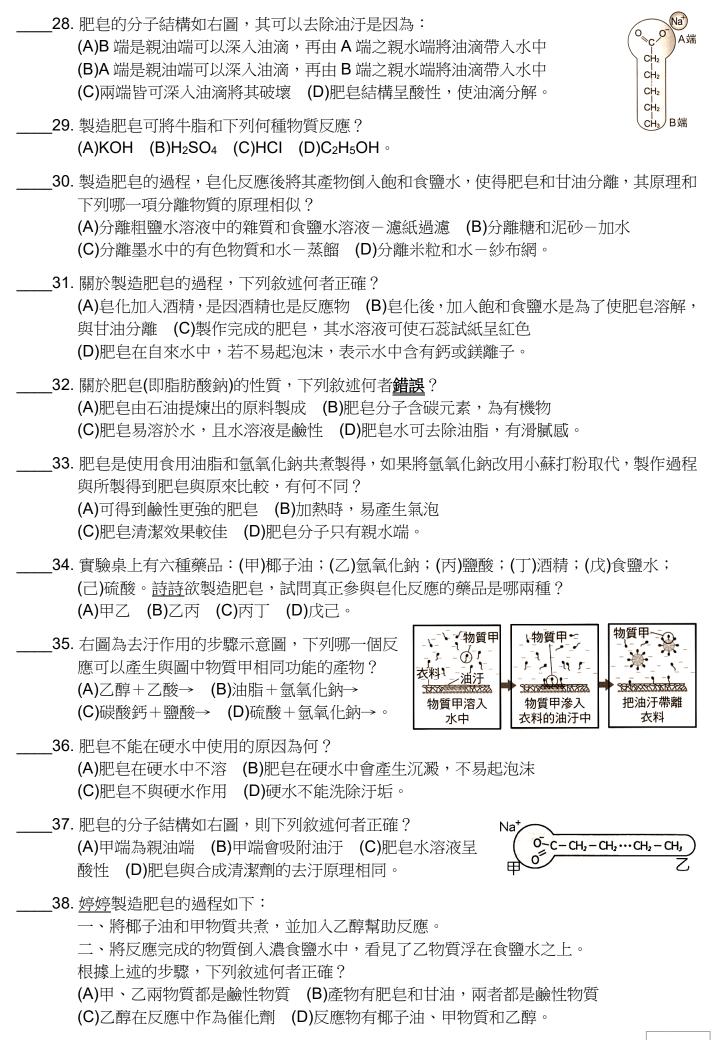
## 馬上演練:

- \_1. 有關油脂的敘述,下列何者**錯誤**?
  - (A)可製造肥皂 (B)分為動物性脂肪與植物性脂肪 (C)甘油亦屬於油脂
  - (D)脂肪主要由碳、氫、氧等元素組成。
- 2. 將油脂與強鹼共煮的反應稱為什麼?
  - (A)皂化 (B)酯化 (C)中和 (D)聚合。
- \_\_\_\_\_3. 做肥皂實驗時,我們加入椰子油、酒精、氫氧化鈉水溶液共煮,其中何者是反應物? (A)椰子油、氫氧化鈉 (B)酒精、氫氧化鈉 (C)椰子油、酒精 (D)三者都是反應物。

4. <u>芽芽</u> 欲製造肥皂,則她需要哪些原料? (A)油脂、硫酸 (B)油脂、氫氧化鈉 (C)冰醋酸、乙醇 (D)蛋白質、硝酸。
(A)呈酸性 (B)呈鹼性 (C)呈中性 (D)無法檢驗。
6. 皂化過程通常會加入何種物質來促使油脂與氫氧化鈉溶液充分碰撞,以利反應進行? (A)水 (B)乙酸 (C)乙醇 (D)濃硫酸。
7. 製造肥皂時,經常會加入下列何種溶液讓肥皂與甘油分離? (A)濃氨水 (B)濃硫酸 (C)飽和食鹽水 (D)飽和石灰水。
8. 將等量的沙拉油,分別滴入裝有清水的甲試管中及裝有清水和洗碗精的乙試管中,然後攪拌,觀察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。
9. 有關清潔劑去汙原理的敘述,下列何者 <u>錯誤</u> ? (A)親油端是由碳和氧原子組成 (B)衣物上的油汙是被親油端附著 (C)親水端負責將油汙牽入水中 (D)肥皂與洗衣精的去汙原理相同。
10. 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)視油汙性質而定。
11. 關於肥皂的敘述,下列何者正確? (A)將油脂與酸液共煮而製得 (B)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 (C)肥皂水呈酸性 (D)肥皂的製造是物理變化。
12. 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)石化原料 (B)植物纖維 (C)天然油脂 (D)岩石礦物。
13. 請參考下列各圖,將肥皂的去汙作 用 Z 內 丁
14. 有關洗滌劑的敘述,下列何者 <u>錯誤</u> ? (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)肥皂在海水中的洗淨效果會降低 (D)合成清潔劑屬於石油化學產品。
15. 肥皂不適洗濯下列何種物料? (A)棉、麻織品 (B)絲、毛織品 (C)合成纖維 (D)嫘縈。
16. 下列物質:蔗糖、澱粉、蛋白質、油脂、肥皂;以上不屬於聚合物的有幾種? (A)1 (B)2 (C)3 (D)4。
17. <u>妮妮</u> 在試管中加入 3 mL 水及數滴沙拉油後,加入她所製造的肥皂於試管中,塞上橡皮塞 並搖動試管,對於此結果的敘述,下列何者正確? (A)混合液變成純物質 (B)試管中的液體變成混濁 (C)有白色的沉澱物 (D)肥皂分子與沙拉油反應產生化學變化。



(C)肥皂可溶於濃食鹽水,而甘油則否 (D)肥皂的碳、氮原子長鏈屬於親水端。



39. 經過阜化反應後的水溶液加入飽和食鹽水中,會出現什麼樣的景象?原因為何? (A)肥皂沉入食鹽水中,因密度大於飽和食鹽水 (B)肥皂溶入食鹽水中形成均匀混合物 (C)肥皂浮在食鹽水上, 因密度小於飽和食鹽水 (D)肥皂和飽和食鹽水發生化學反應,形成新物質。 \_40. 在實驗製造肥皂,需經「皂化」及「鹽析」兩個步驟。請問這兩個步驟各屬於何種變化? (A)兩者皆為物理變化 (B)兩者皆為化學變化 (C)皂化為物理變化,鹽析為化學變化 (D) 阜化為化學變化,鹽析為物理變化。 41. 製造肥皂過程中,加入酒精的目的為何? (A)作為催化劑 (B)作為反應物 (C)作為助溶劑 (D)作為氧化劑。 42. 蘋蘋喜歡吃鹹酥雞, 炸鹹酥雞所使用的油是屬於甲類物質;接著將此炸鹹酥雞的滷與強鹼 共煮,產生乙類物質。則下列敘述何者錯誤? (A)甲為酯類、乙為肥皂 (B)甲難溶於水、乙則可溶於水 (C)乙可用來清洗甲類物質 (D)甲和乙都屬於熱固性聚合物。 \_\_43. 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)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 (D)洗衣精在硬水中,去汗能力不會受影響。 44. 在皂化的實驗中,加入酒精一起加熱的作用為何? (A)使油脂和甘油分離 (B)使油脂和鹼性溶液能混合均匀 (C)使肥皂能浮出液面 (D)使肥皂能夠溶解在酒精中。 45. 「起雲劑」是一種食品添加物,也是一種界面活性劑,能使原本有明顯界面、不 互溶的水狀與油狀液體混合均勻而不分層。下列哪一種物質加入右圖的油水分層 一油 試管中,最能達到上述的效果? (A)蒸餾水 (B)肥皂水 (C)飽和食鹽水 (D)葡萄糖水溶液。 -水 46. 水溶液中若含有下列何種離子時,容易造成肥皂的清潔力下降? (A)鈉離子 (B)鈣離子 (C)碳酸根離子 (D)鐵離子。 47. 有關肥皂、清潔劑的敘述,下列何者正確? (A)肥皂與洗衣粉均屬酸性,因而使用後的廢水排入河流,會汙染河流 (B)一般清潔劑分 子包含親水性部分和親油性部分 (C)合成清潔劑的去汙原理和肥皂的去汙原理不一樣 (D)肥皂吸附油汙時其親油性部分在油外部。 48. 清潔劑的去汙原理,下列敘述何者正確? (A)肥皂分子的親油端會把油汙牽入水中,使油汙和衣物分離 (B)肥皂分子的親水端會吸 附在油汙裡面,使油汙被許多肥皂分子包圍 (C)親水端是帶電的原子團 (D)洗衣粉和肥皂的去汙原理完全不同。 49. 肥皂和合戌清潔劑的比較中,下列何者錯誤?

比較項目	肥皂	合成清潔劑
(A)原料	油脂和鹼	石油產物
(B)製造方式	皂化反應	人工合成
(C)微生物分解	可以	不可以
(D)吸附油汙	親油端	親水端