

班級：\_\_\_\_\_班 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

- \_\_\_\_\_ 1. 下列哪一個單位是 SI 制的基本單位？  
 (A) 電量：庫侖(C) (B) 電阻：歐姆( $\Omega$ ) (C) 物質量：莫耳(mol)  
 (D) 能量：焦耳(J) (E) 力：牛頓(N)。
- \_\_\_\_\_ 2. 1960 年第十一屆國際度量衡會議正式將此公制單位系統命名為「國際單位制 (international system of units, SI 制)」，下列何者為溫度基本單位？  
 (A)  $^{\circ}\text{C}$  (B)  $^{\circ}\text{F}$  (C) K (D) cd (E) kg。
- \_\_\_\_\_ 3. 下列何者屬於光學領域之基本單位？  
 (A) 焦耳(J) (B) 燭光(cd) (C) 電流(A) (D) 瓦特(W) (E) 牛頓(N)。
- \_\_\_\_\_ 4. 兩原子進行核融合，約需 600MeV(百萬電子伏特)，若 1 個電子伏特(eV) =  $1.6 \times 10^{-19}$  焦耳，則進行此反應所需的能量約為多少焦耳？  
 (A)  $10^{-18}$  (B)  $10^{-16}$  (C)  $10^{-14}$  (D)  $10^{-12}$  (E)  $10^{-10}$  焦耳。
- \_\_\_\_\_ 5. 可見光中的紅光波長約為 400 奈米，相當於多少公尺？  
 (A)  $4 \times 10^{-10}$  公尺 (B)  $4 \times 10^{-9}$  公尺 (C)  $4 \times 10^{-8}$  公尺 (D)  $4 \times 10^{-7}$  公尺 (E)  $4 \times 10^{-5}$  公尺。
- \_\_\_\_\_ 6. 將兩質子放置相距  $10^{-7}$  奈米，此距離約為多少公分？  
 (A)  $10^{-16}$  (B)  $10^{-14}$  (C)  $10^{-12}$  (D)  $10^{-10}$  (E)  $10^{-8}$  公分。
- \_\_\_\_\_ 7. 已知鈉(Na)的原子序是 11，質量數是 23，則一個  $\text{Na}^+$  的中子數和電子數各為多少個？  
 (A) 12、11 (B) 12、12 (C) 11、11 (D) 12、10 (E) 11、10。
- \_\_\_\_\_ 8. 在氯原子( $^{35}_{17}\text{Cl}$ )中，質子數、中子數及質量數各為多少？  
 (A) 17、18、35 (B) 18、17、35 (C) 17、17、18 (D) 18、18、17 (E) 35、18、17。
- \_\_\_\_\_ 9. 某中性原子的陰離子  $\text{A}^{2-}$  含有的電子數、中子數分別為 16 及 14，則此中性原子的原子序為多少？  
 (A) 12 (B) 14 (C) 16 (D) 18 (E) 20。
- \_\_\_\_\_ 10. 鈾原子核作  $\alpha$  粒子衰變，反應  $^{232}_{90}\text{Th} \rightarrow ^4_2\text{He} + \text{X}$ ，則有關 X 原子的性質，下列何者正確？  
 (A) X 的原子序為 92 (B) X 的質量數為 136 (C) X 的質量數為 236  
 (D) X 的質子有 88 個 (E) X 的中子有 142 個。
- \_\_\_\_\_ 11.  $^{18}_8\text{O}$  原子核中含幾個質子 X 個，中子 Y 個，則  $Y - X = ?$   
 (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 0。
- \_\_\_\_\_ 12. 請比較下列各種粒子之大小：鎂原子、鈉原子核、夸克、質子。  
 (A) 鎂原子、鈉原子核、夸克、質子 (B) 鎂原子、鈉原子核、質子、夸克  
 (C) 鈉原子核、鎂原子、夸克、質子 (D) 鎂原子、夸克、鈉原子核、質子  
 (E) 鎂原子、質子、鈉原子核、夸克。
- \_\_\_\_\_ 13. 拉塞福發現原子內部的質量並非均勻分布，而是集中在很小的範圍，是藉由什麼方法？  
 (A) 利用超高倍數的顯微鏡 (B) 憑空揣測 (C) 利用  $\alpha$  粒子撞擊金屬薄片的散射實驗  
 (D) 利用愛因斯坦相對論所推出的結果。
- \_\_\_\_\_ 14. 拉塞福以  $\alpha$  粒子撞擊金箔的散射實驗，驗證了：  
 (A) 原子有核的觀念 (B) 原子內有正電 (C) 原子可以分割  
 (D) 原子的半徑大小 (E) 原子的質量大小。

- \_\_\_\_ 15. 在原子結構探究過程，原子核、電子、中子、夸克的發現先後順序，下列排列何者正確？  
 甲：原子核→電子→中子→夸克      乙：電子→原子核→中子→夸克  
 丙：原子核→中子→電子→夸克      丁：電子→中子→原子核→夸克。  
 (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
- \_\_\_\_ 16. 已知：碳(原子序為 6，質量數為 12)、氧(原子序為 8，質量數為 16)，則 1 個 CO<sub>2</sub> 分子中共含有多少個中子？  
 (A)16 (B)18 (C)20 (D)22 (E)24 個。
- \_\_\_\_ 17. 奈米是描述可見光波長常用的單位，試問長度為 20 公分的鉛筆，相當於幾奈米？  
 (A) $2 \times 10^4$  (B) $2 \times 10^6$  (C) $2 \times 10^8$  (D) $2 \times 10^{10}$  (E) $2 \times 10^{12}$  奈米。
- \_\_\_\_ 18. 已知質子由 2 個上夸克及 1 個下夸克組成，而中子是由 1 個上夸克及 2 個下夸克組成。則鈹原子核 ( ${}^9_4\text{Be}$ ) 是由哪幾個上夸克、幾個下夸克組合而成？  
 (A)12 個上夸克，13 個下夸克 (B)12 個上夸克，12 個下夸克 (C)13 個上夸克、13 個下夸克 (D)13 個上夸克、14 個下夸克 (E)14 個上夸克、14 個下夸克。
- \_\_\_\_ 19. 氦原子核內總共包含了幾個上夸克與下夸克？  
 (A)四上二下 (B)六上六下 (C)三上三下 (D)四上零下 (E)五上五下。
- \_\_\_\_ 20. 依國際單位系統，長度的基本單位為公尺，而一公尺的標準最初會被定義為『由北極經巴黎到赤道的子午線(經線)，其長度的一千萬分之一』。若已知地球表面 70% 的面積是海洋，現因溫室效應，導致南極的冰山融化，使全球海平面上升 1 公尺，則需要南極約多少冰山融化？(註：球體的表面積= $4\pi R^2$ )  
 (A) $3.6 \times 10^{14}$  公噸 (B) $3.6 \times 10^{17}$  公噸 (C) $3.6 \times 10^{20}$  公噸  
 (D) $3.6 \times 10^{18}$  立方公尺 (E) $3.6 \times 10^{21}$  立方公尺。
- \_\_\_\_ 21. 已知光速  $c = 3 \times 10^8$  公尺/秒，恆為定值，若銀河系中的織女星距離地球 26 光年的距離，則織女星距離地球間約為  
 (A) $2.5 \times 10^{14}$  (B) $2.5 \times 10^{17}$  (C) $2.5 \times 10^{20}$  (D) $5 \times 10^{22}$  (E) $5 \times 10^{24}$  公里。
- \_\_\_\_ 22. 在拉塞福的  $\alpha$  粒子散射實驗中，有少數的  $\alpha$  粒子發生大角度偏轉，其主要原因是  
 (A)原子的正電荷和絕大部分質量集中在一個很小的核上 (B)正電荷在原子中是均勻分布的 (C)原子中存在著帶負電的電子 (D)原子只能處於一系列不連續的能量狀態中 (E)原子與  $\alpha$  粒子間存在著強大的引力。
- \_\_\_\_ 23. 以慢速攝影術可觀察植物與其花朵之生長速率如同動物之運動速率一般。假設某一植物生長共需費時 20 天時間，今欲以電影放映，且設定放映時間為 10 分鐘(放映速率為 24 張/秒)，則拍攝時應每隔幾分鐘拍攝一張？  
 (A)2 (B)4 (C)8 (D)10 (E)15 分鐘。
- \_\_\_\_ 24. 兩支長度與截面積都相同的金屬棒，其密度分別為  $2.5 \text{ g/cm}^3$  及  $7.5 \text{ g/cm}^3$ ，今將兩棒連接起來，則整體的平均密度為多少  $\text{g/cm}^3$ ？  
 (A)3.5 (B)4.0 (C)4.5 (D)5.0 (E)6.0。
- \_\_\_\_ 25. 晶片巨擘英特爾的共同創辦人摩爾(Gordon Moore)預測『一個積體電路所能安裝的電晶體數量將可每一年半增加一倍』，此一說法被稱為摩爾定律(Moore's Law)。目前包括電腦中央處理器(CPU)、隨身碟等電子產品，確實能將內部電路愈做愈小。若以 45 奈米製程所生產的積體電路(IC)內的原子直徑約 0.2 奈米，則以這種技術所生產的 IC 內約有幾個原子？  
 (A) $10^4$  個 (B) $10^7$  個 (C) $10^{10}$  個 (D) $10^{13}$  個 (E) $10^{16}$  個。