

1. 有機化學是探討以何種元素作為骨架之化合物的科學？
(A) H (B) C (C) O (D) N
2. 下列化合物何者化學性質最活潑？
(A) 乙炔 (B) 乙烷 (C) 丙酮 (D) 乙醇
3. 兩個 p 軌域以何種形式重疊產生的化學鍵結強度相對較弱，容易被打開(斷鍵)？
(A) 頭對頭 (B) 頭對邊 (C) 邊對邊 (D) 邊對中
4. 離子鍵能量(強度)與陰陽兩離子電荷乘積成正比；而和兩個離子間距離成反比。則下列反應，何者釋放出最少能量？
(A) $\text{Li}^+_{(g)} + \text{Cl}^-_{(g)} \rightarrow \text{Li}^+ \text{Cl}^-_{(g)}$ (B) $\text{Li}^+_{(g)} + \text{F}^-_{(g)} \rightarrow \text{Li}^+ \text{F}^-_{(g)}$
(C) $\text{Na}^+_{(g)} + \text{Cl}^-_{(g)} \rightarrow \text{Na}^+ \text{Cl}^-_{(g)}$ (D) $\text{Cs}^+_{(g)} + \text{I}^-_{(g)} \rightarrow \text{Cs}^+ \text{I}^-_{(g)}$
5. 下列現象，何者和共價鍵關聯性較弱？
(A) 鑽石的高硬度 (B) 橡膠的高彈性 (C) 水的高沸點 (D) 尼龍繩的高韌性
6. As 和下列何種元素的化學鍵結性質最為相似？
(A) Ge (B) P (C) Se (D) Ar
7. S^{2-} 之最外層電子組態和下列何者相同？
(A) O^{2-} (B) Cl^- (C) Ar (D) Ca^{2+}
8. 下列軌域何者不存在？
(A) $5s$ (B) $4p$ (C) $3d$ (D) $2f$
9. 高空煙火為金屬鹽類受熱產生的原子光譜，下列何者不屬於原子光譜現象？
(A) 七彩仙女棒 (B) 演唱會螢光棒 (C) 日光燈 (D) 霓虹燈
10. 某一離子，擁有 19 個質子，17 個電子，其質量數為 39。下列敘述何者正確？
(A) 此離子可能為 K^+ (B) 此離子擁有 22 個中子 (C) 此離子之原子序為 17
(D) 此離子為 +2 價
11. 沉澱法去除水溶液中的 Cu^{2+} ，添加下列何者最佳？
(A) Cl^- (B) SO_4^{2-} (C) S^{2-} (D) CrO_4^{2-}
12. 化合物 A (分子量 60) 30 克溶於 1000 克水(分子量 18)中，則 A 之莫耳分率為
(A) 1/2 (B) 3/100 (C) 10/111 (D) 1/121
13. 從「相似者相互溶解」觀念判斷下列配對何者互溶性最佳？
(A) 水-乙醇 (B) 水-乙醚 (C) 水-乙烷 (D) 無法分辨

14. 氫氧化鈉溶於水之化學反應， ΔH 為負值，表示
(A) 反應物 (氫氧化鈉與水) 能量大於生成物 (氫氧化鈉水溶液) (B) 此反應為吸熱
(C) 反應熱可視為生成物 (D) 溫度愈高，愈有利於氫氧化鈉溶於水
15. 下列配對何者不屬於倍比定律關係？
(A) C_3H_6, C_3H_8 (B) CO_2, NO_2 (C) NO^{2-}, NO^{3-} (D) P_4O_6, P_4O_{10}
16. 化合物 C_6H_6 燃燒方程式為： $a C_6H_6 + b O_2 \rightarrow d CO_2 + e H_2O$ ，則平衡系數 e 等於
(A) 6 (B) 9 (C) 12 (D) 15
17. 承上題，若取 1 莫耳化合物 C_6H_6 (分子量 72)，則完全燃燒後可得多少克水？
(A) 108 克 (B) 54 克 (C) 6 克 (D) 3 克
18. 熱汽球遨遊天際之時，它內部氣體的壓力和外界大氣壓力相比為
(A) 大於大氣壓力 (B) 小於大氣壓力 (C) 等於大氣壓力 (D) 資訊不足無法判斷
19. $0^\circ C$ 下，10 公升密閉容器內含有 H_2, N_2 和 O_2 三種氣體各 30 克，則容器中三種氣體分壓最大者為
(A) H_2 (B) N_2 (C) O_2 (D) 三者分壓相同
20. 下列物質何者不能視為溶液？
(A) 鋼鐵 (B) 高粱酒 (C) 汽水 (D) 白金
21. 下列氣體，何者的擴散速率最慢？
(A) N_2 (B) C_2H_6 (C) NH_3 (D) HF
22. 哈伯法製氨： $N_2 + 3 H_2 \rightarrow 2 NH_3$ ，下列敘述何者正確？
(A) N_2 還原 (B) H_2 為氧化劑 (C) N_2 氧化數增加 (D) H_2 獲得電子
23. 有一酸(HA)溶液，平衡時 $[HA]$ 和 $[A^-]$ 相等，各為 0.4M，已知 HA 的解離常數 $K_a = 1 \times 10^{-5}$ ，則 HA 溶液其 pH 值為
(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6
24. 有關催化劑對化學反應的效應下敘述何者錯誤？
(A) 改變反應路徑 (B) 改變產量 (C) 改變反應速率 (D) 改變反應活化能
25. 相同濃度下，下列何者其水溶液酸性最強？
(A) HF (B) HCl (C) HBr (D) HI