

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
C	D	A	D	A	D	A	D	D	C	C	C	B	D	A	A	B	D	D	C
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
B	C	D	D	D	A	A	B	C	D	B	B	B	C	C	B	A	B	A	D
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50										
D	C	A	B	D	C	A	B	B	C										

## 題目解說

自然科編製小組

- 甲：提出問題；乙：提出假說；丙：設計並進行實驗；丁：觀察。
- 酵素X在乙之前就超過 $43^{\circ}\text{C}$ ，已失去活性，到丙之前雖然降溫，但也無法再回復活性。故只有甲組的酵素有活性，其剩餘澱粉最少，其他三組的酵素已無活性，故剩餘澱粉量為乙=丙=丁>甲。
- 此反應為意識動作，主要是大腦控制，其神經傳導路徑為：耳朵→感覺神經元(聽神經)→大腦→脊髓→運動神經元→手部肌肉。
- (A)甲(肝臟)能將血糖轉變成肝糖，降低血糖濃度；(B)乙(小腸)無法直接吸收澱粉等大分子醣類，須分解為小分子(如葡萄糖)才可被吸收；(C)丙(胃)可消化蛋白質，無法消化纖維素等醣類；(D)丁(胰臟)能分泌升糖素，升高血糖濃度。
- 原汁密度 $1.10\text{ g/cm}^3 >$ 粉圓密度 $0.95\text{ g/cm}^3$ ；粉圓在原汁中浮起。飲品密度 $1.02\text{ g/cm}^3 >$ 粉圓密度 $0.95\text{ g/cm}^3$ ，粉圓在飲品中浮起。
- (A)每個分子由一個●和一個○組成，為化合物；(B)有兩種分子，●●與○○，為混合物；(C)每個分子都由兩個○原子組成，為元素；(D)有兩種分子，●○與●●，為混合物。
- 甲實驗的鹽酸溶液濃度較大，反應較快，且鎂帶和鹽酸溶液反應後會產生氫氣( $\text{H}_2$ )。
- 由電路圖可知，甲與丙電阻器並聯，甲為伏特計；乙與丙電阻器串聯，乙為安培計，兩儀器接法均為正極端子連接靠近電池正極端的接線，負極端子連接靠近電池負極端的接線，所以S、Q為正極端子，P、R為負極端子。
- 鎂活性大於碳，能在二氧化碳中繼續燃燒，產生白色氧化鎂，溶於水呈鹼性。同時產生黑色的碳。鎂+二氧化碳→氧化鎂+碳。
- (A)乙醇分子含氧，不屬於烴類；(B)甲烷分子只有1個碳原子，乙酸分子有2個碳原子；(D)乙醇和乙酸的分子內之OH組成無法解離產生氫氧根。
- $P=F/A$ ，P是方塊重量對桌面造成的壓力，若W是1個小方塊的重量。 $P_{\text{甲}}:W/A$ ； $P_{\text{乙}}:2W/A$ ； $P_{\text{丙}}:2W/2A=W/A$ 。故壓力比 $P_{\text{甲}}:P_{\text{乙}}:P_{\text{丙}}=1:2:1$ 。
- 圓周運動受到指向圓心的向心力，故甲處所受向心力方向為C，乙處所受向心力方向為a。
- 層理與化石都是沉積岩的典型特徵，由河流搬運的礫石與砂泥在外營力減弱的環境下沉積，再經壓密膠結固結而成。
- 中央山脈東邊河流較短，搬運過程磨損較少，故海邊顆粒較大，西部因河道較長，搬運過程久，沉積物較為細小。
- 若地層未翻轉，則根據地層堆疊原則：下層比上層早形成→礫岩最古老。截切關係原則：斷層切過三岩層→斷層比較晚。根據化石出現順序：恐龍比哺乳類早出現→恐龍化石層較古老。
- 根據題目敘述，臺北白天最短的冬至(約12月21日)，白晝時數10小時34分，春秋分晝夜等長，白晝時間為12小時，因此11小時介於兩者之間，即秋分後到隔年春分前，選項中符合這段時間的是(A)2月初。

17. 受精後，子房發育成果實，胚珠發育成種子，因此「一個子房內的很多胚珠」會發育成「一個果實內的很多種子」。
18. (A)魚鷹體內汙染物濃度最高是因為生物放大作用；(B)無法如此推論；(C)(D)依汙染物濃度排列，可推測此食物鏈：浮游生物→小魚→大魚→魚鷹，根據能量金字塔可推測浮游生物的總能量最大。
19. 上肢的組織液靠著淋巴系統回流至靜脈，一旦淋巴結被摘除，回流的路徑受到影響，造成組織液不斷的累積，就有可能出現手臂腫脹。
20. 組別甲的親代若為Rr(紅)×Rr(紅)，可能出現rr(白)的子代；組別乙的親代若為Rr(紅)×rr(白)，可能出現rr(白)的子代；組別丙的親代一定是rr(白)×rr(白)，子代一定是rr(白)；組別丁的親代為rr(白)×Rr(紅)或RR(紅)，可能出現Rr(紅)的子代。
21. 在空氣中傳遞的聲波屬於縱波。對於敲擊樂器而言，材質相同時，長度越短，音調越高。
22. 「短時間浸泡」茶多酚等酸性物質溶出，[H<sup>+</sup>]逐漸增加，pH值逐漸減少；「長時間浸泡」後，茶葉中茶鹼類的物質開始溶出，[OH<sup>-</sup>]逐漸增加，pH值逐漸增加。
23. (A)雖然使用動滑輪組省力但費時；(B)斜面(斜坡板)架設越平緩越容易省力；(C)施力臂應比抗力臂長。
24. (A)反應一的產物：酯類，有水果香味；反應二的產物：肥皂，沒有水果香味；(B)酯化反應加入的濃硫酸作為催化劑，皂化反應加入的酒精作為溶解脂肪的溶劑；(C)「酯化」「皂化」是化學變化，「鹽析」是物理變化。
25. 在熱帶地區，電控調光玻璃可減少熱量由較高溫的屋外以輻射方式傳入屋內，減少冷氣空調用量；在寒帶地區，則可減少熱量由較高溫的屋內以輻射方式傳出屋外，減少暖氣空調用量。
26. 快速移動磁棒與線圈圈數更多，都會加大磁場變化率，使感應電流變大，故檢流計指針偏轉角度變大。
27. 由題目敘述可推測，燈具上6個燈泡均與家用電源並聯，開關切換只是改變通路上並聯的燈泡數，電壓均不變。3個燈亮切換成6個燈亮，不影響每個燈泡亮度，故消耗總電功率會變成原來的2倍。
28. 電解水時，加入少量氫氧化鈉的目的是幫助導電，正極可得到氧氣(甲試管)。(A)產生CO<sub>2</sub>；(B)產生O<sub>2</sub>；(C)產生H<sub>2</sub>；(D)產生CO<sub>2</sub>。
29. 甲、乙兩相同燈泡並聯，通過兩燈泡電流大小相同，所以I<sub>甲</sub>=I<sub>乙</sub>，通過P、Q兩點的電流為分支電路電流總和，所以I<sub>P</sub>=I<sub>Q</sub>=I<sub>甲</sub>+I<sub>乙</sub>。
30. 判斷圖中的甲是太陽，而後八大行星順序為：水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星，所以乙是火星成分為岩石、金屬，丙是土星，離太陽較天王星近。
31. 圖(二十四)是農曆初七左右，上弦月。過三天大約是農曆十，非滿月。月相應介於上弦月與滿月之間，公轉位置則如(B)所示。
32. (A)滯留鋒面易下雨；(B)太平洋高氣壓籠罩，氣溫偏高；(C)冷鋒過境，低溫且降水；(D)颱風，若無對流雨則降雨機率低，風雨較大。
33. 小丑魚，海豚皆有脊椎，海豚用肺呼吸，小丑魚用鰓呼吸。
34. (A)砍伐森林會減少光合作用，會減少碳匯；(B)植樹造林能增加光合作用，是促進碳中和的策略；(C)改善能源使用效率可以減少二氧化碳的排放量；(D)海洋面積減少，固碳效果變小，會增強溫室效應、削弱碳匯。
35. 稀薄的水溶液中， $1\text{ppm} = \frac{1\text{g}}{10^6\text{g}} = \frac{1\text{mg}}{1\text{L}}$ ，0.5L中含鎂離子20mg，相當於1L中含鎂離子40mg，即40ppm。
36. 依 $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$ ，係數比=莫耳數比，故1莫耳SO<sub>2</sub>，能產生1莫耳SO<sub>3</sub>。依 $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ ，同理1莫耳SO<sub>3</sub>，能產生1莫耳H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>。
37. [推論一]：相同物質質量變成2倍，加熱相同時間，上升溫度約只有一半，可推論為實驗①

- 和實驗②。[推論二]：不同物質質量相同時，加熱相同時間，上升溫度不同，可推論為實驗①和實驗③。
38. 物體放入圖(二十八)的液體中，物體會靜止在甲、乙兩液體間達到靜力平衡，故物體受到的浮力=物體重量=40gw。
39. 在光滑或粗糙水平面上分別施水平力 $2F$ 及 $F$ 去拉質量不同的兩物體且移動不同距離 $S$ 及 $2S$ ，施力物體所做的功分別為 $2F \times S$ 及 $F \times 2S$ ，所以 $W_{\text{甲}} = W_{\text{乙}}$ 。光滑水平面上只有施力作功，無其他作用力作功，施力對物體所作的功轉換為物體的動能，所以 $W_{\text{甲}} = K_{\text{甲}}$ ，但粗糙水平面上有摩擦力作負功， $W_{\text{乙}} > K_{\text{乙}}$ ，因此 $K_{\text{甲}} > K_{\text{乙}}$ 。
40. 蝴蝶颱風於海南島登陸後，並不會影響臺灣天氣且將可能減弱成低氣壓，低氣壓之中心氣流為上升氣流。根據潛勢圖，13號熱帶低壓北移，降雨範圍也將北移，臺灣地區越往南，降雨可能越少，而臺灣地區受低壓影響，迎風面地區雨量較大。
41. 玉山的高度與其侵蝕作用均發生在對流層裡，且變化曲線應為甲，在10公里內的對流層，隨高度增加而降溫，超過十公里的平流層中則是隨高度增加而增溫。
42. (A) *esculenta*是種小名，為形容詞，描述特徵、產地、發現者等；(B) *Manihot*是屬名，為名詞；(C) *Manihot glaziovii*和樹薯屬名相同，為同科生物；(D) *Colocasia esculenta*和樹薯屬名不同，不是同屬生物。
43. (A)網狀脈植物屬於雙子葉植物，會開花；(B)種子有兩枚子葉；(C)陸生植物體表具有角質層；(D)莖內的維管束環狀排列。
44. (B)光合作用產生的葡萄糖會轉變成澱粉，儲存在樹薯的根部。
45. 顯微鏡的構造是兩片凸透鏡，而目前只安裝一片凸透鏡，如果不知道顯微鏡的構造，文中提示形成放大、正立的像，亦在暗示其為凸透鏡。(A)巷子轉角的光學鏡：凸面鏡；(B)萬花筒內的光學鏡：平面鏡；(C)探照燈光源後面的光學鏡：凹面鏡；(D)遠視眼的人配戴的光學鏡：凸透鏡。
46. 根據觀察結果「透鏡2」為凸透鏡，平行雷射光經過凸透鏡折射後，會聚於對側焦點。
47. [運動情況2]為等加速度運動，合力 $\neq 0$ 。[運動情況3]為等速度運動，合力 $= 0$ 。
48. [運動情況1]越來越快，速度和加速度同方向，[運動情況4]越來越慢，速度和加速度反方向。
49. 在板塊互相靠近的隱沒帶，才容易形成淺源、中源、深源的地震。
50. 大陸地殼厚度約35公里，而地震震源深度超過300公里，已經在地函的範圍內，地核則在深度2900公里以上，所以不會在地核。