

- () 1. 原子是直徑約 10^{-10} 公尺的微小粒子。下列有關原子的敘述，何者錯誤？
 (A) 中性原子的核外電子數與核內質子數相等 (B) 原子的質量大部分集中在原子核 (C) 原子核占有原子大部分的體積 (D) 原子的原子序等於原子核內質子數。
- () 2. 水結冰時，體積會如何變化？
 (A) 因為熱脹冷縮，所以水結冰時，體積變小 (B) 因物質不變，密度不變，所以水結冰時，體積不變 (C) 因冰的密度比水小，所以水結冰，體積變大 (D) 因為水結冰質量不變，所以體積不變。
- () 3. 甲、乙、丙、丁四種實驗，哪幾種實驗的結果組合後可以決定電子質量？
 (甲) 拉塞福的 α 粒子散射實驗；(乙) 湯姆森的陰極射線實驗；(丙) 倫琴的 X 射線實驗；(丁) 密立坎的油滴實驗。
 (A) 甲、乙、丙、丁 (B) 甲、乙、丙 (C) 乙、丁 (D) 丁、丙。
- () 4. 發現夸克、電子、中子等粒子的順序何者正確？
 (A) 夸克、電子、中子 (B) 電子、中子、夸克 (C) 中子、夸克、電子 (D) 中子、電子、夸克。
- () 5. (甲) 質子，(乙) 中子，(丙) 電子；原子的「質量數」由上述哪兩種粒子數決定？
 (A) 甲乙 (B) 甲丙 (C) 乙丙 (D) 以上皆可。
- () 6. 在核反應中： $X \rightarrow {}_{92}^{235}\text{U} + {}_2^4\text{He}$ ，X 為何種原子核？
 (A) ${}_{94}^{239}\text{Pu}$ (B) ${}_{92}^{236}\text{U}$ (C) ${}_{93}^{236}\text{Np}$ (D) ${}_{94}^{236}\text{Ra}$ 。
- () 7. 下列何者所具有的質子數、中子數、電子數相等？
 (A) ${}_{17}^{35}\text{Cl}^-$ (B) ${}_{9}^{19}\text{F}^-$ (C) ${}_{8}^{16}\text{O}$ (D) ${}_{10}^{22}\text{Ne}$ 。
- () 8. 有一個原子核可以寫成 ${}_{37}^{81}\text{X}$ ，則它所代表的意義為何？
 (A) 包含 37 個電子和 44 個中子 (B) 包含 37 個中子和 81 個質子 (C) 包含 37 個質子和 44 個中子 (D) 包含 37 個質子和 44 個電子 (E) 包含 37 個中子和 81 個電子。
- () 9. 下列有關原子的敘述，何者錯誤？
 (A) 原子直徑約 10^{-10} m，而原子核直徑約 $10^{-15} \sim 10^{-14}$ m (B) 原子核內含有質子和中子，質子帶正電，中子不帶電 (C) 原子變成帶正電的陽離子是因原子獲得質子 (D) 原子的質量大多集中在原子核。
- () 10. 目前已知原子序最大的元素是在西元 1998 年，由俄羅斯的科學家利用一個鈣原子與一個鐳原子融合而成的 ${}_{114}^{289}\text{Uuq}$ 。有關此新元素的敘述何者正確？
 (A) Uuq 的原子序是 175 (B) Uuq 的電子數目為 289 (C) Uuq 原子核 2 有 423 個中子 (D) Uuq 原子核 2 有 114 個質子。
- () 11. 1911 年拉塞福做「 α 粒子散射」實驗，將 α 粒子束射向一金屬薄膜，觀察透過膜後的粒子偏折至各方向的分布情形。他發現絕大部分的粒子，穿過薄膜後，仍按原來方向進行，但少數的粒子，則有大的散射角，極少數竟有 180° 的散射。已知 α 粒子是 He 的原子核，由此實驗結果，無法說明原子核的何種特性？
 (A) 原子核帶正電 (B) 原子核具有原子絕大部分的質量 (C) 原子核的直徑小 (D) 原子核是質子和中子組成。
- () 12. 下列有關原子構造的敘述，何者正確？
 (甲) 原子質量均勻分布於整個原子 2；(乙) 原子質量絕大部分集中在原子核；(丙) 電子和質子的數目一定相等；(丁) 中子和質子的數目一定相等。
 (A) 甲丙 (B) 甲丁 (C) 乙丙 (D) 乙丁。
- () 13. 比較下列電子與質子之質量與電荷(不計電性正負)的敘述，何者正確？
 (A) 兩者的質量與電荷相同 (B) 兩者的質量相同，但電子的電荷較小 (C) 兩者的電荷相同，但電子的質量較小 (D) 電子的質量與電荷都較小。

- () 14. 關於科學家在原子領域的研究，下列敘述何者錯誤？
 (A) 拉塞福發現原子核中具有質子與中子 (B) 湯姆森證實電子的存在 (C) 道耳頓提出原子說 (D) 粒子的發現時間順序：電子→質子→中子 (E) 拉塞福認為原子的質量絕大部分集中在原子核。
- () 15. 下列關於原子結構的敘述，何者正確？
 (A) 質子是查兌克以 α 粒子撞擊鈹核而發現 (B) 中子質量比質子質量稍大 (C) 原子核的直徑約 10^{-10} 公尺 (D) 同位素的中子數相同而質量數不同。
- () 16. 提出夸克理論，來說明質子和中子都是由更小、更基本的夸克所組成的科學家為
 (A) 愛因斯坦 (B) 蓋爾曼 (C) 查兌克 (D) 湯姆森。
- () 17. 質子、中子、電子的發現者依序為下列何者？
 (A) 拉塞福、湯姆森、查兌克 (B) 拉塞福、查兌克、湯姆森 (C) 查兌克、拉塞福、湯姆森 (D) 湯姆森、拉塞福、查兌克。
- () 18. 拉塞福的原子模型理論中是以 α 粒子來探測金箔，而 α 粒子所以會散射主要是受到哪種力量的作用？
 (A) 萬有引力 (B) 庫倫引力 (C) 摩擦力 (D) 庫倫斥力 (E) 大氣壓力。
- () 19. 核力與電力之不同在於何者？
 (A) 核力比電力強，但作用距離很短 (B) 核力比電力弱，因只能影響到其核外之電力 (C) 核力比電力弱，但其作用範圍較大 (D) 核力比電力強，且作用範圍可達於另一個原子核。
- () 20. 下列有關核力的性質敘述，何者正確？
 (A) 質子與質子之間的核力與中子與中子間的核力性質不同 (B) 核力的作用範圍可擴及原子核外的電子 (C) 核力的大小與庫倫力相近 (D) 一核子只能與鄰近少數幾個核子作用。
- () 21. 單獨存在的中子很不安定，平均經過約 16 分鐘就會衰變成質子，同時還會射出其它粒子，促成中子衰變的作用是哪種作用？
 (A) 強作用 (B) 電磁作用 (C) 弱作用 (D) 重力作用。
- () 22. 強作用、電磁作用、弱作用、重力作用，上述四種作用力由大至小依序排列為：
 (A) 強作用 > 電磁作用 > 弱作用 > 重力作用 (B) 電磁作用 > 強作用 > 弱作用 > 重力作用
 (C) 重力作用 > 電磁作用 > 強作用 > 弱作用 (D) 強作用 > 重力作用 > 電磁作用 > 弱作用。
- () 23. 有關原子結構的敘述，下列何者錯誤？(有三答)
 (A) 原子核必須由質子及中子結合而成 (B) 原子核的質量佔整個原子質量的絕大部分 (C) 原子核的體積占原子全部體積的極小部分 (D) 原子構造的發現依序為電子、中子、質子 (E) 質子和中子之間有強力作用，中子與中子之間有弱力作用。
- () 24. 下列有關拉塞福的粒子散射實驗之敘述，哪些正確？(有二答)
 (A) 拉塞福以 β 粒子撞擊金屬箔片 (B) 用來撞擊的粒子，大部分穿過金屬箔片，只有極少數被反彈回來 (C) 拉塞福的實驗說明原子核的存在，且帶正電 (D) 拉塞福實驗，證實中子不帶電 (E) 拉塞福實驗說明原子能階的存在。
- () 25. 下列關於原子結構的敘述，哪些正確？(有三答)
 (A) 原子呈電中性時，其原子序等於原子核外電子數 (B) 質子、電子電性不同、質量亦不同 (C) 質量大小為中子 > 質子 > 電子 (D) 中子、電子、質子在電場中皆有偏折現象 (E) 原子內有質子、電子是道耳頓的原子說提出。
- () 26. 下列有關原子結構的敘述，哪些正確？(有三答)
 (A) 原子大部分質量集中於電子 (B) 同位素之原子具有相同之電子數 (C) 原子可獲得電子或失去電子，其質量數亦改變 (D) 中子為原子核內不帶電的粒子 (E) 質子數與中子數總和為原子的質量數。