

大學入學考試中心

研究用試題

自然考科

—作答注意事項—

考試時間： 100 分鐘

題型題數

- 第壹部分共 48 題
- 第貳部分共 20 題

作答方式

- 用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，修正時應以橡皮擦拭，切勿使用修正液
- 選擇題答錯不倒扣

祝考試順利

第壹部分

一、單選題

說明：第 1 至 40 題為單選題，每題均計分。每題選出最適當的選項，標示在答案卡上。每題答對得 2 分，答錯不倒扣。

1. 圖 1 為甲、乙、丙、丁、戊五種原子或離子的排列情形。下列有關於物質的分類與特性的敘述，何者正確？

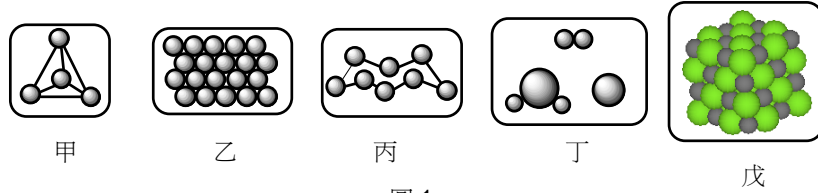


圖 1

	甲	乙	丙	丁	戊
(A)	化合物	具延展性	鑽石結構	混合物	金屬鹽
(B)	磷元素	金屬鹽	化合物	純物質	具導電性
(C)	純物質	具導電性	硫元素	氣態純物質	具水溶性
(D)	磷元素	具導電性	硫元素	混合物	金屬鹽
(E)	磷元素	氣態分子	鑽石結構	氣態純物質	方糖結晶

2. 以兩根不同的金屬插入檸檬中，並以導線接通，即可組成化學電池，圖 2 為其示意圖。下列有關於此電池的敘述，何者正確？

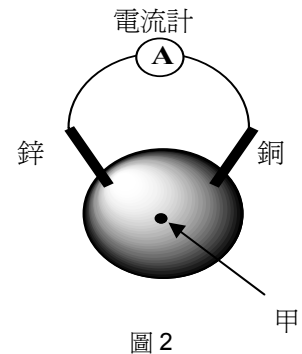
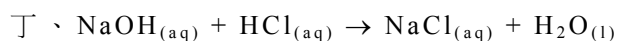
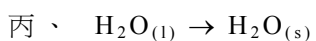
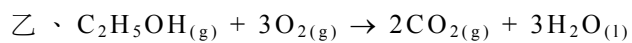
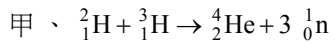


圖 2

- (A) 檸檬中的汁液是作為緩衝溶液
(B) 以鋅和銅為電極組合時不放電
(C) 在甲處打入蘇打水數滴，則電流消失
(D) 若以鎂取代鋅，量得電流值更高
(E) 是由離子沉澱反應造成電池放電

3. 下列各反應中，其釋放能量的大小順序，何者正確？



(A) 甲 > 乙 > 丁 > 丙

(B) 乙 > 甲 > 丁 > 丙

(C) 乙 > 甲 > 丙 > 丁

(D) 甲 > 丁 > 乙 > 丙

(E) 甲 > 丁 > 丙 > 乙

4. 蛋白質、澱粉、聚乙烯皆為聚合物。已知蛋白質和澱粉於水中之溶解度較聚乙烯為高，下列敘述何者正確？

(A) 聚乙烯之分子量較高

(B) 聚乙烯和水作用力較大

(C) 聚乙烯於水中易解離

(D) 澱粉和蛋白質之單體皆由醣類構成

(E) 蛋白質和澱粉之單體於水中之溶解度較乙烯為高

5. 下列有關阿斯匹靈、安非他命、尼古丁的敘述，何者正確？

	阿斯匹靈	安非他命	尼古丁
(A)	不會上癮	不會上癮	不會上癮
(B)	易溶於水	易溶於水	易溶於水
(C)	水溶液呈微酸性	溶於酒精中	不易溶於水
(D)	感冒用藥之成分	香菸之成分	麻醉用藥
(E)	治療胃酸	造成幻想	提神

6. 消基會抽查某品牌鮪魚罐頭中，發現魚肉中汞的含量高達 0.6 ppm，漂白劑 NaOCl 的含量則達 0.2 ppm，試問此二濃度分別相當於多少重量百分濃度(%)？

- (A) 3×10^{-4} 和 2×10^{-4} (B) 3×10^{-5} 和 2×10^{-5} (C) 6×10^{-4} 和 2×10^{-4}
 (D) 6×10^{-5} 和 2×10^{-5} (E) 1.2×10^{-4} 和 2×10^{-5}

7. 不同量之甲、乙、丙三物質分別和氧氣完全反應後，其反應熱可使 25°C、100 克的水溫度上升，如表一所示。下列敘述何者正確？

表一

物質種類	甲	甲	乙	乙	丙
物質質量(克)	10	5	16	8	20
水溫變化(°C)	12	6	16	8	60

- (A) 上述反應為吸熱反應
 (B) 甲、乙、丙皆發生還原反應
 (C) 反應所產生之能量大小和物質種類有關
 (D) 每克物質所產生之能量大小為甲 < 乙 < 丙
 (E) 將水之起始溫度改為 35°C，則個別水溫之上升量會明顯不同
8. 下列有關臭氧的敘述，何者正確？
 (A) 分子式為 O₄ (B) 不會吸收紫外光 (C) 於空氣中極為穩定
 (D) 在水中之溶解度極高 (E) 可由空氣在高壓通電下產生

9. 衣服沾到油漆後，下列何種溶劑最具除漆效果？

- (A) 水 (B) 甲醇 (C) 乙醇 (D) 醋酸 (E) 己烷

10. 在日常生活中，有許多能量轉換的型式，例如電磁爐是電能轉換為熱能的例子。下列選項中的對應，何者正確？

	化學能轉換為熱能	電能轉換為光能	熱能轉換為力學能
(A)	電鍋	電視機	吹風機
(B)	汽車	電冰箱	電池
(C)	吹風機	電池	瓦斯爐
(D)	電池	日光燈	電扇
(E)	瓦斯爐	桌燈	汽車

- 11.圖3中有三顆大小相同並以細尼龍線懸吊在木棒上的金屬球，甲球帶有 6×10^{-3} 庫倫的電量，乙球及丙球則不帶電。若用戴橡膠手套的雙手，將甲球和乙球靠在一起，使兩球接觸一段時間之後，移開雙手，使兩球分開，繼續再用雙手使乙球和丙球接觸，則當乙球及丙球分開之後，丙球所帶的電量大約為多少庫倫？

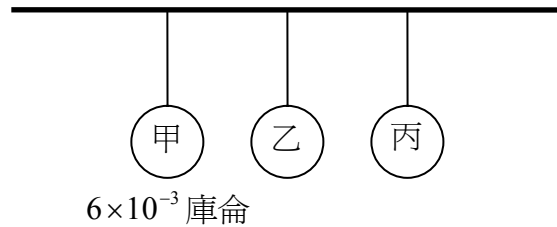


圖3

- (A) 6×10^{-3} (B) 3×10^{-3} (C) 2×10^{-3} (D) 1.5×10^{-3}
- 12.圖4是敲擊鋼琴的某個琴鍵時，所量測到的一段聲波波形。橫軸是時間(單位為秒)，縱軸是相對振幅。試問此琴鍵所發出的聲波頻率最接近多少赫？

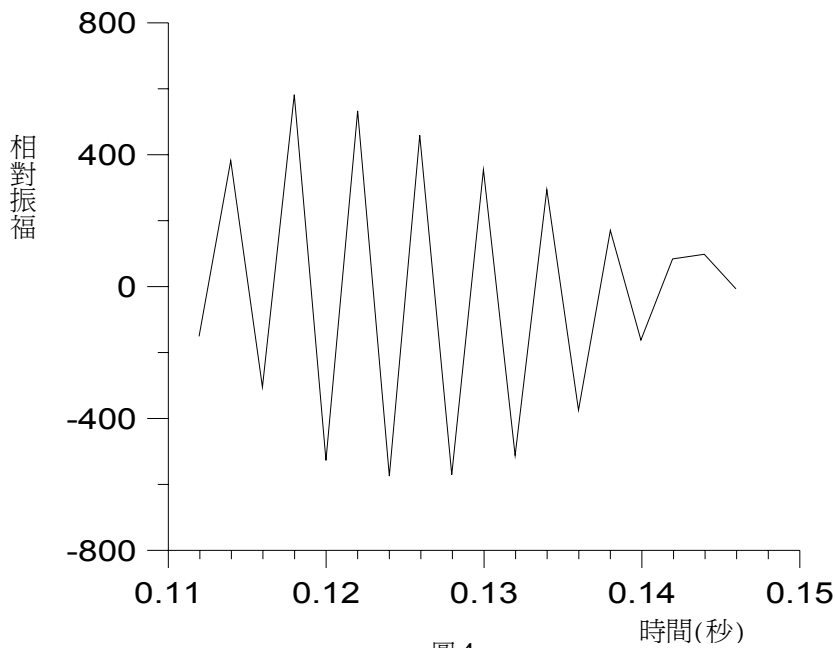


圖4

- (A)125 (B)250 (C)375 (D)600
- 13.把一片透明玻璃打碎並加以研磨後，成為白色不透明的粉末，這主要是下列何種原因造成的？
(A)光的干涉 (B)光的折射 (C)光的漫射 (D)光的吸收
- 14.用電磁爐圍爐吃火鍋，以下列那種材料所製造的鍋子加熱效率最佳？
(A)金 (B)陶瓷 (C)玻璃 (D)不鏽鋼

15. 某電線走火的火災現場，發現多處使用標示為 [125V, 7A] 的三孔延長線，連接三種電器，表二為該戶電器及其電功率的資料，試問下列何者**最不可能**為起火點？

表二

電器	桌燈	電視機	錄放影機	碟影機	電冰箱
電功率 (W)	100	160	35	45	200
電器	電鍋	開飲機	微波爐	電腦	吹風機
電功率 (W)	1000	600	1000	250	500

- (A) 錄放影機，開飲機，電冰箱
(B) 電視機，開飲機，桌燈
(C) 電鍋，電冰箱，微波爐
(D) 電視機，碟影機，電腦
(E) 吹風機，電腦，桌燈

16. 圖 5 有兩個磁鐵，甲、乙、丙、丁四個位置的磁場強度不同，試問何處的磁場最強？

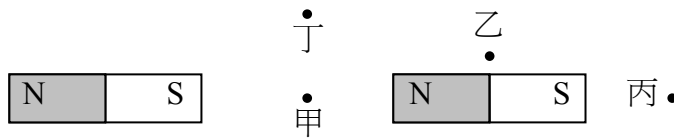


圖 5

- (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁

17. 我們把一塊木頭壓在一桶水底，然後把手放開，在木頭浮出水面之前，其速度隨上升高度而增加，所以木頭的位能及動能皆同時增加；換句話說，木頭所具有的能量(機械能)會隨上升高度而增加。那麼，如何利用能量守恆定律來解釋此現象？

- (A) 木頭所增加的能量是由水的位能的減少所提供
(B) 在水裡，因為有浮力，所以無法應用能量守恆定律
(C) 木頭所具有的能量隨上升高度而增加，所以能量顯然不守恆
(D) 上層的水具有較高的溫度，木頭所增加的能量是由水的熱量所提供

18. 在光學成像原理中，下列有關實像和虛像的敘述，何者正確？

- (A) 實像一定是倒立的 (B) 實像可以投射在屏幕上
(C) 虛像比較模糊，實像比較清晰 (D) 照相機利用正立的虛像在底片處成像

19. 已知水在 4°C 時密度最大，在加熱冰塊使成溫水過程中，關於體積變化的敘述，下列何者正確？

- (A) 體積不變 (B) 體積越來越小 (C) 體積越來越大
(D) 體積先變小再變大 (E) 體積先變大再變小

20. 下列生態系中，何者具有最低的單位面積初級生產量？

- (A) 潮間帶 (B) 草原 (C) 森林 (D) 遠洋 (E) 河口

21. 一熱帶池塘中的兩種浮游性藻類之族群成長曲線，如圖6所示。根據圖6，試問下列何者正確？

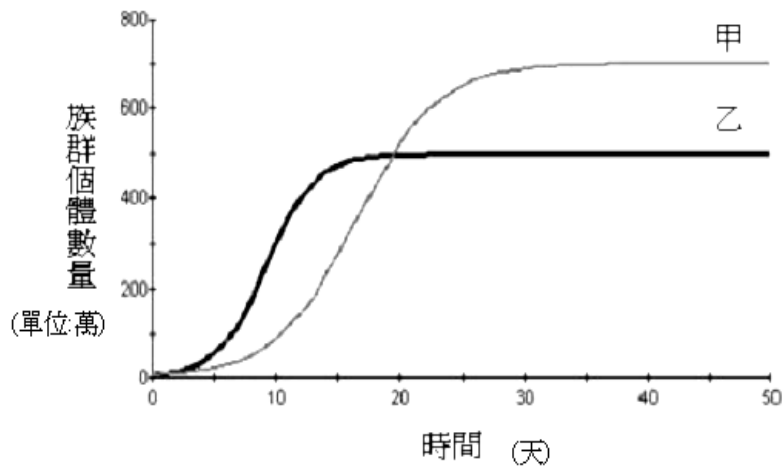


圖 6

- (A) 兩種藻類之間為競爭關係
 - (B) 甲種藻類的生長速度比乙種快
 - (C) 乙種藻類的生長率不受環境因子的限制
 - (D) 這個池塘所能負荷的甲種藻類數量較乙種高
 - (E) 甲種藻類的族群密度在0至30天之內為一定值
22. 湖泊優氧化的過程中,生物群聚的消長，可以包含以下幾個階段：
- 甲、細菌等異營性生物大量繁殖
 - 乙、藻類過度繁殖
 - 丙、水中溶解氧氣耗盡
 - 丁、魚類大量死亡
 - 戊、藻類大量死亡
- 試問上述幾個階段的先後順序為何？
- (A) 乙丙甲戊丁
 - (B) 乙丁甲丙戊
 - (C) 乙丙戊甲丁
 - (D) 甲丙乙戊丁
 - (E) 甲乙戊丙丁
23. 一個穩定的生態系通常不具有下列哪些特徵？
- (A) 生物歧異度小，而均質性大
 - (B) 棲地型態和種類的多樣性
 - (C) 營養階層多而複雜
 - (D) 生物量比較大
24. 南亞大地震，引發鄰近海域大海嘯，造成海水渾濁與水層交換，對海域生態造成的衝擊，下列何者正確？
- (A) 海水渾濁並不影響沿海之初級生產力
 - (B) 造成海水溫度的局部上升，影響珊瑚礁的生長
 - (C) 造成海水水層的交換，使深海魚群的群聚組成大幅改變
 - (D) 沿岸海域受到巨浪的強力沖擊，造成底棲生物棲地的破壞

25. 生物學家必須根據所欲探討的問題，來定義地理區中的族群，以利研究的進行。下列哪一個研究的對象不是一個族群？
- (A) 台灣東北角海岸某種海葵的無性生殖機率
 - (B) 八卦山區台灣獼猴動物行為的改變
 - (C) 全世界人口被愛滋病毒感染的比率
 - (D) 大屯山區某山谷中蝴蝶數量的增加
 - (E) 淡水河口紅樹林中水筆仔的分布
26. 在非洲某個地區，放眼望去，經常只看到幾隻獅子，卻能見到數百隻羚羊和斑馬，以及綿延至天邊的大草原地區。下列何者可解釋上述現象？
- (A) 獅子是掠食者，競爭性強，無法和平共存
 - (B) 獅子是肉食性動物，比草食動物較不適應草原的環境
 - (C) 獅子需要較大的活動空間，而羚羊或斑馬的活動範圍較小
 - (D) 羚羊和斑馬為草食動物，能極有效率地自生產者獲取90%的能量
 - (E) 草為此地區的生產者，因此其總量遠大於此區的草食和肉食動物
27. 紅樹林泛指生長於熱帶、亞熱帶地區河口、及沿岸沼澤區的常綠樹木。紅樹林所生長的酸性軟泥中氧氣含量極低，會抑制種子的發育，環境中的鹽分高而多變化，其生長環境可說是相當惡劣。試問紅樹林植物所具有的哪些特殊構造，使其能適應低氧的環境？
- (A) 葉子具有鹽腺，能不斷排出鹽分
 - (B) 葉片為肉質厚葉或具有厚皮層
 - (C) 具有支持根和呼吸根
 - (D) 胎生繁殖
28. 小明一家人利用假日從事泛舟活動，他們乘舟從上游出發，順流而下直至出海口為止。小明沿途觀察到許多地形景觀，有(甲)泛濫平原、(乙)河階地形、(丙)三角洲等。試問小明看到這三種地形景觀的先後順序為何？
- (A) 甲乙丙
 - (B) 甲丙乙
 - (C) 乙丙甲
 - (D) 乙甲丙
 - (E) 丙甲乙
29. 同學上山觀測星星，以物鏡口徑20cm和焦距900 mm的折射式望遠鏡，並接上18 mm目鏡觀測木星時，此望遠鏡的放大倍率為何？
- (A) 10倍
 - (B) 20倍
 - (C) 30倍
 - (D) 40倍
 - (E) 50倍
30. 承上題，若是覺得放大倍率不夠，下列哪一項措施可以增加觀測倍率？
- (A) 改換焦距4.5 mm的目鏡
 - (B) 改換焦距30 mm的目鏡
 - (C) 改換物鏡口徑30cm的望遠鏡
 - (D) 改換物鏡口徑10cm的望遠鏡
 - (E) 改換物鏡焦距450mm的望遠鏡

31.小華於某夏日黃昏偕同女友來到淡水海邊觀看夕陽，當日該地全天晴朗無雲，太陽清楚可見。小華想知道太陽西沉入海的過程所需的時間(亦即從太陽接觸海水面之瞬間開始至完全沒入海中為止所經歷的時間)，因此準備了計時器測量。假設小明測量的結果正確，他所測得的數據最接近下列何者？(由地球看太陽，張角為30角分，也就是說太陽的視直徑為30弧分。1度=60角分，1角分=60角秒。)

- (A)30秒 (B)2分鐘 (C)5分鐘 (D)10分鐘 (E)20分鐘

32-33為題組

在一個假設的草原生態系中，具有如表三所列的五個營養階層。

表三

營養階層編號	營養階層名稱	生物種類
①	綠色植物	牧草和其他樹木
②	草食動物	蚜蟲、羚羊、土撥鼠等
③	肉食動物：主要以草食動物為食	蜻蜓、黃鼠狼等
④	肉食動物：以階層3的肉食動物和草食動物為食	土狼、獅子等
⑤	腐食性動物	禿鷹、真菌和細菌等

32.在此生態系中，下列何者不屬於異營生物？

- (A)牧草 (B)羚羊 (C)蜻蜓 (D)土狼 (E)真菌

33.如果該生態系發生災害造成綠色植物的大量死亡，哪一階層的消費者最先受到影響？哪一階層的消費者最晚受到傷害？

選項	最先受到影響	最晚受到傷害
(A)	②	④
(B)	⑤	③和④
(C)	②	④和⑤
(D)	③和④	⑤
(E)	⑤	④

34-36為題組

小豆邀約同學們於寒假期間四處旅遊，他們在旅途各地看到各種不同的岩石。令小豆印象較為深刻的有七個景點，他分別採集了當地的岩石，經整理如表四。

表四

旅遊地點	岩石名稱	標本編號
觀音山	安山岩	甲
野柳	砂岩	乙
天祥	大理岩	丙
太魯閣	片麻岩	丁
墾丁	石灰岩	戊
澎湖	玄武岩	己
金門	花崗岩	庚

34.下列那一個選項中的岩石標本全部屬於火成岩類？

- (A)甲、乙、丙 (B)丙、丁、戊 (C)甲、己、庚
(D)丁、己、庚 (E)丙、己、庚

35.所採集的岩石標本中，具有葉理的是那一種？

- (A)甲 (B)乙 (C)丁
(D)戊 (E)庚

36.所採集的岩石標本中，滴上稀鹽酸會產生氣泡的有那些？

- (A)甲、乙 (B)丙、戊 (C)丁、戊
(D)乙、丙 (E)己、庚

37-38為題組

礦物的硬度常以摩氏硬度為標準，共分為10級，級數越大表示越硬，如表五所示。

甲、乙兩種礦物，已知用甲礦物可以在方解石上刻劃出刮痕，但在正長石上則無法刻出刮痕；而用乙礦物在方解石和正長石上均無法刻劃出任何刮痕。根據上述資料與表五，回答37-38題。

37.甲礦物、乙礦物、方解石、正長石這四種礦物的硬度大小關係，何者正確？

- (A)甲礦物>正長石>方解石>乙礦物
(B)甲礦物>正長石>乙礦物>方解石
(C)正長石>甲礦物>方解石>乙礦物
(D)正長石>甲礦物>乙礦物>方解石
(E)方解石>乙礦物>正長石>甲礦物

表五

硬度	礦物名稱
1	滑石
2	石膏
3	方解石
4	螢石
5	磷灰石
6	正長石
7	石英
8	黃玉
9	剛玉
10	金剛石

38.若以摩氏硬度來表示甲礦物與乙礦物的硬度，何者正確？

	甲礦物的摩氏硬度	乙礦物的摩氏硬度
(A)	小於6	大於3
(B)	大於3	大於3
(C)	介於3至6	大於3
(D)	介於3至6	小於3
(E)	大於3	介於3至6

39-40為題組

圖7為某年某月某日的地面天氣圖。試依據圖7中資料，回答39-40題。

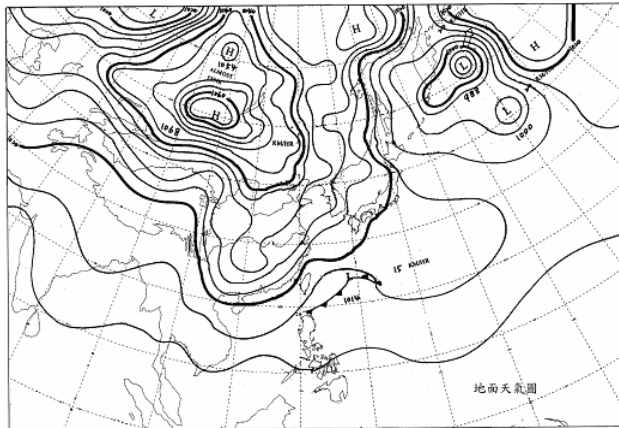
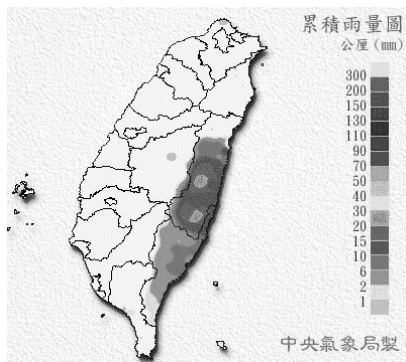


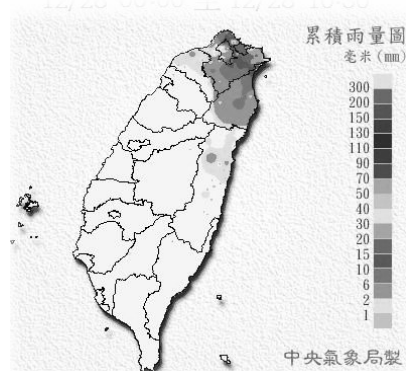
圖 7

- 39.此時，在台北的中央氣象局觀測到的風向為何？
 (A)西風 (B)西南風 (C)南風 (D)東北風
- 40.下列哪一張圖最能代表當天所觀測到的日累積雨量分佈情形？

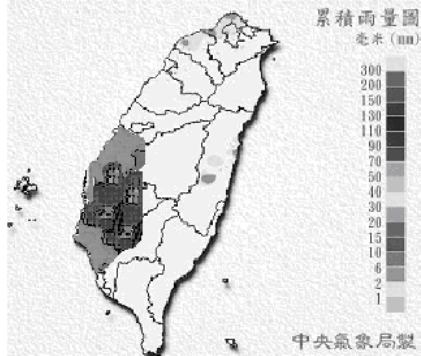
(A)



(B)



(C)



(D)



二、多選題

說明：第 41 至 48 題為多選題，每題均計分。每題選出適當的選項，標示在答案卡上。每題答對得 2 分，答錯不倒扣，未答者不給分。只錯一個可獲 1 分，錯兩個或兩個以上不給分。

- 41.海面週期性的升降現象，稱為潮汐；滿潮時與低潮時的水位差稱為潮差。下列有關潮汐的敘述，何者正確？(應選兩項)
- (A)全世界各地區的潮差均無太大差異
 - (B)朔、望日時的潮差大於上、下弦日
 - (C)每日滿潮或低潮的時刻較前一日延遲約 50 分鐘
 - (D)潮汐發生的原因是受到天體萬有引力的影響，其中以太陽的引潮力影響最大，月球其次
- 42.下列關於聲波、光波、水波及電磁波的敘述，何者正確？(應選兩項)
- (A)聲波及光波的傳播速度，在水中都比空氣中慢
 - (B)水波及電磁波都遵守入射角等於反射角的反射定律
 - (C)聲波的波長及頻率都比電磁波大，所以才會說：隔牆有耳
 - (D)光波及電磁波可以在真空中傳播，可見其傳播不需依賴介質
 - (E)聲波及水波的行進方向都和介質運動方向垂直，因此其頻率相同
- 43.物質在月球表面上受到的引力僅為地球表面上的六分之一，則下列敘述何者正確？(應選兩項)
- (A)在地球上用天平量等重的鐵塊與棉花，在月球上依然等重
 - (B)在地球上用磅秤量等重的鐵塊與棉花，在月球上鐵塊重 6 倍
 - (C)在地球上用磅秤量得人的體重為 42 公斤，則在月球上為 7 公斤
 - (D)在地球與月球各用天平量同體積的黏土，則在地球上的質量為月球上的 6 倍
 - (E)在地球與月球各用磅秤量得 42 公克的黏土，則在地球上的體積為月球上的 6 倍
- 44.下列有關對「生物種」的定義或敘述，何者正確？(應選兩項)
- (A)地理隔離必導致種化的發生
 - (B)外表型態相同之個體，謂之同種
 - (C)種化的完成，必伴隨生殖隔離的形成
 - (D)生存於相同生態區位之生物，謂之同種
 - (E)同種生物之間，可以自然交配，並繁衍後代
- 45.下列有關自然界中碳循環的敘述,下列何者正確?(應選三項)
- (A)植物的呼吸作用,將二氧化碳釋放到大氣中
 - (B)大氣中的二氧化碳經呼吸作用進入生物體中
 - (C)動植物的遺體經分解作用將有機碳釋放至大氣中
 - (D)植物行光合作用將大氣中的二氧化碳合成碳水化合物

46. 下列何者為化學變化？〔應選三項〕

- (A) 石油的分餾 (B) 氨水使紅布褪色
(C) 胃乳液消除脹氣 (D) CO_2 通入石灰水變混濁
(E) 以乾冰和碘化銀促進雲層降雨

47. 圖8為清潔劑分子，下列有關此清潔劑的敘述，何者正確？〔應選三項〕

- (A) 此清潔劑分子為一弱鹼
(B) 左端為親油端，右端為親水端
(C) 可抓住硬水中的 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} ，使硬水軟化
(D) 可由油脂與氫氧化鈉水溶液加熱反應生成
(E) 此清潔劑分子為硬性清潔劑，會造成環境污染

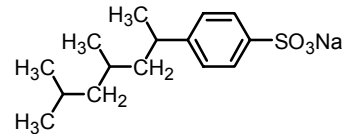


圖 8

48. 下列有關於原子結構的敘述，何者正確？〔應選三項〕

- (A) α 粒子中質子數等於中子數
(B) 原子的質量約為原子核中質子質量的兩倍
(C) 原子呈電中性時，其原子序等於原子核外電子數
(D) ^3H 〔氚〕和 ^2H 〔氘〕為 ^1H 〔氫〕的同素異形体
(E) ^{39}K 〔原子序 19〕有 19 個質子，鉀離子與氩〔Ar〕的質量數相同

第貳部分

說明：第 49 至 68 題，共 20 題，其中單選題 18 題，多選題 2 題，每題 2 分。單選題答錯不倒扣。多選題只錯一個可獲 1 分，錯兩個或兩個以上不給分。此部分得分超過 32 分以上，以滿分 32 分計。

49-51 為題組

鐵銹 ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}_{(s)}$) 產生時需要有氧氣和水的存在，且酸和鹽會加速鐵生鏽的速率。當鐵生鏽時，水中會含有較高濃度的鐵，會影響水質。鐵生鏽更嚴重時，會造成鐵管破裂。圖 9 為一種經濟且簡單的防止埋於地底下鐵管生鏽的方法。

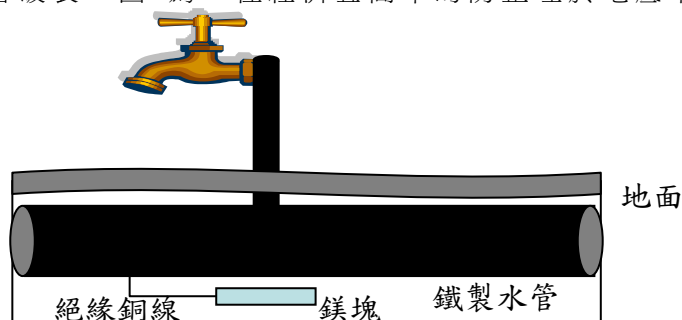


圖 9

經過一段時間後，我們觀察到鎂金屬片被侵蝕（鎂離子產生）且鐵管較不易生鏽等事實。根據上述資料與圖 9，回答 49-51 題。

49. 鐵生鏽是屬於下列何種反應？

- (A) 酸鹼反應 (B) 中和反應 (C) 燃燒反應 (D) 氧化反應 (E) 沉澱反應

50. 在下列那一個 pH 值下，鐵較容易生鏽？
 (A) 2.0 (B) 4.0 (C) 6.0 (D) 8.0 (E) 10.0
51. 圖 9 中的鎂金屬，亦可用下列何種物質取代？
 (A) 銅 (B) 銀 (C) 石墨 (D) 鋅 (E) 金

52. 溶質與溶劑均勻混合的過程稱為溶解。在定溫時，將某固體物質加入盛有定量水的燒杯中，攪拌後該物質溶解，若再持續加入該物質，溶液的濃度逐漸加大，直到仍有該物質留在燒杯中；因此定溫時，一定量的水只能溶解一定量的某固體物質，而在此種狀態下的溶液稱為飽和溶液。飽和溶液中所含溶質的量，稱為該溶質在該溫度時的溶解度，可用 100 克溶劑所能溶解溶質的克數來表示。溶解度與溫度不一定呈直線關係，現有甲、乙、丙、丁四種固體的溶解度曲線如圖

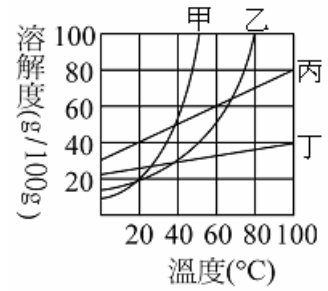


圖 10

10 所示。取 50°C、200 克的水四瓶，分別溶入甲、乙、丙、丁，製成飽和溶液，當冷卻至 20°C 時，所析出固體克數大小順序為何？

- (A) 甲 > 乙 > 丙 > 丁 (B) 乙 > 丁 > 丙 > 甲 (C) 乙 > 丙 > 丁 > 甲
 (D) 甲 > 丙 > 乙 > 丁 (E) 丙 > 甲 > 乙 > 丁
53. 在 60 °C 時，丙在水的溶解度 [g/100g] 為何？
 (A) 30 (B) 50 (C) 60 (D) 70 (E) 80

54-56 為題組

某人在一處海邊佈置三支溫度計，分別測量海水、空氣及沙灘的溫度，從上午六點到下午六點，每二小時紀錄，結果如表六。

表六

時間 \ 測量物質與溫度	海水溫度 (°C)	空氣溫度 (°C)	沙灘溫度 (°C)
6:00 A.M.	26.5	26.6	26.4
8:00 A.M.	26.7	27.0	27.2
10:00 A.M.	27.5	28.5	30.8
12:00 A.M.	28.8	31.5	37.0
2:00 P.M.	29.2	33.0	38.5
4:00 P.M.	28.3	29.6	33.2
6:00 P.M.	27.3	26.9	28.0

54. 觀察本測量結果發現：這三支溫度計因測量對象不同，得到不同的溫度變化。下列關於海水、空氣及沙灘溫度的討論，何者是正確的？

- (A) 三者因物質的狀態不同，分別為液體、氣體及固體，即使彼此互相接觸，也不能達成熱平衡
- (B) 三者彼此互相接觸，依熱平衡原理，溫度應相同，此結果應為溫度計誤差或人為誤差所致
- (C) 三者溫度皆隨時間而變化，在溫度變動的系統中，即使彼此互相接觸，也不能達成熱平衡
- (D) 三者的範圍都相當廣闊，溫度一旦有變化時，要再達成熱平衡，需要相當長的時間
- (E) 三者無法完全互相接觸，因此，此結果不能使用熱平衡原理討論

55. 測量當日，最有可能的天氣為何？

- (A) 晴空萬里 (B) 多雲陰天 (C) 陰雨綿綿 (D) 颱風過境 (E) 傾盆大雨

56. 下列的物理量，對造成海水、空氣及沙灘的溫度差異，何者最重要？

- (A) 比重 (B) 比熱 (C) 照度 (D) 折射率 (E) 膨脹係數

57-58 為題組

三個靜止的物體甲、乙、丙，在同一位置同時開始運動，其運動分別以下列三圖描述：圖 11 為甲的位移與所經歷時間的關係，圖 12 為乙的速度與所經歷時間的關係，圖 13 為丙的加速度與所經歷時間的關係。

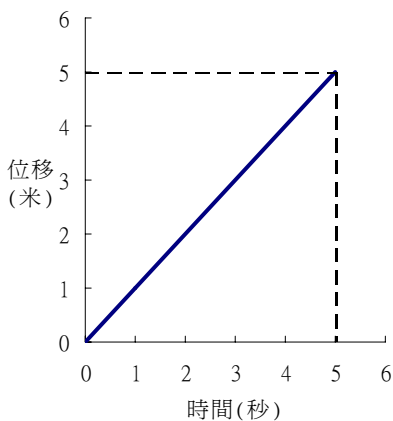


圖 11

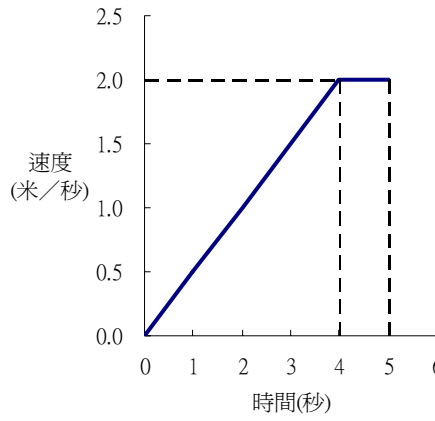


圖 12

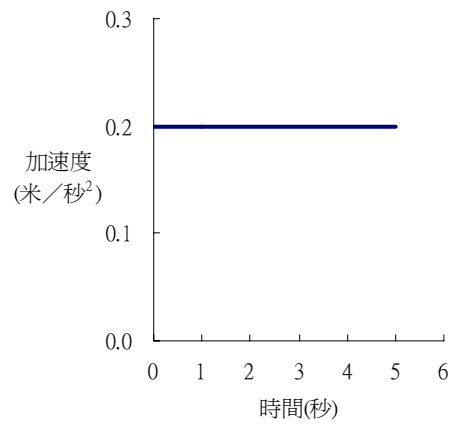


圖 13

57. 經過 5 秒後，其位移關係為何？

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

58. 在 5 秒時，其速度關係為何？

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

59-60題為題組

自然界中，有許多分布在不同地理區域中的生物，其型態特徵卻極為相似，這些生物在分類學上被歸類為不同的物種，原因在於這些物種之間若發生雜交，產生的F1子代往往無法存活，或是F1子代即使能夠存活，卻無生殖能力。

演化生物學家胡登曾經針對此一現象做深入且系統性的研究，他在測試了數十種相近物種之間雜交產生的F1子代後，歸納出以下的結論：如果雜交產生的F1子代中，有一個性別是不孕或是無法存活，那麼這個性別總是出現在兩性中由異型性染色體所決定的一性。這個現象在生物學稱為胡登定律。

自然界中生物性別的決定有多不同的型式，譬如：哺乳類動物的性別是由XY染色體所決定，具有異型性染色體XY者為雄性，具有同型性染色體XX則為雌性；鳥類性別是由ZW染色體所決定，但是具有異型性染色體ZW者為雌性。

根據上文，試回答59-60題。

59.下列何者具有異型性染色體？（應選兩項）

- (A)雄獅 (B)公雞
(C)母無尾熊 (D)雌孔雀

60.根據胡登定律，鳥類相近種類之間雜交產生的F1子代中，哪一種性別具有較高的存活率？

- (A)雄性 (B)雌性 (C)無法判斷 (D)雌雄均相同

61-63為題組

在生物實驗課中，老師拿出三種不同類型的細胞，讓學生分類。學生先在顯微鏡下觀察細胞的型態，結果整理於表七。再將三種細胞分別培養於富含氧氣與養分的培養基中，記錄三類細胞的數目於圖14，並於時間t後不再提供氧氣給細胞。

表七

細胞的類型	細胞核	細胞壁	葉綠體
甲	無	有	無
乙	有	有	無
丙	有	有	有

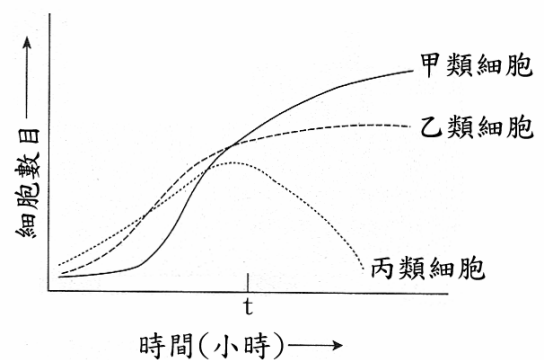


圖 14

61.根據此實驗結果，甲類細胞最有可能為下面哪一群生物的細胞？

- (A)動物 (B)植物 (C)細菌 (D)原生生物 (E)真菌

62. 根據此實驗結果，丙類細胞能進行下列哪些化學反應而存活？
- (A) 僅能行有氧呼吸
 - (B) 僅能行無氧呼吸
 - (C) 能行有氧呼吸和光合作用
 - (D) 能行無氧呼吸和光合作用
 - (E) 能行有氧呼吸、無氧呼吸和光合作用
63. 根據此實驗結果，下列哪一敘述能適當地說明乙類細胞與丙類細胞的差異？
- (A) 乙類細胞能在有氧的環境中存活，丙類細胞能進行無氧呼吸
 - (B) 只有丙類細胞進行無氧呼吸的產物具有毒性，使得細胞死亡
 - (C) 乙類細胞只能在有氧的環境中存活，丙類細胞能進行無氧呼吸
 - (D) 乙類細胞能進行無氧呼吸，丙類細胞只能在有氧的環境中存活
 - (E) 丙類細胞只能在有氧的環境中存活，乙類細胞只能在無氧的環境中存活

64-66為題組

因為人類排放氟氯碳化合物(CFCs)後產生光化反應造成臭氧濃度變小，西元1980年代開始，各國商討控制CFCs排放量。圖15為不同高度大氣層的臭氧濃度值，以西元1980年測得13公里處臭氧濃度值作為參考值，虛線為1980年臭氧濃度觀測值，粗實線為全球聯合控制CFCs排放下2030年臭氧濃度預測值，細實線為全球未聯合控制CFCs排放下2030年臭氧濃度預測值。試依據圖15資料回答64-66題。

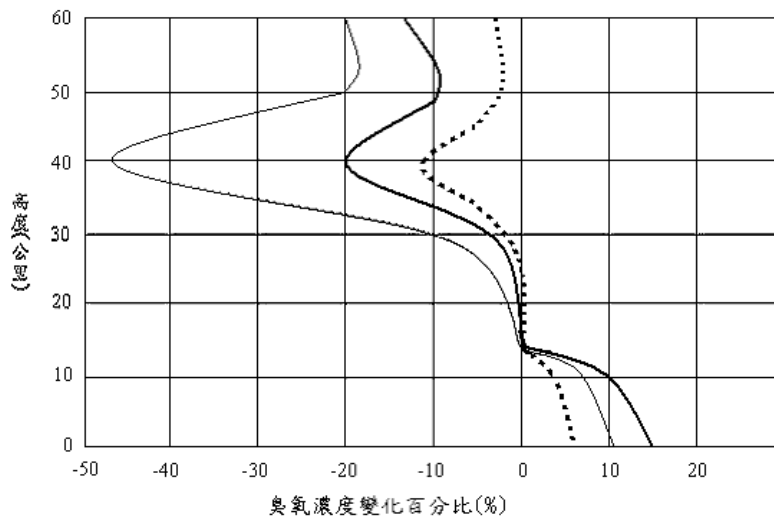


圖 15

64. 2030年臭氧濃度預測值變小最多的高度約發生在何處？
- (A) 5公里
 - (B) 15公里
 - (C) 30公里
 - (D) 40公里
 - (E) 50公里
65. 相對於1980年的臭氧濃度觀測值，下列關於2030年的臭氧濃度變化趨勢的敘述，何者正確？
- (A) 近地表(10公里以下)的臭氧濃度變小
 - (B) 臭氧濃度變小(即臭氧洞)的範圍擴大
 - (C) 大氣層各高度的臭氧濃度都增大
 - (D) 臭氧濃度變化最多的高度降低

66.相對於全球未聯合控制 CFCs 排放，若全球聯合控制 CFCs 排放，下列關於 2030 年臭氧濃度預測值的描述，何者錯誤？

- (A)近地表(10公里以下)的臭氧濃度升高程度減緩
- (B)臭氧濃度小(即臭氧洞)的範圍擴大程度減緩
- (C)大氣層在13公里以上的臭氧濃度降低程度減緩
- (D)臭氧濃度變化最多的高度變得更高

67-68為題組

台灣地區常有颱風來襲，其路徑可以分為9大類，圖16為侵台颱風路徑分類圖。2004年12月份出現百年一見的冬颱-南瑪都颱風，圖17為南瑪都颱風每6小時紀錄的路徑圖。試依據圖16與圖17的資料，回答67-68題。

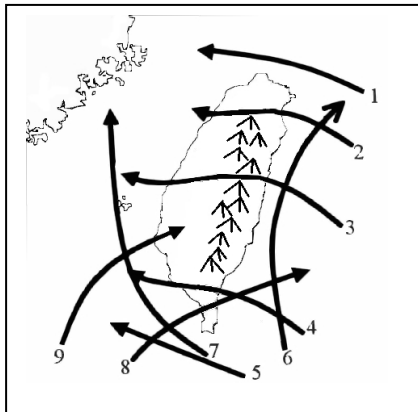


圖 16

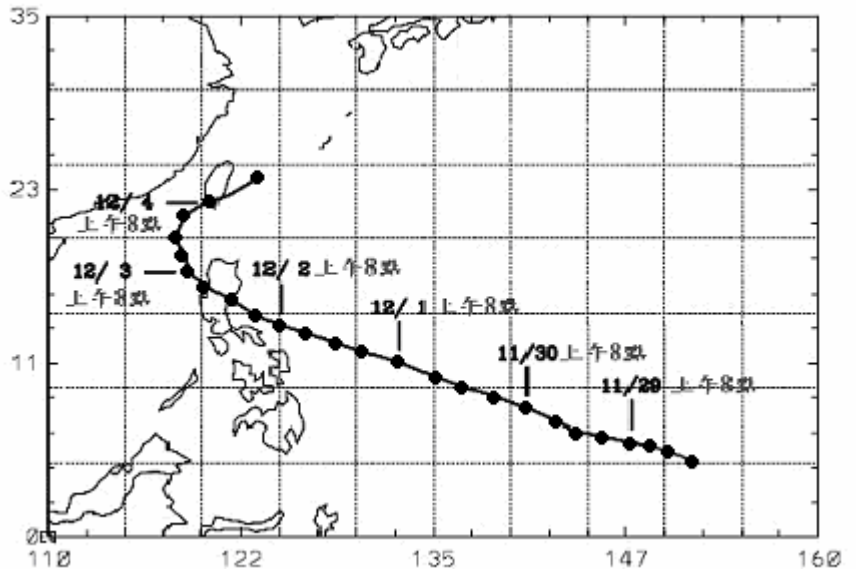


圖 17

67.南瑪都颱風的路徑最接近第幾類颱風路徑？

- (A)第1類
- (B)第2類
- (C)第4類
- (D)第6類
- (E)第8類

68.依據颱風路徑，下列何者為南瑪都颱風在台灣附近。造成最快日平均行進速率和最大日累積降雨的時間？

	行進速率最快	最大日累積降雨
(A)	12月1日	12月2日
(B)	12月2日	12月2日
(C)	12月3日	12月3日
(D)	12月4日	12月3日
(E)	12月4日	12月4日

請注意！下頁尚有題目，請繼續作答。

問卷部份

說明：第 69 至 80 題為單一選擇題，每題選出對你而言最適當的選項，標示在答案卡上。

69. 我確信自己能夠理解科學中最困難的內容（題材）。

- (A)幾乎從不發生 (B)有時發生
(C)經常發生 (D)幾乎總是發生

70. 我有自信能夠理解老師所教過最困難的科學內容（題材）。

- (A)幾乎從不發生 (B)有時發生
(C)經常發生 (D)幾乎總是發生

71. 我有自信在科學的作業和測驗中表現優異。

- (A)幾乎從不發生 (B)有時發生
(C)經常發生 (D)幾乎總是發生

72. 我確信自己能夠精熟老師曾教過的科學相關技能。

- (A)幾乎從不發生 (B)有時發生
(C)經常發生 (D)幾乎總是發生

73. 我有自信能夠理解科學圖表中所要表達的意義。

- (A)幾乎從不發生 (B)有時發生
(C)經常發生 (D)幾乎總是發生

74. 我有自信能夠藉由自己的邏輯推理能力，解決以前未曾碰過的科學問題。

- (A)幾乎從不發生 (B)有時發生
(C)經常發生 (D)幾乎總是發生

75. 當我念書時，我會盡量記住科學課本的內容。

- (A)幾乎從不發生 (B)有時發生
(C)經常發生 (D)幾乎總是發生

76. 當我念書時，我會想辦法理解科學課本的內容。

- (A)幾乎從不發生 (B)有時發生
(C)經常發生 (D)幾乎總是發生

請轉背面繼續作答

77. 當我碰到科學，有時我會完全沉浸在科學（活動）中。

- (A)不同意 (B)有些不同意
(C)有些同意 (D)同意

78. 科學對我個人而言很重要。

- (A)不同意 (B)有些不同意
(C)有些同意 (D)同意

79. 因為科學很有趣，所以我不會想要放棄。

- (A)不同意 (B)有些不同意
(C)有些同意 (D)同意

80. 當我作答以上的題目，看到「科學」這個名詞時，我心裡主要想到的是：

- (A)物理 (B)化學
(C)生物 (D)地球科學

大學入學考試中心
學科能力測驗研究用試卷
自然考科選擇題參考答案

題號	答案	題號	答案	題號	答案	題號	答案
1	D	21	D	41	BC	61	C
2	D	22	C	42	BD	62	C
3	A	23	A	43	AC	63	D
4	E	24	D	44	CE	64	D
5	C	25	D	45	ACD	65	B
6	D	26	E	46	BCD	66	D
7	C	27	C	47	BCE	67	E
8	E	28	D	48	ABC	68	D
9	E	29	E	49	D		
10	E	30	A	50	A		
11	D	31	B	51	D		
12	B	32	A	52	A		
13	C	33	C	53	C		
14	D	34	C	54	D		
15	D	35	C	55	A		
16	A	36	B	56	B		
17	A	37	C	57	C		
18	B	38	D	58	D		
19	D	39	D	59	AD		
20	D	40	B	60	A		