

第四章 認識日常有機生活用品

第一節 有機化合物

一、有機化合物與無機化合物

1. 早期，有機化合物與無機化合物的區別：

(1) 有機化合物是從生物體中才能產生的。

(2) 無機化合物是從礦物、岩石中提煉出來的。

2. 後來，德國化學家烏拉在實驗室人工合成第一個有機化合物：尿素。

3. 目前，有機化合物的定義：含碳化合物中，除了一氧化碳(CO)、二氧化碳(CO₂)、碳酸鹽(CO₃²⁻)、氰化物(CN⁻)之外，都是有機化合物。

(1) 有機化合物中主要的成分元素是_____、_____，也可能含有氧、氮、硫、磷、氯等元素。

(2) _____是構成有機化合物的必要元素，由於原子的排列方式不同，就可能表現出不同的性質。

二、竹筴乾餾

1. 將物質隔絕空氣加熱使其分解的過程，稱為_____，為化學變化。

2. 竹筴乾餾的產物：

{ 氣體：H₂、CH₄、CO、CO₂，前三者為可燃氣體。
 液體：焦油(黑褐色)及醋酸。
 固體：_____。

由乾餾實驗，得知有機化合物主要含有_____元素。

三、有機化合物與無機化合物的比較：

	有機化合物	無機化合物
種類	非常多，數百萬種以上	較少，約數萬種
組成元素	C、H、O、N、P、S	約 100 種元素
密度	較小	較大
熔點	較低	較高
溶解性	一般不溶於水	一般溶於水
可燃性	大多可燃	大多不可燃

◎自我評量

1. 早期認定的有機化合物為：

- (A) 從生物體中才能產生的 (B) 從礦物中提煉出來的
 (C) 從岩石中提煉出來的 (D) 含碳的化合物。

2. 德國化學家烏拉在實驗室合成的第一個有機物是 (A) 酵素 (B) 尿素 (C) 酒精 (D) 醋酸。

3. 下列何者為有機化合物？(A) 食鹽 (B) 碳酸鈣 (C) 蔗糖 (D) 二氧化碳。

4. (A) Na₂CO₃ (B) C₂H₅OH (C) CH₄ (D) CH₃COOH (E) NaCN；

上述含碳的化合物中，屬於有機化合物的是_____。

5. 有機化合物中的主要成分是_____和_____。

6. 構成有機化合物骨架的中心元素是什麼？(A) 氮 (B) 氫 (C) 氧 (D) 碳。

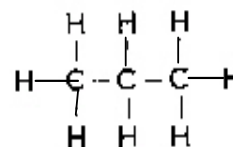
- 7.取兩蒸發皿：甲裝食鹽，乙裝蔗糖，分別加熱，則顏色變化為：
 (A)甲：白 黑 (B)甲：黑 白 (C)乙：白 黑 (D)乙：黑 白。
- 8.在「竹筴乾餾」實驗中，以坩堝鉗夾住包好的鋁箔，置於酒精燈火焰上，下列作法何者正確？
 (A)須不斷移動，使竹筴每一部分均能受熱 (B)加熱竹筴的固定點，實驗才會明顯
 (C)加熱竹筴下端，使氣體往上移動 (D)加熱竹筴上端，才不會使自己受傷。
- 9.有關「竹筴乾餾」實驗，下列何者錯誤？
 (A)乾餾為一種隔絕空氣加熱的過程 (B)乾餾後鋁箔上殘留黏性較大的黑色液體為焦油
 (C)乾餾所產生的氣體皆具可燃性 (D)乾餾時最先看到的白煙，其主要成分為水。
- 10.以鋁箔包覆竹筴，接著以酒精燈加熱鋁箔，操作竹筴乾餾的實驗。當大量的煙由鋁箔空隙冒出，以點燃火柴靠近時，這些生成的氣體將可以燃燒，這些氣體不包含下列何者？
 (A) H_2 (B) CO_2 (C) CH_4 (D) CO 。
- 11.使用鋁箔將竹筴包覆之後，留一端出口，其他的部分儘量將鋁箔內的空氣擠出，再利用坩堝鉗夾起包好的鋁箔，置於酒精燈上加熱，數分鐘後，開口處開始冒白煙，接著轉成濃黃煙，點火時可以燃燒，通入澄清石灰水時成白色混濁，等待反應結束後，打開鋁箔，鋁箔上覆蓋一層黑褐色的油狀物，竹筴最後成為黑色的碳。試回答下列問題：
 (1)竹筴分解的過程稱為_____。
 (2)此實驗過程中，包覆竹筴的鋁箔其主要的功能為何？
 (A)鋁箔的包覆具有隔熱作用 (B)鋁箔作催化劑，加速竹筴分解
 (C)鋁箔將竹筴與空氣隔絕 (D)鋁箔參與反應，使竹筴分離出可燃性的氣體。
 (3)竹筴分解時，先看見的白煙沒有臭味，用打火機也點不燃，這白煙的主要成分為
 (A)水 (B)一氧化碳 (C)氫 (D)二氧化碳。
 (4)竹筴分解出來的氣體產物中，哪一種是不可燃燒，但可使澄清石灰水變混濁？_____。
 (5)竹筴分解的過程屬於物理變化還是化學變化？_____變化。
- 12.某有機化合物在空氣中燃燒時，以澄清石灰水與藍色氯化亞鈷試紙試驗，其結果為石灰水變成混濁且氯化亞鈷試紙變成粉紅色，請問：造成澄清石灰水變成混濁，以及讓氯化亞鈷試紙變成粉紅色的物質分別是什麼？
 (A) CO_2 和 H_2O (B) C 和 H_2 (C) H_2 和 O_2 (D) CO_2 和 O_2 。
- 13.欲檢驗化合物中是否含有碳及氫元素，需利用下列何者？
 (甲)石蕊試紙；(乙)澄清石灰水；(丙)廣用指示劑；(丁)氯化亞鈷試紙。
 (A)甲丙 (B)甲丁 (C)乙丙 (D)乙丁。
- 14.已知米飯是有機化合物，經過燃燒後可產生水和二氧化碳。請問：米飯中必含有哪兩種元素？
 (A)碳、氧 (B)碳、氫 (C)氫、氧 (D)碳、硫。
- 15.有關有機化合物敘述，下列何者正確？
 (A)含碳之化合物皆為有機化合物 (B)有機化合物皆從有機體中得來
 (C)有機化合物的種類比無機化合物少 (D)燃燒法可檢驗有機化合物之碳與氫。
- 16.有機化合物較無機化合物為多的理由是：
 (A)有機化合物所含的元素較無機化合物多
 (B)所有有機化合物活性皆比無機化合物為大
 (C)碳原子的活性很大，所以易與其他元素結合
 (D)碳原子不僅可與其他元素結合，而且碳與碳原子間也能互相結合。

第二節 常見的有機化合物

一、有機化合物的種類

1. _____是構成有機化合物的必要元素，除本身可互相連結外，還可和其他原子(如：H、O、N、Cl等許多原子)結合；且原子的排列方式不同，就可能出現出不同性質，所以組成的有機化合物非常多。

例：丙烷的化學式為 C_3H_8 ，構造式如右圖；由圖中可知碳與碳互相連接。



例：甲醚與乙醇的分子式皆為 C_2H_6O ，但因原子排列與結合方式不同，而有不同的構造、性質。



二、碳氫化合物：

1. 有機化合物只含碳和氫兩種元素，即為碳氫化合物，簡稱_____。
- (1) 依結構可分為鏈狀烴(例：甲烷、乙烷、丙烷)與環狀烴。
 - (2) 不易溶於水。
 - (3) 在空氣中完全燃燒產生_____與_____。
 - (4) 以氣態(含碳數少)或液態、固態(含碳數較多)存在。

2. 天然氣與液化石油氣：

	主要成份	狀態	純物質或混合物	運送方式
天然氣	甲烷 CH_4	氣態	混合物	管線
液化石油氣	丙烷 C_3H_8	氣態	混合物	鋼瓶

三、碳氫氧化合物：

1. 有機化合物只含碳、氫、氧三種元素，即為碳氫氧化合物，包括醇類、有機酸、酯、醣類。

2. 醇類：(1) 有機化合物結構中含—OH 原子團，則為_____。

(2) 乙醇：a. 化學式為_____，又稱酒精，是酒的主要成分。

b. 可利用酵母菌將醣類發酵製成：_____。

c. 中性無色液體，容易燃燒，是實驗室常用的燃料及溶劑。

d. 醫藥上用作消毒劑，_____ % 酒精水溶液殺菌效果最好。

e. 做為燃料時，常添加有毒的_____作為區別，叫做_____。

f. 在酒瓶上經常可見到酒精濃度的標示，通常是以_____表示。

g. 酒精測試：為取締酒後開車，警察常在路邊抽測，請駕駛人對著酒精測試器呼氣，如果呼出來的氣體含有酒精，就會使測試器中的二鉻酸鉀由橙色變成_____色。

3. 有機酸：(1) 有機化合物結構中含—COOH 原子團，則為_____，水溶液呈_____性。

(2) 乙酸：a. 化學式為_____， $16^\circ C$ 時呈固態，稱為_____。

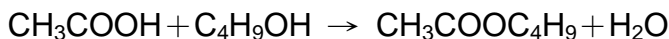
b. 溶於水，解離出_____，弱酸性，是電解質。

c. 食用醋含 3~5% 乙酸。

(3) 甲酸：化學式為_____，俗稱_____，無色、具刺激臭味，能腐蝕皮膚。

4. 酯類：(1) _____ 反應： $A \text{ 酸} + B \text{ 醇} \rightarrow A \text{ 酸} B \text{ 酯} + \text{水}$ 。(需加入 _____ 當催化劑)

例：乙酸 + 正丁醇 \rightarrow 乙酸正丁酯 + 水



a. 難溶於水，密度 _____ 於水，故可利用 _____ 分離酯化反應產物。

b. 具香味，例：香蕉含乙酸戊酯、蘋果含戊酸戊酯。

c. 動、植物油脂是脂肪酸和丙三醇(甘油)合成的酯。

常溫時，固態稱脂肪，液態稱油。

5. 醣類：(1) 有機化合物只含碳、氫、氧三種元素，且氫：氧 = 2：1，稱為 _____ 類，又稱為碳水化合物。

(2) 葡萄糖：化學式為 _____，光合作用產物，可被細胞直接吸收利用。

(3) 澱粉：提供熱量 4 Kcal/g。

(4) 纖維素：可促進腸胃蠕動。

◎自我評量

1. 只含碳和氫兩種元素的有機化合物，叫做碳氫化合物，簡稱 (A) 醇 (B) 酯 (C) 烴 (D) 酸。

2. 下列有機化合物，何者的化學式寫錯了？

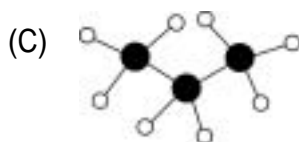
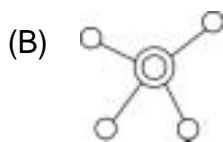
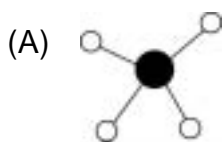
(A) 乙烷： C_2H_6 (B) 乙酸： $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$ (C) 甲醇： CH_3OH (D) 甲烷： CH_4 。

3. 有關烴類的敘述，下列何者錯誤？

(A) 易溶於水 (B) 在空氣中完全燃燒後，產生二氧化碳與水
(C) 甲烷、乙烷屬於氣態烴 (D) 常溫下，烴類的含碳數越多、越可能是固態。

4. 下列何種物質在常溫常壓不可能以氣態存在？(A) 甲烷 (B) 乙烷 (C) 丙烷 (D) 正二十烷。

5. 若 _____ 為碳原子， _____ 為氫原子， _____ 為氧原子；則下列何者為丙烷的分子模型？



6. 下列敘述何者正確？

(A) 天然氣的主要成分是丙烷 (B) 液化石油氣的主要成分是甲烷
(C) 丙烷在常溫常壓下以液態存在 (D) 烴類燃燒後會產生二氧化碳和水蒸氣。

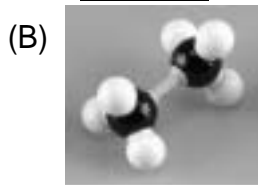
7. 有關天然氣和液化石油氣的敘述，下列何者錯誤？

(A) 在常溫下，兩者皆為氣體 (B) 天然氣、液化石油氣皆為純合物
(C) 天然氣主要成分為甲烷 (D) 液化石油氣主要成分為丙烷。

8. 以黑球代表碳原子，白球代表氫原子，依附圖的分子結構模型，以代號回答下列問題：

(1) 何者為天然氣的主要成分 _____。

(2) 何者為液化石油氣的主要成分 _____。



9. 醇類可視為烴中的 H 被 OH 原子團取代而成，例如甲烷 (CH_4) 的一個 H 被 OH 原子團取代便成為甲醇，則甲醇的化學式應如何表示？(A) CHOH (B) CH_2OH (C) CH_3OH (D) CH_4OH 。

10. 有關酒精的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 酒精添加了甲醇，稱為變性酒精，有毒不可飲用 (B) 乙醇與甲醇皆可以作為燃料與溶劑之用
 (C) 純酒精的殺菌效果較 75% 的酒精效果差 (D) 乙醇為紅色液體。
11. 下列有關乙醇的敘述，何者錯誤？
 (A) 工業用酒精（即變性酒精）是乙醇加入少許甲醇而成 (B) 乙醇是實驗中常用的燃料及溶劑
 (C) 因酒精有殺菌力，故醫藥上用作消毒劑 (D) 乙醇的化學式為 C_2H_5OH ，其水溶液呈鹼性。
12. 酒精放置在空氣中自然會變酸，是因為什麼緣故？
 (A) 酒類與 CO_2 作用 (B) 酒類是酸性的
 (C) 酯化的結果 (D) 酒中的乙醇與空氣中的氧作用生成乙酸。
13. 變性酒精常呈紅色是因：
 (A) 為了美觀 (B) 加入有毒的甲醇所具有的颜色
 (C) 酒精本身是紅色的 (D) 添加的染料作為警示用，表示有毒。
14. 米酒漲價後，假米酒在市面上魚目混珠，導致消費者誤食而失明或送命，這是因為假酒中含有哪一種成分所致？
 (A) 甲醇 (B) 乙醇 (C) 丙醇 (D) 丁醇。
15. 下列哪一個化合物含有 $-COOH$ 的原子團？ (A) 酒精 (B) 丙酮 (C) 乙酸乙酯 (D) 醋酸。
16. 有機酸類可視為烴中的 H 被 $COOH$ 原子團取代而成，例如乙烷 (C_2H_6) 的一個 H 被 $COOH$ 原子團取代便成為丙酸，則丙酸的化學式應如何表示？
 (A) C_2H_6COOH (B) C_2H_5COOH (C) C_2H_4COOH (D) C_2H_3COOH 。
17. 有關醋酸的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 學名叫做乙酸，是一種弱酸 (B) 嚐起來有酸味 (C) 是一種有機酸 (D) 含有 $-OH$ 的原子團。
18. 被螞蟻咬到後，結果皮膚紅腫起來。此種引起皮膚紅腫物質的化學式為下列哪一物質？
 (A) C_2H_5OH (B) C_3H_8 (C) $HCOOH$ (D) CH_3COOH 。
19. 下列何者屬於有機酸？ (A) 鹽酸 (B) 硫酸 (C) 醋酸 (D) 硝酸
20. 上實驗課時，老師準備了四種藥品：甲、醋酸；乙、濃硫酸；丙、濃食鹽水；丁、酒精。老師要小光利用上述藥品來作酯化實驗，小光應選用哪些藥品最恰當？
 (A) 甲、乙 (B) 甲、丁 (C) 甲、乙、丁 (D) 甲、丙、丁。
21. 酯化反應速率很慢，通常需加入何種物質作為催化劑？
 (A) 濃硫酸 (B) 二氧化錳 (C) 酒精 (D) 食鹽。
22. 有關酯的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 酯為醇與有機酸反應所得的生成物 (B) 酯化反應中濃硫酸為催化劑
 (C) 酯類的密度比水大，所以會沉在水中 (D) 水果的香味是因為水果中含有酯類的關係。
23. 正丁醇和乙酸反應所生成的物質稱為
 (A) 正丁醇乙酸 (B) 乙酸正丁醇 (C) 正丁酯乙酸 (D) 乙酸正丁酯。
24. 有關酯類的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 醇類和有機酸反應會產生酯和水 (B) 酯類化合物具有香味
 (C) 酒愈陳愈香是因為發生酯化反應 (D) 廚房的食用油是一種酯類。
25. 有關有機化合物的敘述，下列何者錯誤？
 (A) 有機化合物的必要元素為碳 (B) 烷類、烯類都只含 C 和 H，故屬於烴類
 (C) 酒精為醇類 (D) 含有 $COOH$ 原子團的有機物，稱為酯類。
26. 在醇類的碳氫化合物中，其分子式內的氫與氧的比例為：
 (A) 3 : 1 (B) 3 : 2 (C) 2 : 1 (D) 1 : 2。

第三節 聚合物和衣料

一、聚合物：一般有機化合物的分子中含原子的總數大約在 100 個以下，但澱粉、蛋白質、橡膠等的分子卻非常大，可能含數千到數十萬個原子，這類分子稱為_____或_____。

1. 聚合物是由許多小單元(單體)連接構成的，如：澱粉是由許多葡萄糖分子連接而成的化合物。
2. 聚合物依來源可分為_____聚合物和_____聚合物。

二、天然聚合物：_____、_____、_____、_____等都是生物體內的天然聚合物。

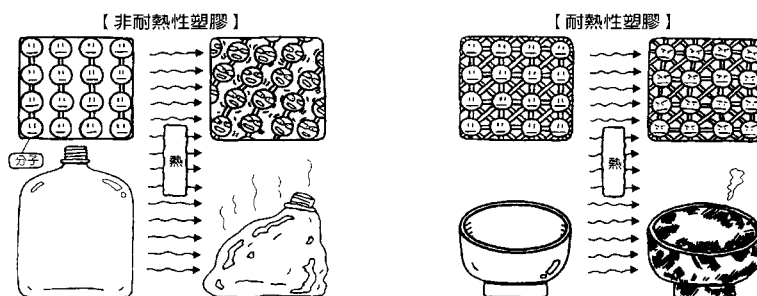
1. 澱粉：由_____分子聚合而成，經由唾液及胃酸的作用，可分解為葡萄糖。
2. 纖維素：由_____分子聚合而成，分子比澱粉大，人類的消化器官無法消化。
3. 蛋白質：(1)構成生物細胞的必要物質，主要成分是 C、H、O、N 和 S 等。
(2)在高溫，或遇到酸、鹼、有機溶劑時，其分子構造往往會改變，稱為_____。
(3)酒精可使細菌的蛋白質變性，所以有殺菌作用。
4. 天然橡膠：(1)夏季易變黏軟，冬天易變硬脆，用途不大。
(2)固特異將橡膠與 S 混合加熱，製造出彈性大且不易受溫度影響的橡膠製品。
(3)橡膠中若加入_____彈性加大且耐用，所以輪胎大多為黑色。

三、合成聚合物：包括_____、_____、_____三大類。
依構造可分為_____聚合物和_____聚合物。

1. 鏈狀聚合物：加熱後就熔化，有可塑性，冷卻後就變硬成形，又稱為_____聚合物。
如：保特瓶、耐綸、聚乙烯、聚氯乙炔及保利綸等。

- (1)耐綸：a. 又稱_____，是最早被利用的一種合成纖維。
b. 比天然纖維不易著火，可以熔化及硬化，強韌有彈性，可製降落傘、魚網、釣魚線、衣料、牙刷的毛等。
- (2)聚乙烯：a. 簡稱_____，是由很多個乙烯分子聚合而成。
b. 不透水，可製成雨衣、塑膠袋、保鮮膜、救生筏等。
- (3)聚氯乙炔：a. 簡稱_____，是由很多個氯乙炔分子聚合而成。
b. 不導電，較能承受酸及油的腐蝕，易染色，可製雨衣、玩具、電線包覆材料等。
c. 受熱到 148 時，會放出有毒的_____氣體。
- (4)保利綸：a. 學名為聚苯乙烯(P.S.)，俗稱保麗龍。
b. 不易導電及導熱，易溶於碳氫化合物，能耐有機酸、醇與鹼，用途多。

2. 網狀聚合物：在高溫時仍然不被熔化及變形，又稱為_____聚合物。
如：尿素甲醛樹脂、輪胎等。



四、衣料纖維：依來源可分為_____纖維和_____纖維。

1.天然纖維：包括_____纖維和_____纖維。

	植物纖維	動物纖維
組成	纖維素	蛋白質
成分元素	C、H、O	C、H、O、N、S
優點	保暖、透氣	柔軟不易皺、易染色
辨認方法	燃燒時，似紙燃燒氣味	燃燒時，似羽毛燃燒氣味
種類	棉、麻等	蠶絲、羊毛等

2.人造纖維：包括_____纖維和_____纖維。

(1)再生纖維：將植物纖維溶解抽絲得名，在稀酸或鹼中安定，吸水性佳，易漂白、染色，具光澤，又稱_____。如：嫞縲、醋酸纖維。

(2)合成纖維：原料為_____。燃燒時，纖維末端會結成球狀。如：耐綸、達克綸。

◎自我評量

- 下列何者不是聚合物？ (A)橡膠 (B)聚乙烯 (C)纖維素 (D)葡萄糖。
- 下列哪一個分子中所含的原子數最少？ (A)耐綸 (B)蛋白質 (C)葡萄糖 (D)澱粉。
- 合成橡膠、蛋白質、葡萄糖、纖維素、酒精；以上屬於聚合物者有幾種？ (A) 1種 (B) 2種 (C) 3種 (D) 4種。
- (甲)蛋白質 (乙)脂肪 (丙)耐綸 (丁)纖維素 (戊)酒精 (己)葡萄糖 (庚)塑膠 (辛)醋酸；以上屬於聚合物的有多少種？ (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 種。
- 下列何者是天然聚合物？ (A)耐綸 (B)聚乙烯 (C)纖維素 (D)聚氯乙烯。
- 有關天然聚合物的敘述，下列何者錯誤？ (A)是由生物體內許多化合物經酵素複雜的作用所形成的 (B)澱粉是由葡萄糖聚合而成 (C)天然聚合物的種類比合成聚合物少 (D)澱粉只存在於動物體內。
- 有關橡膠的敘述，下列何者錯誤？ (A)將天然橡膠與硫混合加熱，製造出彈性大且較不易受溫度影響的橡膠製品 (B)輪胎是熱固性聚合物，高溫時也不易熔化 (C)橡膠中加入碳，彈性增大且耐用，所以輪胎大多為黑色 (D)橡膠中加碳是固特異所發明的方法。
- 有關纖維素敘述，下列何者錯誤？ (A)是天然的聚合物 (B)存在於樹皮、青草、蔬果中 (C)由葉綠素聚合而成 (D)人類消化器官沒有辦法消化纖維素。
- 下列哪一種聚合物是由同一種單元聚合而成的？ (A)聚乙烯、聚氯乙烯 (B)纖維素、澱粉 (C)耐綸和尿素甲醛樹脂 (D)蛋白質和天然橡膠。
- 下列何者是合成聚合物？ (A)蛋白質 (B)澱粉 (C)核酸 (D)聚氯乙烯。
- 有關合成聚合物的敘述，下列何者錯誤？ (A)分為鏈狀及網狀聚合物 (B)分為熱塑性及熱固性聚合物 (C)保鮮膜屬於網狀聚合物 (D)鏈狀聚合遇熱熔化，可回收重覆使用。
- 有關「聚氯乙烯」的敘述，下列何者正確？ (A)甲、丙 (B)乙、丁 (C)甲、丁 (D)乙、丙。(甲)簡稱 PVC (乙)簡稱 PE (丙)為鏈狀聚合物 (丁)為天然聚合物。

13.有關「P.E.」的敘述，下列何者錯誤？

- (A)是一種複雜的混合物 (B)是一個鏈狀聚合物 (C)學名為聚乙烯 (D)是一般塑膠袋的材料。

14.聚乙烯和聚氯乙烯的區別，下列何者錯誤？

- (A)前者簡稱 PV，後者簡稱 PVC (B)兩者皆為鏈狀聚合物
(C)兩者皆具有防水性，故可製造雨衣 (D)兩者皆可重複使用。

15.市面上保持瓶裝飲料非常多，有關保特瓶的敘述，下列何者錯誤？

- (A)屬於熱塑性塑膠 (B)回收處理可減少環境汙染
(C)代號是 PET (D)和高溫不易融化變形的輪胎結構相同。

16.保特瓶加熱後會熔化，冷卻後變硬，它是屬於：

- (A)網狀的聚合物 (B)熱固性的聚合物 (C)鏈狀的聚合物 (D)天然的聚合物。

17.保特瓶底部印有如右圖之符號，該符號代表什麼？



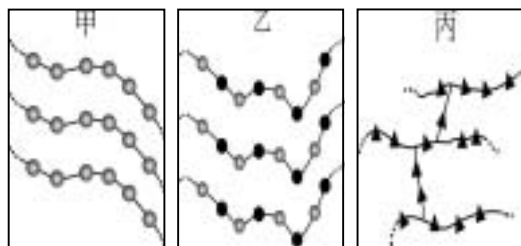
- (A)資源回收的價錢 (B)製造的廠商代號 (C)塑膠分類的代碼 (D)保存的年限。

18.下圖代表聚合物的分子形狀，其中屬於鏈狀聚合物的共有幾個？ (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4。



19.甲、乙、丙三種塑膠的組成結構如右圖所示：

- (1)屬於熱塑性塑膠的是_____。
(2)屬於熱固性塑膠的是_____。

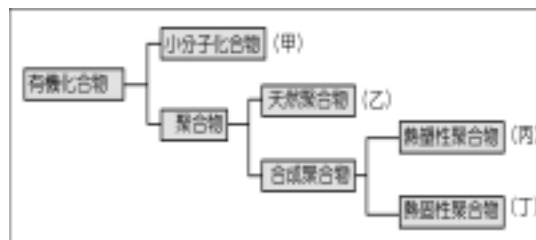


20.保鮮膜是

- (A)熱塑性、鏈狀聚合物 (B)熱固性、鏈狀聚合物
(C)熱塑性、網狀聚合物 (D)熱固性、網狀聚合物。

21.右圖為有機化合物分類的簡單架構，依此架構將不同的物質歸類，則下列敘述何者錯誤？

- (A)純酒精屬於甲 (B)蛋白質屬於乙
(C)保鮮膜屬於丙 (D)保利綸屬於丁。



22.下列敘述何者正確？

- (A)燃燒植物纖維時，會發出如燃燒羽毛時所產生的氣味
(B)燃燒動物纖維時，會發出如燃燒濾紙時所產生的氣味
(C)燃燒合成纖維時，纖維末端會結成球狀
(D)燃燒人造絲時，會發出惡臭氣味。

23.點火燃燒衣服的毛球，會發出如燃燒羽毛時所產生的氣味，則此衣服可能是哪一種質料製成的？

- (A)棉 (B)麻 (C)羊毛 (D)耐綸。

24.人工合成的聚合物中，最早利用也最有用的是 (A)耐綸 (B)達克綸 (C)奧綸 (D)鐵弗綸。

25.一般常利用燃燒法來辨別布料是何種纖維製成的。

取(甲)綿布；(乙)毛料；(丙)聚酯纖維三種纖維做實驗。

- (1)燃燒時有臭味且冒煙最多的是 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)甲乙丙。
(2)燃燒後沒有臭味且殘渣最少的是 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)甲乙丙。
(3)燃燒後末端成球狀、殘留黑色塊狀物且沒有臭味的是 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)甲乙丙。

26.從石油化學原料，經人工方法合成的是下列哪一種纖維？

- (A)天然纖維 (B)再生纖維 (C)合成纖維 (D)人造絲。

第四節 常用的清潔劑

一、清潔劑：清潔劑是用於洗滌而具有清潔能力的物質，主要成分是有機化合物(但不是聚合物)。

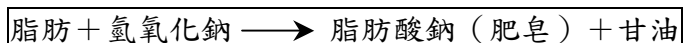
例：肥皂、洗衣粉、洗碗精等。

二、市售清潔劑以_____及_____為主：

1.肥皂類：(1)包括洗衣用的肥皂、沐浴用的香皂等。

(2)其製造程序如下：

a. _____：將油脂(牛脂或椰子油)與鹼性物質(氫氧化鈉)共煮，(可加入_____使其溶解完全)，油脂即與鹼性物質起化學作用而成為肥皂，並產生甘油。



b. _____：皂化後，加入_____，因肥皂不溶於食鹽水而浮在液面與甘油分離。

c. _____：取出浮在上面的肥皂，經加工及包裝而成市售的肥皂。

(3)肥皂與大多數清潔劑的水溶液呈_____性，以紅色石蕊試紙檢驗時呈藍色。

(4)使用限制：肥皂會與硬水(水中含_____離子、_____離子)產生脂肪酸鈣、脂肪酸鎂沉澱附著在衣服上，影響清潔效果。

2.合成清潔劑：包含洗衣粉、洗碗精、冷洗精、洗髮粉、洗髮精等。大多是_____工業的產品，其去汙作用與肥皂_____，但清潔效果不受硬水影響。

3.無論是哪一種清潔劑，在使用後，均應沖洗乾淨，以免殘留在食物或皮膚上。

4.清潔劑若含_____，易導致河川湖泊優養化。

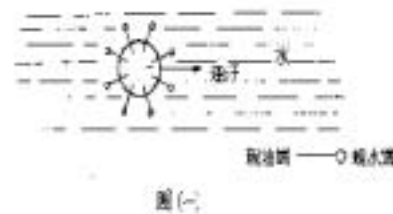
三、清潔劑去汙原理：

1.一般而言，清潔劑分子有一端是由許多碳原子和氫原子所組成的長鏈，這一端稱為親_____端；另一端則是親水性的原子團，稱為親_____端。



2.當清潔劑溶於水時，衣物上的油汙被親_____性的一端吸著，再由親_____性的一端牽入水中，使油汙與衣物分離。

3.沙拉油與水互不相溶，若在水中加入一些沙拉油，則沙拉油會浮在上面。若加了肥皂或洗碗精之後，稍加搖動，則沙拉油與水混合，油水間的界線消失，整個試管中的液體變混濁，這是因為清潔劑分子把細小的油滴包住，並散布在水中，形成均勻的溶液。



◎自我評量

1.利用椰子油、氫氧化鈉、酒精來製造肥皂，試回答下列問題：

(1)製造肥皂時，利用到酒精，其目的是作為_____，因為椰子油_____。

(2)製造肥皂時，參與反應的物質為_____和_____。

(3)(承上題)，兩物質反應會產生肥皂的反應稱為_____。

(4)請寫出製造肥皂的反應方程式：_____。

(5)欲將肥皂與甘油分離，要加入_____，使肥皂上浮，此種方法稱為_____。

2.下列何者不適合與氫氧化鈉共煮製造肥皂？

- (A)豬油 (B)汽油 (C)椰子油 (D)牛油。

3.某生欲製造肥皂，下列四種物質中，哪一種是不需要的？

- (A)硫酸 (B)油脂 (C)氫氧化鈉 (D)濃食鹽水。

4.製造肥皂時，為溶解脂肪使反應均勻常會加入一些

- (A)濃食鹽水 (B)酒精 (C)水 (D)乙酸。

5.自己動手製作肥皂，製作完成後，需再準備哪一種溶液，才能將產物肥皂浮在水面上？

- (A)酒精 (B)汽油 (C)飽和食鹽水 (D)蒸餾水。

6.在製造肥皂過程中，為何要加入飽和食鹽水？

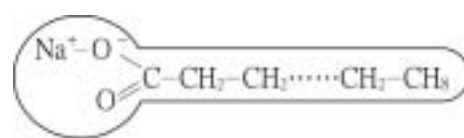
- (A)節省酒精的用量 (B)產生更多的肥皂 (C)使肥皂與甘油分離 (D)使肥皂溶於食鹽水中。

7.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哪兩種？

- (A)甲、乙 (B)乙、丙 (C)丙、丁 (D)戊、己。

8.右圖為肥皂分子的構造及其去汙原理：



(1)肥皂水溶液的酸鹼性為

- (A)中 (B)酸 (C)鹼 (D)以上皆是。

(2)肥皂水溶液加入數滴沙拉油，均勻搖動後，沙拉油是否會浮出水面？ (A)是 (B)否 (C)不一定。

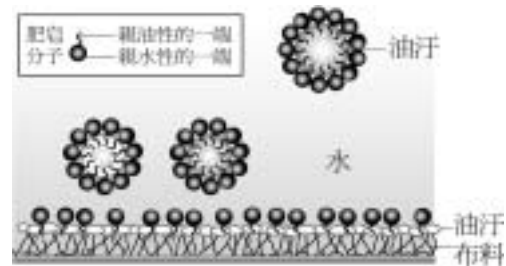
(3)油污附著在右上圖肥皂分子的哪一邊呢？

- (A)左 (B)右 (C)不一定。

(4)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。

(5)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。



9.有關家裡使用的清潔劑，下列敘述何者正確？

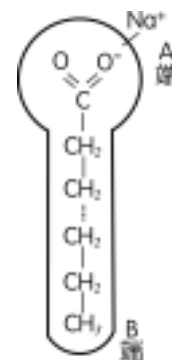
- (A)全都是石油化學工業產品 (B)皆以長鏈的碳氫端當作親水端
(C)肥皂是屬於合成清潔劑 (D)可將細小的油滴包住，並散布水中，使得油水能夠混合。

10.有關肥皂與合成清潔劑的敘述，下列何者正確？

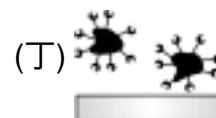
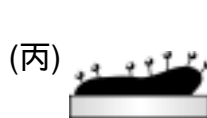
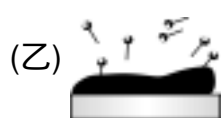
- (A)肥皂與合成清潔劑的去汙原理不同 (B)合成清潔劑在硬水中，去汙能力會大受影響
(C)肥皂在硬水中，去汙能力不受影響 (D)合成清潔劑排放至河水中，會造成河水優養化。

11.右圖簡單表示肥皂分子的構造，依據此圖回答下列問題：

- (1)圖中 A 端為親_____性，B 端為親_____性。(填：水或油)
(2)油污應附著在_____端，而_____端則溶在水中。



12.請依序排出肥皂的去汙原理：_____。



第五節 食品科技

一、食品：含營養、可實用的物質，都可稱為_____。

二、食品的保存：

食品保存方法	處理方式	作用原理
脫水乾燥	烘乾、日曬	脫水，使微生物難以生存
	附乾燥劑(氧化鈣和矽膠)	防止食物受潮變質
醃漬	加鹽、糖、醋	使微生物缺水，不利生存
低溫冷藏或冷凍	冷藏(4)	抑制微生物繁殖，短期保存食物
	冷凍(-18)	抑制微生物繁殖，長期保存食物
高溫或低溫殺菌	高溫(100 或 100°C 以上)	殺死微生物，以利保存
	低溫(100°C 以下)	破壞酵素，但不能完全滅菌，需再冷藏
密封包裝	填充氮氣	在低氧下，防止食物變質
	真空包裝	阻絕氧氣，抑制微生物繁殖
防腐劑	添加防腐劑	避免食物腐敗
抗氧化劑	添加氧化劑	減緩食物與氧作用

◎自我評量

- 媽媽使用壓力鍋燉豬腳，可減短燉煮的時間，其原因為何？
 (A)壓力升高使沸點降低 (B)壓力升高使沸點升高
 (C)壓力降低使沸點升高 (D)壓力降低使沸點降低。
- 保久乳可置於常溫下保存而不需放入冰箱中，這是因為保久乳是採用何種方法增加保存期限？
 (A)乾燥 (B)醃製 (C)低溫殺菌 (D)高溫殺菌。
- 阿里山的高山茶葉，常以何種方法增加保存期限？
 (A)乾燥 (B)醃製 (C)低溫冷凍 (D)高溫殺菌。
- 淡水知名的名產「阿婆鐵蛋」，包裝採用真空包裝，可以在常溫下存放半年，有關這種包裝方法的敘述，下列何者正確？
 (A)避免日照、脫水乾燥 (B)隔絕氧氣、抑制微生物生長
 (C)防止汙染、降低溫度 (D)增加氧氣濃度、活化鐵蛋功效。
- 食品的水分含量在一定限度以下，食品就能長期保存，因此在食品包裝中常常放入一小包乾燥劑來除溼。請問，乾燥劑的成分通常為何？ (A)鐵粉 (B)硫粉和木屑 (C)氧化鈣和矽膠 (D)丙酸。
- 下列哪一種禮盒最需要放乾燥劑？
 (A)果醬禮盒 (B)生鮮食品禮盒 (C)海苔禮盒 (D)水果罐頭禮盒。
- 食品包裝盒上註明：「本產品必須在零下 10 左右保存」，此食品買回家之後最好放在何處？
 (A)微波爐內 (B)廚房的櫥櫃中 (C)冰箱的冷藏室 (D)冰箱的冷凍庫。
- 下列加工食品，何者不是利用醃漬的方法使微生物不易繁殖，而達到保存食品的效果？
 (A)果醬 (B)易開罐飲料 (C)醬菜 (D)臘肉。