



# 九十學年度技術校院二年制統一入學測驗試題

准考證號碼：

(請考生自行填寫)

## 專業科目(一)

# 林產加工類、植物類、 動物類(二)、動物類(三) 普通化學

### 【注意事項】

1. 本試題共 40 題，每題 2.5 分，共 100 分。
2. 本試題均為單一選擇題，每題都有 (A)、(B)、(C)、(D) 四個選項，請選出一個最適當的答案，然後在答案卡上同一題號相對位置的方格範圍內，用 2B 鉛筆全部塗黑，答對者得題分，答錯者不倒扣，不答者該題以零分計。
3. 有關數值計算的題目，以最接近的答案為準。
4. 本試題紙空白處或背面，可做草稿使用。
5. 請先在試題首頁准考證號碼之方格內填上自己的准考證號碼，考完後將「答案卡」、「試題」一併繳回。
6. 請核對考試科目與報考類別是否相符。

- 下列何者為兩性氧化物( amphoteric oxide ) ?  
(A)  $\text{Al}_2\text{O}_3$                       (B)  $\text{Na}_2\text{O}$                       (C)  $\text{SO}_2$                       (D)  $\text{MgO}$
- 體積維持一定，將 2 莫耳氣態的  $\text{Cl}_2$  由  $20^\circ\text{C}$  加熱至  $350^\circ\text{C}$ ，則其密度的變化情形為  
(A) 變小                              (B) 資料不足，無法判斷  
(C) 變大                              (D) 不變
- 在  $25^\circ\text{C}$ 、壓力為  $650 \text{ mmHg}$  時，以  $2.50 \text{ M}$  的  $\text{HCl}$   $2.00 \text{ L}$  依下列反應式與過量的  $\text{MnO}_2$  作用，問可生成  $\text{Cl}_{2(g)}$  多少  $\text{L}$ ? (  $R = 0.0821 \text{ L}\cdot\text{atm}/\text{K}\cdot\text{mol}$ ，原子量  $\text{Mn} = 54.94$ 、 $\text{O} = 16.00$ 、 $\text{H} = 1.01$ 、 $\text{Cl} = 35.45$  )  
 $\text{MnO}_{2(s)} + 4\text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{MnCl}_{2(aq)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{Cl}_{2(g)}$   
(A)  $88.6 \text{ L}$                       (B)  $35.8 \text{ L}$                       (C)  $24.2 \text{ L}$                       (D)  $1.25 \text{ L}$
- 錳(  ${}_{25}\text{Mn}$  )的電子組態中，有幾個不成對電子及對磁場作用屬何種特性?  
(A) 1，順磁性                      (B) 0，逆磁性                      (C) 5，順磁性                      (D) 4，逆磁性
- $\text{NO}_3^-$  的路易士共振結構( resonance structure )共有幾種?  
(A) 0                                  (B) 2                                  (C) 3                                  (D) 4
- 密度為  $1.10 \text{ g/mL}$  的  $10\%$   $\text{CdSO}_4$  溶液，其體積莫耳濃度(M)為多少? (原子量  $\text{Cd} = 112.40$ 、 $\text{S} = 32.06$  )  
(A)  $0.528 \text{ M}$                       (B)  $0.476 \text{ M}$                       (C)  $0.436 \text{ M}$                       (D)  $0.048 \text{ M}$
- 將  $10.0 \text{ g}$  的葡萄糖(  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  )溶於  $100 \text{ g}$  的水中所成的溶液， $K_f = 1.86^\circ\text{C}/\text{m}$ ，問其凝固點為多少? (原子量  $\text{C} = 12.01$  )  
(A)  $0.10^\circ\text{C}$                       (B)  $-0.10^\circ\text{C}$                       (C)  $-0.186^\circ\text{C}$                       (D)  $-1.03^\circ\text{C}$
- $25^\circ\text{C}$  時，下列各溶液何者具有最大的滲透壓?  
(A)  $0.100 \text{ M C}_2\text{H}_5\text{OH}$  (B)  $0.090 \text{ M NaNO}_3$     (C)  $0.050 \text{ M Ba(OH)}_2$     (D)  $0.040 \text{ M K}_3\text{PO}_4$
- $25^\circ\text{C}$  時，氮(  $\text{N}_{2(g)}$  )對水的溶解度及其氣體分壓各別為  $4.7 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$  及  $522 \text{ mmHg}$ ，問其亨利常數為多少?  
(A)  $9.0 \times 10^{-7} \text{ mol/L} \cdot \text{atm}$                       (B)  $4.7 \times 10^{-4} \text{ mol/L} \cdot \text{atm}$   
(C)  $6.8 \times 10^{-4} \text{ mol/L} \cdot \text{atm}$                       (D)  $1.5 \times 10^3 \text{ mol/L} \cdot \text{atm}$
- 固體結晶為體心立方( body-centered cubic )晶格結構者，每單位晶格具有幾個原子及其配位數( coordination number )為多少?  
(A) 1 及 8                      (B) 4 及 12                      (C) 2 及 8                      (D) 1 及 6
- 下列各物，分子間何者同時具倫敦力( London force )及偶極-偶極力( dipole-dipole force ) ?  
(A)  $\text{CH}_4$                               (B)  $\text{HBr}$                               (C)  $\text{BCl}_3$                               (D)  $\text{CO}_2$

12. 下列何者屬共價網狀固體( covalent network solid ) ?  
 (A)  $\text{CaCl}_2$                       (B)  $\text{I}_2$                               (C)  $\text{MgSO}_4$                       (D)  $\text{SiO}_2$
13. 依分子極性的大小排序，下列何者為正確？  
 (A)  $\text{H}_2\text{Te} > \text{H}_2\text{Se} > \text{H}_2\text{S} > \text{H}_2\text{O}$                       (B)  $\text{H}_2\text{S} > \text{H}_2\text{Se} > \text{H}_2\text{Te} > \text{H}_2\text{O}$   
 (C)  $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S} > \text{H}_2\text{Se} > \text{H}_2\text{Te}$                       (D)  $\text{H}_2\text{Te} > \text{H}_2\text{S} > \text{H}_2\text{Se} > \text{H}_2\text{O}$
14. 下列各化合物，何者的分子幾何形狀為三角雙錐形( Trigonal bipyramidal ) ?  
 (A)  $\text{SF}_6$                               (B)  $\text{PCl}_5$                               (C)  $\text{BF}_3$                               (D)  $\text{CH}_4$
15. 焰色檢驗法，用來辨認鹼金屬及鹼土金屬甚為簡便，若焰色呈綠色，即可判斷其為下列何種鹽類？  
 (A) 鉀鹽                              (B) 鈉鹽                              (C) 鈣鹽                              (D) 鋇鹽
16. 矽晶體中，含有下列何種元素分布其間時稱為 p-型( p-type )半導體？  
 (A) Ga                                  (B) P                                      (C) Mg                                  (D) As
17. 水成冰，是因下列何種分子間作用力，使其形成四面體中空結構而體積變大？  
 (A) 氫鍵                              (B) 離子-偶極力                      (C) 倫敦力                              (D) 偶極-偶極力
18. 依碳原子電子組態，外層第幾個電子被游離時，其游離能( ionization energy )會突然變得非常大？  
 (A) 第 6 個電子                      (B) 第 4 個電子                      (C) 第 3 個電子                      (D) 第 5 個電子
19. 密度為 1.34 g/mL 的 6.00 M  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ，其重量莫耳濃度( molality )為多少 m？  
 (A) 14.9 m                              (B) 10.2 m                              (C) 7.98 m                              (D) 4.48 m
20. 自然界中，硼原子含有兩種同位素，硼-10( boron-10 )及硼-11( boron-11 )，其原子量分別為 10.013 amu 及 11.009 amu。今由週期表查得硼的原子量為 10.811 amu，問硼的兩種同位素，在自然界中的含存量( Natural abundance )情形如何？  
 (A) 硼-11 含存量較多                      (B) 所給數據無法判斷  
 (C) 硼-10 含存量較多                      (D) 兩者含存量一樣多
21. 實驗室中用來測量反應熱的裝置叫做？  
 (A) 彈卡計                              (B) 攪拌器                              (C) 燃燒器                              (D) 溫度計
22. 下列反應式中，何者為還原劑？  
 $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) + 8 \text{HI}(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{S}(\text{g}) + 4 \text{I}_2(\text{s}) + 4 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$   
 (A)  $\text{I}_2$                                   (B)  $\text{H}_2\text{SO}_4$                               (C)  $\text{H}_2\text{S}$                                   (D) HI
23. 下列何者是緩衝溶液系統( buffer system )？  
 (A)  $\text{NaClO}_4 / \text{HClO}_4$                       (B)  $\text{K}_2\text{HPO}_4 / \text{KH}_2\text{PO}_4$                       (C)  $\text{KBr} / \text{HBr}$                       (D)  $\text{NaNO}_3 / \text{HNO}_3$

24. 一般金屬材料冶煉過程中，回火處理對鋼材所造成的影響為何？  
 (A) 增加硬度 (B) 增加脆性 (C) 減少硬度 (D) 降低脆性
25. 金屬合金(Alloys)可順利形成完全互溶的固熔體，其必要條件是？  
 (A) 組成金屬間晶體結構相似 (B) 原子半徑相差很大  
 (C) 沸點相近 (D) 顏色相近
26. 下列敘述何者有誤？  
 (A) HCl 溶於水中呈現酸性 (B) NH<sub>3</sub> 溶於水中呈現鹼性  
 (C) H<sub>2</sub>O 為兩性溶劑 (D) Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> 溶於水中呈現酸性
27. 家庭垃圾中，常見的透明塑膠袋的材質為？  
 (A) 聚乙烯 (B) 聚苯乙烯  
 (C) 聚甲基丙烯酸甲酯 (D) 尼龍
28. 下列鹽類的水溶液，何者為酸性？  
 (A) NaCl (B) NaNO<sub>3</sub> (C) NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> (D) CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CO<sub>2</sub>K
29. 下列何者不是原油煉製的產品？  
 (A) 汽油 (B) 玫瑰精油 (C) 柴油 (D) 石蜡
30. 下列何種碳氫化合物，不具有結構異構物？  
 (A) C<sub>7</sub>H<sub>16</sub> (B) C<sub>4</sub>H<sub>10</sub> (C) C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> (D) C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>
31. 下列反應式平衡後，Mn<sup>2+</sup> 與 Fe<sup>3+</sup> 的莫耳數總和為多少？  

$$\text{MnO}_4^- (\text{aq}) + \text{H}^+ (\text{aq}) + \text{Fe}^{2+} (\text{aq}) \rightarrow \text{Mn}^{2+} (\text{aq}) + \text{H}_2\text{O} (\text{l}) + \text{Fe}^{3+} (\text{aq})$$
  
 (A) 4 (B) 6 (C) 9 (D) 10
32. 依下列反應，當  $\Delta H^\circ_{\text{rxn}} = -5050 \text{ kJ}$  時，可產生 CO<sub>2</sub> 多少公斤？  

$$\text{C}_5\text{H}_{12} (\text{l}) + 8 \text{O}_2 (\text{g}) \rightarrow 6 \text{H}_2\text{O} (\text{l}) + 5 \text{CO}_2 (\text{g}), \Delta H^\circ_{\text{rxn}} = -3515 \text{ kJ}$$
  
 (A) 0.00718 (B) 0.316 (C) 7.18 (D) 316
33.  $\text{P}_4 (\text{s}) + 6 \text{Cl}_2 (\text{g}) \rightleftharpoons 4 \text{PCl}_3 (\text{l})$ ，下列何者為左反應中平衡常數(K)之正確表示法？  
 (A)  $K_p = 1/P_{\text{Cl}_2}^6$  (B)  $K_p = P_{\text{PCl}_3}^4 / P_{\text{Cl}_2}^6$   
 (C)  $K_c = [\text{PCl}_3]^4 / [\text{P}_4] \times [\text{Cl}_2]^6$  (D)  $K_c = [\text{PCl}_3]^4 / [\text{Cl}_2]^6$
34. 反應  $\text{A} + 2\text{B} \rightarrow \text{C}$ ，其反應速率方程式  $\text{rate} = k[\text{A}] \times [\text{B}]^2$ 。當 A 之濃度為原來的三倍，B 之濃度為原來的二倍時，則反應速率將變為原來的幾倍？  
 (A) 5 (B) 6 (C) 12 (D) 18
35. 下列何者為路易士鹼(Lewis base)？  
 (A) Co<sup>3+</sup> (B) BF<sub>3</sub> (C) NH<sub>3</sub> (D) AlCl<sub>3</sub>

36.  $\text{CH}_2=\text{CHC}\equiv\text{CH}$  結構中， $\sigma$  鍵 ( $\sigma$  bond) 共有幾個？  
 (A) 5 (B) 7 (C) 8 (D) 10
37. 中和 0.10 M 的硫酸水溶液 10.0 mL，需 0.40 M 的氫氧化鈉水溶液多少 mL？  
 (A) 5.0 (B) 2.5 (C) 1.25 (D)  $1.0 \times 10^2$
38. 室溫下， $\text{PbI}_2$  於水中達最大溶解度時，各離子濃度如下：  
 $[\text{Pb}^{2+}] = 1.21 \times 10^{-3} \text{ M}$ 、 $[\text{I}^-] = 2.42 \times 10^{-3} \text{ M}$ ，則  $\text{PbI}_2$  的溶解度積 ( $K_{\text{sp}}$ ) 為多少？  
 (A)  $5.86 \times 10^{-6}$  (B)  $2.92 \times 10^{-6}$  (C)  $1.46 \times 10^{-6}$  (D)  $7.09 \times 10^{-9}$
39. 化合物  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 、 $\text{SF}_6$ 、 $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  與  $\text{KMnO}_4$  中，底部劃線的元素，其氧化數由大而小排序，下列何者為正確？  
 (A)  $\text{Cr} = \text{P} > \text{S} > \text{Mn}$  (B)  $\text{Mn} > \text{Cr} = \text{S} > \text{P}$  (C)  $\text{Mn} = \text{Cr} = \text{S} > \text{P}$  (D)  $\text{Cr} > \text{S} > \text{P} > \text{Mn}$
40. 鋅銅電池中，各組成溶液之濃度如下： $[\text{Zn}^{2+}] = 0.0100 \text{ M}$ 、 $[\text{Cu}^{2+}] = 0.100 \text{ M}$ ，則該電池之理論電位為多少伏特 (V)？  
 已知鋅與銅離子之反應及標準還原電位如下：  
 $\text{Zn}_{(s)} + \text{Cu}^{2+}_{(aq)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}_{(aq)} + \text{Cu}_{(s)}$   
 $\text{Zn}^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow \text{Zn}_{(s)}$ ， $E^\circ = -0.760 \text{ (V)}$   
 $\text{Cu}^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow \text{Cu}_{(s)}$ ， $E^\circ = 0.340 \text{ (V)}$   
 (A) 1.04 (B) 1.07 (C) 1.10 (D) 1.13

《 以下空白 》





