

112 年度國中教育會考 試題解析-自然科

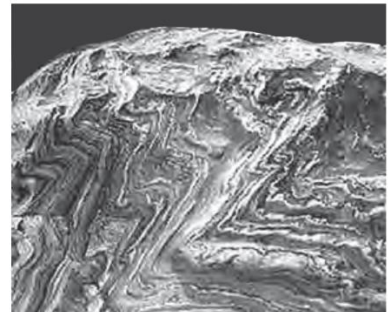
1. 若將某區域的原始森林育林成種植單一物種的樹林時，則此區域最可能出現下列何種變化？
- (A)生產者的物種數增加
 - (B)消費者的物種數增加
 - (C)食物網變得比較複雜
 - (D)生態系變得比較不穩定

答案：D

森林中樹木為生產者，當種植單一物種，生產者物種數減少；食物單一的情況下，消費者的物種數也會減少，使得食物網變得簡單卻不穩定。

(A)(B)減少 (C)變單調

2. 在太魯閣地區常見到岩層或岩石受力而彎曲成美麗圖案，如圖(一)所示。這種彎曲的現象稱為下列何者？
- (A)斷層
 - (B)褶皺
 - (C)順向坡
 - (D)逆向坡

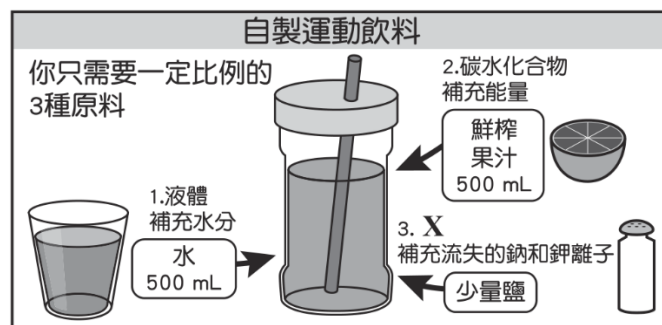


圖(一)

答案：B

岩層彎曲變形為褶皺，地質的基本定義。

3. 圖(二)為自製運動飲料的成分說明圖，圖中X所指應為下列何類物質？
- (A)醣類
 - (B)有機酸
 - (C)蛋白質
 - (D)電解質



圖(二)

答案：D

電解質可解離出鈉、鉀離子，電解質的基本定義。

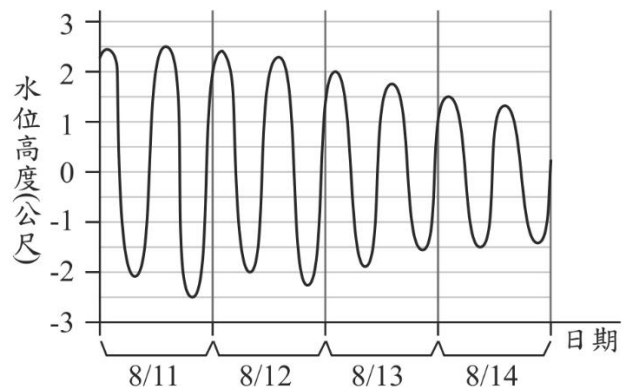
4. 豆腐乳為一種傳統發酵食品，其一做法是將豆腐接種毛黴菌以進行發酵，當豆腐被菌絲完全覆蓋後，再加入調味料而製成。下列有關毛黴菌構造的敘述，何者最合理？
- (A)不具孢子
 - (B)不具粒線體
 - (C)不具葉綠體
 - (D)不具細胞壁

答案：C

由菌絲可知毛黴菌為真菌界的成員，而真菌界成員以孢子繁殖、具粒線體與細胞壁。

(A)(B)(D)具有

5. 圖(三)為某港口8/11~8/14的潮汐變化圖，根據圖中資訊判斷，8/11的潮差與8/14的潮差約相差多少公尺？
- (A) 2
 - (B) 4
 - (C) 5
 - (D) 8

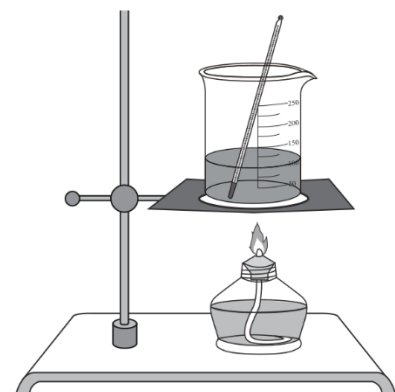


圖(三)

答案：A

8/11 潮差為 $2.5 - (-2.5) = 5$ 公尺，8/14 潮差為 $1.5 - (-1.5) = 3$ 公尺，兩天潮差相差 $5 - 3 = 2$ 公尺。

6. 阿東進行「水溫與加熱時間的關係」實驗，其裝置如圖(四)所示。老師看到實驗裝置後，建議他改善測量水溫的方式，阿東進行下列哪一個改善方式最合適？
- (A)將溫度計懸吊在水中，不接觸杯底
 - (B)調整支架使酒精燈的火焰靠近溫度計
 - (C)拿溫度計攪拌杯中的水，使水溫均勻
 - (D)將酒精燈的酒精裝滿，使火焰大小固定



圖(四)

答案：A

溫度計的液囊不可直接接觸杯底，使用溫度計的基本技巧。

7. 氫氣因燃燒過程不會產生二氧化碳，是能源轉型的目標之一。依據製造方法的不同，可將氫氣分成幾類，其中四類如表(一)所示。在減碳環保的要求下，期望產生的氫氣要盡量是綠氫。

表(一)

	製造方法
褐氫	使用煤來製造氫氣，會產生較多的二氧化碳。
灰氫	使用天然氣來製造氫氣，製造過程會產生二氧化碳，為目前主流的製氫方法。
藍氫	使用天然氣來製造氫氣，並搭配碳捕捉技術，將產生的二氧化碳捕捉起來。
綠氫	使用再生能源的電力來製造氫氣，過程不會產生二氧化碳。

依據表中資訊，下列說明何者最合理？

- (A)褐氫和灰氫在製造過程會使用化石燃料，而藍氫和綠氫皆沒有
(B)將風力發電所產生的電能，用來電解水而產生的氫氣屬於綠氫
(C)褐氫和灰氫作為燃料，在燃燒過程需要氧氣，而藍氫和綠氫則不用
(D)氫氣被分成表中的四類顏色，主要是依據製造過程消耗掉的電能多寡來分類

答案：B

- (A)藍氫使用天然氣，也是化石燃料。(B)正確。
(C)氫燃燒就需要氧氣。(D)依題意：依據製造方法不同。

8. 「若食物中所含的糖分容易被人體快速吸收，則會使血糖急遽上升，而引起某激素分泌增加，進而造成血糖快速下降，甚至形成餐後血糖過低的現象。」根據上述，有關此激素的敘述，下列何者正確？
(A)是由肝臟分泌的胰島素
(B)是由肝臟分泌的升糖素
(C)是由胰島分泌的胰島素
(D)是由胰島分泌的升糖素

答案：C

由題幹可知此激素的功能在「使血糖降低」，是由胰島分泌的胰島素。

- (A)(B)胰島素升糖素是由胰島分泌(D)降血糖的是胰島素

9. 舞臺劇演出時，通常會讓周遭的環境昏暗，再用聚光燈來照射演員，讓觀眾能看見演員的表演。有關觀眾能看見演員表演的敘述，下列何者最合理？
(A)聚光燈發出的光線照射在演員上，演員吸收這些光線，因此觀眾能看見演員
(B)聚光燈發出的光線照射在演員上，演員折射這些光線，因此觀眾能看見演員
(C)聚光燈發出的光線照射在演員上，演員反射這些光線，因此觀眾能看見演員
(D)觀眾眼睛發出的光線照射在演員上，演員折射這些光線，因此觀眾能看見演員

答案：C

為光學反射的基本觀念。

10. 圖(五)為網友分享的海蝕平臺與火成岩脈照片，有研究指出此地的火成岩脈是岩漿侵入原有的岩層而形成，由於火成岩脈抵抗海水侵蝕的能力較原有的岩層強，因此會像牆一樣，立於海蝕平臺之上。根據上述說明，下列有關此地的火成岩脈、平臺上原有的岩層以及海水侵蝕作用的發生先後順序，何者最合理？



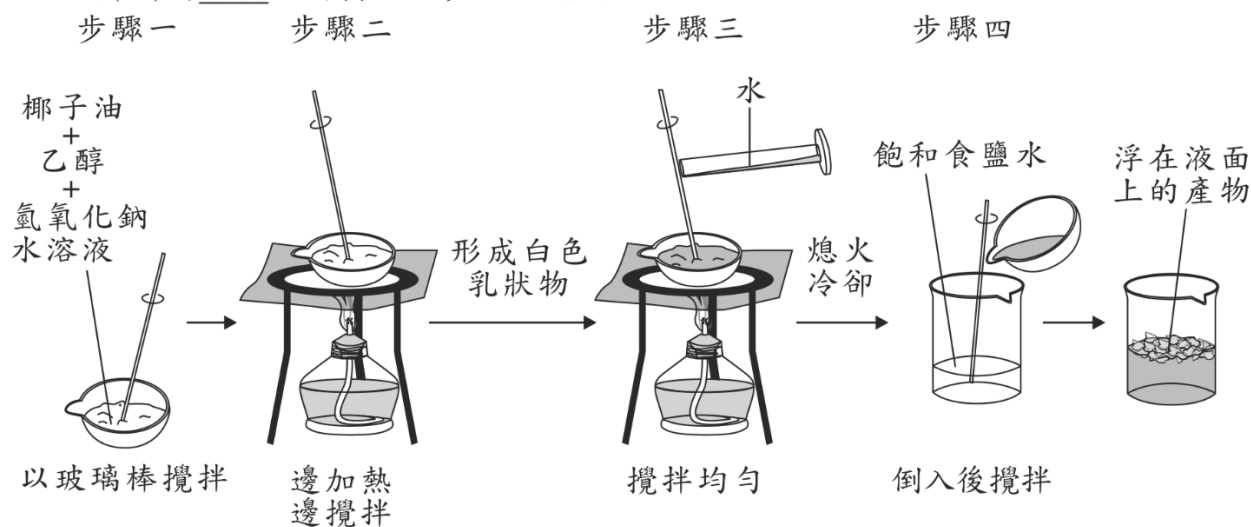
圖(五)

- (A)火成岩脈最先形成，岩層再沉積，最後海水侵蝕
- (B)岩層最先沉積，火成岩脈再形成，最後海水侵蝕
- (C)海水最先侵蝕，岩層再沉積，最後火成岩脈形成
- (D)火成岩脈最先形成，海水再侵蝕，最後岩層沉積

答案：B

先沉積岩層，再岩脈衝出，最後才是侵蝕。此題為岩層排列的基本觀念。

11. 圖(六)為小琪進行實驗的步驟示意圖：



圖(六)

關於此實驗，下列說明何者正確？

- (A)步驟一蒸發皿中的物質均為反應物
- (B)步驟二的目的可以避免反應速率過快
- (C)步驟三所加入的水是催化劑
- (D)步驟四的目的是為了分離不同的生成物

答案：D

(A)乙醇不是反應物。(B)不是避免，而是需要反應變快才加熱。(C)水不是催化劑。(D)鹽析法是用來分離肥皂和甘油。正確。

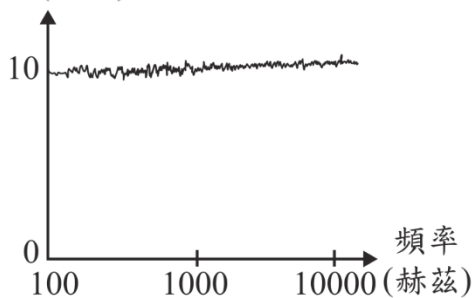
12. 道耳頓提出原子說後，越來越多的科學發現及證據顯示，原始的原子說需要修正。下列哪一項最可能是因為電子的發現，原子說需要修正的內容？
- (A)物質均由原子組成，原子不可再分割
 - (B)相同元素的原子，有相同的質量和性質
 - (C)不同元素的原子，有不同的質量和性質
 - (D)化學反應是原子的重新排列組合，形成新的物質

答案：A

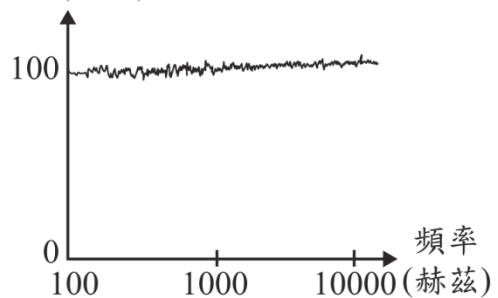
湯木森發現電子後，原子就不再是不可分割。

13. 「白噪音」為一種人類可聽見的聲波，此聲波在各頻率的響度大致相同。在自然界中，類似的聲音包括雨聲、海浪聲等，而家中電風扇所製造出的聲音也與白噪音相似。科學家研究發現，嬰兒處在有此種白噪音的環境下，會比較容易入睡。根據上述，下列響度與頻率的關係圖，何者最適合用來表示此種幫助入睡的白噪音？

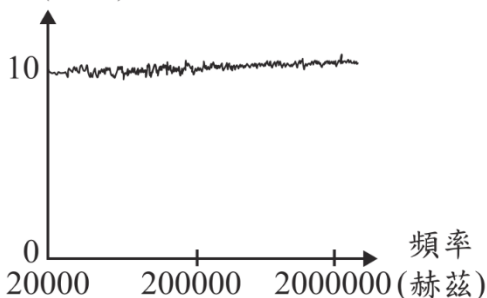
(A) 響度(分貝)



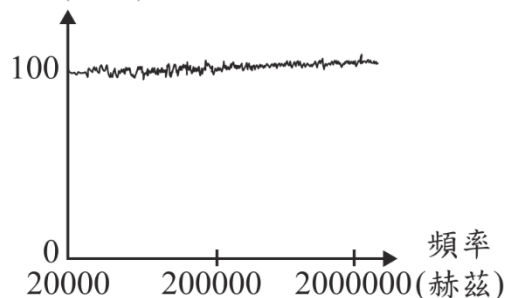
(B) 響度(分貝)



(C) 響度(分貝)



(D) 響度(分貝)



答案：A

白噪音的響度不能達 100 分貝，這會傷害聽覺。淘汰(B)(D)選項。人耳可聽的頻率在 0~20000 赫茲，淘汰(C)選項。

14. 已知DDT是一種作為殺蟲劑的化合物，難以被生物代謝。表(二)為某地區食物鏈中甲、乙、丙、丁四種生物體內含有的DDT濃度。已知其中一種生物為生產者，根據上述，下列推論何者正確？

表(二)

生物種類	甲	乙	丙	丁
體內DDT的含量(ppm)	2.0	0.2	20	0.04

- (A)食性關係可能為丙→甲→乙→丁
(B)食性關係可能為丁→乙→甲→丙
(C)丙生物最可能為此食物鏈中的生產者
(D)甲生物最可能為此食物鏈中的三級消費者

答案：B

根據生物放大作用，愈高級的消費者體內會累積愈多的有毒物質，因此由 DDT 濃度可判斷，食性關係為丁→乙→甲→丙。

- (A)箭頭可表達能量流動方向，因此乙吃丁，應寫為丁→乙，依此類推(C)丁生物最可能是生產者，
(D)甲生物應為次級消費者。

15. 阿正閱讀一篇報導寫著：日本學者分析史前人類遺骸後，認為當時住在沖繩的史前人類很可能來自於臺灣，研究團隊為了驗證從臺灣航海遷徙的可能性，於2019年進行實驗。如圖(七)所示，阿正認為研究團隊會選在夏天進行實驗，是因為這時的洋流與季風風向有助於從臺灣航海向北至沖繩列島，進而到達日本列島。根據阿正的判斷，研究團隊進行實驗時的季風風向與洋流應為下列何者？



圖(七)

- (A)東北季風與黑潮 (B)西南季風與黑潮
(C)東北季風與中國沿岸流 (D)西南季風與中國沿岸流

答案：B

夏天臺灣吹西南季風，東海岸有黑潮由南向北通過。

16. 已知維管束植物可進行某種代謝作用，其反應式為：「甲+二氧化碳→氧氣+乙+水」。有關甲的名稱及其在植物體內主要運送的構造，下列何者最合理？
(A)水，由木質部運送 (B)水，由韌皮部運送
(C)葡萄糖，由木質部運送 (D)葡萄糖，由韌皮部運送

答案：A

由反應式中消耗二氧化碳及產生氧氣可知此代謝作用為光合作用，因此甲為水、乙為葡萄糖；而水由木質部運送、葡萄糖由韌皮部運送。

17. 表(三)為四位學生對於有機化合物、無機化合物中組成元素的說明，哪一位學生的說明最合理？

(A)小玉 (B)小如
(C)小方 (D)阿德

表(三)

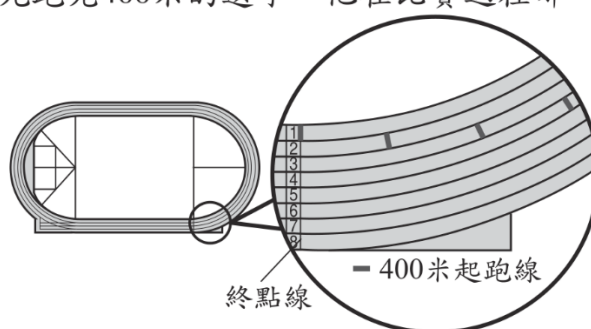
學生	有機化合物	無機化合物
小玉	必含C	必不含C
小如	必含C	可以含C
小方	必含C、O	必不含C、O
阿德	必含C、H、O	可以含C、H、O

答案：B

有機化合物的定義。

18. 400米賽跑的距離剛好是室外標準跑道最內圈一圈的長度，比賽中選手需跑在自己的跑道上，因內、外圈跑道長度的差異，不同跑道的選手起跑位置需作對應調整，如圖(八)所示。在這項比賽中最先跑完400米的選手，他在比賽過程哪一項物理量的大小必高於其他所有選手？

(A)平均速率
(B)平均速度
(C)過程中速率的最大值
(D)過程中速度的最大值



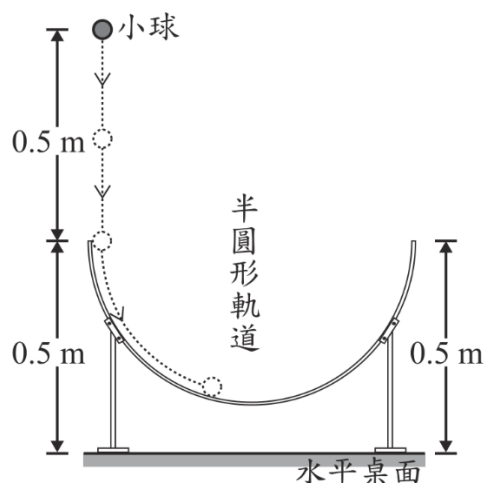
圖(八)

答案：A

最快完成的時間最短，所以平均速率最大。

19. 如圖(九)所示，一個半圓形軌道固定在水平桌面，軌道兩端均距水平桌面高度0.5 m，將一顆小球在距水平桌面高度1.0 m處，由靜止自由落下滑入半圓形軌道，若不計任何摩擦力或阻力，且小球滑過軌道最低點後，向上達到最高點時的動能為0，則最高點距水平桌面高度為下列何者？

(A) 0.25 m
(B) 0.5 m
(C) 1.0 m
(D) 1.5 m



圖(九)

答案：C

根據力學能守恆：小球會回到原來的出發高度。

20. 表(四)為生物研究保育中心網頁中四種植物的部分資料，有關此四種植物在分類階層上的敘述，下列何者無法確定？

表(四)

- (A) Lil-2和Lil-3為同科的植物
(B) Lil-2和Myr-6為同目的植物
(C) Lil-2和Lil-1為不同屬的植物
(D) Lil-2和Myr-6為不同屬的植物

編號	俗名	學名
Lil-1	桔梗蘭	<i>Dianella ensifolia</i>
Lil-2	臺灣百合	<i>Lilium formosanum</i>
Lil-3	粗莖麝香百合	<i>Lilium longiflorum</i>
Myr-6	臺灣赤楠	<i>Syzygium formosanum</i>

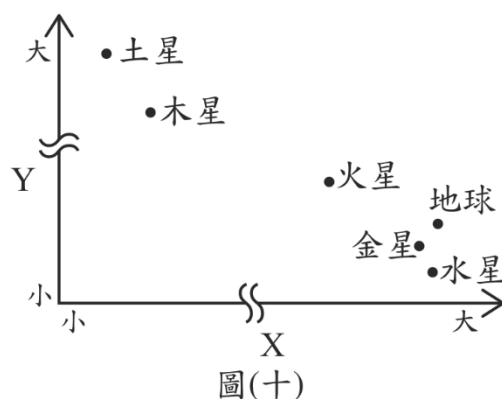
答案：B

解析：學名結構為屬名+種小名，當屬名相同時即為同屬，且往上的分類階層都會相同。反之，屬名不同則為不同屬，但往上的階層有可能相同。

(B)雖不同屬，但仍可能同一目，單就附表資料不足以判斷。

21. 圖(十)為太陽系中幾顆行星的比較，根據這些星球的特性來判斷，圖中的 X 軸與 Y 軸單位依序最可能為下列何者？

- (A)體積(cm^3)、與太陽的平均距離(AU)
(B)與太陽的平均距離(AU)、體積(cm^3)
(C)與太陽的平均距離(AU)、密度(g/cm^3)
(D)密度(g/cm^3)、與太陽的平均距離(AU)



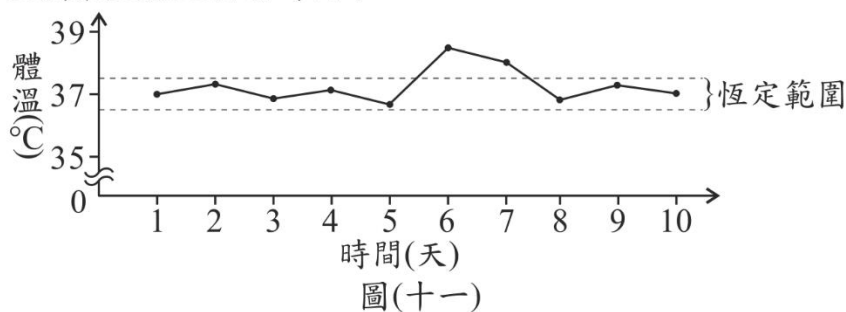
圖(十)

答案：D

判斷 X 為密度，Y 可以為體積或距離。

22. 人體感染微生物到發病前所經過的時間稱為「潛伏期」。圖(十一)為小杉體溫恆定範圍及近十天每天早上的體溫紀錄，已知此段時間小杉感染了微生物X，其潛伏期為1~3天，發病時的症狀之一為體溫無法維持在恆定範圍內，則下列哪一天最可能為小杉初次感染此微生物的時間？

- (A)第1天
(B)第3天
(C)第6天
(D)第8天



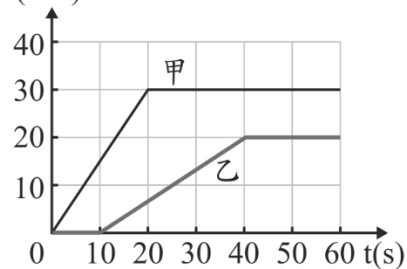
圖(十一)

答案：B

由題幹可知病徵為體溫無法恆定，出現在圖中的第6天，再由題幹敘述的潛伏期1~3天，可推知感染日期應該在第3~5天。

23. 甲、乙兩個質量相同的物體，靜置於無摩擦力的水平桌面上，甲、乙分別受到水平外力 $F_{\text{甲}}$ 、 $F_{\text{乙}}$ 後作直線運動，兩外力分別施力不同長短的時間後移除。已知兩物體在時間 $t=0\sim 60\text{ s}$ 期間的速度(v)與時間(t)關係圖，如圖(十二)所示，則有關兩物體在此期間受力情形的敘述，下列何者正確？ $v(\text{m/s})$

- (A) $F_{\text{甲}}$ 施力時間較長，且外力大小 $F_{\text{甲}} > F_{\text{乙}}$
 (B) $F_{\text{甲}}$ 施力時間較長，但外力大小 $F_{\text{甲}} < F_{\text{乙}}$
 (C) $F_{\text{乙}}$ 施力時間較長，但外力大小 $F_{\text{甲}} > F_{\text{乙}}$
 (D) $F_{\text{乙}}$ 施力時間較長，且外力大小 $F_{\text{甲}} < F_{\text{乙}}$



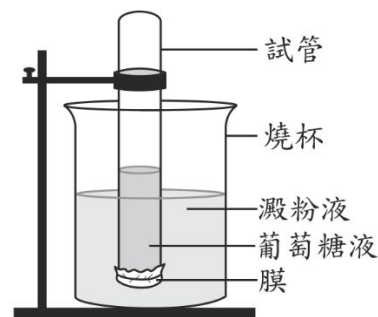
圖(十二)

答案：C

看斜直線：甲施力 $0\sim 20$ 秒；乙施力 $10\sim 40$ 秒，乙施力時間較長。甲的斜率較大，外力較大。

24. 圖(十三)為物質進出膜的實驗裝置，先在試管中裝入葡萄糖液，並將試管口用一層膜密封，再倒置於裝有澱粉液的燒杯中。已知葡萄糖能通過此膜，但澱粉不能通過此膜，若靜置一段時間平衡後，分別取出溶液以試劑進行檢測，則出現下列何現象最合理？

- (A) 以碘液檢測，僅試管中的溶液變色
 (B) 以碘液檢測，試管和燒杯中的溶液皆變色
 (C) 以本氏液檢測，僅試管中的溶液變色
 (D) 以本氏液檢測，試管和燒杯中的溶液皆變色



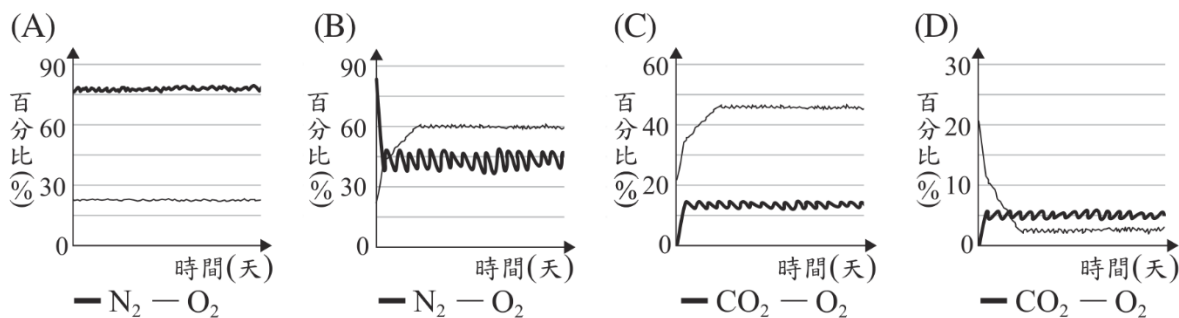
圖(十三)

答案：D

由題幹描述可知葡萄糖將發生擴散，通過膜至燒杯中，因此以本氏液檢測葡萄糖時，試管及燒杯中的溶液都會變色；而澱粉無法擴散通過膜，因此試管中不具澱粉，以碘液檢測時不會變色。

(A)(B)僅燒杯中的溶液變色，(C)試管及燒杯中的溶液都會變色。

25. 在超市買到的蘋果可能是幾個月前就已經採摘下來了。為了長時間保存，會在蘋果表面塗上食用蠟，減少與氧氣接觸。蘋果熟化過程會將澱粉轉成糖，過程中會需要氧氣並產生二氧化碳，所以可藉由調整蘋果存放環境的氣體比例，減緩蘋果的熟化過程，延長保存期限。上述提及調整存放環境的氣體比例，其示意圖最可能為下列何者？



答案：D

根據題意，氧氣量要少才能減緩熟化。(A)是空氣，(B)(C)氧氣量比空氣還多。

26. 砒霜是一種毒物，主成分為三氧化二砷(As_2O_3)。古代製作砒霜的技術較不成熟，砒霜中會含有少量的不純物質——硫或硫化物，硫或硫化物接觸到銀，會使銀氧化產生黑色的硫化銀(Ag_2S)，這就是古裝劇中常見的以銀針試毒，銀針變黑即表示有毒。依據上述，下列推論何者最合理？
- (A) 硫化物發生還原反應而使銀針變黑
(B) 銀針變黑，是因為三氧化二砷被還原的結果
(C) 砒霜的純度越高，與銀針反應變黑的結果越明顯
(D) 將銀針改成活性較小的金屬如黃金，也會反應產生硫化物

答案：A

- (A) 銀針變黑是銀氧化，所以硫化物發生還原反應。
(B) 銀針和硫或硫化物反應，不是跟砒霜反應。
(C) 砒霜純度愈高，和銀針反應的硫化物愈少，變黑愈不明顯。
(D) 硫化物不是反應後的產物。

27. 取甲、乙兩種化合物，分別在足量的氧氣中燃燒，反應式分別為：



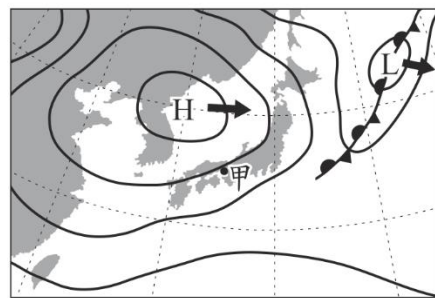
關於甲、乙兩種化合物的比較與說明，下列何者正確？

- (A) 甲的分子量小於乙，且甲可能為醇類
(B) 甲的分子量小於乙，且甲可能為烴類
(C) 乙的分子量小於甲，且乙可能為醇類
(D) 乙的分子量小於甲，且乙可能為烴類

答案：A

甲： $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ 乙： C_2H_4 分子量：甲>乙，甲含氧，可能為醇類。

28. 圖(十四)為小佐某天前往圖中甲地旅遊前所查詢的地面天氣簡圖，圖中黑色實線為等壓線，已知圖中H和L的天氣系統未來會向圖中箭頭所指的方向移動，因此他認為接下來甲地應為晴朗的天氣。下列關於天氣系統H的敘述，何者最能用來說明小佐的看法？



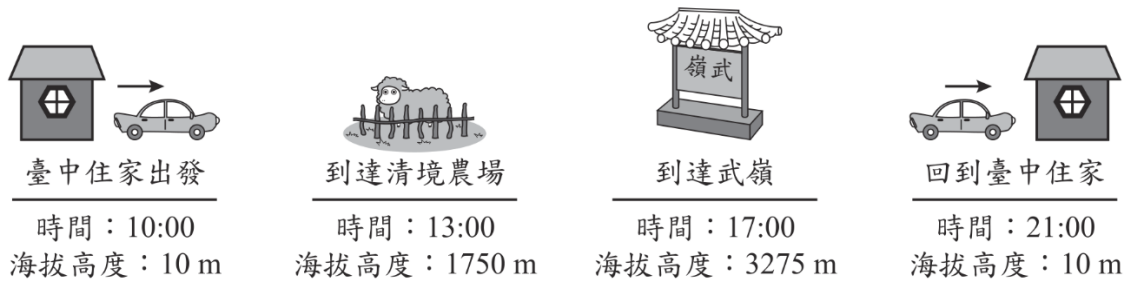
圖(十四)

- (A) 中心近地面的氣流下沉，水氣不易凝結
(B) 中心近地面的氣流上升，水氣不易凝結
(C) 中心近地面氣壓比附近外圍低，水氣含量較少
(D) 中心近地面氣壓比附近外圍高，水氣含量較高

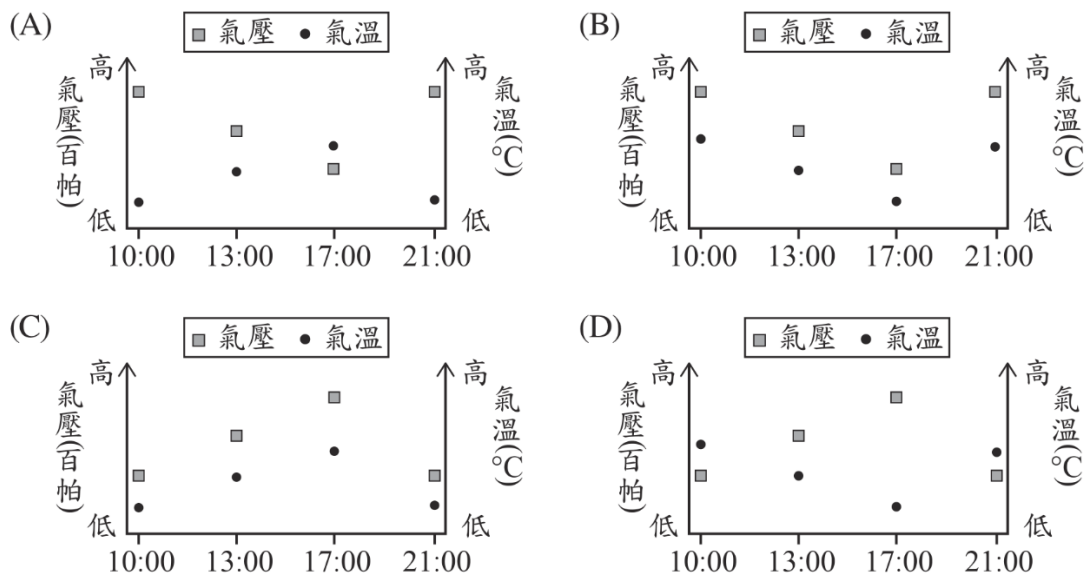
答案：A

高壓中心：氣流下沉、水氣不易凝結。

29. 小泉暑假時到武嶺一日遊，他從臺中住家開車出發，途中經清境農場稍作休息後，再開車上武嶺，之後再返回臺中住家，如圖(十五)所示。根據圖中資訊，當天不同時間時，小泉所在環境的氣壓與氣溫關係圖，何者最合理？



圖(十五)



答案：B，高度愈高，氣壓和氣溫都愈低。

30. 圖(十六)為阿榮在購物網站上搜尋黑麻油所獲得的部分結果，圖中的數值為黑麻油的内容物含量及價格，他比較甲、乙兩種品牌的含量，覺得數值有不合理之處。下列關於甲、乙兩牌標示的敘述，何者最合理？



圖(十六)

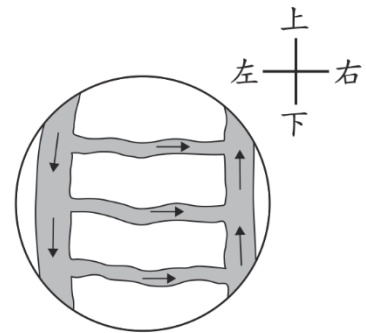
- (A) 甲牌有誤：c.c.與g都是質量的單位，所以兩者前面的數值應相同
- (B) 甲牌有誤：c.c.與g都是體積的單位，所以兩者前面的數值應相同
- (C) 乙牌有誤：黑麻油會浮於水面，所以mL前面的數值應大於g前面的數值
- (D) 乙牌有誤：黑麻油會浮於水面，所以g前面的數值應大於mL前面的數值

答案：C

乙牌的密度為 $275/275=1\text{g/cm}^3$ 不合理，因為黑麻油會浮在水面上。密度應該小於水。

解題：新北中正國中 江家豪老師、高雄小港國中 林志鴻老師

31. 阿芳利用複式顯微鏡觀察小魚尾鰭內血液流動的方向，所觀察到的視野影像如圖(十七)所示，圖中的箭頭表示血液流動方向。若將培養皿往左緩慢地移動，則在視野中依序消失的血管，應為下列何者？



圖(十七)

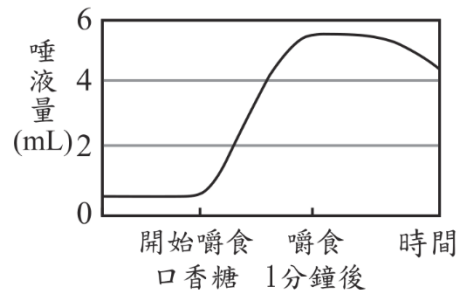
- (A)小動脈、微血管、小靜脈
(B)小動脈、小靜脈、微血管
(C)小靜脈、微血管、小動脈
(D)小靜脈、小動脈、微血管

答案：C

由血液流動方向可判斷左邊的是小動脈，橫向的是微血管，右邊的是小靜脈；而複式顯微鏡上下左右相反，當培養皿向左移動，則看到的影像會向右移動，此時先消失的為最靠影像右側的小靜脈，其次為微血管，最後為小動脈。

32. 下列為某牌口香糖廣告的說明：

人體口腔中的環境接近中性，在用餐後一段時間會變酸，而增加蛀牙機率。除了每日正確刷牙外，在餐後嚼食無糖口香糖，可刺激唾液分泌，有效「平衡」口中酸性。此廣告搭配了兩張圖用以輔助說明，一張為圖(十八)，另一張圖最可能為下列何者？



圖(十八)

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

答案：C

酸性：pH 值小於 7 中性：pH 值等於 7。

33. 一木塊靜置於粗糙的水平面上，分別對此木塊施以不同大小的水平外力，木塊與水平面間對應的摩擦力大小及運動狀態如表(五)所示。若木塊與水平面間的最大靜摩擦力大小為 f_s ，根據表中資訊，推論 f_s 的大小關係，下列何者最合理？

表(五)

外力(gw)	摩擦力(gw)	運動狀態
100	100	靜止不動
200	200	靜止不動
300	250	等加速度運動
400	250	等加速度運動

- (A) $f_s < 200 \text{ gw}$
 (B) $200 \text{ gw} < f_s < 250 \text{ gw}$
 (C) $250 \text{ gw} < f_s < 300 \text{ gw}$
 (D) $f_s > 300 \text{ gw}$

答案：C

根據表(五) f_s 大於動摩擦力 250gw 故 f_s 在 250~300。

34. 秀春買了一個電火鍋，圖(十九)為電火鍋上的電器標示，依據標示的資訊，在正常使用的情形下，此電火鍋達到最大功率時，每分鐘消耗多少的電能？

- (A) 20 J
 (B) 110 J
 (C) 1200 J
 (D) 72000 J

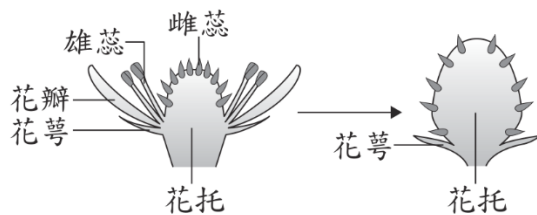


圖(十九)

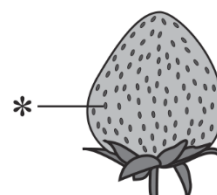
答案：D

$$E = Pt = 1200 \times 60 = 72000 \text{ J}$$

35. 圖(二十)為草莓花朵構造及其發育的示意圖，已知草莓是由花托處膨大而來，若圖(二十一)中的*構造是由草莓的子房發育而成，則此*構造應稱為下列何者？



圖(二十)



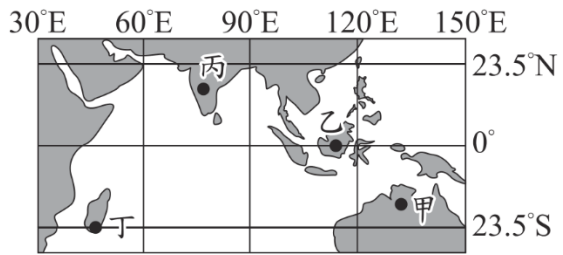
圖(二十一)

- (A) 胚珠 (B) 種子 (C) 果實 (D) 花粉

答案：C

題幹中提及*是由子房發育而成，開花植物有性生殖中子房發育為果實，胚珠發育為種子，因此應選果實。

36. 小逸每天中午都會記錄升旗臺上的竿影變化，他經過多年的測量發現在不考慮天氣因素的情況下，每年的1月底及11月底各有1次中午無竿影的紀錄。已知升旗臺上的旗竿鉛直立於水平地面上，根據上述資訊，升旗臺的所在位置最可能位於圖(二十二)中甲、乙、丙、丁的哪一點？



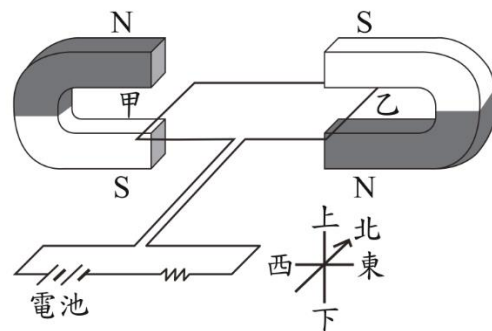
圖(二十二)

- (A)甲 (B)乙
(C)丙 (D)丁

答案：A

1月及11月陽光直射南半球，所以小逸家在南半球，赤道與南回歸線之間。南回歸線，每年太陽直射只有一天，不會是兩天。

37. 如圖(二十三)所示，有一電路裝置固定放置在水平面上，甲、乙兩段南北向的導線分別置於兩馬蹄型磁鐵所形成的磁場中，磁場恰好與甲、乙兩段導線垂直。判斷甲、乙兩段導線在磁場中所受磁力的方向，下列敘述何者正確？



圖(二十三)

- (A)甲、乙均向東
(B)甲、乙均向西
(C)甲向東，乙向西
(D)甲向西，乙向東

答案：B

根據右手開掌定則：甲乙受到的磁力皆向西。

38. 軟骨發育不全症是體染色體中 $FGFR3$ 基因發生突變所造成，患者具有身材矮小、四肢短小變形等特徵，若親代只有其中一方為患者，子代就會有50%以上的罹病率。已知阿佑因發生突變而患有軟骨發育不全症，但其父母皆未患病，若以F代表突變的 $FGFR3$ 遺傳因子，f代表正常的 $FGFR3$ 遺傳因子，則關於阿佑父母基因型的推論，下列何者最合理？

- (A)父：Ff、母：Ff (B)父：Ff、母：ff
(C)父：FF、母：FF (D)父：ff、母：ff

答案：D

由題幹中「F為突變的遺傳因子，f為正常遺傳因子」可知此疾病為顯性遺傳疾病，正常個體的遺傳因子應為ff。題幹提及父母皆正常，因此兩人都是ff。

39. 小櫻查詢了網路上的資料後，在月曆上把2個有特殊天文現象的日子作記號，如圖(二十四)所示。資料顯示在當月9日晚間可見到月食，而23日早上則可見到日食。根據此月曆，下列有關不同日期的月相何者最合理？

SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

圖(二十四)

- (A) 2日應為下弦月 (B) 16日應為滿月
(C) 23日應為下弦月 (D) 30日應為上弦月

答案：D

9日為陰曆 15、23日為陰曆初一。(A)應為上弦月、(B)應為下弦月、(C)應為新月、(D)正確。

40. 下列為一則新聞報導：

一場泳池慶生派對中，工作人員在泳池中倒入大量的液態氮，以製造煙霧效果並且炒熱氣氛，最後卻造成數人昏迷送醫。有人分析：「氮氣和池水中的氯會反應產生有毒的三氯化氮，對皮膚和呼吸道相當刺激。」

小莫看完報導後，認為三氯化氮雖然有毒，但應該不是此次意外的原因，應是其他因素所致，下列何者最可能是她認為不是三氯化氮的理由？

- (A) 空氣中有大量氮氣，池水也會接觸氮氣，但一般泳池並沒有類似的意外
(B) 池水溫度會因液態氮汽化而下降，反而會加快產生三氯化氮的反應速率
(C) 泳池會加入較高濃度的氯氣用以殺菌消毒，故泳池的氯含量比自來水高
(D) 液態氮汽化後所產生的氣體溶於池水中，與池水中的氯接觸機會增加

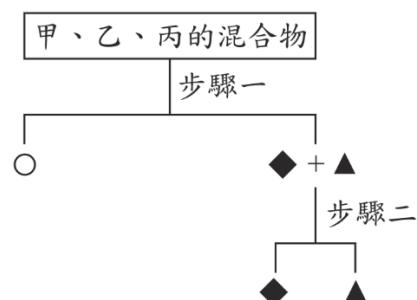
答案：A

(B)溫度升高才會加速反應。(C)與題意無關。(D)液態氮汽化後的氮氣難溶於水，和氯接觸機會不大。

41. 有甲、乙、丙三種固體純物質，三者對水的溶解情形及沸點如表(六)所示。有一份參雜甲、乙、丙的混合物，可經由兩步驟(加熱、加水過濾)而分離出甲、乙、丙，如圖(二十五)所示。

表(六)

	甲	乙	丙
對水的溶解情形	可溶	可溶	難溶
沸點	1465°C	238°C	340°C



圖(二十五)

依據上述資訊，下列推論何者最合理？

- (A) ◆可能是甲，步驟一是加水過濾
(B) ◆可能是丙，步驟一是加水過濾
(C) ○可能是甲，步驟二需加熱至300°C，才可使乙、丙分離
(D) ○可能是丙，步驟二需加熱至1500°C，才可使甲、乙分離

答案：A

步驟一是加水過濾，步驟二加熱至 300°C 即可分離甲乙。

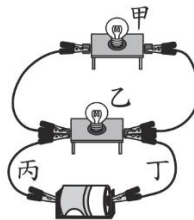
42. 圖(二十六)、圖(二十七)兩種連接方式皆為甲、乙兩個燈泡並聯，小明與阿華皆認為圖(二十七)的接法，燈泡甲較不會因為線路故障而不亮，以下為兩人的解釋：

小明：若燈泡乙的燈絲燒斷，在圖(二十六)中會使得燈泡甲不亮，而在圖(二十七)中燈泡甲仍會發亮。

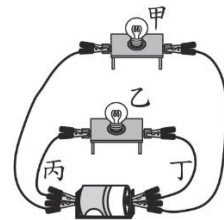
阿華：若導線丙、丁其中一條斷裂，在圖(二十六)中會使得燈泡甲不亮，而在圖(二十七)中燈泡甲仍會發亮。

關於兩人的解釋是否合理？

- (A)兩人皆合理 (B)兩人皆不合理
(C)只有小明合理 (D)只有阿華合理



圖(二十六)



圖(二十七)

答案：D，圖(二十六)的甲還是會亮。

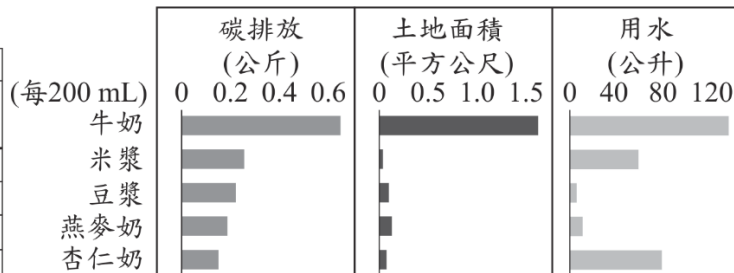
請閱讀下列敘述後，回答43~44題

燕麥奶與牛奶常被拿來做比較。燕麥奶是燕麥和水混合後的成品，其營養組成成分和牛奶有些不同，表(七)為X牌燕麥奶與Y牌牛奶的營養比較表。

部分消費者選擇牛奶與植物奶(米漿、豆漿、燕麥奶、杏仁奶)的過程中，也可能會同時考量牛奶和植物奶對於環境造成的影響。圖(二十八)為某學術單位研究：每生產出200 mL的牛奶和特定濃度植物奶時產生的碳排放量、使用的土地面積與所需的用水量。

表(七)

營養比較表		
成分	100 mL X牌燕麥奶	Y牌牛奶
蛋白質	1.3 g	3 g
脂肪	2.6 g	3.6 g
糖	8.1 g	4.5 g
膳食纖維	2 g	0 g
鈣	120 mg	100 mg



圖(二十八)

43. 若壯壯跟安安兩人對於早餐飲品的需求為：

壯壯：我想要攝取較多的胺基酸。

安安：我要減少攝取糖。

則根據營養比較表，在攝取相同容量飲品的情況下，推論兩人的選擇，下列何者最合理？

- (A)兩人皆宜選擇牛奶 (B)兩人皆宜選擇燕麥奶
(C)壯壯選擇牛奶，安安選擇燕麥奶 (D)壯壯選擇燕麥奶，安安選擇牛奶

答案：A，由表(七)可知，兩人都要選牛奶。

44. 根據本文，若只考量碳排放對於環境的影響，在相同的碳排放量下，推論下列何種飲品生產的量最多？

- (A)牛奶 (B)米漿
(C)燕麥奶 (D)杏仁奶

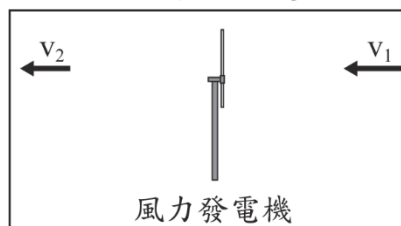
答案：D，從圖(二十八)中的碳排放，找相同量的乳品中，碳排放最少的。

請閱讀下列敘述後，回答45~46題

臺灣西部海岸建構多部風力發電機，透過風力發電機可以將風能轉換為電能，而在轉換過程中，能量無法百分之百轉換。科學上會使用功率係數 C_p 來呈現發電機葉片由風力獲取能量的效率，可表示如下：

$$C_p = \frac{\text{發電機葉片由風力中獲取的功率}}{\text{通過發電機前風力原始的功率}}$$

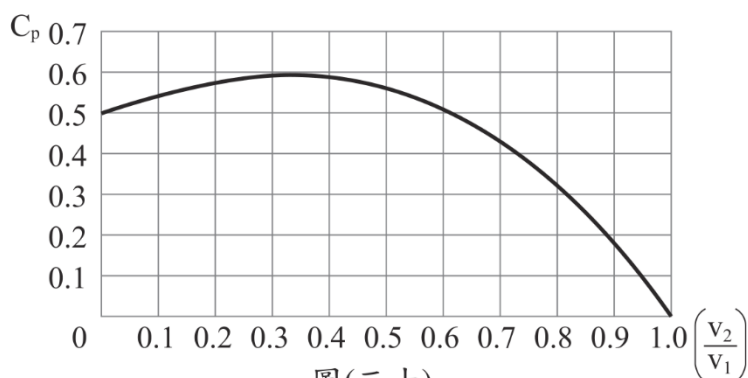
圖(二十九)為風力發電過程的示意圖，原始的風速為 v_1 ，在通過發電機後，最後風速變為 v_2 ，德國科學家



風力發電機

圖(二十九)

貝茲通過理論計算，獲得理想情形下 C_p 與 $\left(\frac{v_2}{v_1}\right)$ 的理論關係，其關係圖如圖(三十)所示。



圖(三十)

書 C_p 與 v_1 、 v_2 的關係式

如下：

$$C_p = \frac{1}{2} \left[1 - \left(\frac{v_2}{v_1} \right)^2 \right] \left[1 + \left(\frac{v_2}{v_1} \right) \right]$$

45. 根據本文第一段的資訊，下列有關 C_p 的敘述，何者最合理？

- (A) 風力發電機葉片轉動的速率愈快， C_p 值會愈大
- (B) 風力發電機葉片轉動的速率愈快， C_p 值會愈小
- (C) 風力發電機葉片由風力獲得能量的比例愈高， C_p 值會愈大
- (D) 風力發電機葉片由風力獲得能量的比例愈高， C_p 值會愈小

答案：C

由第一段可知： C_p 的定義與能量有關，而非速率。風力獲得的能量在分子，所以愈高， C_p 愈高。

46. 根據圖(三十)，假設原始的風速 v_1 為10 m/s，通過發電機後，最後的風速 v_2 為多少時，會接近最大的 C_p 值？

- (A) 0
- (B) 3.3 m/s
- (C) 5.9 m/s
- (D) 10 m/s

答案：B

由圖(三十)可知：最大值在 $0.3 \sim 0.4$ ， $v_2 = 10 \times (0.3 \sim 0.4) = 3 \sim 4$ 。

請閱讀下列敘述後，回答47～48題

阿洋進行實驗，探討「不同的洗滌方法，對小白菜農藥殘留量的影響」，他以相同的方式種植一批小白菜且未噴灑農藥，採收小白菜後先做「前處理」，接著分成五組，分別經由甲～戊的洗滌方法後，再做檢測，結果如表(八)所示。

表(八)

組別	甲	乙	丙	丁	戊
洗滌方法	不洗滌	清水 浸泡洗滌	清水加食鹽 浸泡洗滌	清水加蔬果洗滌劑 浸泡洗滌	清水 直接沖洗
對檢測用酵素的抑制率	44.74%	34.21%	42.11%	18.42%	2.52%

說明：對檢測用酵素的抑制率越高，代表小白菜的農藥殘留量越高。

47. 阿洋提出以下觀點：

①清水浸泡洗滌方法中，不用添加物比使用添加物的洗滌效果好

②清水直接沖洗比各種浸泡洗滌方法的效果好

根據本文，關於阿洋的觀點，下列敘述何者合理？

(A)比較乙、丙的結果，可知觀點①不恰當

(B)比較乙、丁的結果，可知觀點①不恰當

(C)比較甲、戊的結果，可知觀點②不恰當

(D)比較乙、戊的結果，可知觀點②不恰當

答案：B

這題考判斷實驗結論是否合理的素養，比較乙、丙，可以支持觀點 1 恰當。

比較乙、丁，可以推翻觀點 1。戊的結果支持觀點 2 正確。

48. 根據本文，「前處理」最可能為下列何者？

(A)所有小白菜皆不浸泡農藥

(B)所有小白菜浸泡相同濃度的同一種農藥

(C)小白菜分別浸泡相同濃度的不同種農藥

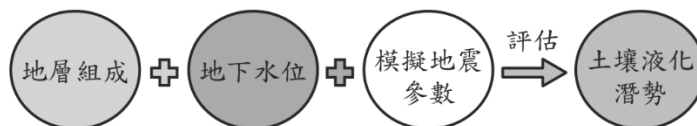
(D)小白菜分別浸泡不同濃度的同一種農藥

答案：B

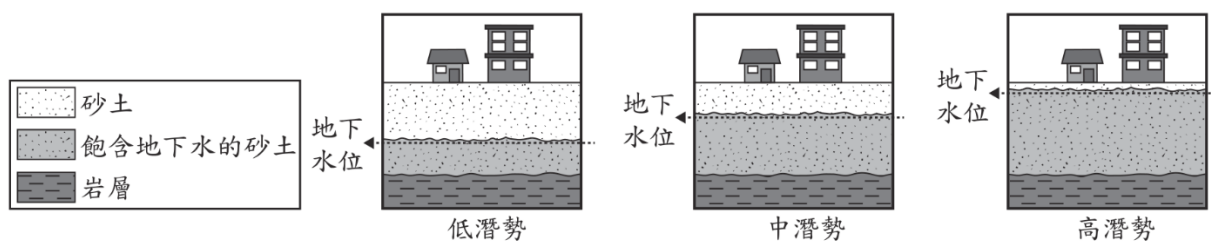
此題考控制變因法。農藥的種類和濃度要控制。

請閱讀下列敘述後，回答49～50題

土壤液化是地震時可能伴隨出現的災害，當建築物下方具有易發生液化的鬆散砂土層，且受到強烈的震動時，會使砂土層及層中的水重新排列，而讓上方的建築下陷或傾斜。圖(三十一)為某種分析土壤液化潛勢的方式，透過地層組成、地下水位高度的資料，加上模擬地震參數得到當地可能的搖晃程度後，評估出土壤液化潛勢。土壤液化潛勢可分為低潛勢、中潛勢和高潛勢，如圖(三十二)所示，潛勢越高代表發生地震時該地越有機會發生土壤液化。在初步調查後，可利用工程方法，減少發生土壤液化的機會。



圖(三十一)



圖(三十二)

49. 根據本文，圖(三十一)中模擬地震參數所得到的結果，與下列何種資料所呈現的特性最直接相關？

- (A)地震強度 (B)地震規模 (C)地震的位置 (D)斷層的類型

答案：A

根據題意：加上模擬地震參數得到當地可能的搖晃程度...，此為地震強度。

50. 根據本文，當模擬的地震參數固定時，可利用圖(三十二)來說明下列何者？

- (A)當岩層越厚時，可能會有較高的土壤液化潛勢
(B)當砂土層越厚時，可能會有較高的土壤液化潛勢
(C)當地下水位越高時，可能會有較高的土壤液化潛勢
(D)當地層組成以砂土為主時，可能會有較高的土壤液化潛勢

答案：C

地下水位愈高，愈容易土壤液化。