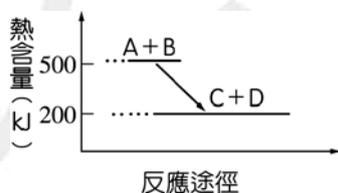


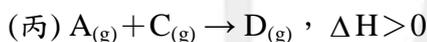
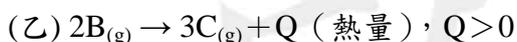
一、單選題，(每題 3 分，共 102 分)

01. 汽車的安全氣囊在汽車發生車禍時，會利用疊氮化鈉的高溫分解反應，迅速產生氮氣 ( $\text{NaN}_3(\text{s}) \rightarrow \text{Na}(\text{s}) + \text{N}_2(\text{g})$ ; 反應式係數未平衡)，以達到保護駕駛的目的。若在常溫、常壓下，有 260 克的  $\text{NaN}_3$  分解，則會產生多少升的氮氣？  
(常溫、常壓下理想氣體的莫耳體積是 24.5 升/莫耳， $\text{NaN}_3$  的分子量為 65.0 克/莫耳)  
(A) 86 (B) 147 (C) 139 (D) 155
02. 丙烷和丁烷的混合氣體完全燃燒後，得 3.74 克  $\text{CO}_2$  及 1.98 克  $\text{H}_2\text{O}$ ，則原混合氣體中，丙烷、丁烷的莫耳數比為若干？  
(A) 1 : 3 (B) 1 : 1 (C) 2 : 3 (D) 3 : 2。
03. 已知蔗糖的分子量為 342 克/莫耳，而其水溶液的發酵可用下列反應式表示  
 $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CO}_2$  (係數未平衡)  
取蔗糖 3.42 克，溶於水後，加酵母使其發酵。假設只考慮蔗糖變為酒精的發酵，且蔗糖的發酵只完成 60%，則在此發酵過程中，所產生的二氧化碳約有幾升 (在標準狀態)？  
(A) 1.06 (B) 0.54 (C) 0.23 (D) 0.18。
04. 關於化學反應式  $3\text{A} + 2\text{B} \rightarrow 4\text{C} + 2\text{D}$ ，其中 A、B、C、D 表示不同的分子；若取 10 克 A 和 20 克 B 作用一段時間後，剩餘 4 克 A、12 克 B 並產生 4 克 D，下列敘述何者正確？  
(A) 反應後分子的莫耳數不變  
(B) 反應完全進行後，產生 10 克 C  
(C) 若 B 的分子量為 40，則 A 的分子量為 20  
(D) B 為限量試劑。
05. 火箭中的燃料肼 ( $\text{N}_2\text{H}_4$ ) 與氧化劑四氧化二氮 ( $\text{N}_2\text{O}_4$ ) 進行作用後生成氮氣與水，則 48 克的肼與 46 克的  $\text{N}_2\text{O}_4$  完全反應後，生成氮氣若干克？  
(A) 23 (B) 42 (C) 58 (D) 63 (E) 76。
06. 將 90 克的葡萄糖 ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 180$ ) 完全燃燒後，可得到多少克的水？  
(A) 11 (B) 23 (C) 32 (D) 54。
07. 在標準狀態下，使 2 莫耳氯酸鉀 ( $\text{KClO}_3$ ) 完全分解，可產生多少升的氧？  
(在標準狀態下，每莫耳氣體的體積為 22.4 升)  
(A) 13.6 (B) 27.8 (C) 34.5 (D) 67.2 (E) 76.8。

08. 下圖為  $A+B \rightarrow C+D$  反應之熱含量變化圖， $\Delta H$  表示該反應之反應熱，則下列敘述何者正確？  
(A)  $\Delta H=200 \text{ kJ}$  (B)  $\Delta H=500 \text{ kJ}$  (C)  $\Delta H=-300 \text{ kJ}$  (D)  $\Delta H=300 \text{ kJ}$ 。



09. 化學反應中常牽涉吸熱或放熱的情形，下列有三個熱化學反應式：



以上各反應式，哪些是吸熱反應？

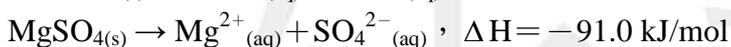
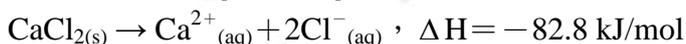
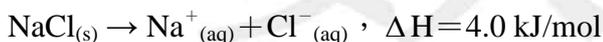
- (A) 僅有(乙) (B) 僅有(甲) (C) 僅有(甲)(丙) (D) (甲)(乙)(丙)。
10. 已知反應①  $A+B \rightarrow C+D$ ， $\Delta H_1=20 \text{ kcal}$ ；②  $C+D \rightarrow E+F$ ， $\Delta H_2=-40 \text{ kcal}$   
則反應  $2E+2F \rightarrow 2A+2B$  之  $\Delta H$  為多少？  
(A)  $10 \text{ kcal}$  (B)  $40 \text{ kcal}$  (C)  $-80 \text{ kcal}$  (D)  $-150 \text{ kcal}$ 。

11.  $H_2O_{(l)}$  的莫耳生成熱與  $H_{2(g)}$  的莫耳燃燒熱，有何關係？

(A) 同值異號 (B) 同值同號 (C) 異值異號 (D) 異值同號

12. 已知乙醇 ( $C_2H_5OH_{(l)}$ )、二氧化碳 ( $CO_{2(g)}$ ) 及水 ( $H_2O_{(l)}$ ) 的莫耳生成熱分別為  $-278 \text{ kJ}$ 、 $-394 \text{ kJ}$  及  $-286 \text{ kJ}$ ，則乙醇的莫耳燃燒熱為多少  $\text{kcal}$ ？  
(A)  $1368$  (B)  $-1368$  (C)  $327$  (D)  $-327$ 。

13. 下列物質溶於水，其反應式分別為：



若上述四種原料每克的價格均相同，則以哪一種作為熱包的材料最經濟？

(分子量： $MgSO_4=120.3$ ， $NH_4NO_3=80$ ， $CaCl_2=111$ ， $NaCl=58.5$ )

(A)  $CaCl_{2(s)}$  (B)  $NaCl_{(s)}$  (C)  $MgSO_{4(s)}$  (D)  $NH_4NO_{3(s)}$ 。

14. 下列熱化學方程式寫法正確的為

- (A) 碳的燃燒： $C_{(s)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow CO_{(g)} + 110 \text{ kJ}$   
 (B) 氫在氯中燃燒： $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2 \text{ HCl} + 184.5 \text{ kJ}$   
 (C) 鎂帶的燃燒： $Mg_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow MgO_{(s)} + 85 \text{ kJ}$   
 (D) 一氧化碳燃燒： $CO_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 283 \text{ kJ}$   
 (E) 硫粉的燃燒： $S_{(g)} + O_{(g)} \rightarrow SO_{2(g)} + 295 \text{ kJ}。$

15. 下列何者為化合反應？

- (A)  $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$   
 (B)  $SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$   
 (C)  $Cl_2 + 2KI \rightarrow I_2 + 2KCl$   
 (D)  $C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O。$

16. 蜜蜂的毒液成分含有甲酸，如果不幸被蜜蜂螫刺，應迅速塗敷下列何種物質，將毒性中和？

- (A) 氫氧化鈉溶液 (B) 氨水 (C) 醋酸溶液 (D) 食鹽水

17. 一杯溶液中有  $Ba^{2+}$  及  $Pb^{2+}$  兩種離子，其沉澱結果如下表，請選出利用下列何種沉澱反應可使兩種離子分離？

- (A) 先加  $Cl^-$  再加  $NO_3^-$  (B) 先加  $SO_4^{2-}$  再加  $Cl^-$  (C) 同時加入  $SO_4^{2-}$  及  $Cl^-$   
 (D) 先加  $Cl^-$  再加  $SO_4^{2-}$  (E) 先加  $SO_4^{2-}$  再加  $NO_3^-。$

|           | $Cl^-$ | $SO_4^{2-}$ | $NO_3^-$ |
|-----------|--------|-------------|----------|
| $Ba^{2+}$ | 無沉澱    | 沉澱          | 無沉澱      |
| $Pb^{2+}$ | 沉澱     | 沉澱          | 無沉澱      |

18. 若欲利用離子沉澱反應分離混合溶液中的  $Cl^-$  及  $SO_4^{2-}$ ，最好加入下列何種離子？

- (A)  $Na^+_{(aq)}$  (B)  $Al^{3+}_{(aq)}$  (C)  $NH_4^+_{(aq)}$  (D)  $Ba^{2+}_{(aq)}$  (E)  $Pb^{2+}_{(aq)}。$

19. 某溶液加入  $NaCl_{(aq)}$  不沉澱，但加入  $Na_2CO_{3(aq)}$  會產生沉澱，則該溶液最有可能是以下何者？

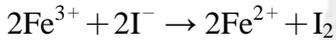
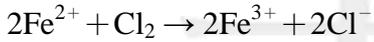
- (A)  $AgNO_3$  (B)  $CaCl_2$  (C)  $HCl$  (D)  $K_2SO_4$  (E)  $NaOH$

20. 下列離子，何者可和  $SO_4^{2-}$  產生沉澱反應？

- (A)  $K^+$  (B)  $Cl^-$  (C)  $Ba^{2+}$  (D)  $Na^+$  (E)  $Cu^{2+}。$

21. 關於 25 °C 的水溶液，下列敘述何者正確？  
(A)  $1.0 \times 10^{-8}$  M 的  $\text{HCl}_{(\text{aq})}$ ，其  $\text{pH}=8$   
(B)  $\text{pH}=2$  之水溶液的  $[\text{OH}^-]=1.0 \times 10^{-10}$  M  
(C)  $\text{pH}=2$  之水溶液的  $[\text{OH}^-]$  是  $\text{pH}=4$  之水溶液的 2 倍  
(D)  $[\text{H}^+] \times [\text{OH}^-]=1.0 \times 10^{-14}$   $\text{M}^2$ 。
22. 水中含何種物質時，可增加  $\text{CaCO}_3$  及  $\text{MgCO}_3$  的溶解度？  
(A)  $\text{OH}^-$  (B)  $\text{CO}_3^{2-}$  (C)  $\text{CO}_2$  (D)  $\text{NaCl}$
23. 生活周遭的酸、鹼、鹽是常見的電解質，下列有關電解質的性質何者正確？  
(A) 電解質溶於水中，會產生電流使水放出氣體  
(B) 電解質在固態時會導電而產生氧化還原反應  
(C) 電解質的水溶液中正電荷數等於負電荷數  
(D) 電解質的水溶液中陰離子數等於陽離子數。
24. 關於溶解度的比較，下列何者錯誤？  
(A)  $\text{BaSO}_4 < \text{Ba}(\text{OH})_2$  (B)  $\text{Ba}(\text{OH})_2 > \text{Mg}(\text{OH})_2$   
(C)  $\text{MgSO}_4 > \text{BaSO}_4$  (D)  $\text{MgSO}_4 < \text{Mg}(\text{OH})_2$ 。
25. 下列哪個化合物在  $\text{pH}=4$  之水溶液中的溶解度，明顯高於其在中性之水中的溶解度？  
(A)  $\text{PbSO}_4$  (B)  $\text{BaF}_2$  (C)  $\text{Hg}_2\text{Cl}_2$  (D)  $\text{AgI}$ 。
26. 氯化銅溶解在水中的情形，可用下列何項反應式表示？  
(A)  $\text{CuCl}_{2(\text{s})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_{2(\text{aq})} + 2\text{HCl}_{(\text{aq})}$   
(B)  $\text{CuCl}_{2(\text{s})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_{2(\text{aq})} + \text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$   
(C)  $\text{CuCl}_{2(\text{s})} \rightarrow \text{Cu}_{(\text{s})} + \text{Cl}_{2(\text{g})}$   
(D)  $\text{CuCl}_{2(\text{s})} \rightarrow \text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})} + 2\text{Cl}^{-}_{(\text{aq})}$
27. 下列何項物質不屬於電解質？  
(A)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (B)  $\text{KNO}_3$  (C)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  (D)  $\text{NH}_3$
28. 某生取得一純物質晶體，試驗其特性如下：  
(1) 易碎，不具有延展性；(2) 熔化後具有導電性；  
(3) 水溶液通電後產生化學反應。該物質可能為下列何者？  
(A) 離子化合物 (B) 金屬 (C) 高分子聚合物 (D) 分子化合物

29.下列三化學反應皆向右進行：



從反應中判斷最強的氧化劑為何？

- (A)  $\text{ClO}^-$  (B)  $\text{Fe}^{3+}$  (C)  $\text{I}_2$  (D)  $\text{Cl}_2$

30.鋅塊在硫酸銅水溶液中反應，鋅所扮演的角色是下列中的哪一個？

- (A)催化劑 (B)氧化劑 (C)還原劑 (D)沉澱劑

31.下列各組中，何者的各物質皆可當作氧化劑？

- (A)  $\text{Cl}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}_2$ 、Fe

- (B)  $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{MnO}_4^-$

- (C)  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 、 $\text{Cl}_2$ 、 $\text{O}_2$

- (D)  $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 、Zn。

32.下列哪一反應不是氧化還原反應？

- (A)  $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$

- (B)  $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$

- (C)  $\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}$

- (D)  $\text{Ag}^+_{(\text{aq})} + \text{Cl}^-_{(\text{aq})} \rightarrow \text{AgCl}_{(\text{s})}$ 。

33.列有關反應  $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$  之敘述，何者正確？

- (A)轉移的電子總莫耳數是 2

- (B)銅是氧化劑

- (C)  $\text{HNO}_3$  全部作為氧化劑

- (D)部分的  $\text{HNO}_3$  是氧化劑。

34.已知鹵素的氧化力： $\text{F}_2 > \text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$ ，下列敘述何者錯誤？

- (A)氯氣通入  $\text{HI}_{(\text{aq})}$  中，再滴入澱粉溶液呈現藍色

- (B)氯氣通入  $\text{HBr}_{(\text{aq})}$  中，可製得  $\text{Br}_{2(\text{aq})}$

- (C)取  $\text{HI}_{(\text{aq})}$  滴入  $\text{HBr}_{(\text{aq})}$  中，再滴入澱粉則溶液呈現藍色

- (D)將溴水加入  $\text{HI}_{(\text{aq})}$  中，再滴入澱粉則溶液呈現藍色。

友欣數位學苑  
版權所有

解答

一、單選題

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 |
| B  | D  | B  | C  | B  | D  | D  | C  | C  | B  |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| B  | B  | C  | D  | B  | B  | D  | D  | B  | C  |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| D  | C  | C  | D  | B  | D  | C  | A  | A  | C  |
| 31 | 32 | 33 | 34 |    |    |    |    |    |    |
| C  | D  | D  | C  |    |    |    |    |    |    |