



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) Al_2O_3 (B) Na_2O (C) SO_2 (D) MgO
- 體積維持一定，將 2 莫耳氣態的 Cl_2 由 20°C 加熱至 350°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°C 、壓力為 650 mmHg 時，以 2.50 M 的 HCl 2.00 L 依下列反應式與過量的 MnO_2 作用，問可生成 $\text{Cl}_{2(g)}$ 多少 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 L (B) 35.8 L (C) 24.2 L (D) 1.25 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
- 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 g/mL 的 10% 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 M (B) 0.476 M (C) 0.436 M (D) 0.048 M
- 將 10.0 g 的葡萄糖($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)溶於 100 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°C (B) -0.10°C (C) -0.186°C (D) -1.03°C
- 25°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 M NaNO_3 (C) 0.050 M Ba(OH)_2 (D) $0.040 \text{ M K}_3\text{PO}_4$
- 25°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 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) CH_4 (B) HBr (C) BCl_3 (D) CO_2

12. 下列何者屬共價網狀固體(covalent network solid) ?
 (A) CaCl_2 (B) I_2 (C) MgSO_4 (D) 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) SF_6 (B) PCl_5 (C) BF_3 (D) 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 H_2SO_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) I_2 (B) H_2SO_4 (C) H_2S (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) KBr / 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) NH₃ 溶於水中呈現鹼性
 (C) H₂O 為兩性溶劑 (D) Na₃PO₄ 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) NaNO₃ (C) NH₄NO₃ (D) CH₃CH₂CO₂K
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) C₇H₁₆ (B) C₄H₁₀ (C) C₃H₈ (D) C₅H₁₂
31. 下列反應式平衡後，Mn²⁺ 與 Fe³⁺ 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 CO₂ 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) Co³⁺ (B) BF₃ (C) NH₃ (D) AlCl₃

36. $\text{CH}_2=\text{CHC}\equiv\text{CH}$ 結構中， σ 鍵 (σ 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) 1.0×10^2
38. 室溫下， 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 PbI_2 的溶解度積 (K_{sp}) 為多少？
 (A) 5.86×10^{-6} (B) 2.92×10^{-6} (C) 1.46×10^{-6} (D) 7.09×10^{-9}
39. 化合物 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 、 SF_6 、 NaH_2PO_4 與 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 》

