

114 年度自學進修普通型高級中等學校畢業程度

學力鑑定考試

自然科試題本

考試開始鈴(鐘)響前，不可以翻閱試題本！

請先確認你的答案卷、准考證與座位號碼是否一致無誤！

【注意事項】

1. 非應試用品一律放在教室前後方地板上。
2. 測驗正式開始，遲到 15 分鐘後不准進入試場，測驗正式開始後未達 30 分鐘，不准離開試場；違者該科不予計分。
3. 非應試用品如電子辭典、計算機、時鐘、鬧鐘、電子鐘、行動電話、呼叫器、收音機、多媒體播放器材（如：MP3、MP4 等），和穿戴式裝置（如：智慧型手錶、智慧手環等）及其他具有傳輸、通訊、錄影、照相或計算功能之物品，一律不准攜入試場。若不慎攜入試場，於考試開始前，須放置於試場前後方地板上。若隨身放置，無論是否使用或發出聲響，經監試委員發現者，扣該科考試分數。若放置於試場前後方地板上，發出聲響，扣該科考試分數。
4. 試場內嚴禁談話、左顧右盼、飲食、抽煙、嚼食口香糖等行為，且不可借用文具用品。若因生病等特殊原因，迫切需要在考試時飲水或服用藥物，須於考前持相關證明經監試委員同意，在監試委員協助下飲用或服用。若取得或提供他人答案，作弊事實明確者，或相互作弊事實明確者，該科考試不予計分。
5. 請將身分證、准考證置於桌上，以便監試委員查驗。
6. 不得將試卷攜出試場。
7. 試題除印刷不清可以舉手發問外，其他一概不得發問。
8. 測驗正式開始時請先檢查試卷有無缺題、漏印或污損等情形。
9. 作答請使用筆尖較粗（建議約 0.5mm~0.7mm）之黑、藍色墨水的筆，書寫於答案卷上；更正時，可以使用修正帶（液）。

准考證號碼：□□□□□□□□□□

考試開始鈴(鐘)響時，請先填寫准考證號碼，再翻閱試題本作答。

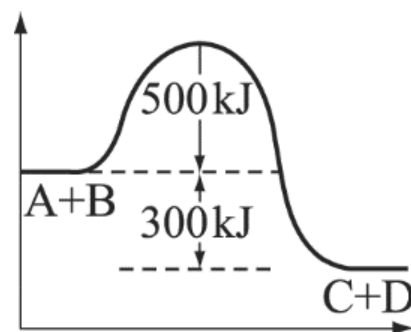
一、選擇題：(40 題，每題 2.5 分，共 100 分)

- 若要分離綠葉中的葉綠素與葉黃素，利用下列哪一種方法較為適合？
(A) TLC 薄層層析
(B) 萃取
(C) 結晶
(D) 蒸餾。
- 同週期的元素(鈍氣除外)，當原子序增加時，則下列敘述何者正確？
(A) 原子半徑變大
(B) 失去電子傾向增加
(C) 價電子數減少
(D) 非金屬性增加。
- 下列有關各物質的化學式配對何者正確？
(A) C_{60} —實驗式
(B) $CaCl_2$ —實驗式
(C) C_2H_6O —結構式
(D) $C_{12}H_{22}O_{11}$ —示性式。
- $60^{\circ}C$ 硝酸鉀對水的溶解度為 110 克/100 克水， $30^{\circ}C$ 硝酸鉀對水的溶解度為 46 克/100 克，已知 $60^{\circ}C$ 時硝酸鉀飽和溶液 420 克，當其降溫至 $30^{\circ}C$ 時會析出多少克的硝酸鉀？
(A) 4
(B) 92
(C) 128
(D) 220。
- 某些指示劑變色範圍如下表，以石蕊為例，當 $pH < 5.5$ 呈紅色， $pH > 8.0$ 呈藍色，某酸 0.1M，以甲指示劑測之呈黃色，以乙指示劑測之呈黃色，以丙指示劑測之呈無色。則此酸溶液的氫離子濃度最可能為何？($pH = -\log[H^+]$)

指示劑種類	酸型色	pH 值變色範圍	鹼型色
石蕊	紅	5.5 ~ 8.0	藍
甲	紅	3.2 ~ 4.4	黃
乙	黃	6.0 ~ 7.6	藍
丙	無	8.2 ~ 10.0	粉紅

- (A) $10^{-1}M$
(B) $10^{-3}M$
(C) $10^{-5}M$
(D) $10^{-7}M$ 。

6. 已知葡萄糖的分子量為 180 克/莫耳，酒精的分子量為 46 克/莫耳，當其產生發酵時的反應式為 $C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_2H_5OH + CO_2$ (未平衡)，今取 18 克的葡萄糖進行發酵時，若僅發酵 50%，試問反應後產生多少克的酒精？
 (A) 2.3
 (B) 4.6
 (C) 6.9
 (D) 9.2。
7. 下列何組可用以說明同素異形體？
 (A) 1H 與 2H
 (B) H_2O 與 H_2O_2
 (C) H_2SO_3 與 H_2SO_4
 (D) O_2 與 O_3 。
8. 下列何者不屬於氧化還原反應？
 (A) 金屬鈉投入水中
 (B) 硝酸銀溶液與氯化鈉溶液混合
 (C) 硫代硫酸鈉溶液與碘反應
 (D) 潮濕的碘化鉀—澱粉試紙投入氯水中。
9. 下列何者的價電子數與 ${}_6C$ 的價電子數相同？
 (A) ${}_{14}Si$
 (B) ${}_{10}Ne$
 (C) ${}_{16}S$
 (D) ${}_3Li$ 。
10. 右圖為 $A+B \rightarrow C+D$ 反應的熱含量變化圖， ΔH 表示其反應熱，則下列敘述何者正確？
 (A) $\Delta H = +500 \text{ kJ}$
 (B) $\Delta H = -500 \text{ kJ}$
 (C) $\Delta H = +300 \text{ kJ}$
 (D) $\Delta H = -300 \text{ kJ}$ 。
11. 人體細胞有絲分裂和減數分裂的過程，下列敘述何者正確？
 (A) 只有在有絲分裂過程中會發生聯會，減數分裂不會發生
 (B) 兩種分裂過程中都可觀察到中心粒與紡錘絲
 (C) 一個精母細胞經過有絲分裂後，可以產生四個子細胞
 (D) 有絲分裂與減數分裂的過程，均可觀察到四分體時期。



12. 小名到郊外玩時，觀察到在草地出現的蚱蜢體色大多為綠色，而泥地上的同一種蚱蜢則多為土黃色，形成這樣同種生物有兩種體色表現的最大可能原因是什麼？
- (A) 變異後再經人擇
 - (B) 變異後再經天擇
 - (C) 人擇後再經變異
 - (D) 因為人為的干擾而導致的生物變動。
13. 下列有關病毒的敘述，何者錯誤？
- (A) 病毒具有遺傳物質，而且遺傳物質也可能會產生變異
 - (B) 病毒的遺傳物質由 DNA 與 RNA 共同組成
 - (C) 病毒無完整的細胞結構
 - (D) 有部分種類的病毒具有酵素。
14. 下列甲～丁的生理過程，何者會有 ATP 的產生？甲：光反應、乙：固碳反應、丙：有氧呼吸、丁：丙酮酸分解形成乳酸。
- (A) 丙丁
 - (B) 乙丁
 - (C) 甲乙
 - (D) 甲丙。
15. 原核細胞與真核細胞兩者都具有下列何種構造？
- (A) 核糖體
 - (B) 細胞壁
 - (C) 粒線體
 - (D) 溶體。
16. 下列關於細胞學說的敘述，何者正確？
- (A) 生物體皆由細胞構成
 - (B) 由虎克和許旺共同提出
 - (C) 細胞皆都具有細胞質、細胞膜、細胞核
 - (D) 原核生物無細胞核是一種例外，不符合細胞學說。
17. 阿龍進行奇異果的 DNA 粗萃取，有關他在實驗過程中的處理，下列何者正確？
- (A) 在奇異果泥中加入數滴洗碗精以溶解雜質
 - (B) 在奇異果泥中加入 10% 濃食鹽水以破壞細胞膜
 - (C) 在奇異果泥中加入一些新鮮鳳梨汁以分解蛋白質
 - (D) 在奇異果泥中加入 95% 冰酒精以溶解 DNA。

18. 動物間親緣關係的遠近與下列何種分子的構造差異有關？
(A) 去氧核糖核酸
(B) ATP
(C) 甘油
(D) 葡萄糖。
19. 若要改造大腸桿菌使其可大量生產人類的胰島素蛋白質，需將何者轉殖至大腸桿菌中？
(A) 大腸桿菌的胰島素基因
(B) 大腸桿菌的胰島素蛋白質
(C) 人類的胰島素基因
(D) 人類的胰島素蛋白質。
20. 下列哪一個是拉馬克與達爾文演化理論的共同點？
(A) 能以同源構造重建生物間的親緣關係
(B) 環境會促進生物產生變異
(C) 物種會隨時間而可能產生改變
(D) 生物具有共同祖先。
21. 下列現象，何者顯示物質波的存在？
(A) 有些波必須靠介質才能傳播，如繩波、水波等
(B) 光電效應
(C) 拉塞福的 α 粒子散射實驗
(D) 電子雙狹縫干涉實驗。
22. 某人在地球上以某一速度鉛直向上拋出一球，此球可上升 1 公尺高，若在月球上以同樣之初速垂直向上拋，則球可上升多少公尺？（月球上之重力加速度約為地球的六分之一）
(A) 1
(B) 6
(C) 1/6
(D) 36。
23. 愛因斯坦首先引入光子概念，來解釋光電效應。下列有關光子的敘述何者正確？
(A) 光子與電子類似，都是具有質量與電荷的質點
(B) 光束的能量愈大時，表示光束中每個光子的能量愈高
(C) 光的頻率愈高時，對應的光子能量也愈大
(D) 可見光由光子組成，其他電磁波則否。

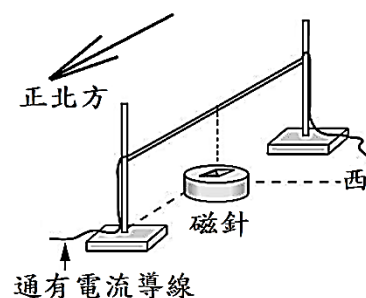
24. 坊間市售抗噪耳機號稱能消除外界噪音，這種耳機透過內建麥克風偵測外部環境音及主動發出聲音的小喇叭，來達到消除噪音的效果，請問此耳機主要是利用波動的何種性質達到消除噪音功能？

- (A) 波的反射
- (B) 波的折射
- (C) 波的繞射
- (D) 波的干涉。

25. 在 1964 年，蓋爾曼認為原子內除了有電子、質子及中子三種粒子外，質子與中子的內部存在著更小的粒子稱為夸克，請問氧-16 原子核($^{16}_8\text{O}$)中共有多少個夸克？

- (A) 48
- (B) 16
- (C) 24
- (D) 8。

26. 如右圖所示，有一水平放置之長直導線，在導線正下方放置一個磁針，在導線上通以由北向南方向的電流時，磁針產生小偏轉，若要增加磁針偏轉角度，請問以下方法中，何者正確？

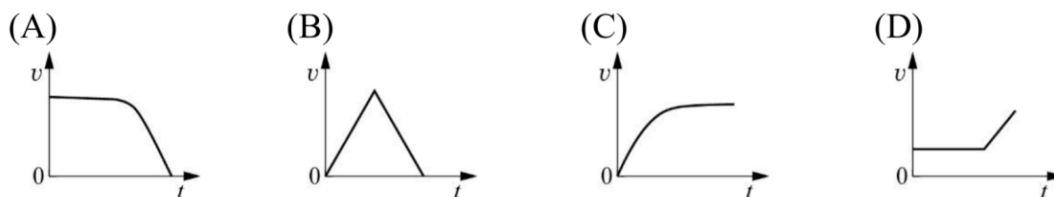


- (A) 減少導線上的電流大小
- (B) 改變導線上的電流方向
- (C) 磁針鉛直向上移動
- (D) 磁針水平向西移動。

27. 現代生活中常用到一些電氣用品與裝置，它們在沒有直接與電源連接下，可利用電磁感應產生的電流發揮功能。下列有關電磁感應的敘述，何者正確？

- (A) 電磁感應現象是丹麥科學家厄斯特最先發現的
- (B) 發電機可以利用電磁感應原理將力學能轉換為電能
- (C) 電氣用品中引起電磁感應的電源電路，必須先將交流電轉換成直流電後，才能產生感應電流
- (D) 手機充電使用 USB 的變壓器，是利用導線粗細原理降低電壓。

28. 有一火車正要離開車站，先以幾乎固定的加速度增加速度，後來維持等速度運動。下列速度(v)對時間(t)關係圖，何者最適合用來表示火車的運動狀態？



29. 西元 1911 年拉塞福做「 α 粒子散射」實驗，將 α 粒子束射向一金箔，觀察透過金箔後的粒子的分布情形。有關此實驗敘述，何者正確？
- (A) 證實了原子內部分布均勻
 - (B) 得出電子的電荷量與質量的比值
 - (C) 證實原子核帶正電，並且是原子大部分質量集中所在
 - (D) 絕大多數的 α 粒子做大角度的偏轉。
30. 物理學上有「能量守恒」的原理，我們也常聽到「能源危機」的議題，下列敘述何者正確？
- (A) 能量在使用中相互轉換，其總值會減少，故有「能源危機」
 - (B) 「能量守恒」只有在特殊情況下才成立，一般來說，能量愈用愈少，總有用完之時，故有「能源危機」
 - (C) 「能量守恒」表示總能量不會減少，故能量是用不完的，所以「能源危機」只是勸人節省的口號而已
 - (D) 「能量守恒」總是成立的，但是被用來發電的煤與行車用的汽油，用過之後變成廢氣和熱能，不易再使用，故有「能源危機」。
31. 目前所使用的發電模式，絕大部分都是由機械動能轉換為電能，然而以下何者不是採用此模式發電？
- (A) 水力發電
 - (B) 核能發電
 - (C) 太陽能發電
 - (D) 風力發電。
32. 關於常見的機構「凸輪機構」，下列描述何者錯誤？
- (A) 凸輪機構是將往復的直線運動轉換成旋轉運動
 - (B) 許多玩具都會使用凸輪機構讓零件可以上下移動
 - (C) 凸輪機構的構成包含主動件與從動件
 - (D) 凸輪應用範圍很廣，例如內燃機、CNC 銑床、印刷機、紡織機。
33. 課程中常見加工機具有鑽床、線鋸機、電烙鐵...等，我們應該依不同材料，選擇適切工具，按照正確的操作方式進行加工。以下機具選擇何者較為不適切？
- (A) 切割小物件的曲線可以選用帶鋸機
 - (B) 線鋸機操作時應依照不同厚度的材料調整下壓板的位置
 - (C) 電烙鐵為高溫工具，工作周遭環境應保持淨空，不宜太多雜物
 - (D) 手持電鑽優點為便利性高，但鑽床較能維持孔洞的垂直度。

34. 關於電路圖中符號意義，下列哪項敘述不正確？
- (A) 電阻符號代表限制電流流動
 - (B) 電感符號代表儲存電壓
 - (C) 二極體符號代表電流只能單向通過
 - (D) 電容符號代表儲存電荷。
35. 利用電腦繪圖軟體來進行設計並且驗證，指的是哪一項技術？
- (A) VR
 - (B) CAM
 - (C) CAD
 - (D) CIS。
36. 學校課堂中的數位加工多是利用雷切機台切割 2D 板材，與 3D 成型機台製作立體物件，而下列何種檔案類型與數位加工機台的配對是正確的？
- (A) OBJ 檔可匯入雷雕機軟體，透過不同圖層的設定，來控制線條的切割效果
 - (B) STL 檔可匯入 3D 切片軟體，轉譯成 G-code 指令以驅動機台列印
 - (C) DXF 檔是屬於點陣圖檔，圖檔尺寸若過度放大縮小，會影響雷切效果
 - (D) AI 檔是屬於向量圖檔，可以在 3D 切片軟體中調整 X、Y、Z 三軸的尺寸縮放。
37. Arduino UNO 開發板中「GND」代表具有的功能是：
- (A) 接地
 - (B) 數位輸入
 - (C) 類比輸出
 - (D) 重置。
38. 在 Arduino 中，若要讓 LED 逐漸變亮或變暗，應使用哪一種輸出方式？
- (A) 數位輸出（digitalWrite）
 - (B) 類比輸入（analogRead）
 - (C) 串列輸出（Serial.print）
 - (D) PWM 輸出（analogWrite）。
39. 機電整合與控制的課程活動，經常會使用到各式電子零件或小型晶片，以下中英文的配對何者正確？
- (A) 繼電器—sensor
 - (B) 電晶體—LED
 - (C) 擴充板—Arduino UNO
 - (D) 伺服馬達—Servo motor。

40. 在智慧家庭系統中，若使用手機遠端開關家中電燈，主要依靠哪一種技術？
- (A) 紅外線傳輸
 - (B) 藍牙近距離通訊
 - (C) 物聯網 (IoT)
 - (D) 電磁感應。