

--	--

103 年高中高職特色招生考試

自然科參考題本

請不要翻到次頁！

讀完本頁的說明，聽從監試委員的指示才開始作答！

※請先確認你的答案卡、准考證與座位號碼是否一致無誤。

請閱讀以下測驗作答說明：

測驗說明：

這是高中高職特色招生考試自然科題本，題本採雙面印刷，共 11 頁，有 41 題選擇題，每題都只有一個正確或最佳的答案。測驗時間從 **08:40** 到 **09:40**，共 60 分鐘。作答開始與結束請聽從監試委員的指示。

注意事項：

1. 所有試題均為四選一的選擇題，答錯不倒扣。
2. 試題中所附圖形僅做為參考，不一定代表實際大小。
3. 可利用題本中空白部分計算，切勿在答案卡上計算。
4. 依試場規則規定，答案卡上不得書寫姓名座號，也不得做任何標記。故意汙損答案卡、損壞試題本，或在答案卡上顯示自己身分者，該科測驗不予計分。

作答方式：

請依照題意從四個選項中選出一個正確或最佳的答案，並用 2B 鉛筆在答案卡上相應的位置畫記，請務必將選項塗黑、塗滿。如果需要修改答案，請使用橡皮擦擦拭乾淨，重新塗黑答案。例如答案為 B，則將Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ 選項塗黑、塗滿。即 Ⓐ ● ● Ⓒ Ⓓ

以下為錯誤的畫記方式，可能導致電腦無法正確判讀。如：

- Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ — 未將選項塗滿
- Ⓐ Ⓑ Ⓒ Ⓓ — 未將選項塗黑
- Ⓐ ● Ⓒ Ⓓ — 未擦拭乾淨
- Ⓐ ● Ⓑ Ⓒ Ⓓ — 塗出選項外
- Ⓐ ● ● Ⓒ Ⓓ — 同時塗兩個選項

請聽到鈴（鐘）聲響後，於題本右上角方格內填寫准考證末兩碼，再翻頁作答

國立臺灣師範大學心理與教育測驗研究發展中心 聲明

1. 本參考題本，純作為練習參考之用。
2. 為使考生能充分了解高中高職特色招生考試之命題精神與題本格式，同意各界在非營利目的之條件下使用此參考題本。請勿隨意拼裝資料，導致誤解，採用時請註明出處，並書面通知本中心。

1. 以下為描述某顆高山上的岩石成為岩石碎屑並經由河流到達平原的過程：
- 甲、岩石中的鐵與氧氣作用成為氧化鐵，使岩石逐漸破碎鬆動；
 - 乙、岩石在地震時掉落河谷，途中撞擊到其他岩石而碎裂；
 - 丙、岩石碎屑在河流中翻滾碰撞，逐漸磨去稜角；
 - 丁、岩石碎屑在河流進入平原後，流速減緩而逐漸堆積。
- 在此過程中，何者屬於風化作用？

- (A)甲 (B)乙
(C)丙 (D)丁

2. 如表(一)，有四位同學參加生態瓶的製作，各自選取不同的材料放入自己的透明玻璃瓶後密封，再將完成的生態瓶放在每日光照黑暗交替的環境下。哪一位同學的生態瓶設計最符合物質循環的概念？

- (A)阿金 (B)阿蓮
(C)阿平 (D)阿祥

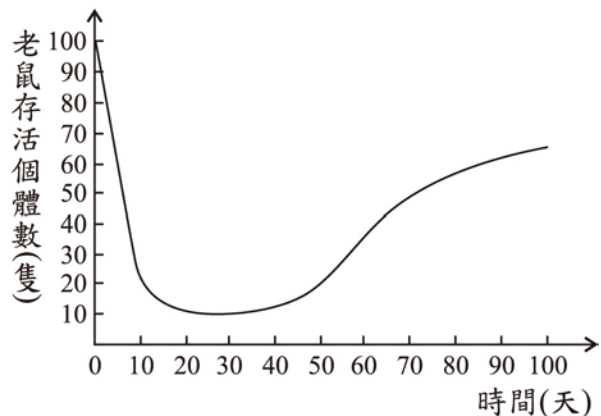
表(一)

	阿金	阿蓮	阿平	阿祥
水草	-	-	✓	✓
吃蝦的小魚	✓	✓	-	-
吃水草的蝦	✓	✓	✓	✓
含微生物的水	-	✓	✓	-
不含微生物的水	✓	-	-	✓

(✓表示選取，-表示不選取)

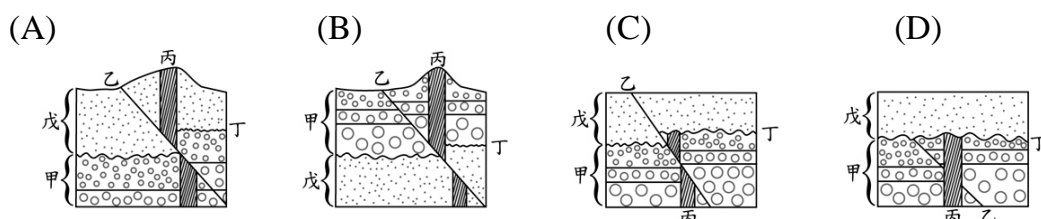
3. 科學家要研究某揮發性藥劑對老鼠生存及繁衍的影響，把同齡的 50 隻雄鼠和 50 隻未懷孕雌鼠，飼養在每天都可穩定釋出此藥劑的房間，連續 100 天記錄此房間內老鼠的存活個體數，並把所得的數據作成圖(一)。下列有關這些老鼠和此藥劑的相關推論，何者最合理？

- (A)此藥劑造成老鼠無法生出子代
(B)老鼠為了生存而對此藥劑產生抵抗力
(C)此藥劑造成 50 隻未懷孕的雌鼠全數死亡
(D)有些老鼠原本就對此藥劑具抵抗力且生出子代



圖(一)

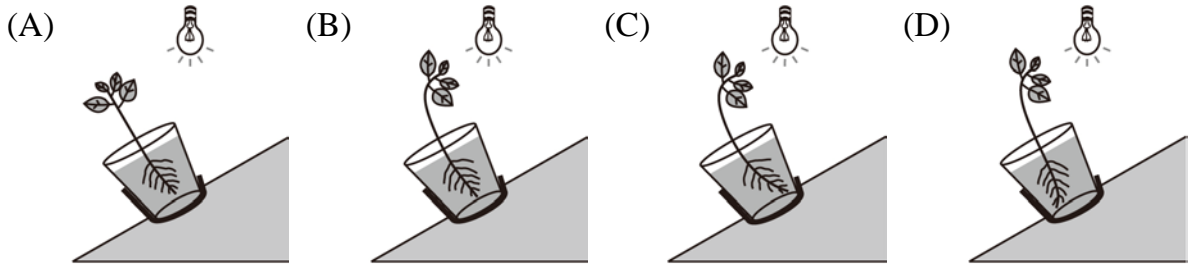
4. 毛毛在地質調查紀錄簿內描述在野外所看到的地層剖面，他描述地質事件的先後順序如下：岩層甲沉積→斷層乙發生→岩脈丙侵入→侵蝕作用造成侵蝕面丁→岩層戊沉積。下列哪一個剖面最能符合以上的描述？



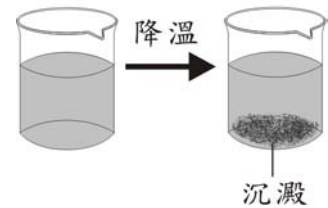
5. 小貞要研究環境因素對植物生長的影響。她在暗室內設立一個斜坡裝置，並將植株盆栽固定於斜坡上，再以燈泡連續照射，如圖(二)所示。若盆栽內土壤保持潮溼且養分充足，經一段時間後，此植株的生長情形與下列哪一個圖示最相似？



圖(二)



6. 小強以 60°C 的熱水配成一杯飽和的硝酸鉀水溶液，如圖(三)所示；將其靜置使水溶液溫度降至室溫，結果如圖(四)所示。若不考慮水的蒸發，圖(四)溶液的狀態與降溫前後硝酸鉀的溶解度有何變化？

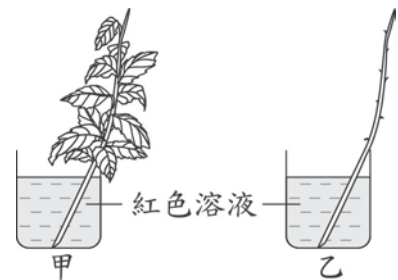


圖(三)

圖(四)

- (A)飽和溶液，溶解度變小
 (B)飽和溶液，溶解度不變
 (C)未飽和溶液，溶解度變小
 (D)未飽和溶液，溶解度不變

7. 小慧在水中切取同一植物且粗細相同的兩枝條，使其長度相等，並將其中一枝條的葉片全部摘除，再分別插入裝有等體積紅色溶液的甲、乙兩組燒杯中，如圖(五)所示。靜置一段時間後，兩枝條的橫切面都出現紅色。此實驗的相關敘述，下列何者正確？



圖(五)

- (A)在水中切取枝條主要是為了減少蒸散作用
 (B)橫切面觀察到的紅色部位主要是在韌皮部內
 (C)甲組的枝條內紅色溶液上升的高度大於乙組
 (D)甲組的枝條內紅色溶液的上升主要是因為光合作用造成

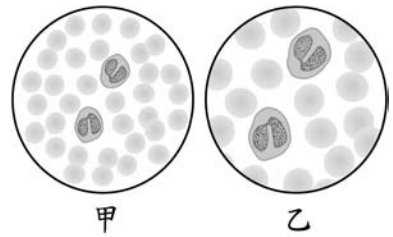
8. 已知豚鼠體毛顏色是由一對遺傳因子(等位基因)控制，黑色是顯性(B)，白色是隱性(b)。小柏養了4隻豚鼠，體毛顏色和性別如圖(六)所示。若小柏要知道他養的雄黑鼠的基因型是BB或Bb，將此雄黑鼠和所養的雌鼠進行交配，則下列相關推論何者正確？



圖(六)

- (A)若和雌黑鼠交配的子代有白鼠，則必為BB
 (B)若和雌黑鼠交配的子代有黑鼠，則必為Bb
 (C)若和雌白鼠交配的子代有黑鼠，則必為BB
 (D)若和雌白鼠交配的子代有白鼠，則必為Bb

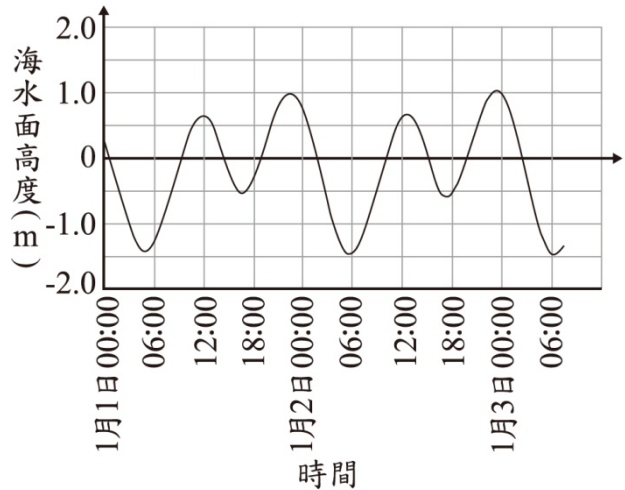
9. 小芬利用複式顯微鏡觀察人的血球細胞，使用相同的目鏡，但在兩種不同放大倍率下，所呈現的視野分別為甲和乙，如圖(七)所示。下列相關敘述何者正確？



圖(七)

- (A) 若使用相同的光圈，則甲比乙亮
 (B) 在甲中所觀察到的細胞，在乙中均可觀察到
 (C) 若玻片往右移，甲的影像會往右移而乙的影像則往左移
 (D) 若在甲看到模糊的影像，改換成乙就可看到清晰的影像

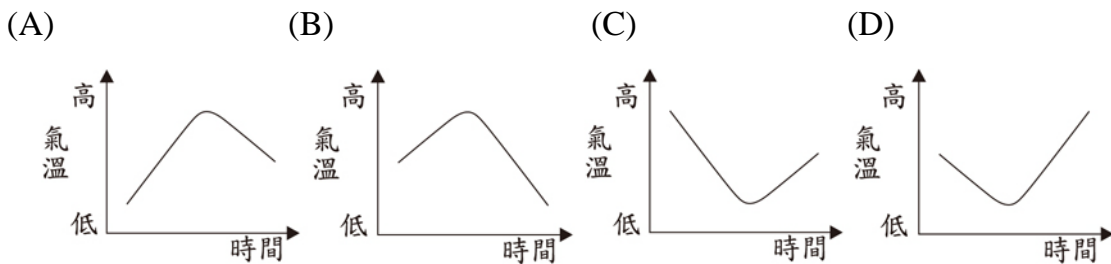
10. 小錢在 1 月 3 日早上 8 點發現船卡在某沙洲上不能動，他等到下個滿潮時才把船開走。圖(八)是當地前兩天的海水面高度隨時間之變化圖，下列何者最接近當天小錢把船開走的時間？



圖(八)

- (A) 09:30
 (B) 12:30
 (C) 16:30
 (D) 18:30

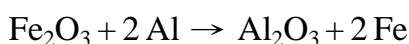
11. 阿賈乘坐熱氣球從海平面升上至 2300 m 的高空，再降落到高 800 m 的山上，在正常大氣條件下，且整個過程皆在同緯度的情況下進行，下列何者最能代表熱氣球移動過程中，環境氣溫隨時間的變化趨勢？



12. 日食發生時，日、地距離為 X_1 ，日、月距離為 X_2 ；月食發生時，日、地距離為 X_3 ，日、月距離為 X_4 ，則下列有關距離長短的比較關係何者正確？

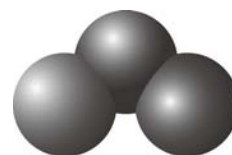
- (A) $X_1 > X_2$ ； $X_3 > X_4$
 (B) $X_1 > X_2$ ； $X_3 < X_4$
 (C) $X_1 < X_2$ ； $X_3 > X_4$
 (D) $X_1 < X_2$ ； $X_3 < X_4$

13. 鋁熱劑為鋁和氧化鐵的混合物，點燃後能生成熔融狀態的鐵，可在修補鐵軌時使用，其反應式為：



此反應中何者為氧化劑？

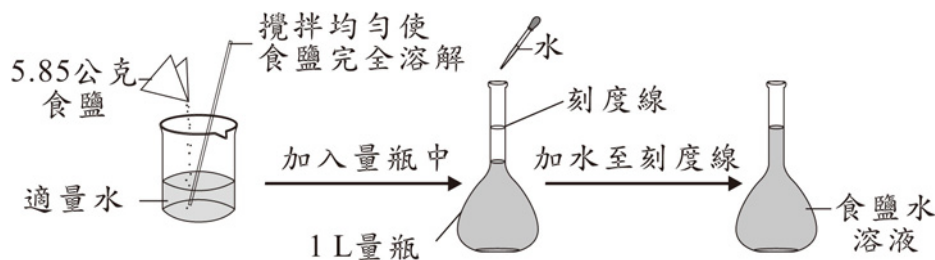
- (A) Fe_2O_3 (B) Al
(C) Al_2O_3 (D) Fe
14. 甲分子的結構如圖(九)所示，其中每一個球皆代表一個原子。若此原子每一個的質量為一個碳原子質量的 $\frac{4}{3}$ 倍，且碳的原子量為 12，則甲的分子量為下列何者？



圖(九)

- (A) 16 (B) 27
(C) 36 (D) 48
15. 圖(十)為小娟配製食鹽水溶液的步驟示意圖。已知鈉和氯的原子量分別為 23 與 35.5，則她最後所配製的食鹽水溶液，其容積莫耳濃度最接近下列何者？

- (A) 1 M
(B) 0.1 M
(C) 0.01 M
(D) 0.001 M



圖(十)



容積莫耳濃度又稱莫耳濃度

1 L 量瓶：表示溶液至刻度線時其體積恰為 1 L

16. 金屬元素 X、非金屬元素 Y 及離子 X^{m+} 、 Y^{n-} 的電子數如表(二)所示，當 X^{m+} 與 Y^{n-} 形成化合物時，其化學式為何？

- (A) X_2Y_3 (B) X_3Y_2
(C) Y_2X_2 (D) Y_3X_3

表(二)

元素	電子數	離子	電子數
X	13	X^{m+}	10
Y	8	Y^{n-}	10

17. 室溫時，於下列各溶液中分別加入 0.1 g 且形狀接近的碳酸鈣，則最初產生氣體的速率何者最快？

- (A) 1 M、20 mL HCl (B) 0.1 M、200 mL HCl
(C) 1 M、20 mL CH_3COOH (D) 0.1 M、200 mL CH_3COOH

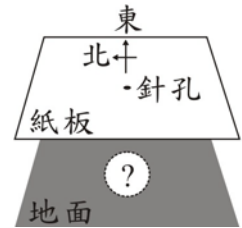
18. 某日上午，阿智面向東方戴上護目鏡，抬頭看到如圖(十一)所示的日食現象。若此時他脫下護目鏡，低頭觀測透過紙板上針孔而成像於地面上的太陽影像，則下列何者最可能是他在地面上看到的成像？



- (A) (B)

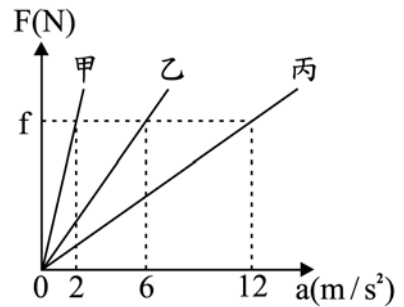


- (C) (D)



圖(十一)

19. 甲、乙、丙三物體的質量分別為 $M_{甲}$ 、 $M_{乙}$ 、 $M_{丙}$ ，三物體分別在光滑水平面上受大小不同但方向相同的各種水平力 F 作用，其受力 F 與加速度 a 之間的關係如圖(十二)所示。此三物體質量比 $M_{甲} : M_{乙} : M_{丙}$ 應為下列何者？



圖(十二)

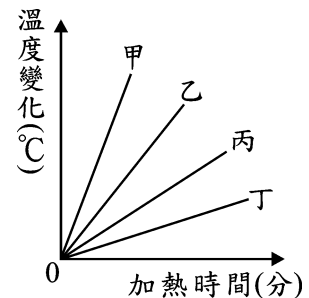
- (A) 1 : 3 : 6 (B) 3 : 2 : 1
(C) 6 : 2 : 1 (D) 6 : 3 : 1

20. 小雯取質量皆為 25 g、溫度皆為 25°C 的鋁塊、銀塊、鐵塊及鉛塊，以同一個穩定供給熱量的熱源分別加熱，它們加熱時間與溫度變化關係之示意圖如圖(十三)。假設熱源提供的熱量完全由物體吸收，且不同物質的比熱如表(三)所示，則丙最可能代表哪一物體？

表(三)

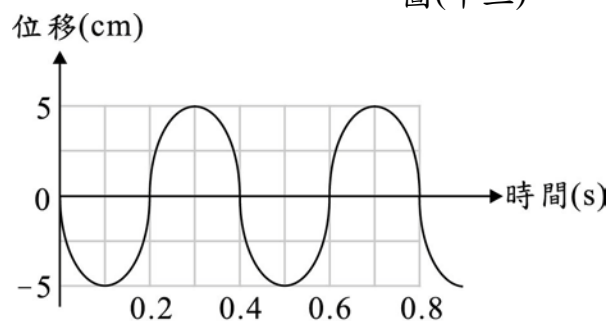
1g 物質溫度上升 1°C 所需的熱量			
物質	熱量(cal)	物質	熱量(cal)
鋁	0.217	銀	0.056
鐵	0.113	鉛	0.031

- (A) 鋁塊
(B) 銀塊
(C) 鐵塊
(D) 鉛塊



圖(十三)

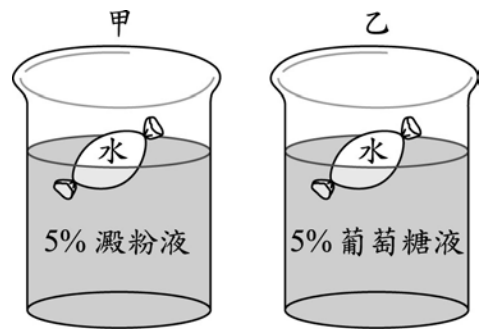
21. 以繩波產生器製造數個連續且完全相同的繩波，繩波上某一點的振動位移與時間關係如圖(十四)所示。若當時繩波傳播速率為 2 m/s，則此繩波的波長為下列何者？



圖(十四)

- (A) 4 cm (B) 10 cm
(C) 0.8 m (D) 5 m

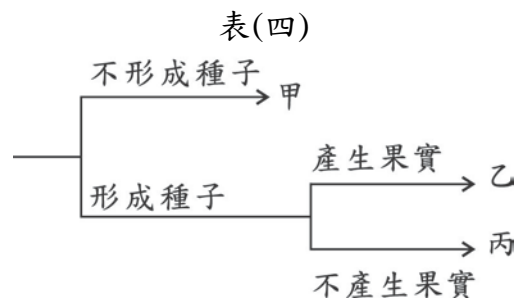
22. 甲燒杯內含有 5% 澱粉液，乙燒杯內含有 5% 葡萄糖液，將只含有水的袋子分別放入甲、乙兩燒杯中，如圖(十五)所示。已知袋子的膜只能讓水及葡萄糖通過，放置一小時後，下列相關敘述何者正確？



圖(十五)

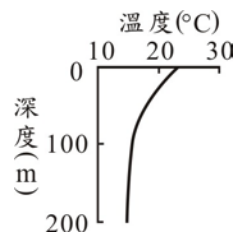
- (A) 甲燒杯中袋外的澱粉濃度不變
 (B) 乙燒杯中袋外的葡萄糖濃度會降低
 (C) 甲燒杯中袋內的液體加入碘液後呈現藍黑色
 (D) 乙燒杯中袋內的液體加入碘液後呈現藍黑色

23. 依生物特徵將水稻、地錢、蕨類、松和杜鵑五種植物，分類如表(四)所示。若水稻屬於乙類，則乙類除了水稻以外，還應包括下列何者？

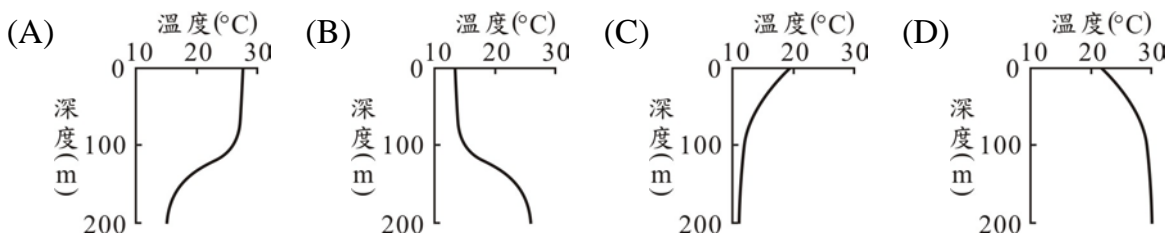


- (A) 地錢
 (B) 蕨類
 (C) 松
 (D) 杜鵑

24. 在沒有聖嬰現象時，針對赤道東太平洋海域某處的海水溫度隨深度變化圖，如圖(十六)所示。已知下列各海水溫度隨深度變化圖中，有一張是該處在發生強烈聖嬰現象時的圖，此圖最可能為何者？



圖(十六)



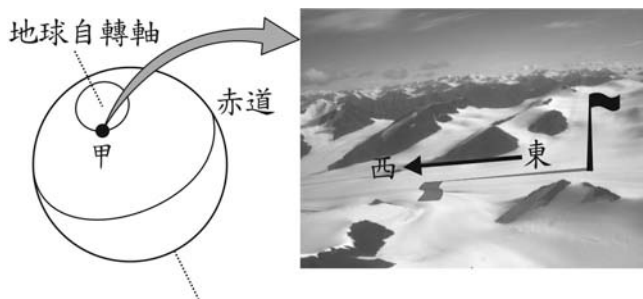
25. 阿達分析現今南大西洋某個區域的海洋地殼年齡，位置如圖(十七)板塊示意圖中的斜線區域所示，結果顯示該區沒有老於 2 億年的古老岩石。下列敘述何者較能解釋此一現象？



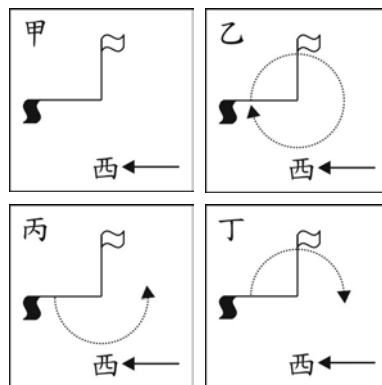
圖(十七)

- (A) 南大西洋在 2 億多年前還沒開始張裂
 (B) 泡在海水中的岩石最易受風化、侵蝕而消失
 (C) 南大西洋中老於 2 億年的古老岩石已隱沒消失
 (D) 此種古老岩石已被南大西洋中間的海底火山熔融

26. 北半球夏至時，在北緯 80 度的甲地拍攝一支旗竿，如圖(十八)所示，竿影指向正西方。有四位同學推斷，如果自此時起連續拍攝 24 小時，竿影方向可能有圖(十九)的甲、乙、丙、丁四種變化。若不考慮竿影長度，下列對竿影方向變化的推論，何者正確？

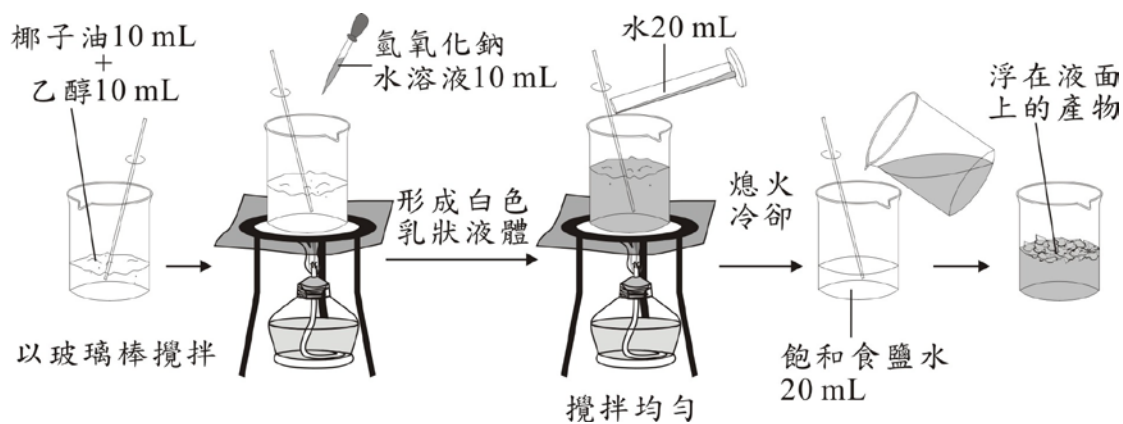


圖(十八)



圖(十九)

- (A) 如圖(十九)的甲，在 24 小時內一直指向西方
 (B) 如圖(十九)的乙，在 24 小時內環繞約一圈
 (C) 如圖(十九)的丙，在日落前會逆時鐘環繞約半圈
 (D) 如圖(十九)的丁，在日落前會順時鐘環繞約半圈
27. 阿恩進行某實驗的步驟如圖(二十)所示，完成此實驗後可得到浮在液面上的產物。關於此產物的敘述，下列何者正確？



圖(二十)

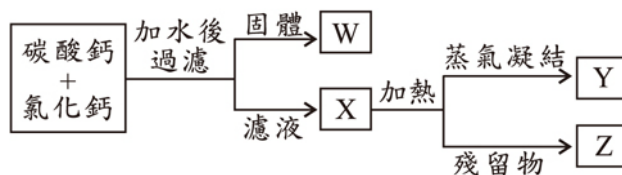
- (A) 屬於中性的有機聚合物
 (B) 會具有特殊的水果香味
 (C) 屬於人工合成的聚合物
 (D) 可使油水分層界線消失
28. 常溫下，有甲、乙、丙、丁四支試管分別裝入表(五)所列的水溶液，此四支試管中溶液的 pH 值大小關係為下列何者？

表(五)

甲	5.0 mL 0.1 M NaOH
乙	1.0 mL 0.1 M NaOH
丙	1.0 mL 0.1 M HCl + 1.0 mL 0.1 M NaOH
丁	1.0 mL 0.1 M HCl

- (A) 甲 = 乙 > 丙 > 丁
 (B) 甲 = 乙 > 丁 > 丙
 (C) 甲 > 乙 > 丙 > 丁
 (D) 甲 > 乙 > 丁 > 丙

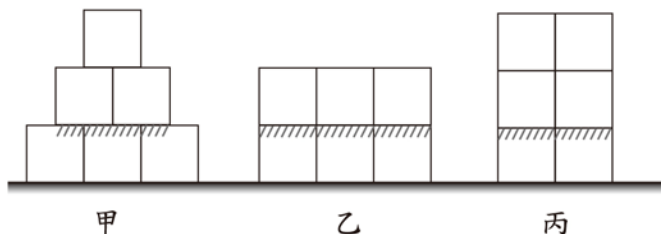
29. 碳酸鈣與氯化鈣兩種固態粉末混合，圖(二十一)為此混合粉末分離的實驗步驟，則圖中 W、X、Y、Z 主要各為何種物質？



圖(二十一)

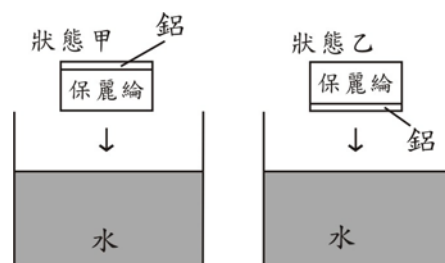
- (A) W 為碳酸鈣、Y 為水、Z 為氯化鈣
 (B) W 為碳酸鈣、Y 為氯化鈣、Z 為水
 (C) X 為氯化鈣水溶液、Y 為碳酸鈣、Z 為水
 (D) X 為氯化鈣水溶液、Y 為水、Z 為碳酸鈣
30. 取 6 個質量與大小完全相同的正方體金屬塊，分別以甲、乙、丙的方式堆疊，如圖(二十二)所示。其中底層上表面斜線範圍內所受的平均壓力分別為 $P_{甲}$ 、 $P_{乙}$ 、 $P_{丙}$ ，則 $P_{甲} : P_{乙} : P_{丙}$ 應為下列何者？

- (A) 1 : 1 : 2
 (B) 3 : 2 : 3
 (C) 3 : 2 : 4
 (D) 3 : 3 : 4



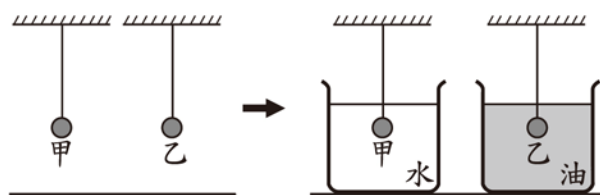
圖(二十二)

31. 取相同截面積，但不同厚度的保麗綸板與鋁板，將兩塊板子黏在一起成為一個複合體。如圖(二十三)所示，若以狀態甲將此複合體放入水中後，此複合體維持鋁板在上，保麗綸板在下；若以狀態乙將此複合體放入水中後，此複合體維持鋁板在下，保麗綸板在上，且此複合體都浮於水面呈靜止平衡，則下列敘述何者正確？



圖(二十三)

- (A) 在狀態甲時，此複合體所受的浮力比它在狀態乙時大
 (B) 在狀態甲時，此複合體所受的浮力比它在狀態乙時小
 (C) 在狀態甲時，此複合體的底部在水中的深度比它在狀態乙時深
 (D) 在狀態甲時，此複合體的底部在水中的深度與它在狀態乙時相同
32. 質量相同的甲、乙兩金屬球，以細線懸吊且分別浸入密度為 1.0 g/cm^3 的水及密度為 0.8 g/cm^3 的油中，如圖(二十四)所示，則在浸入液體前後，甲、乙兩球所受重力大小的變化，何者正確？

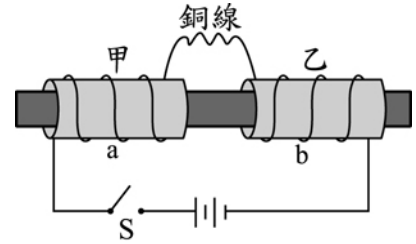


圖(二十四)

- (A) 甲：不變；乙：不變
 (B) 甲：變小；乙：不變
 (C) 甲：不變；乙：變小
 (D) 甲：變小；乙：變小

33. 如圖(二十五)所示，a、b 兩線圈固定在甲、乙兩塑膠套筒上，兩套筒在同一根光滑的水平直桿上，能自由滑動，且 a、b 兩線圈以一可自由彎曲的銅線串聯。若將開關 S 按下，使電路中通有電流，則關於甲、乙兩套筒運動的敘述，下列何者正確？

- (A) 靜止不動
- (B) 左右分開
- (C) 相互靠攏
- (D) 同時向右滑動



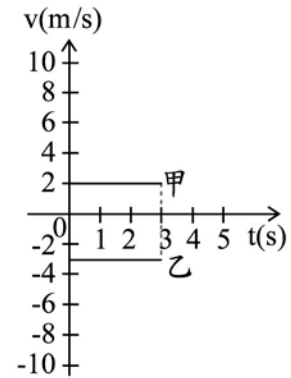
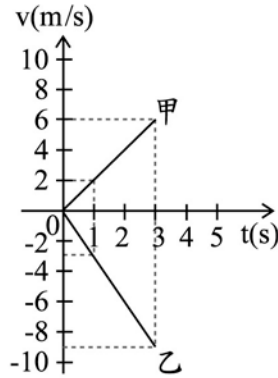
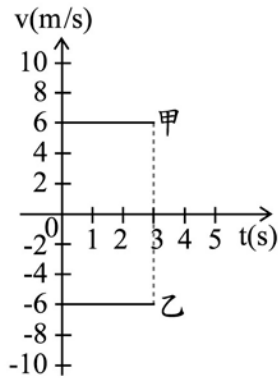
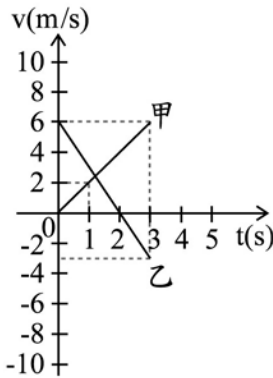
圖(二十五)

34. 在直線上運動的甲、乙兩物體，其位置對時間的關係如表(六)所示。則在 0 秒至 3 秒期間，下列何者可能是兩物體的速度(v)對時間(t)的關係圖？

表(六)

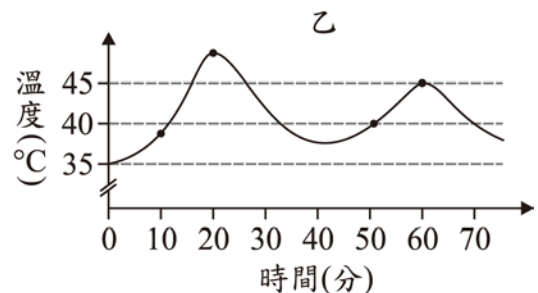
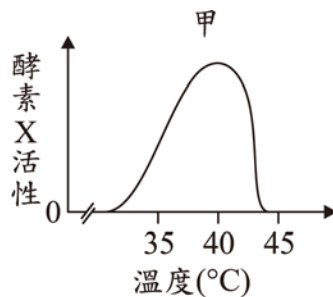
時間(s)	0	1	2	3	4	5
甲位置(m)	0	2	4	6	8	10
乙位置(m)	6	3	0	-3	-6	-9

- (A)
- (B)
- (C)
- (D)



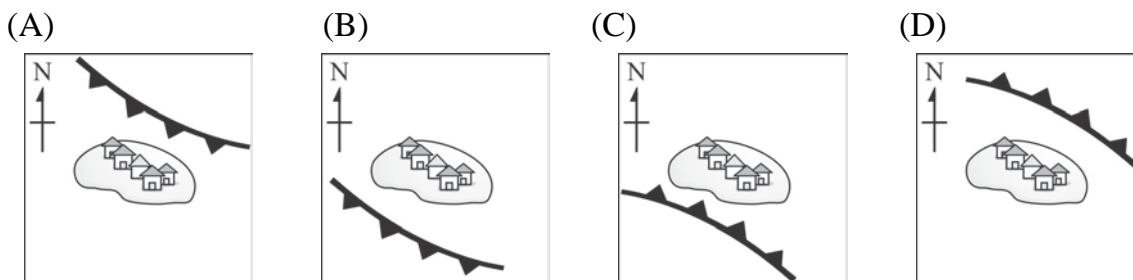
35. 圖(二十六)中，酵素 X 之活性與溫度的關係如甲所示，且知酵素 X 置於超過 44°C 的環境中，就無法再回復催化的能力。小維在試管中加入 30 mL 具有活性的酵素 X，並將此試管置於可調控溫度的裝置中，其溫度隨時間控制如乙所示。若小維在第 10、20、50、60 分鐘時，分別從此試管中取出 2 mL 的酵素 X，進行酵素活性分析，則哪一時間點所取得的酵素活性最大？

- (A) 10 分
- (B) 20 分
- (C) 50 分
- (D) 60 分



圖(二十六)

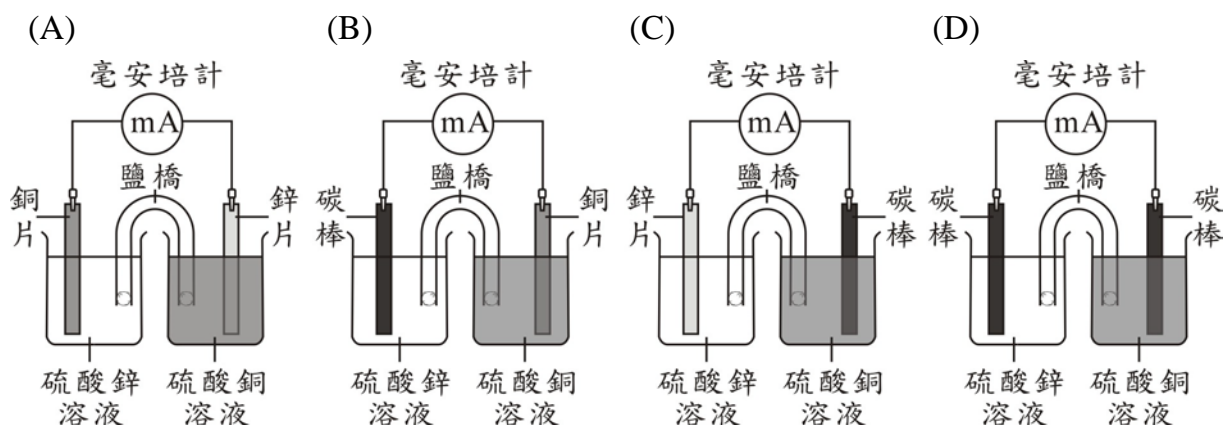
36. 某座島的西南方有一個冷氣團，東北方有一個暖氣團。若冷氣團勢力比暖氣團強而形成鋒面，使島上降雨且變冷，則下列何者最能表示此時該鋒面在地面天氣圖上的位置與方向？



37. 已知 H 的原子量為 1，C 的原子量為 12，O 的原子量為 16。將盛有 100 公克乙醇的酒精燈點燃，燃燒一段時間後，剩下 40 公克的乙醇，若燃燒後僅產生 H_2O 與 CO_2 ，其質量共為 X 公克，則 X 的大小為何？

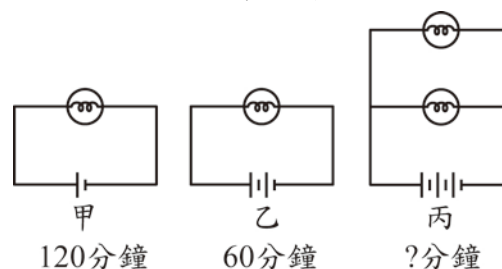
- (A) $X=40$ (B) $60 > X > 40$
(C) $X=60$ (D) $X > 60$

38. 小薰利用實驗室中的器材來製作一組電池，已知她所使用的硫酸鋅、硫酸銅溶液兩杯濃度均相同，且製作的電池以毫安培計檢測有明顯穩定的電流讀數，此組電池最可能是下列何者？



39. 同一規格的電池，在使用時均能穩定地輸出固定大小的電壓，且所能提供的電能大小是固定的，假設消耗這些電能後，電池輸出電壓會瞬間降至零。今將相同規格的電池及燈泡連接成圖(二十七)中甲、乙、丙三組電路裝置，甲、乙二組電路裝置分別在電路接通後 120 分鐘、60 分鐘時，燈泡因電池輸出電壓降至零而變暗，若不計導線的電阻及電池內電阻，推測丙電路裝置在電路接通後多久時間燈泡會開始變暗？

- (A) 20 分鐘
(B) 30 分鐘
(C) 80 分鐘
(D) 180 分鐘



圖(二十七)

請閱讀下列敘述後，回答 40~41 題

小梅將布偶的設計圖製成膠片如圖(二十八)所示，圖中的黑色處無法透光，灰色處可部分透光，白色處則可完全透光。小梅把植物盆栽移到黑暗的房間三天後，再將此膠片覆蓋於其中一葉片之受光面上，周圍用透明膠帶貼牢固定，如圖(二十九)所示。接著把盆栽移至陽光充足的戶外，給予適當的照顧。五天後，摘下這片葉子並去除膠片，將此葉片放入熱水中使其軟化，再將它放入酒精中隔水加熱，之後以清水將葉片漂洗，攤平葉片後滴上碘液。



圖(二十八)



圖(二十九)

40. 下列對此實驗步驟的相關敘述，何者最合理？

- (A) 若用本氏液取代碘液，仍會得到相同的實驗結果
- (B) 將葉片泡在酒精中隔水加熱後沖洗，葉片會褪色
- (C) 實驗前將盆栽移入黑暗的房間，是為了使植物產生澱粉
- (D) 若以直接加熱取代隔水加熱，可加快反應而在短時間內完成此步驟

41. 根據本文，當小梅在葉片中滴上碘液後，觀察葉片中曾貼有布偶設計圖之範圍所呈現的顏色與影像與下列何者最相似？(選項中以虛線表示葉片的外觀，黑色表示滴上碘液後呈現藍黑色。)

(A)



(B)



(C)



(D)

