



(一) 聚合物的通論

A、定義：

1. 有機聚合物是由許多**單元體**重複鏈結，組合成的巨大分子。
例如：石墨、鑽石、石英、澱粉、蛋白質、DNA...等物質。
2. 聚合物的分子量非常大，通常含有數千個到數十萬個原子；
並且聚合物不一定是有機化合物，其分子量大小也不一定。
3. 一般有機化合物的分子量大多小於一千，然而有機聚合物分子量很大，甚至大於一萬至一千萬左右。
4. 聚合物依其來源，可分為**天然聚合物**，以及**合成聚合物**兩大類。

組成	天然聚合物	合成聚合物
有機聚合物	澱粉、纖維素、橡膠、蛋白質	合成纖維、塑膠
無機聚合物	石棉、時應、石墨、雲母	玻璃纖維、人造鑽石

B、常見的有機聚合物：

聚合物	澱粉	纖維素	蛋白質	PVC (聚氯乙烯)	PE (聚乙烯)
單元體	葡萄糖	葡萄糖	胺基酸	氯乙烯	乙烯



(二) 有機聚合物的分類

A、依來源區分：

(1) 天然聚合物：

- 甲、生物體內由多種化合物，經酵素複雜的化學反應產生。
- 乙、澱粉、纖維素、肝糖、天然橡膠、蛋白質.....等屬於天然聚合物。
- 丙、有些聚合物是生物體內重要的營養素：
如**澱粉、蛋白質、纖維素**。
- 丁、有些聚合物應用於日常生活；
如：**天然橡膠、植物纖維、動物纖維**。
- 戊、有些聚合物支配生物體的**遺傳特徵**；如 **DNA**。

(2) 合成聚合物：

- 甲、不經由生物產生，直接由人工合成的聚合物。
- 乙、合成纖維、合成橡膠、耐綸、達克綸、PE、PVC.....等為人工合成的聚合物。
- 丙、合成聚合物的三大產業：**塑膠製品、合成纖維製品、合成橡膠製品**。
- 丁、性質：
 1. 室溫下不溶於大部分的**有機溶劑**，也不容易受**酸、鹼**的侵蝕，因此常作為容器及包裝材料。
 2. **難導電、難導熱**，因此電器外殼、電線的包覆材料、鍋子的把手、微波爐的碗盤，經常是以合成聚合物為材料。

B、依形狀區分：

(1)鏈狀聚合物：

- 甲、每一個單元體連接**成鏈狀**，形狀可彎曲，質軟可變形。
- 乙、加熱會**熔化或軟化**，分子能做較自由的運動，有**可塑性**，冷卻後硬化成型，可做成各種形狀的物體，可回收，可重複使用。
- 丙、又稱為**熱塑性聚合物**。
- 丁、利用加熱軟化的性質，將鏈狀聚合物回收加工使用。
- 戊、**PE(聚乙烯)**、**PVC(聚氯乙烯)**、**PS(聚苯乙烯；俗稱保麗龍)**、**PET(寶特瓶)**、耐綸、壓克力...

己、環保標章 ：

- 1.象徵為「一片綠葉包裹著純淨、不受污染的地球」。
- 2.是象徵「可回收、低污染、省資源」的環保理念。

庚、資源回收標誌 ：

- 1.回收標誌中四個逆向箭頭中，每一個箭頭分別代表資源回收四合一制度中之一者，即為社區民眾、地方政府清潔隊、回收商及回收基金四者共同參與資源回收工作。
- 2.印刷上顏色則並不限定要採綠色，只要單色印刷即可。

辛、塑膠分類代碼：

- 1.塑膠類容器又可區分為**7類**不同材質，為利於後端的細分類及再利用，故需有不同的標示。
- 2.「塑膠回收標碼」是屬於國際通用的塑膠分類回收標誌；美國塑膠製品協會在**1988年**訂定常用塑膠編碼，作為回收分類依據。
- 3.當回收的塑膠瓶被送到再生廠時，工作人員只要憑著瓶底的號碼標誌，就可以輕鬆地將不同種類的塑膠瓶分類。



(2)網狀聚合物：

- 甲、每個單元體排列成**立體網狀結構**，分子不易自由運動，故質硬不易變形。
- 乙、加熱時不容易被熔化，也不容易軟化變形，塑成物體後不會因加熱而熔化，反而會促進單元體相互連結聚合而凝固變硬，因此又稱為**熱固性聚合物**。
- 丙、由於加熱會硬化凝固，因此不能加熱後再加工使用，容易造成垃圾污染。如：玩具外殼、廢輪胎等。

C、依單元體的種類區分：

(1)僅含**一種單元體**：PE、PVC、澱粉.....等。

(2)含**兩種以上的單元體**：尿素甲醛樹脂、酚甲醛樹脂(電路板)、環氧樹脂、輪胎。



(三)食品中的天然有機聚合物

A、醣類：

(1) 由**碳、氫、氧**組成，其中氫與氧的原子數比為**2:1**，化學式可記為 $C_mH_{2n}O_n$ ，或 $C_m(H_2O)_n$ ，又稱為**碳水化合物**。

(2) 種類：

- 甲、單醣：葡萄糖、果糖、半乳糖。
- 乙、雙醣：蔗糖、麥芽糖、乳糖。
- 丙、多醣：澱粉、肝糖、纖維素。



(3) 來源：

- 甲、綠色植物的光合作用，產生**葡萄糖**，合成**澱粉**儲存。
- 乙、葡萄糖亦可合成**纖維素**，形成**細胞壁**，支持植物。
- 丙、**澱粉**及**纖維素**都是由**葡萄糖**聚合而成的天然聚合物，但是兩者連接的方式不同。
- 丁、人體消化系統可將**澱粉**分解成**葡萄糖**，轉變成**肝糖**儲存。
- 戊、人體的消化器官可分解**澱粉**，但卻不能分解**纖維素**。

(4) 澱粉的水解：

- 甲、我們吃的米飯含**澱粉**，將飯粒咀嚼較久後，可產生**甜味**，這是因為飯粒中的**澱粉**經**酵素**的催化作用分解，形成**麥芽糖**的緣故。
- 乙、澱粉在**酸性**溶液中，可產生**水解**反應，最終形成**葡萄糖**。
- 丙、水解過程：**澱粉**→**糊精**→**麥芽糖**→**葡萄糖**

B、蛋白質：蛋白質與硝酸反應：<https://www.youtube.com/watch?v=gHmxUIMEKio>

(1) 為**胺基酸**組成的有機聚合物，主要含**碳、氫、氧、氮、硫**等元素所構成。

- 存在自然界的**胺基酸**約**20**種，植物體內可含有各種胺基酸；
- 人體內只能合成一部份的胺基酸，稱為**非必需胺基酸**；
- 其餘則必須靠食物補充，稱為**必需胺基酸**。

(2) 分子量約在**1**萬到數千萬之間，為構成**細胞**的必要物質。

(3) 來源：奶、蛋、海鮮、肉類、豆類等食物含有大量的**蛋白質**。

(4) 性質：

- 甲、易受**光、熱和酸**等作用而變質。
- 乙、蛋白原為**透明液體**，加熱後變**白色固體**，因此生蛋可煮成熟蛋。



(5) 蛋白質的檢驗：

- 甲、與**硝酸**共熱，則呈**黃色**。
- 乙、加過量的**氨水**，則變為**橙色**。
- 丙、蛋白質在**高溫**或遇到**酸、鹼、有機溶劑**時，分子構造及性質會改變，稱為**變性**。

C、脂質：

(1) 含**碳、氫、氧**，是由**脂肪酸**和**甘油(丙三醇)**經**酯化**形成的小分子，但不是聚合物。

(2) 常溫時動物性脂肪通常呈固態，如豬油、奶油；植物性脂肪通常呈液態，如：花生油、沙拉油、橄欖油等。

(3) 功能：可提供熱量、保暖，保護體內器官減緩外界的撞擊。
攝取過多的脂肪會導致肥胖，容易引起心血管疾病。



(四)衣料纖維

A、天然纖維：

(1)植物纖維：棉紗、麻紗...等。

甲、成分：主要由**纖維素**組成，碳、氫、氧組成的**鏈狀**聚合物。

乙、種類：棉、大麻、亞麻。

丙、性質：

(a)保暖、通風、透氣、吸水性佳，洗後不易乾、易皺。

(b)**難溶於水**，在**稀酸**中可解離成**葡萄糖**。

(c)燃燒時**容易著火**，不冒煙，如同**燒紙張**氣味；燃燒後**殘渣不捲曲**，保持原狀。

丁、用途：大多用於製造貼身衣物，可保暖，並且**透氣性佳**，夏天穿著涼快。

(2)動物纖維：蠶絲、羊毛...等。

甲、種類：**蠶絲**、**羊毛**。

乙、成分：

(a)蠶絲：碳、氫、氧、氮組成。

(b)羊毛：碳、氫、氧、氮、硫組成。

丙、性質：

(a)動物纖維主要由**蛋白質**構成；羊毛的蛋白質中比蠶絲多含**硫**成分。

(b)**蠶絲**柔軟不易皺、有光澤，為高貴衣料，但不易染色；**羊毛**保暖，容易染色。

(c)動物纖維在燃燒時**會捲曲**，且冒**黑煙**，纖維**殘渣成捲曲狀**，如同**燒羽毛**氣味，有**頭髮燒焦**的臭味。

B、人造纖維：

(1)需求：

天然纖維因數量有限，供不應求，因此透過科學技術，發明人造纖維，以彌補天然纖維的不足。

(2)種類：

甲、再生纖維：

(a)先將**天然纖維(植物纖維)**先溶解再成型，製成絲狀的纖維，又稱為**人造絲**。

(b)製作：**植物纖維** → 浸入**鹼液** → 與**二硫化碳**作用 → 加**稀鹼液**溶解
→ 形成**黏膠狀液體** → 浸入**稀硫酸** → **人造絲**。

(c)性質：

1.有**蠶絲**的光澤，**吸水性佳**。如：縲綦、醋酸纖維。

2.經過**酸、鹼**的定型處理，因此在**稀酸**和**鹼液**中性質安定，不會腐蝕。

3.與動物纖維一樣，可以染色、漂白，為良好的衣料。

乙、合成纖維：耐綸(尼龍)、聚酯。

(a)原料：由**石油化學**原料聚合而成的**鏈狀**聚合物。

(b)種類：耐綸、奧綸、達克綸.....等。

(c)耐綸：

1.俗稱**尼龍**，其特性為抗張力高、有良好伸縮性、不吸水、不透氣。

2.用途：漁網、釣魚線、網球拍線、牙刷毛、風衣夾克、船用纜繩等。

(d)性質：

- 1.纖維強韌，彈性及柔軟性良好。
- 2.對化學藥品的抵抗力比天然纖維強，抗腐蝕性較天然纖維強。
- 3.不易發霉，吸水性較差，易洗快乾。
- 4.不吸汗，常與羊毛與棉混紡成衣料。
- 5.不易導電，易產生靜電效應。
- 6.燃燒時會先熔化再燃燒，燃燒後纖維末端結成球狀，沒有特殊的氣味。

C、衣料的比較：

布料	纖維種類	燃燒形狀	燃燒氣味	石蕊試紙	醋酸鉛試紙
棉布料	纖維素	易著火，不冒煙	無臭味	無反應	無色
毛布料	蛋白質	捲曲，冒黑煙	有惡臭	成藍色(含氮)	呈深褐色(含硫)
聚酯布料		先熔化，再著火	無臭味	無反應	無色



馬上演練：

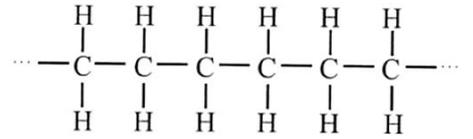
* 聚合物的通論

1. 通常聚合物所含的原子總數約有幾個？
(A)數個到數十個 (B)數十個到數百個
(C)數百個到數千個 (D)數千個到數十萬個。
2. 下列各物質中，何者不是聚合物？
(A)變性酒精中所含的甲醇 (B)雞蛋中所含的蛋白質
(C)薯條中所含的澱粉 (D)輪胎中所含的橡膠。
3. 下列何者屬於合成聚合物？
(A)澱粉 (B)纖維素 (C)蛋白質 (D)耐綸。
4. 下列何者屬於熱固性聚合物？
(A)寶特瓶 (B)輪胎 (C)保鮮膜 (D)保麗龍。
5. 長鏈狀和網狀聚合物分別加熱後的情形，下列何者正確？
(A)長鏈狀可軟化，網狀不能軟化 (B)兩者均會軟化
(C)長鏈狀不能軟化，網狀可軟化 (D)兩者均不能軟化。
6. 有關聚合物的敘述，下列何者錯誤？
(A)熱塑性聚合物不可回收再利用 (B)聚合物依其來源可分成天然聚合物和合成聚合物兩種 (C)廢輪胎遇熱不軟化變形，是一種熱固性聚合物，難以回收再利用 (D)聚合物的聚合反應是一種化學變化
7. 下列哪一種聚合物加熱也不容易熔化變形？
(A)雨鞋 (B)原子筆蓋 (C)洗面乳包裝 (D)水果保護網。
8. 已知：大理岩、葡萄糖、耐綸、保麗龍、寶特瓶；以上屬於聚合物的有幾種？
(A)2 (B)3 (C)4 (D)5。

___ 9. 關於聚合物的敘述，下列何者正確？
 (A)聚合物的原子總數在 1000 個以下 (B)聚合物加熱後都會熔化
 (C)纖維素、蛋白質都是天然的聚合物 (D)聚合物都是由多種單體混合成的混合物。

___ 10. 有關聚合物的敘述，下列何者錯誤？
 (A)並非所有聚合物都是有機化合物 (B)為巨大的分子，每個聚合物的分子均相同
 (C)聚合物結構有長鏈狀與網狀 (D)依其來源可分為天然聚合物和合成聚合物。

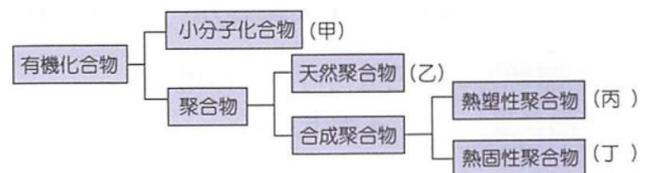
___ 11. 市售的 PE (聚乙烯)垃圾袋其化學結構如右圖，則下列相關描述中，何者正確？
 (A)由許多乙烯小分子混合而成 (B)為一種熱固性聚合物 (C)其化學性質與乙烯相似 (D)為長鏈狀聚合物可以回收再利用。



___ 12. 已知：澱粉是由 200~300 個葡萄糖分子聚合而成，屬於多醣類；麥芽糖是由 2 個葡萄糖分子結合而成，蔗糖是由 1 個葡萄糖分子和 1 個果糖分子結合而成，麥芽糖和蔗糖均屬於雙醣類；葡萄糖本身即屬於單醣類。上述四種糖各取 1 莫耳，其中所含葡萄糖分子以何者最多？
 (A)澱粉 (B)麥芽糖 (C)蔗糖 (D)葡萄糖。

___ 13. 有關聚合物的描述，下列何者正確？
 (A)聚合物依來源可分成天然及人工合成兩類 (B)所有的聚合物加熱時均易變形
 (C)合成塑膠均可回收再利用，因此需做好資源回收 (D)所有聚合物皆屬於有機物質。

___ 14. 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)蔗糖屬於甲 (B)耐綸屬於乙
 (C)保麗龍屬於丙 (D)輪胎屬於丁。

___ 15. 下列物質各一個分子，何者具有的分子量最大？
 (A)葡萄糖 (B)澱粉 (C)肥皂 (D)乙酸乙酯。

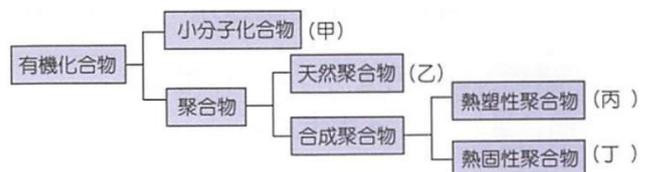
___ 16. 下列何種物質的分子量最小？
 (A)澱粉 (B)塑膠 (C)蛋白質 (D)葡萄糖。

___ 17. 下列何者屬於熱固性聚合物？
 (A)寶特瓶 (B)雨鞋 (C)漁網 (D)保鮮膜。

___ 18. 下列何者屬於天然聚合物？
 (A)乙醇 (B)塑膠 (C)纖維素 (D)合成橡膠。

___ 19. 各一莫耳時，下列何種物質所含的原子總數最多？
 (A)天然橡膠 (B)甘油 (C)丁烷 (D)戊酸戊酯。

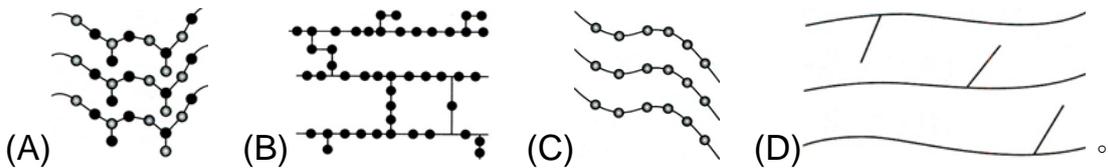
___ 20. 右圖為有機化合物分類的簡單架構，依此架構將不同的物質歸類，則下列敘述何者正確？



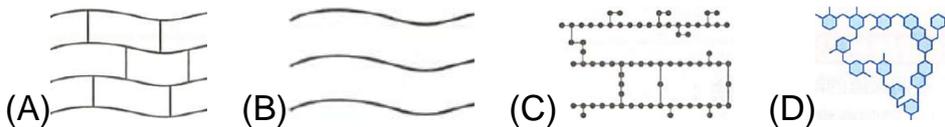
(A)澱粉屬於甲 (B)葡萄糖屬於乙
 (C)保麗龍屬於丙 (D)聚苯乙烯屬於丁

21. 關於聚合物的性質，下列敘述何者正確？
 (A) 聚合物的原子總數在 1000 個以下 (B) 纖維素、蛋白質都是天然的聚合物
 (C) 聚合物又稱為小分子化合物 (D) 聚合物是由多種單體混合成的混合物。
22. 葡萄糖和澱粉的關係為下列何者？
 (A) 元素和化合物 (B) 小分子和聚合物
 (C) 無機物和有機物 (D) 碳氫化合物和碳水化合物。
23. (甲) 塑膠；(乙) 天然橡膠；(丙) 乙酸乙酯；(丁) 酚甲醛樹脂；(戊) 蔗糖，
 上列不屬於聚合物者有多少種？
 (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4。

24. 下列哪一個圖形最接近輪胎分子間的結構？

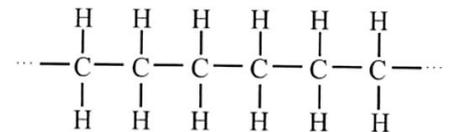


25. 下列何者可能是熱塑性聚合物的分子結構？



26. 市售 PE 垃圾袋其結構如右圖，下列敘述何者正確？

- (A) 學名為聚苯乙烯 (B) 由小分子互相混合成大分子的混合物
 (C) 為一種熱固性聚合物
 (D) 為鏈狀聚合物，可回收再利用。

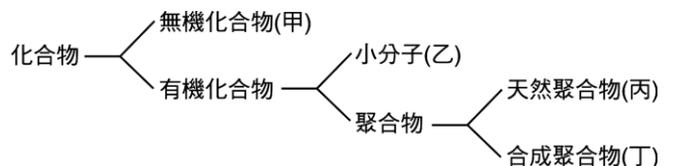


27. 有關聚合物回收再利用的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 保特瓶遇熱會軟化變形，是一種熱塑性聚合物，可以回收再製 (B) 輪胎遇熱不會軟化變形，是一種熱固性聚合物，無法回收再製
 (C) 聚乙烯遇熱會軟化變形，是一種熱固性聚合物，無法回收再製 (D) 環氧樹脂無法回收再製，因為其是一種熱固性聚合物。

28. 右圖為化合物的簡要分類圖。依據圖，下列各選項中物質的分類何者正確？

- (A) 葡萄糖屬於甲 (B) 蛋白質屬於乙
 (C) 乙酸乙酯屬於丙 (D) 聚乙烯屬於丁



29. 關於有機化合物的敘述，下列何者錯誤？

- (A) 不論是天然的或合成的有機化合物都是含碳的化合物 (B) 竹筴乾餾時必須以鋁箔包住，主要是因鋁箔傳熱快，竹筴易分解
 (C) 烴類的含碳數愈高，沸點也愈高 (D) PE、PVC 都是鏈狀聚合物，同時也是有機化合物。

30. 下列物質中哪幾個屬於天然聚合物？

- (甲) 蛋白質；(乙) 葡萄糖；(丙) 椰子油；(丁) 澱粉；
 (戊) 纖維素；(己) 乙酸乙酯；(庚) 天然橡膠。
 (A) 丁戊己庚 (B) 戊己庚 (C) 甲丁戊庚 (D) 甲乙丙己。

- ___ 31. 關於保麗龍和保鮮膜的敘述，下列何者正確？
(A)水蒸氣不容易穿透保鮮膜，但可穿透保麗龍 (B)保麗龍和保鮮膜接觸到高溫的物體都會熔化 (C)保鮮膜的成分為聚苯乙烯 (D)保麗龍的成分為聚乙烯。
- ___ 32. 聚合物和人類日常生活有極密切的關係，有關聚合物的敘述，下列何者正確？
(A)網狀聚合物通常加熱後就軟化或熔化 (B)廢輪胎是屬於鏈狀聚合物 (C)聚乙烯(PE)是熱塑性聚合物 (D)鏈狀聚合物其可塑性，故又稱熱固性聚合物。
- ___ 33. 下列有關天然聚合物的敘述，何者正確？
(A)澱粉是由葡萄糖聚合而成 (B)天然聚合物是由生物體內許多化合物經聚合所形成的，例如脂肪 (C)澱粉常存在於動物體內 (D)天然聚合物的種類比合成聚合物多。
- ___ 34. 觀察下列周遭的物品，何者不含有聚合物物質？
(A)木質課桌椅 (B)手上的原子筆桿 (C)測驗紙 (D)近視眼鏡上的玻璃鏡片。

* 食品中的天然有機聚合物

- ___ 1. 澱粉是由何種物質聚合而成的？
(A)葡萄糖 (B)蔗糖 (C)胺基酸 (D)麥芽糖。
- ___ 2. 下列何者含有動物性蛋白質？
(A)黃豆 (B)牛奶 (C)麥 (D)玉米。
- ___ 3. 植物性脂肪與動物性脂肪，在常溫下通常會呈現何種狀態？
(A)均為固態 (B)均為液態 (C)前者固態，後者液態 (D)前者液態，後者固態。
- ___ 4. 容易因為溫度或酸鹼值而改變性質的營養素為下列何者？
(A)澱粉 (B)纖維素 (C)蛋白質 (D)脂肪。
- ___ 5. 下列何者不是澱粉中的主要元素？
(A)氮 (B)碳 (C)氫 (D)氧。
- ___ 6. 下列何種物質不是天然聚合物？
(A)蛋白質 (B)澱粉 (C)纖維素 (D)脂肪。
- ___ 7. 醣類由碳、氫、氧元素組合而成，其中氫和氧的原子數比為 2:1，故俗稱碳水化合物。依此判斷，下列哪一種物質不屬於醣類？
(A) $C_6H_{12}O_6$ (B) $C_{12}H_{22}O_{11}$ (C) $C_3H_5(OH)_3$ (D) $(C_6H_{10}O_5)_n$ 。
- ___ 8. 關於纖維素的敘述，下列何者正確？
(A)由多種胺基酸組成的有機化合物 (B)和澱粉一樣是由葡萄糖聚合而成 (C)人類的消化器官可以消化吸收纖維素 (D)構成生物細胞的主要成分。
- ___ 9. 下列各項物質的屬性說明，何者正確？
(A)葡萄糖與澱粉皆屬醣類，遇碘液皆會變成藍黑色 (B)蛋白質是由碳、氫、氧三種元素所組成的碳水化合物 (C)汽油不屬於油脂 (D)橄欖油屬於天然聚合物。
- ___ 10. 下列有關蛋白質的敘述，何者正確？
(A)由許多葡萄糖聚合形成的天然聚合物 (B)人類攝取的蛋白質的來源可分為動物性蛋白質與植物性蛋白質 (C)蛋白質受熱或遇酸鹼時，外觀會改變，但是結構上不會變化 (D)細胞中含量最少的有機物質。

- ___ 11. 下列哪一個常見的有機化合物也是聚合物？
(A)蛋白質 (B)豬油 (C)蔗糖 (D)肥皂。
- ___ 12. 下列何者是由葡萄糖聚合而成的聚合物？
(A)樹皮 (B)指甲 (C)輪胎 (D)保麗龍餐具。
- ___ 13. 有關碳水化合物的敘述，下列何者正確？
(A)難溶於水 (B)水溶液呈酸性 (C)只含有碳、氫、氧三種元素
(D)是由碳和水組成的化合物。
- ___ 14. 下列何者不是構成蛋白質的主要元素？
(A)碳、氫 (B)鈣、鎂 (C)氧、氮 (D)硫、氮。
- ___ 15. 關於纖維素的敘述，下列何者正確？
(A)是由各種胺基酸組成的有機化合物 (B)和澱粉一樣是由葡萄糖聚合而成
(C)人類的消化器官可以消化吸收纖維素 (D)是構成生物細胞的主要成分。
- ___ 16. 有關澱粉與纖維素的敘述，下列何者錯誤？
(A)組成兩者的小單元相同 (B)兩者的氫原子與氧原子的數目比皆為 2 : 1
(C)兩者均屬於醣類 (D)兩者皆僅由氫、氧兩種原子組成。
- ___ 17. 有關蛋白質的敘述，下列何者錯誤？
(A)是構成細胞的必要物質 (B)是可被人體直接吸收的小分子 (C)一般的蛋白質易受光、熱的作用而變質 (D)組成元素主要為 C、H、O、N、S。
- ___ 18. 醣類是由下列哪些元素所組成？
(A)僅由碳、氫組成 (B)僅由碳、氧組成 (C)僅由氫、氧組成
(D)僅由碳、氫、氧組成。
- ___ 19. 關於蛋白質的敘述，下列何者正確？
(A)只含有碳、氫、氧三種元素 (B)為由胺基酸構成的聚合物 (C)組成成分屬於無機化合物 (D)在酸鹼性變化劇烈的環境中也不會變質。
- ___ 20. 關於蛋白質的敘述，下列何者錯誤？
(A)是由胺基酸組成 (B)是構成細胞的必要物質
(C)組成的小單元與澱粉相同 (D)受熱容易變質。
- ___ 21. 蛋白質是一種複雜的有機化合物，為生物體中必要的組成成分，參與了細胞生命活動的每一個流程。下列關於蛋白質的敘述，何者錯誤？
(A)蛋白質與硝酸反應會形成黃色氣體 (B)胺基酸為組成蛋白質的基本單位，屬於含氮的有機化合物 (C)蛋白質的分子量約在一萬到數千萬之間
(D)酶的主要成分是蛋白質，可以催化生物體內的化學反應。
- ___ 22. 關於脂肪的敘述，下列何者錯誤？
(A)可分為動物性與植物性脂肪 (B)由碳、氫、氧組成
(C)屬於無機化合物 (D)種類多，但均不溶於水。
- ___ 23. 關於醣類的敘述，下列何者錯誤？
(A)可在植物的根、莖、葉及果實中大量發現 (B)自然界中的醣類是植物行光合作用所製造 (C)人類攝取米和小麥等種子，是因為其中含有大量的肝糖
(D)纖維素存在於樹木、青草與蔬果中，是植物細胞壁的主要成分。

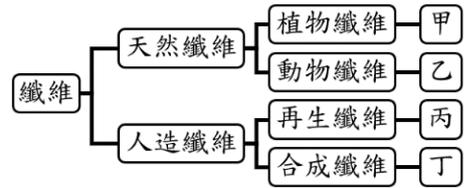
- ___24. 關於脂肪的敘述，下列何者錯誤？
(A)依來源可分為植物性脂肪與動物性脂肪 (B)常溫下，動物性脂肪為固態 (C)脂肪攝取過多對人體有害，故完全不可食用 (D)常見的植物性脂肪，如花生油、橄欖油等。
- ___25. 關於纖維素的敘述，下列何者正確？
(A)是由各種胺基酸組成的有機化合物 (B)和澱粉一樣是由葡萄糖聚合而成 (C)人類的消化器官可以消化纖維素 (D)是構成細胞的主要成分。
- ___26. 下列何者是碳水化合物？
(A) C_6H_{12} (B) C_4H_9OH (C) $C_6H_{12}O_6$ (D) $HCOOH$ 。
- ___27. 有關蛋白質的性質，下列敘述何者正確？
(A)是胺基酸組成的小分子化合物 (B)包含動物性油脂與植物性油脂 (C)動物體中的肌肉，主要成分為蛋白質 (D)蛋白質必須先被分解成葡萄糖後才可被人體吸收。
- ___28. (甲)由碳、氫、氧等原子組成；(乙)由葡萄糖聚合而成；(丙)無法經人體內的酵素催化分解，人體的腸胃無法消化吸收。符合以上三點的聚合物，應為下列何者？
(A)蛋白質 (B)纖維素 (C)澱粉 (D)油脂。
- ___29. 脂肪屬於有機化合物的哪一類？
(A)烴類 (B)醇類 (C)有機酸 (D)酯類。
- ___30. 下列何者不是醣類？
(A)纖維素 (B)乙酸乙酯 (C)果糖 (D)澱粉。
- ___31. 植物性油脂與動物性油脂，在常溫下通常會呈現何種狀態？
(A)均為固態 (B)均為液態 (C)前者固態，後者液態 (D)前者液態，後者固態。
- ___32. 下列哪一個常見的有機化合物也是聚合物？
(A)蛋白質 (B)豬油 (C)蔗糖 (D)脂肪酸。
- ___33. 關於澱粉的敘述，下列何者錯誤？
(A)屬於醣類 (B)屬於有機化合物 (C)屬於有機聚合物 (D)又稱為氫氧化合物。
- ___34. 蛋白質是由胺基酸組成，此兩者的關係與下列何者相似？
(A)肥皂和甘油 (B)酒精和乙醇 (C)纖維素和葡萄糖 (D)硫酸和氫氧化鈉。
- ___35. 澱粉是由葡萄糖組成，此兩者的關係與下列何者相似？
(A)肥皂和甘油 (B)酒精和乙醇 (C)蛋白質和胺基酸 (D)硫酸和氫氧化鈉。
- ___36. 下列何種物質在高溫或遇酸、鹼時，分子構造會容易改變？
(A)蛋白質 (B)酯類 (C)澱粉 (D)纖維素。
- ___37. 受熱後會產生凝固現象的是下列何者？
(A)澱粉 (B)纖維素 (C)蛋白質 (D)脂肪。
- ___38. 書本上記載，進行脂肪合成的反應式為：「脂肪酸 + X → 脂肪 + 水」，已知脂肪酸是一種有機酸，而脂肪是一種酯類，則物質 X 應屬於下列何種物質？
(A)有機醇類物質 (B)有機鹼性物質 (C)無機酸性物質 (D)無機鹽類物質。
- ___39. 下列何者的主要成分為醣類？
(A)台灣欒樹的細胞壁 (B)雞蛋的蛋白 (C)蠶絲被中的蠶絲 (D)包覆插頭的塑膠。

* 衣料纖維

- ____ 1. 下列何者是植物纖維的主要成分？
(A)胺基酸 (B)纖維素 (C)澱粉 (D)油脂。
- ____ 2. 蠶絲是屬於哪一種纖維？
(A)人造纖維 (B)合成纖維 (C)動物纖維 (D)植物纖維。
- ____ 3. 再生纖維是將何種物質，經過化學藥品處理所得的纖維？
(A)蛋白質 (B)聚酯纖維 (C)耐綸 (D)纖維素。
- ____ 4. 耐綸是經過哪種反應而成的纖維？
(A)皂化 (B)酯化 (C)聚合 (D)乾餾。
- ____ 5. 下列何者是合成纖維？
(A)棉 (B)麻 (C)蠶絲 (D)耐綸。
- ____ 6. 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)嫫縈。
- ____ 7. 下列哪些是天然纖維？
(甲)棉紗；(乙)麻紗；(丙)羊毛；(丁)蠶絲；(戊)耐綸。
(A)僅甲乙 (B)僅丙丁 (C)僅戊 (D)甲乙丙丁。
- ____ 8. 關於植物纖維與動物纖維的成分比較，何者正確？
(A)前者是蛋白質，後者是碳水化合物 (B)前者是碳水化合物，後者是蛋白質
(C)前者為聚合物，後者並非聚合物 (D)前者為無機化合物，後者為有機化合物。
- ____ 9. 表列衣料纖維中，主要結構是由葡萄糖單體聚合而成的總計有幾項？
(甲)棉；(乙)麻；(丙)蠶絲；(丁)羊毛；(戊)嫫縈；(己)耐綸；
(庚)醋酸纖維；(辛)達克綸；(壬)奧綸。
(A)1 (B)2 (C)3 (D)4。
- ____ 10. 下列哪些是天然纖維？
(甲)棉紗；(乙)麻紗；(丙)羊毛；(丁)蠶絲；(戊)嫫縈。
(A)甲乙 (B)丙丁 (C)甲乙丙丁 (D)甲乙丙丁戊。
- ____ 11. 關於動物纖維的敘述，下列何者正確？
(A)動物纖維由油脂組成 (B)蠶絲柔軟，但易皺
(C)毛纖維保暖性佳 (D)燃燒時，曾有燃燒紙張的臭味。
- ____ 12. 有關植物纖維與動物纖維的比較，下列何者正確？
(A)前者組成是蛋白質，後者是纖維素 (B)前者組成是纖維素，後者是蛋白質
(C)前者是聚合物，後者並非聚合物 (D)前者是無機化合物，後者是有機化合物。
- ____ 13. 關於人造纖維的敘述，下列何者錯誤？
(A)再生纖維的組成為植物纖維 (B)合成纖維的組成以石化產品為原料
(C)再生纖維燃燒時有臭味 (D)合成纖維燃燒時，纖維末端結成球狀。
- ____ 14. 關於衣料纖維的敘述，下列何者正確？
(A)人造絲是屬於合成纖維 (B)古人的衣料多以天然纖維製作 (C)再生纖維是以石油為原料製成 (D)天然纖維包含合成纖維和再生纖維兩大類。

15. 庭庭將衣服的毛球點火燃燒，會發出如燃燒羽毛時所產生的氣味，則庭庭的衣服可能是哪一種質料製成的？

- (A)棉 (B)麻 (C)羊毛 (D)耐綸。



16. 右圖為衣料纖維的簡要分類，下列選項中何者正確？

- (A)棉麻屬於甲，由纖維素所組成，甲燃燒時會產生如燃燒毛髮般的氣味 (B)羊毛屬於乙，由蛋白質所組成，乙燃燒時會產生如燃燒毛髮般的氣味 (C)人造絲屬於丙，取蠶絲當原料，丙燃燒時的氣味和甲燃燒時產生的氣味相同 (D)聚酯纖維屬於丁，是石化產品，丁燃燒時會產生類似紙張燃燒時的氣味。

17. 美國知名的地毯公司，每分鐘可以處理 1 萬 4 千個寶特瓶，他們將回收來的瓶子，按照顏色分類，經過切碎、清洗、融化等步驟，最後紡成纖維就能編織成地毯。依上述內容，可推知寶特瓶是哪一種聚合物製成的？

- (A)鏈狀結構的熱固性聚合物 (B)鏈狀結構的熱塑性聚合物
(C)網狀結構的熱固性聚合物 (D)網狀結構的熱塑性聚合物。

18. 棉質衣料是由棉花果莢內的纖維素所製得，而絲綢衣料則是抽取蠶絲後編織而得。關於棉質衣料與絲綢衣料兩者的比較，下列敘述何者正確？

- (A)前者為無機物，後者為有機物 (B)前者為混合物，後者為純物質 (C)前者由非聚合物組成，後者由聚合物組成 (D)前者由碳水化合物組成，後者由蛋白質組成。

19. 有關早期衣料纖維的敘述，下列何者有誤？

- (A)早期衣料纖維之來源為天然纖維 (B)植物纖維是一種天然聚合物
(C)動物纖維是由纖維素組成 (D)羊毛纖維保暖性佳，易染色。

20. 內衣多以棉織品為主，因其具有保暖、透氣、吸汗等優點。請問棉花是由何種物質所組成的？

- (A)蛋白質 (B)纖維素 (C)石化原料 (D)合成纖維。

21. 夢夢買進三種布料：羊毛、棉布和達克綸，但不小心搞混，所以想透過實驗分辨它們，根據她的實驗結果(如右表)，則乙布料可能是何者？

項目	甲	乙	丙
吸水性	差	可	佳
透光性	差	差	佳
燃燒情形	纖維末端呈球狀	如同燒羽毛的味道	如同燒紙張的味道

- (A)棉布 (B)羊毛 (C)達克綸 (D)資料不足，無法判斷。

22. 下列哪一種纖維與植物纖維比較接近？

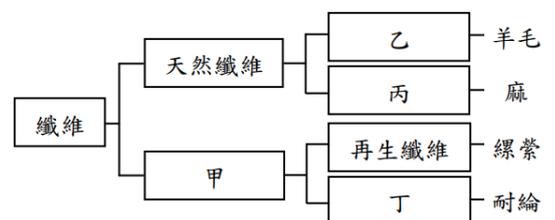
- (A)蠶絲 (B)動物的毛 (C)人造絲 (D)耐綸。

23. 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)嫫縈。

24. 依照右圖纖維的分類，甲、乙、丙、丁依序應為哪一選項？

- (A)合成纖維、動物纖維、植物纖維、人造纖維
(B)合成纖維、植物纖維、動物纖維、人造纖維
(C)人造纖維、植物纖維、動物纖維、合成纖維
(D)人造纖維、動物纖維、植物纖維、合成纖維。



25. 下列何者不是構成動物纖維的主要成分元素？

- (A)碳、氫 (B)氧、氮 (C)硫、磷 (D)鈣、鎂。

26. 關於衣料纖維的敘述，下列何者正確？
 (A)人造絲是屬於合成纖維 (B)天然纖維包含合成纖維和再生纖維兩大類
 (C)古人的衣料多以天然纖維製作 (D)再生纖維是以石油為原料製成。
27. 關於植物纖維與動物纖維的比較，下列何者正確？
 (A)前者由蛋白質組成，後者由碳水化合物組成 (B)前者由碳水化合物組成，後者由脂質組成
 (C)兩者都是聚合物 (D)兩者都是無機化合物。
28. 天然纖維可分成植物纖維與動物纖維，試比較此兩種纖維的性質，選出正確的敘述？
 (A)植物纖維由蛋白質組成 (B)動物纖維由纖維素組成 (C)植物纖維燃燒時產生類似紙張燃燒的氣味
 (D)動物纖維燃燒時會在末端結成小球狀。
29. 有關人造纖維的敘述，下列何者正確？
 (A)合成纖維又稱為人造絲 (B)再生纖維耐拉又耐扯 (C)再生纖維具蠶絲般的光澤，易於染色及洗滌
 (D)合成纖維的材質為纖維素。
30. 璇璇看到書中對耐綸的簡介如下：「耐綸俗稱尼龍，是最早被利用的一種合成纖維，比天然纖維更不易著火，可以熔化及硬化，常見來製作絲襪、降落傘及漁網等。」依據尚文的推論，下列關於耐綸的敘述，何者正確？
 (A)為熱固性聚合物 (B)性質強韌又具有彈性，且吸水性良好 (C)內部分子相互連接成網狀
 (D)燃燒時，纖維末端會捲曲成球狀。
31. 有關再生纖維的特性，下列敘述何者有誤？
 (A)吸水性強 (B)易於染色及洗滌 (C)具蠶絲般的光澤 (D)耐拉又耐扯。
32. 下列關於天然纖維的敘述，何者正確？
 (A)動物纖維的主成分為纖維素 (B)植物纖維的主成分為蛋白質
 (C)羊毛纖維燃燒時有臭味 (D)棉布燃燒時的氣味像燒塑膠
33. 筠筠將衣服的毛球點火燃燒，會產生如同燃燒紙張的氣味，則筠筠的衣服可能是哪一種質料製成的？
 (A)棉 (B)蠶絲 (C)羊毛 (D)耐綸。
34. 如右圖，涼感衣訴求涼感、吸汗、快乾、透氣，迅速攻占內衣市場，其原料主要使用尼龍、嫫縈等吸汗涼感的纖維，並搭配聚酯纖維來達到設定的功能要求。關於尼龍、嫫縈這兩者的比較，下列敘述何者正確？
 (A)尼龍主要成分是蛋白質，嫫縈主要成分是纖維素
 (B)尼龍是再生纖維，嫫縈是植物纖維 (C)尼龍燃燒時末端會捲曲結成球狀，嫫縈燃燒與紙張燃燒的氣味相同
 (D)尼龍燃燒與紙張燃燒的氣味相同，嫫縈燃燒時末端會捲曲成球狀。

