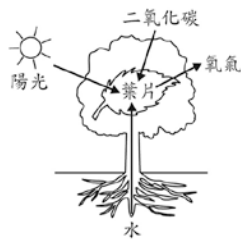


- ( ) 1.右圖是生物進行某種生理作用的示意圖，圖中箭頭代表能量或物質在葉片中的進出，此生理作用最可能是下列何者？



- (A)呼吸作用  
(B)蒸散作用  
(C)光合作用  
(D)觸發運動

- ( ) 2.小臻取石墨、硫、鋁和銀四種物質中的其中一個，來進行如下圖所示的二個實驗，根據實驗結果判斷，她最可能是取哪一個物質來進行實驗？

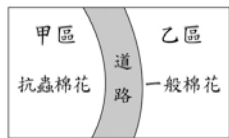


- (A)石墨 (B)硫 (C)鋁 (D)銀

- ( ) 3.小樺突然想到海邊觀察星象，而去請教氣象專家。專家說現在天氣圖上本地是被標記為「L」的天氣系統籠罩，建議他改天再去。專家會做出如此建議，可能是當此天氣系統籠罩時，將會造成下列何種影響？

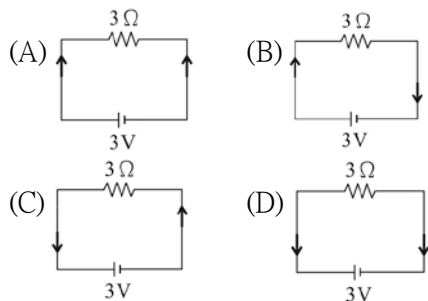
- (A)天空不利雲層發展，容易有月光造成光害  
(B)海水會是滿潮狀態，海邊可活動空間較少  
(C)大氣中水氣易凝結，觀星的視野會受遮蔽  
(D)紫外線指數會偏高，不適合安排戶外活動

- ( ) 4.某人分別於甲、乙二區種植具有抗蟲基因的棉花及一般棉花，中間以道路相隔，如右圖所示。經過一段時間後，發現乙區的棉花也具有此抗蟲基因，產生此現象的原因，最可能是棉花的下列哪一構造傳播所造成？

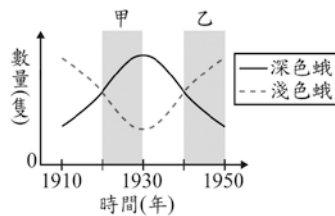


- (A)花柱 (B)花粉 (C)胚珠 (D)子房

- ( ) 5.若以箭頭方向表示電流方向，則下列選項中哪一個電路裝置表示的電流方向正確？

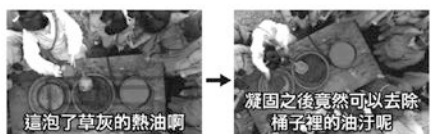


- ( ) 6.某地區樹林中棲息著一種蛾，依身體顏色可分成深色蛾和淺色蛾，其主要的天敵為鳥類。右圖為某段期間內深色蛾及淺色蛾數量變化的示意圖，圖中灰色部分標記為甲、乙兩時期。若依天擇說解釋甲或乙時期蛾的數量變化，下列何者最合理？



- (A)在甲時期內鳥類較易發現深色蛾  
(B)在甲時期內淺色蛾突變成深色蛾  
(C)在乙時期內鳥類的數量逐年下降  
(D)在乙時期內環境適合淺色蛾生存

- ( ) 7.右圖為某古裝劇的一段對話，部分劇情雖為杜撰，但對話中所提到的內容符合科學原理。已知草灰水溶液為鹼性，根據對話內容，判斷圖中進行了何種類型的反應？



- (A)酯化反應 (B)皂化反應 (C)酸鹼中和 (D)氧化還原

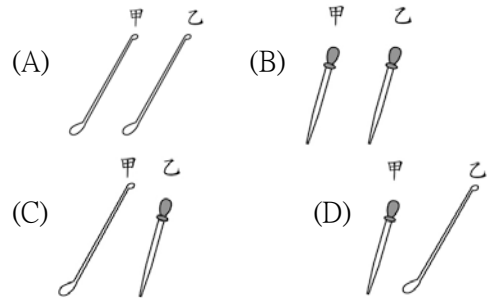
- ( ) 8.阿閩以手施一大小為F的作用力，水平向東推木樁，木樁仍然立著不動，手受到木樁回推一個反作用力。關於其反作用力的作用情形，下列何者正確？

- (A)木樁同時以大小為F的反作用力，水平向西回推阿閩的手  
(B)木樁同時以大小大於F的反作用力，水平向西回推阿閩的手  
(C)木樁同時以大小為F的反作用力，水平向東回推阿閩的手  
(D)木樁同時以大小大於F的反作用力，水平向東回推阿閩的手

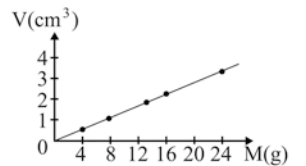
- ( ) 9.下列何者不是搬運作用的現象？

- (A)屏東的漂流木隨海水漂流到小琉球  
(B)冰島的火山灰隨風飄送到歐洲各地  
(C)綠島的火成岩隨板塊聚合漸漸往臺東靠近  
(D)太魯閣的大理岩碎塊被河水帶至花蓮海邊

- ( ) 10.小琪要從右圖的甲、乙兩罐藥瓶中取出適量藥品進行實驗，根據藥品名稱判斷，最適合取用此兩種藥品的器材分別為下列何者？



- ( ) 11.有五個大小不同的實心金屬球，小莉分別將這些金屬球丟入水中，利用金屬球排開水的體積來量得這些金屬球的體積(V)，並以天平量測其質量(M)，最後將結果描繪如右圖。她發現圖上各點恰可連成一條直線，且此直線通過原點，則她提出下列哪一個說明來解釋此一現象最合適？



- (A)因為這些金屬球的密度相同  
(B)因為這些金屬球的比熱相同  
(C)因為這些金屬球的形狀相同  
(D)因為量測球體積的方法相同

- ( ) 12.右圖為一則新聞報導的畫面與資訊，報導中指出：「一輛載運廢土的砂石車突然起火，消防人員灑水灌救，反而造成爆炸。原來是廢土中含有鋁粉，遇到熱水會激烈反應，甚至會爆炸。鋁為活性很大的物質……。」下列哪一類的元素碰到水會進行和上述鋁粉碰到熱水相似的反應？



- (A)與氫同一族的非金屬元素都會  
(B)與氫同一週期的非金屬元素都會  
(C)與鉀同一族的金屬元素都會  
(D)與鉀同一週期的金屬元素都會

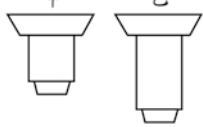
- ( ) 13.下列關於溫室效應與全球暖化現象的說明，何者最為合理？

- (A)自工業革命以來二氧化碳大量增加，地球上才開始有溫室效應  
(B)二氧化碳的增加會吸收更多地表輻射，是全球暖化的主因之一  
(C)全球暖化的主因，是人類為了生活所需燃燒燃料時排放了過多熱量  
(D)減緩全球暖化最佳的方式，是以其他化石燃料來取代總量有限的石油

- ( ) 14.一條彈簧的上端固定於支架上，下端未吊掛物體時，彈簧的長度為 10cm。在其下方吊掛一個質量未知的物體甲，彈簧的總長度變為 12cm，接著在物體甲的下方，再加掛一個 60g 的砝碼，則彈簧的總長度變為 15cm。若移除物體甲與砝碼後，彈簧恢復原長，則物體甲的質量應為多少？

- (A)24g (B)40g  
(C)48g (D)75g

- ( ) 15. 如右圖所示，甲、乙為一臺複式顯微鏡上兩種不同倍率的物鏡。小閔使用此顯微鏡觀察口腔皮膜細胞，他按照使用顯微鏡的標準步驟依序開始操作，有關物鏡的轉換及視野亮度的變化，下列敘述何者最合理？

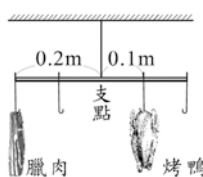


- (A) 先用甲再轉換到乙，視野亮度變暗 (B) 先用甲再轉換到乙，視野亮度變亮 (C) 先用乙再轉換到甲，視野亮度變暗 (D) 先用乙再轉換到甲，視野亮度變亮

- ( ) 16. 「地球到太陽的平均距離」為 1 天文單位。下列敘述中的距離，何者大於 1 天文單位？

- (A) 太陽與月球間的最長距離 (B) 地球與月球間的最長距離 (C) 太陽與金星間的最短距離 (D) 地球與金星間的最短距離

- ( ) 17. 如右圖所示，在一個槓桿兩側分別以細繩吊掛臘肉與烤鴨，吊掛後槓桿仍保持水平平衡。此時臘肉使槓桿產生  $0.2\text{kgw} \cdot \text{m}$  的逆時鐘力矩，若槓桿、細繩的質量與支點處的摩擦力皆忽略不計，則下列敘述何者正確？

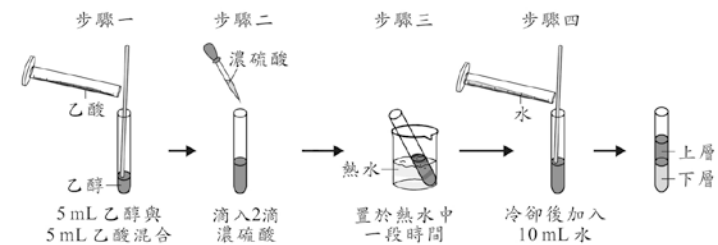


- (A) 臘肉的質量為 2kg (B) 烤鴨的質量為 4kg (C) 烤鴨產生的順時鐘力矩為  $0.2\text{kgw} \cdot \text{m}$  (D) 烤鴨產生的順時鐘力矩為  $0.4\text{kgw} \cdot \text{m}$

- ( ) 18. 有一種天氣系統，在西北太平洋稱為「颱風」，在澳洲附近則稱為「氣旋」，但兩者其實是相同的天氣系統，只是在不同地區採用不同的稱呼。下列有關颱風與氣旋的敘述，何者錯誤？

- (A) 二者都是低氣壓系統 (B) 二者所伴隨的天氣現象大致相同 (C) 近地面的氣流都是順時鐘方向旋轉 (D) 地面附近的空氣是由外圍往中心流動

- ( ) 19. 下圖為某實驗的步驟圖，步驟四完成後，觀察到試管內的液體分成兩層。如果僅將其中的一個步驟修改，其他步驟不變，則下列四種修改方式及其結果的描述，何者正確？



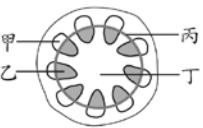
- (A) 步驟一的乙酸改成同體積的食醋，反應速率會減慢 (B) 步驟二的濃硫酸改成滴入 5~6 滴，反應速率會減慢 (C) 步驟二的濃硫酸改成同濃度的醋酸，反應速率會增加 (D) 步驟三改成置於同體積冷水中一段時間，反應速率會增加

- ( ) 20. 某原子由質子、電子與中子三種粒子所組成，右表列出這些粒子的部分資訊(未依照順序)，根據這些資訊，判斷表格□、□、□與□填入的內容，何者是合理的？

粒子的名稱	帶電情形	在原子中的位置
①		④
	③	位於原子核內
②	不帶電	

- (A) □：質子 (B) □：電子 (C) □：帶負電 (D) □：位於原子核外

- ( ) 21. 右圖為某種植物莖部橫切面的構造示意圖。已知「介殼蟲」是以此種植物韌皮部中的汁液為食，若想分析介殼蟲所吸取的成分，則應選擇圖中的哪一部位進行研究最合適？

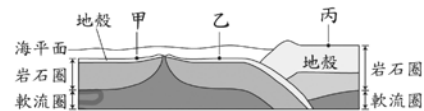


- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

- ( ) 22. 當小庭看到驚悚畫面時，兩眼直視但身體刻意保持不動，而小瑋看到驚悚畫面時，則是大聲尖叫且用手遮眼。比較兩人從接受刺激到產生反應的相關敘述，下列何者最合理？

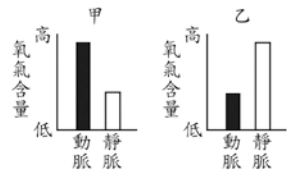
- (A) 兩人的反應都是屬於反射作用 (B) 兩人的反應都有藉著肌肉來表現 (C) 小庭在此過程中的受器是眼睛；小瑋的受器則是手 (D) 小庭只有感覺神經參與傳導；小瑋只有運動神經參與傳導

- ( ) 23. 右圖為板塊構造運動示意圖，甲、乙、丙分別代表三個地點。依據板塊構造學的內容判斷，下列有關圖中板塊的敘述何者正確？



- (A) 甲、乙皆位在一個板塊上方 (B) 甲、丙之間至少畫出兩種板塊邊界 (C) 乙、丙之間的距離不會隨時間而改變 (D) 甲、乙之間軟流圈較淺是板塊擠壓造成的

- ( ) 24. 右圖為人體內甲、乙兩種器官各自的動脈及靜脈血液中氧氣含量之示意圖。根據此圖推測，紅血球從獲得氧氣到釋出氧氣的運輸過程中，有關血液流經甲、乙及心臟的途徑，下列何者最合理？

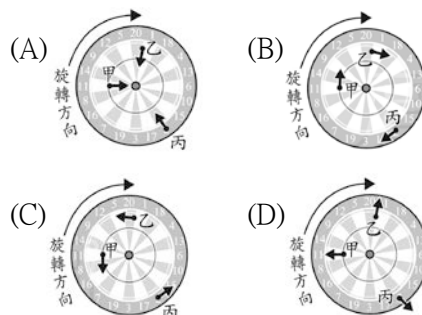
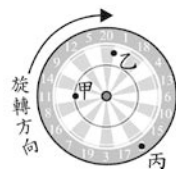


- (A) 甲→心臟→乙 (B) 甲→乙→心臟 (C) 乙→心臟→甲 (D) 乙→甲→心臟

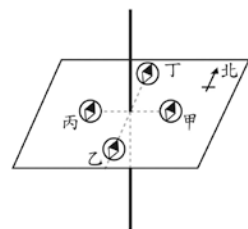
- ( ) 25. 已知水稻中某種特殊香味的性狀是由一對等位基因所控制，包含具此香味和不具此香味兩種特徵。某研究人員將皆不具此香味的水稻甲和乙進行授粉，其子代水稻丙不具有此香味，而子代水稻丁具有此香味。在不考慮突變的情況下，根據遺傳法則推測水稻甲、乙、丙及丁的基因型，下列何者無法確定？

- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

- ( ) 26. 怡君在夜市玩射飛鏢，她將三支飛鏢射在旋轉圓盤上的甲、乙、丙三位置，飛鏢仍持續隨著圓盤中心旋轉，而旋轉過程的某一瞬間如右圖所示，若選項中箭頭僅代表力的方向，則此時三支飛鏢所受的向心力方向為下列何者？



- ( ) 27. 將導線鉛直穿過水平紙板，並在距導線東、南、西、北 2cm 處放置磁針甲、乙、丙、丁，四個磁針 N 極均指向北方，如右圖所示。通以方向向下的電流後，發現有三個磁針 N 極未指向北方，接著改通以方向向上、大小相同的電流後，發現也有三個磁針 N 極未指向北方，則四個磁針在先後兩次通電時，磁針 N 極均未指向北方的是哪兩個？



- (A) 甲、乙 (B) 甲、丙 (C) 乙、丁 (D) 丙、丁

- ( ) 28. 阿永取 1L 的 0.5M 氯化鋇( $\text{BaCl}_2$ )水溶液與 1L 的 0.5M 硫酸鈉( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ )水溶液混合，立刻產生白色沉澱。他將溶液過濾，取出沉澱物進一步實驗，確認成分為硫酸鋇，含量為 0.5 莫耳，而過濾後的澄清濾液，經測試發現在室溫時具有良好的導電性，則濾液中「主要的」導電粒子為下列何者？

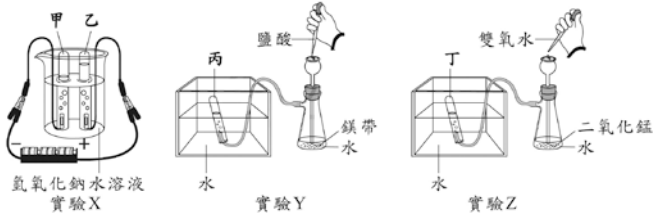
- (A)  $\text{H}^+$ 、 $\text{OH}^-$  (B)  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$  (C)  $\text{Ba}^{2+}$ 、 $\text{Cl}^-$  (D)  $\text{Na}^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$

- ( ) 29. 右表中兩個音階的唱名同為 Do，但中央 C 與高音 C 的頻率卻不相同。若兩者在相同條件空氣中的傳播速率相同，波長分別為  $\lambda_1$ 、 $\lambda_2$ ，則  $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$  為多少？

音名	唱名	頻率	波長
中央 C	Do	262Hz	$\lambda_1$
高音 C	Do	524Hz	$\lambda_2$

- (A) 0.25 (B) 0.5 (C) 1 (D) 2

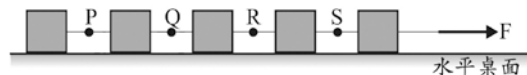
- ( ) 30. 下圖為小珊進行X、Y、Z三個實驗的裝置示意圖，已知此三實驗均有氣體產生，且實驗Y與實驗Z反應開始後，前30秒所產生的氣體均不收集，則甲、乙、丙、丁四支試管，哪兩支試管所收集到的氣體具有可燃性？



- (A)甲與丙 (B)甲與丁 (C)乙與丙 (D)乙與丁

- ( ) 31. 甲、乙、丙、丁四個經度相同的地點，其緯度與海拔高度資料如下表所示。在四個地點鉛直立起高度相同的旗桿，於正午日照下投影到水平地面的桿影長度分別為 $L_{甲}$ 、 $L_{乙}$ 、 $L_{丙}$ 、 $L_{丁}$ 。若不考慮天氣與地形遮蔽等因素，在北半球夏至正午時，關於 $L_{甲}$ 、 $L_{乙}$ 、 $L_{丙}$ 、 $L_{丁}$ 的大小關係，下列何者正確？
- | 地點   | 甲      | 乙        | 丙        | 丁      |
|------|--------|----------|----------|--------|
| 緯度   | 北緯 60° | 北緯 23.5° | 南緯 23.5° | 南緯 60° |
| 海拔高度 | 100m   | 200m     | 100m     | 200m   |
- (A) $L_{甲} > L_{乙} > L_{丁} > L_{丙}$  (B) $L_{甲} = L_{丁} > L_{乙} = L_{丙}$  (C) $L_{乙} = L_{丙} > L_{甲} = L_{丁}$  (D) $L_{丁} > L_{丙} > L_{甲} > L_{乙}$

- ( ) 32. 如下圖所示，將五個完全相同的木塊以細線連接，再以固定的水平力F拉動木塊，使五個木塊以相同速度在無摩擦力的水平桌面上作直線運動。剛開始五個木塊的加速度大小同為 $2\text{m/s}^2$ ，一段時間後，將某一位置的細線剪斷，已知剪斷後仍被相同的水平力F拉動的木塊其加速度變為 $2.5\text{m/s}^2$ ，若忽略細線質量，則剪斷細線的位置，應是圖上P、Q、R、S哪一個位置？



- (A)P (B)Q (C)R (D)S

- ( ) 33. 某一終年有冰雪覆蓋的小島，島上冰雪覆蓋面積百分比隨時間的變化情形如右圖所示。根據右圖推測，此種變化週期與下列何者的週期最相近？
- 
- (A)地球自轉 (B)潮汐漲落  
(C)月球繞地球公轉 (D)地球繞太陽公轉

- ( ) 34. 下圖為小毅某次考卷的部分內容：
- | 性質  | 物質   | 甘油 |
|---|------|----|
| 比熱( $\text{cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$ ) | 0.58 |    |
| 密度( $\text{g/cm}^3$ )                     | 1.26 |    |
| 熔點( $^{\circ}\text{C}$ )                  | 18   |    |
| 沸點( $^{\circ}\text{C}$ )                  | 290  |    |
- 利用右表中甘油的相關資訊，計算出100mL的甘油由 $25^{\circ}\text{C}$ 加熱至 $55^{\circ}\text{C}$ 所吸收的熱量為多少？  
解：  
 $H = 100 \times 0.58 \times 30 = 1740 \text{ (Cal)}$
- 此題小毅答錯，老師要他回去訂正，則他只需修改第一行算式中的哪一個數值，就能獲得正確答案？  
(A)將100改為126 (B)將0.58改為1.26  
(C)將30改為25 (D)將30改為55

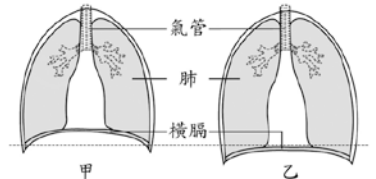
- ( ) 35. 老師在上「元素與化合物」的課程時，要求學生分組討論後，在小卡上分別寫出元素和化合物各一個例子，下列哪一組的舉例最符合老師的要求？
- (A) 第一組：氮氣、臭氧  
(B) 第二組：氮氣、氫氣  
(C) 第三組：乙醇、乙酸  
(D) 第四組：碳酸鈣、碳酸氫鈉

- ( ) 36. 若將主要影響臺灣5、6月天氣的鋒面稱為鋒面甲，影響11、12月天氣的鋒面稱為鋒面乙，則下列對於上述鋒面的敘述，何者正確？  
(A)鋒面甲會造成過境地區降雨，鋒面乙則幾乎不會降雨  
(B)鋒面乙的移動速度較鋒面甲慢，常在臺灣附近徘徊或停滯不動  
(C)鋒面甲、乙其實是同一種鋒面，因此過境地區的氣溫都會大幅降低  
(D)鋒面甲、乙都是氣團的交界處，只因氣團的強弱不同而形成不同鋒面

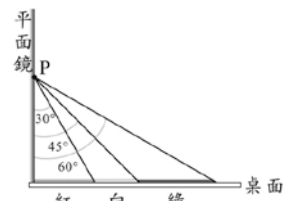
- ( ) 37. 右表為海中四種動物的代號、名稱及特徵，若要以脊椎骨的有無作為分類依據，則下列哪一分類結果最合理？
- | 代號 | 名稱 | 特徵      |
|----|----|---------|
| 甲  | 海蛇 | 具鱗片以肺呼吸 |
| 乙  | 海鱈 | 具鱗片以鰓呼吸 |
| 丙  | 海兔 | 身體柔軟不分節 |
| 丁  | 海牛 | 母體可分泌乳汁 |

- (A)一組為甲、乙；另一組為丙、丁  
(B)一組為甲、丁；另一組為乙、丙  
(C)一組為乙；另一組為甲、丙、丁  
(D)一組為丙；另一組為甲、乙、丁

- ( ) 38. 右圖為人體進行呼吸運動時，橫膈位置變動的示意圖。利用藍色氯化亞鈷試紙可檢測人體呼出氣體中的某物質。有關呼氣時橫膈位置的變化及可使試紙變色的物質，下列何者正確？  
(A)甲→乙，水 (B)甲→乙，二氧化碳  
(C)乙→甲，水 (D)乙→甲，二氧化碳



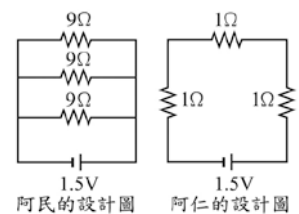
- ( ) 39. 桌面上由左至右擺放著紅色、白色、綠色三張相鄰的圖卡，左端放置一平面鏡與桌面垂直，圖卡間相鄰位置與平面鏡上P點的角度關係，如右圖所示。今將藍色光線以入射角X度入射在平面鏡P點，看見光線反射後落在圖卡上形成藍色光點，依上述條件推論，下列何者最可能為X的數值？  
(A)35 (B)40 (C)50 (D)75



- ( ) 40. 已知二氧化碳、葡萄糖的分子量分別為44、180。葡萄糖在無氧密閉環境中經由酵母菌發酵的反應式為：  
 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{酵母菌}} 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$   
現有 $3 \times 10^{24}$ 個葡萄糖分子，經由酵母菌發酵後，最多約可產生 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 多少公克？  
(A)220 (B)230 (C)440 (D)460

- ( ) 41. 唾液中的甲物質可催化澱粉的分解，胃液中的乙物質則可催化蛋白質的分解，若推測甲、乙兩物質本身的主要成分，下列敘述何者最合理？  
(A)甲、乙成分皆為澱粉 (B)甲、乙成分皆為蛋白質  
(C)甲成分為澱粉，乙成分為蛋白質 (D)甲成分為葡萄糖，乙成分為胺基酸

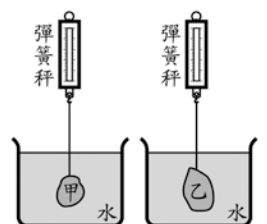
- ( ) 42. 老師請阿民和阿仁各設計一個電路，此電路需同時達到下列三個要求：  
1、包含三個電阻器和一個電池。  
2、流過三個電阻器的電流大小相同。  
3、三個電阻器的電功率相同。  
阿民和阿仁設計的電路圖如右圖所示，若忽略導線電阻和電池內電阻，則關於兩人的設計圖是否符合老師的三個要求，下列何者正確？  
(A)只有阿民符合 (B)只有阿仁符合  
(C)阿民和阿仁都符合 (D)阿民和阿仁都不符合



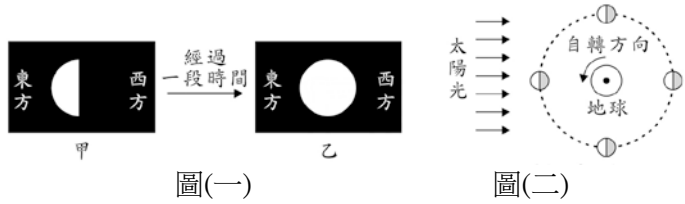
- ( ) 43. 右圖為自然界中氮循環部分途徑的示意圖，其中甲、乙為能進行氮的轉變反應之生物。依此圖推斷甲、乙所屬的生物類別，下列何者最合理？  
(A)甲屬於植物，乙屬於動物  
(B)甲屬於動物，乙屬於植物  
(C)甲屬於微生物，乙屬於動物  
(D)甲屬於微生物，乙屬於微生物



- ( ) 44. 一個實驗裝置如右圖所示，在兩個彈簧秤下方分別吊掛重物甲、乙，再將重物浸入純水中，待重物靜止後，兩個彈簧秤的讀數皆為100gw。已知甲、乙的質量分別為200g、300g，若甲、乙的密度分別為 $D_{甲}$ 、 $D_{乙}$ ，則 $D_{甲} : D_{乙}$ 最接近下列何者？(兩彈簧秤均可測量至500gw)  
(A)1 : 1 (B)1 : 2  
(C)2 : 3 (D)4 : 3

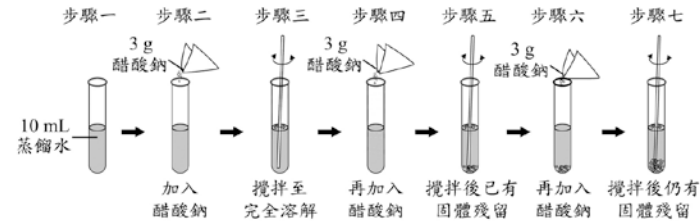


- ( ) 45. 某次出遊時，小明朝自己頭頂附近的天空拍攝得到甲照片，在 30 天內的某日舊地重遊，於同一地點朝自己頭頂附近的天空拍攝得到乙照片，兩張照片如下圖(一)所示，其中白色部分是當時小明看到的月相。下圖(二)是月球、地球與太陽光相對關係示意圖，黑點代表地球北極，參考下圖(二)並根據月相與拍攝方位判斷，下列有關兩照片拍攝時間間隔的推論，何者較合理？



- (A) 相隔約 7 天 (B) 相隔約 14 天  
(C) 相隔約 21 天 (D) 相隔約 30 天

- ( ) 46. 下圖為小怡在 20°C 時進行實驗的步驟示意圖：



若溶解醋酸鈉(CH<sub>3</sub>COONa)的過程中，溶液溫度均維持 20°C，根據實驗結果可知，在 20°C 時飽和的醋酸鈉水溶液，其重量百分濃度會在下列哪一個範圍內？

- (A) 23.0%~37.5%  
(B) 37.5%~47.5%  
(C) 47.5%~60.0%  
(D) 60.0%~90.0%

請閱讀下列敘述後，回答 47~48 題

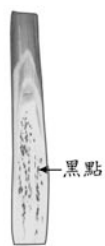
「菰草」是生長在水邊的一種開花植物，而「菰黑穗菌」則是一種真菌，當菰草被菰黑穗菌感染時，會導致菰草的莖部因為細胞增生而膨大，形成我們的食物——茭白筍。

受感染的植株無法正常開花結果，所以農民為了得到更多的茭白筍，會切下許多此植株的嫩莖種植，使得菰黑穗菌隨之繼續在這些植株中生長，而太晚被採收的茭白筍，其內部會出現許多黑點。

- ( ) 47. 根據本文，關於茭白筍的敘述，下列何者最合理？  
(A) 茭白筍內增生的細胞是由減數分裂而來  
(B) 菰黑穗菌使菰草的生殖器官膨大成茭白筍  
(C) 農民繁殖的茭白筍植株之基因和親代完全相同  
(D) 農民繁殖茭白筍植株的方式可增加植株對環境變化的適應力

- ( ) 48. 茭白筍內出現的黑點如右圖所示。根據本文，黑點可能是由下列何者所組成？

- (A) 種子  
(B) 孢子  
(C) 花粉  
(D) 卵細胞



請閱讀下列敘述後，回答 49~50 題

美國德州一家化學肥料工廠發生大爆炸，疑似因為原料「無水氨」儲存不當而造成。如右圖新聞畫面所示，「無水氨」在此處指的是液態的氨氣，「無水氨」在高溫環境下突然汽化而產生高壓，或是遇到強氧化劑(例如含硝酸根離子NO<sub>3</sub><sup>-</sup>的物質)，都可能爆炸。



- ( ) 49. 根據圖中判斷，從正常狀態到形成「無水氨」，最可能經過下列何種過程？

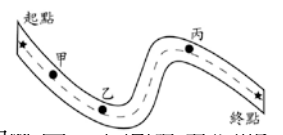
- (A) 吸熱的化學變化 (B) 吸熱的物理變化  
(C) 放熱的化學變化 (D) 放熱的物理變化

- ( ) 50. 根據文中所述，「無水氨」和硝酸根離子進行反應時的反應類型，依序為下列何者？

- (A) 氧化反應；還原反應  
(B) 氧化反應；氧化反應  
(C) 還原反應；還原反應  
(D) 還原反應；氧化反應

請閱讀下列敘述後，回答 51~54 題

老師帶著筱喬與同學到野外進行地質考察，一行人沿著水平的公路慢慢走，並觀察路旁山壁上的水平連續岩層。已知該區的岩層未發生上下翻轉與褶皺，且只在乙點發現斷層。上圖為考察路線示意圖，起點與終點的位置以星號標示，黑點是停留觀察的位置，筱喬當天繪製的岩層剖面示意圖與觀察紀錄如下表所示。



活動	起點走到甲點	甲點走到乙點	乙點走到丙點	丙點走到終點
備註	路徑長 230m	路徑長 470m	路徑長 850m	路徑長 510m
停留	30分鐘	15分鐘	20分鐘	
岩層剖面與觀察紀錄	淺色是砂岩，深色是頁岩。在頁岩中有乳白色物體，滴上鹽酸有氣泡產生，老師說是貝類與珊瑚化石。	岩層的種類與甲點相同，可看到逆斷層活動造成地層的不連續。因時間限制只繪得斷層位置。	岩層的種類與甲點相同，受到乙點所觀察的斷層活動影響，導致此處的高度改變。	

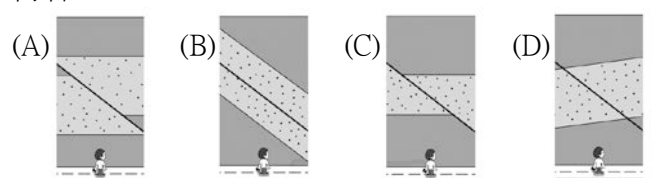
- ( ) 51. 下列四者是筱喬根據她的紀錄，提出關於甲點岩層的說明或推論，則四者中何者最不合理？

- (A) 深色的頁岩應該是沉積岩的一種  
(B) 該頁岩形成時的環境應為陸地環境  
(C) 貝類與珊瑚可能曾同時生活在同一地點  
(D) 從貝類生存年代可推測頁岩的年代範圍

- ( ) 52. 根據老師的結論，若筱喬在甲點進行檢測實驗時，收集產生的氣泡並通入蒸餾水中，則形成溶液的過程，[H<sup>+</sup>]和pH值分別會有何種變化？

- (A) 兩者都變大  
(B) 兩者都變小  
(C) [H<sup>+</sup>]變小；pH值變大  
(D) [H<sup>+</sup>]變大；pH值變小

- ( ) 53. 地質考察結束後，筱喬想將乙點的岩層剖面示意圖繪製完整，根據紀錄內容判斷，筱喬完成的圖最可能是下列何者？



- ( ) 54. 若下列選項中，有一項為筱喬進行野外觀察時，起點至終點間的路徑長(d)與時間(t)關係圖，其中各時間點的路徑長均對應起點，考慮筱喬行進時速率的合理性及此圖的正確性，假設筱喬在各點停留觀察時均站立不動，則此圖最可能為下列何者？

