

97 學年度國中第二次基本學力測驗 自然領域

解析：李岱熙老師（理化）、王新傑老師（生物）、張銓淳老師（地科）

一、單題：（1~58題）

1. 有一種動物的體表光滑濕潤，具有四肢及長尾，常於夜晚出沒於溪流旁的苔蘚地上，其幼體利用鰓呼吸，這種生物最可能是下列哪一類動物？
- (A)魚類 (B)兩生類  
(C)鳥類 (D)爬蟲類

答案：B

解析：體表光滑溼滑及幼體用鰓呼吸為兩生類的特徵，故選(B)。

2. 阿緯到郊外想要拍攝蕨類植物，他應該選擇下列哪一種植物？
- (A)葉背有孢子囊堆的觀音座蓮  
(B)開著黃色小花的黃花酢漿草  
(C)樹枝上有毬果的臺灣二葉松  
(D)結了許多紫黑色果實的桑椹

答案：A

解析：(A)具孢子為蕨類植物的特徵；(B)(D)具開花及結果實為被子植物；(C)具毬果為裸子植物。故選(A)。

3. 近年來生態研究，發現許多生物分布的區域有逐年往更高緯度或更高海拔處移動的趨勢，下列何者是最主要的原因？
- (A)臭氧洞面積增加  
(B)聖嬰現象  
(C)全球暖化  
(D)酸雨越趨嚴重

答案：C

解析：全球暖化的加遽，會造成氣溫上升及海平面上升，而生物為適應環境的改變，可能會往高緯度或高海拔地區遷移，故選(C)。

4. 在室溫下，將下列哪一組物質混合後，會立即產生化學反應？
- (A)葡萄糖、食鹽水 (B)沙拉油、汽油  
(C)鹽酸、氨水 (D)酒精、水

答案：C

解析： $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$

5. 蒸籠利用高溫水蒸氣，將包子、饅頭等食物蒸熟，下列何者是使用蒸籠最主要的熱傳播途徑？
- (A)反射 (B)對流  
(C)折射 (D)輻射

答案：B

解析：水蒸氣為氣體，故適用對流之熱傳播方式。

6. 當人不小心接觸高壓電而觸電時，旁人常會使用乾燥的木棒先行撥開接觸人體的電線，再搬運傷者。下列何者是使用乾燥木棒撥開電線的原因？
- (A)木棒的密度比水小
  - (B)木棒不具磁性
  - (C)木棒不易導電
  - (D)木棒不易導熱

答案：C

解析：乾燥木棒為絕緣體，內部無自由電子，故不導電。

7. 人在打噴嚏時，常會產生「哈……啾」二階段的口形，當「啾」的口形產生時，下列敘述何者錯誤？
- (A)肋骨上舉
  - (B)橫膈上升
  - (C)肺部體積縮小
  - (D)二氧化碳從肺部排出

📖 橫膈，又稱橫膈膜。

答案：A

解析：打噴嚏「哈……啾」，當「啾」的口形產生時，正處於呼氣狀態，應是肋骨下降，橫膈上升，肺部體積縮小，故選(A)。

8. 下列有關人體內各種訊息傳導或物質輸送方向的敘述，何者正確？
- (A)神經傳導：受器→運動神經→感覺神經→動器
  - (B)血液循環：心臟→動脈→靜脈→微血管
  - (C)消化管：口腔→食道→胃→小腸→大腸
  - (D)呼吸道：鼻腔→喉→支氣管→氣管

📖 消化管，又稱消化道。

答案：C

解析：(A)神經傳導：受器→感覺神經→中樞→運動神經→動器；(B)血液循環：心臟（心室）→動脈→微血管→靜脈→心臟（心房）；(D)呼吸道：鼻腔→口→氣管→支氣管。故選(C)。

9. 草原上有三隻長頸鹿、五隻羚羊及四隻大象在池塘邊喝水、吃草；二隻獅子埋伏在不遠處的草叢中伺機而動。根據上述，下列何者正確？
- (A)羚羊屬於初級消費者
  - (B)此草原上共有四個群集
  - (C)獅子和羚羊為競爭的關係
  - (D)長頸鹿、羚羊、大象及獅子可組成一個生態系

📖 群集，又稱群落。

答案：A

解析：(B)此草原上至少有四個以上的族群在活動，但只有一個群集；(C)獅子與羚羊為捕食與被捕食關係；(D)生態系是生物與無生物（環境）的組合，長頸鹿、羚羊、大象、獅子

均是生物。故選(A)。

10. 在正常狀況下，下列關於人類性別與染色體組合的敘述，何者正確？
- (A)卵子的染色體只有一種組合為 22(條)+X  
 (B)精子的染色體只有一種組合為 22(條)+X  
 (C)男性的皮膚細胞內染色體組合為 44(條)+XX  
 (D)女性的皮膚細胞內染色體組合為 44(條)+XY

答案：A

解析：

	性染色體	所有染色體	配子(精、卵)的染色體
男性	XY	44+XY	22+X or 22+Y
女性	XX	44+XX	22+X

故選(A)

11. 臺灣使用多種發電方式，以確保供電的穩定性，其中哪些發電方式主要仰賴進口的能源來運作？
- (A)水力發電和火力發電  
 (B)水力發電和核能發電  
 (C)火力發電和核能發電  
 (D)火力發電和風力發電

答案：C

解析：火力發電的原料為煤、石油或天然氣；核能發電的原料為鈾，均需仰賴進口。

12. 比較臺灣東部與西部的海灘，可以發現西部多沙灘，東部則多礫石，下列何者是造成此種差異的主要原因？
- (A)東西岸發生地震的頻率不同  
 (B)東西岸的河流長度及山脈離岸遠近不同  
 (C)東岸有板塊運動，而西岸的板塊運動已經停止  
 (D)東岸火山活動較多，而西岸幾乎沒有火山活動

答案：B

解析：東岸多礫石，西部多沙灘，主因為搬運距離不同所致，所以選(B)。

13. 下列為在臺灣可觀測到的自動現象：(甲)晝夜交替、(乙)月相變化、(丙)四季變化、(丁)星星東升西落。前述現象中，哪些主要是由地球自轉所造成？
- (A)甲、乙  
 (B)乙、丙  
 (C)丙、丁  
 (D)甲、丁

答案：D

解析：地球自轉形成晝夜交替及星球（北極星除外）東升西落的視運動，而月相變化為月與地相對位置不同所致，四季變化則為繞日公轉造成。



14. 當日、地、月之相對位置排列約成一直線時，當天潮汐的水位變化最大，稱為大潮。當颱風侵襲臺灣時若適逢大潮，常常由於潮水高漲而無法迅速將大量雨水排除，造成水患。由下列颱風侵襲臺灣的日期判斷，何者最可能曾遇上大潮？
- (A)賀伯颱風，民國85年7月31日（農曆6月16日）  
 (B)象神颱風，民國89年10月30日（農曆10月4日）  
 (C)桃芝颱風，民國90年7月30日（農曆6月10日）  
 (D)康森颱風，民國93年6月9日（農曆4月22日）

答案：A

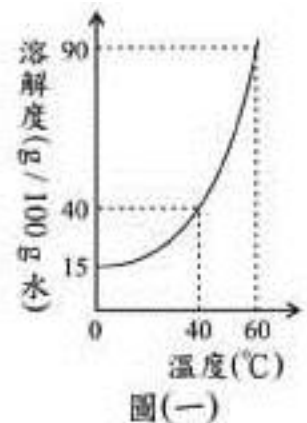
解析：大潮形成需日、月、地的位置排列約成一直線，此時為農曆初一前後或十五前後，所以選擇(A)。

15. 岩層中發現煤礦，主要是下列何者經過地質作用後所形成的？
- (A)恐龍  
 (B)岩石  
 (C)節肢動物  
 (D)蕨類動物

答案：D

解析：今日所燃燒的煤炭，大多是古代高大植物經長期地質作用所形成的，故選(D)。

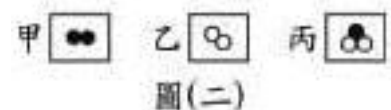
16. 圖(一)為純物質 X 固體的溶解度曲線，溶液溫度為 60°C 時，每 100g 水中最多可溶解 90g 的物質 X。今有一水溶液甲，其溶液溫度為 50°C，含有 40g 的物質 X 和 100g 的水，對於水溶液甲性質的描述，下列何者正確？
- (A)甲為未飽和溶液，升高溶液溫度可形成飽和溶液  
 (B)甲為未飽和溶液，再加入物質 X 可形成飽和溶液  
 (C)甲為飽和溶液，且有物質 X 尚未完全溶解  
 (D)甲為飽和溶液，攪拌後會有更多 X 析出



答案：B

解析：由圖可知 50°C 時，每 100g 的水最多溶解 X 物質超過 40g，故尚可溶解更多 X 物質形成飽和溶液。

17. 圖(二)為甲、乙、丙三種分子的結構示意圖，甲、乙兩種分子可反應生成丙分子，若要生成 10 個丙分子，至少需要多少個甲分子和乙分子？
- (A)甲分子 5 個和乙分子 5 個  
 (B)甲分子 5 個和乙分子 10 個  
 (C)甲分子 10 個和乙分子 5 個  
 (D)甲分子 10 個和乙分子 10 個

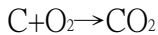


答案：B

解析：根據原子不滅得知，10 個丙分子中，有 10 個黑和 20 個白，故需 5 個甲分子和 10 個乙

分子。

18. 二氧化碳生成的反應式如下：



由此反應式可推知下列何種資訊？

- (A) 化學反應的速率
- (B) 各物質反應的濃度大小
- (C) 各物質反應時的質量比
- (D) 反應進行所需要的溫度

答案：C

解析：係數比等於莫耳數比， $C + O_2 \rightarrow CO_2$

$$\text{故質量比 } C : O_2 : CO_2 = 1 \times 12 : 1 \times 32 : 1 \times 44 = 3 : 8 : 9$$

19. 小華取食鹽、小蘇打、方糖三種白色的物質，觀察其固體在滴入數滴濃硫酸後的反應，並另將此三種物質配製成水溶液後，觀察其導電性與加入酚酞指示劑後的變化。表(一)為小華的實驗紀錄，依據此表判斷甲、乙、丙分別為何種物質？

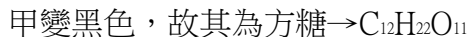
表(一)

實驗物質	滴入濃硫酸	水溶液的導電性	水溶液加入酚酞
甲	變黑色	不可導電	呈無色
乙	不變色	可導電	呈無色
丙	產生氣泡	可導電	呈粉紅色

- (A) 甲為方糖、乙為食鹽、丙為小蘇打
- (B) 甲為方糖、乙為小蘇打、丙為食鹽
- (C) 甲為食鹽、乙為小蘇打、丙為方糖
- (D) 甲為小蘇打、乙為方糖、丙為食鹽

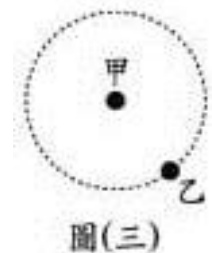
答案：A

解析：滴入濃硫酸時：



20. 圖(三)為氫原子( ${}^1_1H$ )結構之示意圖，圖中甲為原子核，乙為核外粒子，則下列敘述何者正確？

- (A) 甲含有一個中子
- (B) 乙的質量大於甲的質量
- (C) 甲與乙所帶電荷的電性相反
- (D) 此原子容易失去乙而帶負電



答案：C

解析：(A) 沒有中子。(B) 甲質量約為乙的 1840 倍。(C) 甲帶正電，乙帶負電。(D) 失去電子形成正電荷。

21. 一杯質量為 200g、溫度為 60°C 的水放在空氣中降溫，若不考慮水蒸發時質量之微小變化，當水溫降到 40°C 時，約散失多少卡的熱量？

- (A) 16000 卡
- (B) 8000 卡
- (C) 4000 卡
- (D) 2000 卡

答案：C



解析： $\Delta H = M \times S \times \Delta T \rightarrow 200 \times 1 \times (60 - 40) = 4000$  卡。

22. 小明丟垃圾時，水滴由垃圾袋上的破洞滴出，在路面留下滴痕。某段時間內滴痕對某一參考點的位置(x)與時間(t)之關係如表(二)。假設此期間垃圾袋只沿水平固定方向作直線運動，沒有轉動或來回晃動，垃圾袋底端的破洞與地面的距離甚小且固定，「表中之數據可代表垃圾袋的運動狀態」。若水滴的質量很小可以忽略，則下列哪一項推論最合理？

表(二)

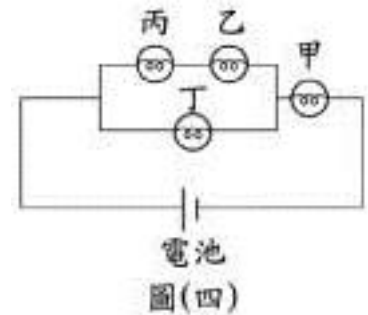
時間 t (s)	位置 x (cm)
0	0
1	30
2	70
3	170
4	170
5	170
6	190
7	220
8	270

- (A) 0~3s，垃圾袋作等速度運動
- (B) 3~5s，垃圾袋作等加速度運動
- (C) 5~7s，垃圾袋所受的合力為零
- (D) 6~8s，垃圾袋作加速度運動

答案：D

解析：每秒內之位置變化量可視為速度：(A) 0~3 秒加速。(B) 3~5 秒等速。(C) 5~7 秒有加速合力 $\neq 0$ 。(D) 6~8 秒加速。

23. 甲、乙、丙、丁為四個相同規格的燈泡，四個燈泡和電池的連接如圖(四)所示，假設四個燈泡的電阻值皆不變，則下列敘述何者正確？



- (A) 流經甲燈泡的電流小於流經乙燈泡的電流
- (B) 流經乙燈泡的電流大於流經丙燈泡的電流
- (C) 流經丙燈泡的電流小於流經丁燈泡的電流
- (D) 流經丁燈泡的電流大於流經甲燈泡的電流

答案：C

解析：並聯電路中→電流與電阻成反比

$$\text{故 } I_{乙} = I_{丙}, I_{丁} = 2 I_{乙}, I_{甲} = I_{乙} + I_{丁}$$

$$\rightarrow I_{甲} > I_{丁} > I_{丙} = I_{乙}$$

24. 下列何者不屬於落地生根利用葉片繁殖子代的特性？

- (A) 不需依賴風或昆蟲來傳播花粉
- (B) 可遺傳到與母株完全相同之性狀
- (C) 繁殖速率較利用種子產生子代快
- (D) 適應環境變化之能力較利用種子繁殖佳

答案：D

解析：落地生根利用葉片繁殖為無性生殖。

	配子結合	優點
無性	×	保存親代性狀
有性	○	適應環境有利演化

故選(D)。

25. 若光合作用的反應物及產物表示為：甲+乙→丙+丁+戊，其中甲來自空氣，乙與戊是同一物質，丁為氣體並會被釋放到空氣中。下列相關敘述何者正確？
- (A)甲可以使藍色氯化亞鈷試紙變成粉紅色  
 (B)乙和戊可以助燃  
 (C)丙是生物生長的主要能量來源之一  
 (D)丁可以使澄清石灰水變混濁

答案：C

解析： $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$

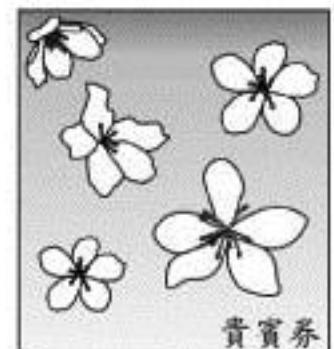
(A)可使藍色氯化亞鈷試紙變色的是乙；(B)可助燃是丁；(D)可使澄清石灰水變混濁是甲。故選(C)。

26. 人是由多種組織、器官與系統共同構成的生物體。下列關於人體各部位的敘述，何者正確？
- (A)腎臟屬於消化系統，可代謝廢物  
 (B)肝臟屬於循環系統，可製造膽汁  
 (C)肺臟屬於呼吸系統，由肺泡組成  
 (D)子宮屬於生殖系統，會分泌雌性激素

答案：C

解析：(A)腎臟於泌尿系統中，可排泄廢物；(B)肝臟於消化系統中，可製造膽汁；(D)子宮於生殖系統中，可作為受精卵著床發育處。故選(C)。

27. 小雪的爸爸拿了一張貴賓券邀全家一同去欣賞油桐樹花下音樂會，券上印有油桐樹的花，如圖(五)。下列關於油桐樹的敘述何者正確？



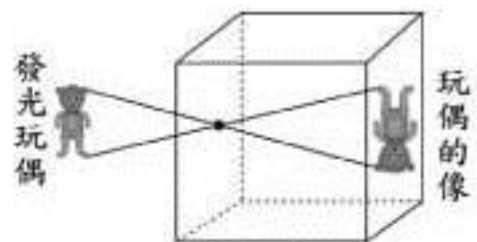
圖(五)

- (A)能結果實  
 (B)不具有形成層  
 (C)維管束為散生狀  
 (D)屬於單子葉植物

答案：A

解析：油桐樹為雙子葉被子植物（由圖中花瓣數目為4或5的倍數得知），其能結果實，且維管束為具形成層之環狀排列，故選(A)。

28. 某人將一發光玩偶置於紙箱外經由紙箱壁上針孔進行成像實驗，如圖(六)所示，其於紙箱內壁上所得到的成像性質為下列何者？



圖(六)

- (A)倒立實像、左右相反  
 (B)倒立實像、左右相同  
 (C)倒立虛像、左右相反  
 (D)倒立虛像、左右相同

答案：A

解析：光有直進性，故實際光線聚於內壁，將形成上下顛倒、左右相反之倒立實像。

29. 表(三)為小暉所查到的太陽系中四顆行星的特性資料，他根據此表之中的某三項特性將甲、乙兩星歸為一類，丙、丁兩星歸為另一類，則此表中何種特性不是此一分類的依據？

表(三)

行星 \ 特性	質量 (單位：地球質量)	密度 (單位：g/cm <sup>3</sup> )	衛星數目	表面重力 (單位：地球表面加速度)
甲	0.81	5.25	0	0.9
乙	1	5.52	1	1
丙	318	1.33	16	2.64
丁	95.18	0.69	18	0.925

- (A)質量 (B)密度  
(C)衛星數目 (D)表面重力

答案：D

解析：依據表格所示質量、密度及衛星數目，均是類地行星與類木行星之差異所在，而表面重力則與此分類依據無關。

30. 根據研究，地球上最古老的海洋地殼年齡不超過 2 億年，其原因最可能為下列何者？


- (A)地球在近 2 億年內才有海洋的出現  
(B)海洋地殼會逐漸被海浪侵蝕而消失  
(C)海洋地殼形成後會慢慢變成大陸地殼  
(D)海洋地殼會經由隱沒作用而進入地函熔融

答案：D

解析：根據海底擴張理論，古老海洋地殼會在板塊交界處因隱沒作用被拉回地函，受地熱作用熔化成岩漿再次噴發，所以海洋地殼年齡不超過兩億年。

31. 表(四)為地質年代表的一部分，根據此表推論，從下列哪一個時期開始，地球大氣中的臭氧含量已足夠保護陸地上的生物免於紫外線的威脅？

- (A)志留紀  
(B)石炭紀  
(C)侏羅紀  
(D)第三紀

 紀，為代之下更細分的年代單位。

表(四)

代	紀	主要事件
新生代	第四紀	人類出現
	第三紀	哺乳類大量繁衍
中生代	白堊紀	顯花植物出現
	侏羅紀	恐龍稱霸地球
	三疊紀	
古生代	二疊紀	
	石炭紀	爬蟲類出現
	泥盆紀	兩棲類出現
	志留紀	陸生植物出現
	奧陶紀	原始魚類出現
	寒武紀	古代海洋生物大量出現

答案：A

解析：臭氧層可保護陸地生物免於紫外線的傷害，而於圖表中可知在志留紀時已有陸生生物活動，且往後更有大量陸生生物活動，代表在志留紀時，大氣中已有相當含量的臭氧，故選(A)。

32. 板塊的運動無法完全地解釋下列哪一種現象？

- (A)由褶皺形成的山脈
- (B)火山帶的分布
- (C)海洋與大陸的分界
- (D)海溝的形成

答案：C

解析：板塊的交界與褶皺山脈、海溝有極密切的關聯，而世界上主要火山的分布也大多在板塊交界，而地理上海陸的分界則無法說明板塊運動，因為大多板塊均同時擁有大陸與海洋的部分。

33. 「水分子有氣態、液態、固態三種形態，當海面或湖面上的水蒸發成為水氣，而這些水氣又於高空中凝結或凝固，進而聚集成雲，接著再以雨滴或雪粒降落地面，並流回海洋完成了水循環的歷程。」由以上敘述，可知組成雲的水分子主要為下列何種形態？

- (A)全為氣態
- (B)全為液態
- (C)氣態及液態皆有
- (D)液態及固態皆有

答案：D

解析：凝結：水蒸氣→水；凝固：水→冰，∴固液態均有。

34. 已知氫離子的體積莫耳濃度 $[H^+]$ 與 pH 值的關係為：若  $pH=a$ ，則 $[H^+]=10^{-a}M$ 。今有鹽酸與醋酸，其濃度、體積、 $[H^+]$ 和 pH 值如表(五)。表中數據 m、n、X、Y 的比較，何者正確？

- (A) $m>n$ ， $X>Y$
- (B) $m>n$ ， $X<Y$
- (C) $m<n$ ， $X<Y$
- (D) $m<n$ ， $X>Y$

表(五)

	濃度 (M)	體積 (mL)	$[H^+]$	pH 值
鹽酸	0.1	200	m	X
醋酸	0.1	300	n	Y

體積莫耳濃度，又稱容積莫耳濃度。

答案：B

解析：鹽酸解離度大為強酸，∴ $[H^+] \rightarrow m>n$ ； $pH \rightarrow X<Y$ 。

35. 製作手工香皂時，可以利用回鍋油再加上一些簡單的材料，做出具有水果香味的香皂。有關手工香皂的製造，下列敘述何者正確？

- (A)加入乙醇主要用來產生水果香味
- (B)加入鹽酸才會進行皂化反應
- (C)加入乙酸乙酯使皂化反應加速進行
- (D)加入飽和食鹽水可以促使香皂析出

答案：D

解析：(A)酯類才有香味；(B)加入鹼性物質，如氫氧化鈉；(C)酒精能使反應均勻快速；(D)鹽

析→甘油溶解肥皂上浮。

36. 「金屬鈉在二氧化碳中可以燃燒，所以燃燒不一定只發生在空氣或純氧中。」關於此敘述的判斷及解釋，下列何者正確？
- (A)敘述正確，鈉可與二氧化碳反應產生氧氣，幫助燃燒  
 (B)敘述正確，鈉的活性大於碳，可與二氧化碳反應生成碳粒  
 (C)敘述錯誤，物質燃燒需要氧氣，在二氧化碳中不會燃燒  
 (D)敘述錯誤，鈉和銅一樣都是金屬，無法燃燒

答案：B

解析：元素活性較大者可將活性較小的元素從氧化物中取代， $\therefore$ (B) $4\text{Na} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O} + \text{C}$ 。

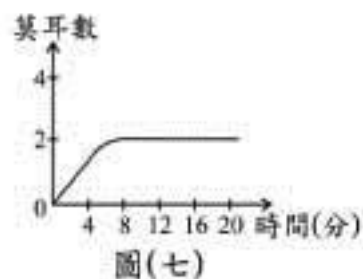
37. 下列各化合物溶於水時，其解離的反應式何者正確？

- (A) $\text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg}^{2+} + \text{Cl}_2^{-}$   
 (B) $\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{S}^{6+} + 4\text{O}^{2-}$   
 (C) $\text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3^+ + \text{OH}^-$   
 (D) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{COO}^- + \text{H}^+$

答案：D

解析：(A) $\text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{Cl}^-$ ；(B) $\text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$ ；(C)非電解質不解離。

38. 常溫、常壓下，某一反應從開始反應至達到平衡，其生成物的莫耳數與反應時間之關係如圖(七)所示。在相同的條件下，加入催化劑再重新做一次實驗，所得到的生成物的莫耳數與反應時間關係圖，最可能為下列哪一個？

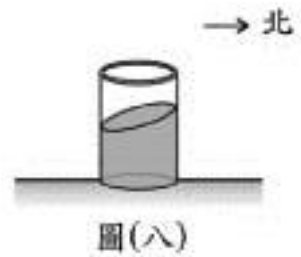


- (A)
- (B)
- (C)
- (D)

答案：B

解析：催化劑可加速反應，縮短反應時間，但不會增加產物的量， $\therefore$ 選(B)。

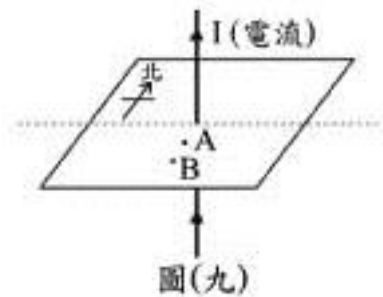
39. 芷伶搭乘高速鐵路列車北上途中，在某段時間內，她觀察到座位前方的飲料液面呈現傾斜狀，如圖(八)所示，假設軌道呈南北向水平直線，下列何者可能是此列車當時的運動狀態？
- (A)停止於某地  
 (B)減速直線前進  
 (C)加速直線前進  
 (D)等速直線前進



答案：B

解析：水面右高左低表示加速度向左(南)，但高鐵向右(北)，∴加速度與速度方向相反會減速。

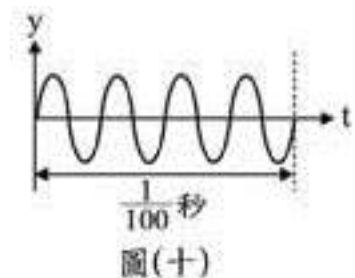
40. 將一支磁針先後水平放置於距離一條鉛直長導線南方 10 公分的 A 處，與南方 20 公分的 B 處，如圖(九)所示，導線通以穩定電流後，以地磁南北方向為基準，則有關磁針在 A、B 兩處的偏轉狀態之比較，下列敘述何者正確？
- (A)在 A 處，磁針偏轉較大  
 (B)在 B 處，磁針偏轉較大  
 (C)在 A、B 兩處，磁針均不偏轉  
 (D)在 A、B 兩處，磁針偏轉角度相同



答案：A

解析：根據安培右手定則，磁場強度與距離成反比，A 點距導線較近，故偏轉較大。

41. 某音叉發出單一頻率的聲音，它的特性顯示在儀器上，如圖(十)所示，y 為其振動的位移。此音叉發出聲音的頻率為下列何者？
- (A)1000Hz  
 (B)800Hz  
 (C)400Hz  
 (D)100Hz



答案：C

解析：頻率與週期互為倒數，週期 =  $\frac{1}{400}$ ，∴ 頻率 = 400。

42. 某物質在溫度為  $-80^{\circ}\text{C}$  時為固體， $-20^{\circ}\text{C}$  時為液體， $300^{\circ}\text{C}$  時為氣體，根據表(六)，此物質可能為下列何者？
- (A)甲  
 (B)乙  
 (C)丙  
 (D)丁

表(六)

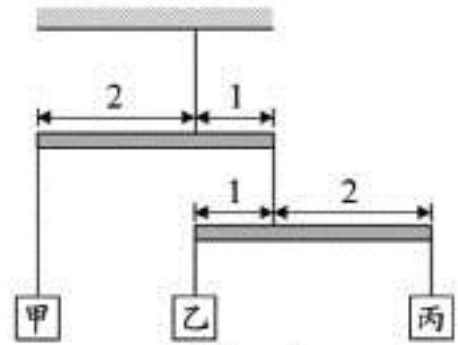
	熔點( $^{\circ}\text{C}$ )	沸點( $^{\circ}\text{C}$ )
甲	-75	110
乙	-50	390
丙	-30	400
丁	50	290

答案：A

解析： $-80^{\circ}\text{C}$  為固體， $-20^{\circ}\text{C}$  為液體， $300^{\circ}\text{C}$  為氣體，∴ 其熔點  $> -20^{\circ}\text{C}$ ；沸點  $< 300^{\circ}\text{C}$ ，故選甲。



43. 如圖(十一)之實驗裝置，槓桿呈水平平衡狀態，且不同槓桿在其支點兩側的力臂長度比，如圖所示。若槓桿與繩子的重量忽略不計，丙物體的重量為2kgw，則甲物體的重量應為下列何者？



圖(十一)

- (A)3kgw
- (B)4kgw
- (C)5kgw
- (D)6kgw

答案：A

解析：根據槓桿原理→乙 $\times$ 1=2 $\times$ 2， $\therefore$ 乙=4kgw  
 →甲 $\times$ 2=(4+2) $\times$ 1， $\therefore$ 甲=3kgw，故選(A)。

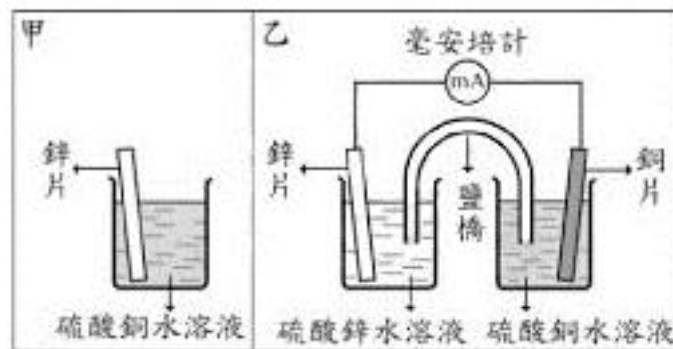
44. 關於維管束植物體內水分與礦物質之吸收與運輸，下列敘述何者正確？

- (A)水分主要是由氣孔吸收
- (B)礦物質主要是由根部吸收
- (C)兩者皆主要以擴散作用向上運輸
- (D)水分主要是靠維管束的韌皮部運輸

答案：B

解析：植物體內的水分及礦物質主要是由根部吸收，並由木質部由下往上運送，以供應各細胞使用，故選(B)。

45. 甲、乙兩實驗裝置如圖(十二)，在實驗中發現甲實驗的鋅片上有銅析出且溶液的溫度升高，而乙實驗的毫安培計顯示有電流產生。下列有關此兩實驗的敘述何者正確？



圖(十二)

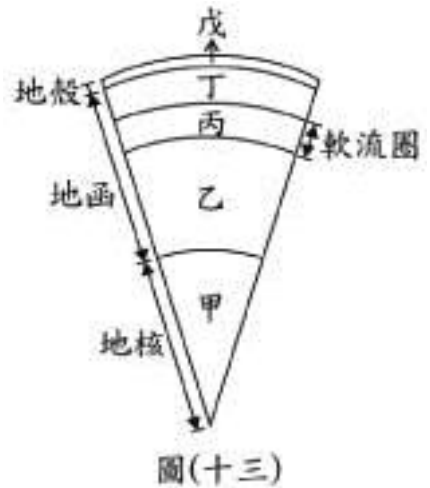
- (A)甲實驗的反應是將電能轉變為熱能
- (B)乙實驗的反應是將熱能轉變為電能
- (C)甲實驗的反應式為： $\text{Cu}^{2+} + \text{Zn} \rightarrow \text{Cu} + \text{Zn}^{2+}$
- (D)乙實驗的反應式為： $\text{Cu} + \text{Zn}^{2+} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{Zn}$

答案：C

解析：(A)化學能→熱能；(B)化學能→電能；(C) $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu}$ ；(D) $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$ 。

46. 地震雖然造成災害，但也可藉以了解地球內部的結構，圖(十三)即是目前我們已知的地球內部結構示意圖，則地球上的震源最主要位在圖中哪些部分？

- (A)甲、乙
- (B)乙、丙
- (C)丙、丁
- (D)丁、戊

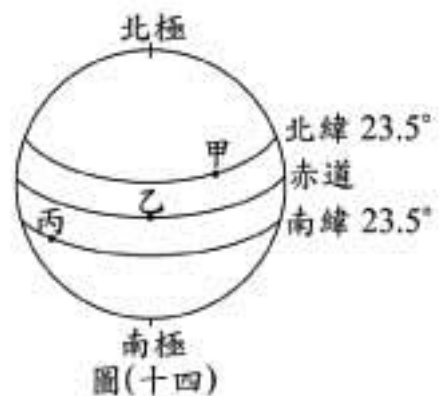


答案：D

解析：地震的發生位置絕少超過 700km，而板塊為軟流圈以上部分，但不包含軟流圈，所以只有丁戊。

47. 甲、乙、丙三地的位置如圖(十四)所示。假設某日正午太陽直射赤道，則甲、乙、丙三地當天白晝時間長短的比較，下列何者正確？

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



答案：A

解析：陽光直射赤道時，地表各地晝夜等長，故甲=乙=丙。

48. 大明取 1.4g 的金屬氧化物(MO)與適量的稀硫酸完全作用，反應後將溶液蒸乾，得到 3.4g 的金屬硫酸鹽(MSO<sub>4</sub>)。表(七)為各元素與其原子量，則金屬(M)應是下列何者？

- (A)Mg
- (B)Ca
- (C)Fe
- (D)Cu

表(七)

元素	H	O	S	Mg	Ca	Fe	Cu
原子量	1	16	32	24	40	56	64

答案：B

解析： $MSO_4 - MO = SO_3 = 80$   $(3.4 - 1.4) : 80 = 1.4 : (M + 16)$   
 $M = 40$  ∴ 選鈣

49. 等體積的兩容器中，分別盛有等質量的氧氣(O<sub>2</sub>)和臭氧(O<sub>3</sub>)，在表(八)的性質中，此兩容器內的氧氣與臭氧有哪些性質的數值相等？

- (A)甲、乙
- (B)甲、丙
- (C)乙、丙
- (D)甲、乙、丙

表(八)

代號	性質
甲	氣體密度
乙	分子數目
丙	原子數目

答案：B

解析：甲→ $D = \frac{M}{V}$ ，故密度相等

乙→分子數比  $\frac{1}{32} : \frac{1}{48} = 3 : 2$

丙→原子數比  $3 \times 2 : 2 \times 3 = 1 : 1$ ，∴選(B)。

50. 甲、乙、丙、丁四個小球的質量關係為  $m_{甲} < m_{乙} < m_{丙} < m_{丁}$ ，讓此四個球皆自距離地面 20 公尺處自由落下，如圖(十五)所示。在運動過程中，各球所受的空气阻力甚小，可以忽略不計。下列有關各球的敘述，何者正確？



圖(十五)

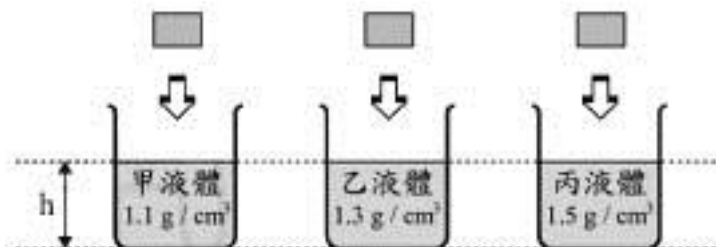
- (A)在四球落下期間，重力對四個球所作的功相同
- (B)在著地前瞬間，質量越小者，其加速度越大
- (C)在著地前瞬間，四個球的動能相同
- (D)在著地前瞬間，四個球的速度相同

答案：D

解析：(A)重力越大作功越多→甲<乙<丙<丁；(B)重力加速度為定值；(C)重力作功轉變為動能→甲<乙<丙<丁；(D)損失之位能轉變為動能時→ $m \times g \times h = \frac{1}{2}mv^2 > h$  相同→v 亦相同。

51. 實驗裝置如圖(十六)所示，液面與杯底的距離皆為 h。若將三個相同的木塊分別投入裝有不同液體的相同容器中，假設木塊的密度比水小，當木塊在液體中呈靜力平衡時，杯內之液面與杯底的距離分別為  $h_{甲}$ 、 $h_{乙}$ 、 $h_{丙}$ ，且無液體溢出杯外，則下列關係何者正確？

- (A) $h_{甲} = h_{乙} = h_{丙}$
- (B) $h_{甲} > h_{乙} > h_{丙}$
- (C) $h_{丙} > h_{甲} = h_{乙}$
- (D) $h_{丙} > h_{乙} > h_{甲}$

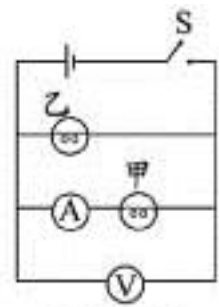


圖(十六)

答案：B

解析：浮體浮力=物重=排開之液重=液面下的體積×液體密度  
 密度→甲<乙<丙  
 液面下的體積→甲>乙>丙

52. 有一電路裝置如圖(十七)所示，按下開關 S 接通電流後，甲和乙兩鎢絲燈泡皆發光，經過一段時間，其中一個燈泡突然熄滅，而安培計、伏特計仍有讀數。假設電源的電壓維持不變，安培計的內電阻很小，可以忽略不計，則下列何者可能是造成此現象的原因？



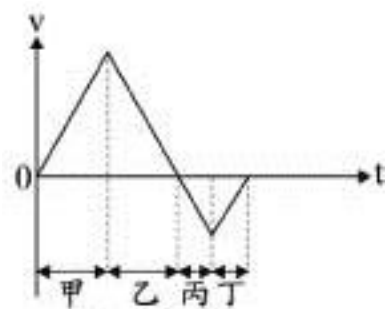
圖(十七)

- (A)甲燈泡短路
- (B)乙燈泡短路
- (C)甲燈泡斷路
- (D)乙燈泡斷路

答案：D

解析：並聯彼此不受影響，安培計有讀數。故可推定甲沒壞，且乙未短路，∴乙斷路。

53. 圖(十八)為小清的運動速度(v)與時間(t)的關係圖。若他一開始的運動方向是向著南方，則下列哪一段期間，他的速度愈來愈慢且向著北方？



圖(十八)

- (A)甲
- (B)乙
- (C)丙
- (D)丁

答案：D

解析：t 軸上方正向運動(向南)，下方反向運動(向北)。

愈來愈慢且向北，表示曲線接近 t 軸(v=0)，∴選(D)。

請在閱讀下列敘述後，回答 54~56 題

家貓的學名是 *Felis domestica*，屬於哺乳綱、食肉目、貓科，出現在人類家庭生活中已經有數千年歷史。家貓的外型可謂五花八門、爭奇鬥艷，人工培育的品種包括俄羅斯藍貓、美國短毛貓、折耳貓……等。表(九)為家貓的性狀之基因代號的一部分，左欄大寫字母表示顯性基因，右欄小寫字母表示隱性基因，表中所列基因均不在性染色體上。已知折耳基因 *SS* 之組合容易造成家貓的先天殘疾甚至致死。

表(九)

家貓性狀的基因代號			
顯性		隱性	
<i>S</i>	折耳	<i>s</i>	正常耳
<i>L</i>	短毛	<i>l</i>	長毛

54. 下列關於家貓的敘述，何者正確？

- (A)對貓不同外型之偏好而進行育種的過程，稱為天擇
- (B)一對短毛貓交配所產下的後代中，可能出現長毛貓
- (C)美國短毛貓和俄羅斯藍貓，在生物分類上是屬於不同的「種」
- (D)育種時為求品種有穩定特徵，讓貓近親交配並不妨礙貓的後代健康

答案：B

解析：(A)人擇；(B)

	<i>L</i>	<i>l</i>	
<i>L</i>	<i>LL</i>	<i>Ll</i>	
<i>l</i>	<i>Ll</i>	<i>ll</i>	→長毛

；(C)均同種；(D)近親繁殖易導致缺陷基因下傳。

故選(B)。

55. 育種人員將健康折耳貓( $Ss$ )與正常耳貓雜交，則生下後代為折耳貓的機率為何？

- (A)  $\frac{1}{2}$
- (B)  $\frac{1}{4}$
- (C)  $\frac{1}{8}$
- (D)  $\frac{1}{16}$

答案：A

解析：根據棋盤方格法

折耳 正常	S	s	
s	Ss	ss	得折耳與正常的機率均為 $\frac{1}{2}$ (50%)。
s	Ss	ss	

56. 元元在逛完動物園後整理自己的筆記，寫著片段的資訊如下：獅子是非洲最大的貓科動物；野牛屬於哺乳綱、偶蹄目、牛科；石虎的學名是 *Felis bengalensis*；狼屬於食肉目、犬科，是現代家犬的祖先。以上動物和家貓的親緣關係由近而遠排列，應為下列何者？

- (A) 石虎－狼－野牛－獅子
- (B) 石虎－獅子－狼－野牛
- (C) 獅子－狼－野牛－石虎
- (D) 獅子－石虎－野牛－狼

答案：B

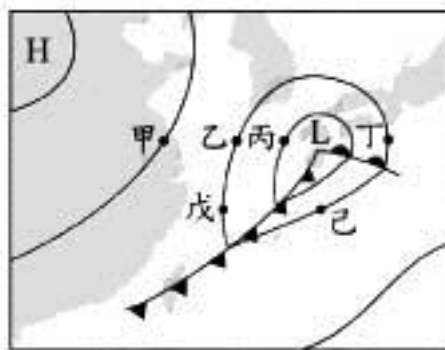
解析：

	與家貓關係	原因
獅	同科	同是貓科
野牛	同綱	同是哺乳綱
石虎	同屬	屬名( <i>Felis</i> )相同
狼	同目	同是食肉目

關係由近至遠為石虎→獅→狼→野牛，故選(B)。

請在閱讀下列敘述後，回答 57~58 題

圖(十九)為東亞地區地面天氣簡圖，請依此圖回答下列問題：



圖(十九)

57. 下列四個位置中，哪一個位置的風向與其他位置的風向差異最大？

- (A)甲
- (B)乙
- (C)丙
- (D)丁

答案：D

解析：(甲)處風向為偏北風，(乙)處風向為偏北風，(丙)處風向為偏北風，(丁)處風向為偏南風。

58. 下列四個位置中，哪一個位置的氣溫應該最高？

- (A)丙
- (B)丁
- (C)戊
- (D)己

答案：D

解析：丙丁戊三地均在冷氣團勢力範圍，而唯有己位於暖氣團勢力範圍，故氣溫最高。