

# 臺南藥理大學 107 學年度科技校院日間部四年制申請入學招生

## 化學試題 (藥學系)

本試題共 2 張 3 面

申請編號 :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

注意 事項	一、 本試題計 60 題, 甲部分 40 題, 每題 3 分; 乙部分 20 題, 每題 4 分, 兩者合計共 200 分。每題都有(A)(B)(C)(D)四個答案, 其中只有一個是正確, 請將正確的答案選出, 然後在答案卡上同一題號相對位置方格範圍內, 用 2B 鉛筆全部塗黑, 答對者得題分, 答錯與不答者該題以零分計。
	二、 請先將本試題申請編號方格內, 填上自己申請編號, 考完後將「答案卡」及「試題」一併繳回。

### 【甲】每題 3 分

- 下列關於實驗室操作及安全敘述, 何者正確? (A) 實驗後所取用剩餘之藥品應小心倒回原藥瓶中以免浪費 (B) 手臂不小心沾到氫氧化鈉溶液, 應立即以鹽酸中和處理 (C) 強鹼濺出應先用大量水稀釋 (D) 稀硫酸的正確製備程序是加水於濃硫酸
- 下列氣體  $N_2$ ,  $CO_2$ ,  $Cl_2$ ,  $HCl$ ,  $CO$ ,  $NH_3$ , 有幾種適合使用排水集氣法收集? (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 種
- 元素 A 和硫可以形成甲和乙兩種化合物。已知 5 克甲中, 含有 4 克的 A 且其簡式為  $A_2S_3$ , 若化合物乙中硫佔 1/7, 則化合物乙可能之簡式為: (A)  $AS$  (B)  $A_2S$  (C)  $AS_2$  (D)  $A_3S_4$
- 將具有相同原子數的  $CO$  和  $CO_2$  兩種氣體混合, 則其平均分子量為: (A) 34.4 (B) 37.6 (C) 36.0 (D) 32.8
- 分子式  $C_3H_6O$  的同分異構物有多少個? (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 大於 4 個
- 平衡下列方程式:  $Ag_2S + Al + OH^- \rightarrow Ag + S^{2-} + Al(OH)_3$ , 則其各項係數總和為: (A) 20 (B) 22 (C) 25 (D) 27
- 標準狀態下, 氧氣、氫氣、白磷、石墨、鎂、斜方硫等 6 種物質, 莫耳生成熱和莫耳燃燒熱皆為零的有幾種? (A) 1 (B) 3 (C) 4 (D) 5 種
- 三聚氰胺分子式  $C_3H_6N_6$ , 於 2008 年中國大陸毒奶風波事件, 被違法用作牛奶添加劑以造成蛋白質含量高的假象。假設正常奶粉含氮約 16.5%, 則三聚氰胺含氮為奶粉幾倍? (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5
- 某氣態烷類在 STP 下, 2.24 升完全燃燒後, 氣體通入石灰水中, 產生 40 克白色沉澱。該氣體分子式為: (A)  $C_2H_6$  (B)  $C_3H_8$  (C)  $C_4H_{10}$  (D)  $CH_4$  (Ca: 40)
- 硫酸溶液比重 1.84、重量百分比 98%, 則下列何者錯誤? (A) 硫酸體積莫耳濃度為 17.9 M (B) 硫酸莫耳分率為 0.9 (C) 硫酸重量莫耳濃度為 500 m (D) 重量莫耳濃度不受溫度變化而改變
- 下列三種硫酸溶液: 甲 1.00 M(比重 1.07); 乙 1.00 m; 丙 11%(w/w), 則其濃度大小順序為: (A) 甲 > 乙 (B) 乙 > 丙 (C) 甲 > 丙 (D) 無法比較
- $5S + 6KNO_3 + 2CaCO_3 \rightarrow 3K_2SO_4 + 2CaSO_4 + CO_2 + 3N_2$  反應中, 氧化劑為: (A) S (B)  $N_2$  (C)  $KNO_3$  (D)  $CaCO_3$
- 下列離子半徑何者最小? (A)  $F^-$  (B)  $O^{2-}$  (C)  $Na^+$  (D)  $Mg^{2+}$
- 0.1 M 的  $NH_3$  水溶液解離率 1.3%, 其  $[H^+] =$  (A)  $1.3 \times 10^{-3}$  M (B)  $7.7 \times 10^{-2}$  M (C)  $7.7 \times 10^{-12}$  M (D) 0.12 M
- 關於鐵生鏽何者錯誤? (A) 酸性環境比較容易生鏽 (B) 為酸鹼反應 (C) 是氧化反應 (D) 鹽會加速生鏽速率
- 下列有關鉛蓄電池的敘述何者正確? (A) 陰極是  $Pb$  (B) 放電反應產生硫酸鉛 (C) 負極是  $PbO_2$  (D) 放電過程水減少
- 下列何者不是離子化合物? (A)  $HCl$  (B)  $NaCl$  (C)  $NH_4Cl$  (D)  $Li_3N$
- 鉻酸氧化乙醇後產生變化, 下列何者是正確變化? (A) 藍變綠 (B) 紅變綠 (C) 產生棕色沉澱 (D) 產生橘色沉澱
- $NF_3$  分子的路易斯結構總共有幾對孤電子對? (A) 1 (B) 4 (C) 7 (D) 10
- 下列哪一選項中的所有化合物, 均同時具有離子鍵、 $\sigma$  鍵及  $\pi$  鍵? (A)  $NaN_3$ 、 $NaCN$  (B)  $CH_3COOH$ 、 $H_2CO_3$  (C)  $NaN_3$ 、 $[Co(NH_3)_5(CO_3)]$  (D)  $TiO_2$ 、 $[Co(NH_3)_5(CO_3)]$
- 開發能源與維護環境是現代科技所面臨的兩大挑戰; 若能利用太陽能來電解水, 產生氫氣與氧氣以供氫氧燃料電池使用, 就可以獲得有用的能量與非常乾淨的水, 這樣就不會造成環境的問題。試問 45 公斤的水, 完全電解可產生幾公斤的氫? (A) 1 (B) 5 (C) 10 (D) 20
- 下列化學鍵, 哪一個最短? (A) C-C (B) O-H (C) C=O (D) C≡N

<背面尚有題目>

23. 甲醇燃料電池是以甲醇與氧反應，得到電能，並產生二氧化碳與水。陽極端是以甲醇為反應物，而陰極端的反應物是氧氣。試問陽極反應所產生的二氧化碳與陰極反應所產生的水，二者的莫耳數比( $\text{CO}_2 : \text{H}_2\text{O}$ )為何？ (A) 1 : 1  
(B) 1 : 2 (C) 1 : 3 (D) 2 : 3
24. 家用的瓦斯有天然氣（主成分  $\text{CH}_4$ ）或液化石油氣（主成分  $\text{C}_3\text{H}_8$ ）。若在同溫同壓，分別使同體積的  $\text{CH}_4$  與  $\text{C}_3\text{H}_8$  完全燃燒，則  $\text{C}_3\text{H}_8$  所需空氣的量是  $\text{CH}_4$  的幾倍？ (A) 2 (B) 7/3 (C) 2.5 (D) 3
25. 針對氨、苯及硫化氫三種物質，各在其液態的粒子間作用力之敘述，何者正確？ (A) 氨不具有氫鍵 (B) 苯與硫化氫不具有分散力 (C) 氨與硫化氫均具有偶極作用力 (D) 苯為對稱分子，故無凡得瓦力
26. 濃度均為 0.1 M 的下列五種物質的水溶液：(甲)  $\text{NH}_3$  (乙)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  (丙)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (丁)  $\text{CH}_3\text{COONa}$  (戊)  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ 。試問其 pH 值由低至高的排列順序，下列哪一選項正確？ (A) 乙丙戊甲丁 (B) 丙乙戊丁甲 (C) 乙丙丁甲戊 (D) 丙乙丁戊甲
27. 41.64 克的鋰金屬 (Li, 原子質量為 6.94 amu)，有多少個鋰原子？ (A)  $5.90 \times 10^{25}$  (B)  $7.09 \times 10^{22}$  (C)  $7.22 \times 10^{23}$  (D)  $3.61 \times 10^{24}$  個
28. 波義耳定律下列那一項敘述是不正確？ (A) 該實驗室在定溫定容下進行 (B) 氣體的體積與壓力成反比 (C)  $\text{PV} = \text{常數}$  (D)  $\text{P}_1\text{V}_1 = \text{P}_2\text{V}_2$
29. 物質相變化下列敘述何者不正確？ (A) 固體轉變成液體的過程稱為熔化，其對應的溫度為熔點 (B) 液體轉變成固體的過程稱為凝固，其對應的溫度為凝固點 (C) 凝固點等於熔點 (D) 固體轉變成氣體的過程稱為氣化，其對應的溫度為沸點
30. 具有氫鍵物質，下列敘述何者不正確？ (A) 具有較大的蒸氣壓 (B) 具有較高的沸點 (C) 氣化時需要較高的氣化熱 (D) 屬於偶極力中最強的作用力
31. 溶液下列敘述何者不正確？ (A) 是一種均勻的混合物 (B) 包含溶質及溶劑 (C) 用水當溶劑所製成的溶液稱為水溶液 (D) 溶液的狀態是指液體狀態
32. 弱酸 HB 溶於純水中下列敘述何者不正確？ (A) 反應式為  $\text{HB} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{B}^-$  (B) 水中僅會部分解離 (C) 溶液中的  $[\text{H}^+]$  等於原來的  $[\text{HB}]$  (D) B 離子是 HB 的共軛鹼所以是鹼性
33. 有關  $\text{K}_w$  敘述，下列何者不正確？ (A)  $\text{K}_w$  數值會受壓力的影響而改變 (B) 表此反應  $2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$  的平衡常數 (C) 在 25 °C,  $\text{K}_w = 1 \times 10^{-14}$  (D)  $\text{K}_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-]$
34. 化學反應平衡時，下列敘述何者不正確？ (A) 正反應的速率等於逆反應的速率 (B) 反應物的濃度不再變化 (C) 產物的濃度不再改變 (D) 正反應與逆反應停止進行
35. 下列何者不具有雙鍵？ (A)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  (B)  $\text{CH}_3\text{CHO}$  (C)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  (D)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CONH}_2$
36. 下列敘述，何者錯誤？ (A) 金屬性質： $\text{K} > \text{Na} > \text{Li}$  (B) 酸性強度： $\text{HI} > \text{HBr} > \text{HCl}$  (C) 電負度： $\text{S} > \text{P} > \text{Si}$  (D) 原子大小： $\text{O} > \text{N} > \text{C}$
37. 反應  $\text{CO(g)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH(g)} + 91 \text{ kJ}$ ，通常在相當高的溫度(250°C)下進行，其目的是什麼？ (A) 使平衡位置向右移動 (B) 使反應以合理的速率進行 (C) 使平衡位置向左移動 (D) 維持各物質成氣相
38. 下列何者的鍵角最小者？ (A)  $\text{CH}_4$  (B)  $\text{NH}_3$  (C)  $\text{H}_2\text{O}$  (D)  $\text{CO}_2$
39. 下列化合物何者可以作為食品防腐用途？ (A) 苯甲酸鈉 (B) 甲酸 (C) 順-丁烯二酸 (D) 草酸
40. 下列元素的電子組態，何者不正確？ (A)  $\text{Na(鈉)} : 1\text{S}^2 2\text{S}^2 2\text{P}^6 3\text{S}^1$  (B)  $\text{S(硫)} : [\text{Ne}]3\text{S}^2 3\text{P}^4$  (C)  $\text{N(氮)} : [\text{He}]2\text{S}^2 2\text{P}^3$  (D)  $\text{Cl(氯)} : [\text{Ne}]3\text{S}^2 3\text{P}^6$

## 【乙】每題 4 分

41. 有一汽車輪胎內體積為 30.5 L，在 25°C 充滿空氣 4.20 atm，則該氣體的量為幾莫耳？ (A) 2.08 (B) 5.24 (C) 7.63 (D) 10.44
42. 水的  $\text{H}_{\text{ev}}$  為 40.6 kJ/mole，當在 100°C 將 18.0 公斤的水氣化需要多少 kJ 的熱量？ (A)  $2.03 \times 10^4$  (B)  $4.06 \times 10^4$  (C)  $6.09 \times 10^4$  (D)  $8.12 \times 10^4$
43. 將 500.0 g 的  $\text{K}_3\text{PO}_4$  (FM:212.27g/mol) 用水溶解配成 2.0L 的溶液，則溶液的體積莫耳濃度(M)為多少？ (A) 0.78 M (B) 1.18 M (C) 2.35 M (D) 3.15 M
44. 某溶液的氫離子濃度為  $2.0 \times 10^{-5} \text{ M}$ ，則溶液的 pH 值為： (A) 9.3 (B) 5.3 (C) 4.7 (D) 3.2
45. 某溶液混有  $\text{Cu}^{2+}$  及  $\text{Ca}^{2+}$  離子，則最有可能以下列那種試劑來分離？ (A)  $\text{NaOH(aq)}$  (B)  $\text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq)}$  (C)  $\text{HNO}_3\text{(aq)}$  (D)  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4\text{(aq)}$
46. 已知甲烷( $\text{CH}_4$ )氣體的密度為 0.505 g/mL，則此氣體 25.0 mL 中含有多少個原子？ (A)  $2.38 \times 10^{24}$  (B)  $6.87 \times 10^{23}$  (C)  $4.75 \times 10^{24}$  (D)  $7.75 \times 10^{22}$

<背面尚有題目>

47.  $\text{AgI}(s)$  固體在  $25^\circ\text{C}$  時的  $K_{\text{sp}}$  值是  $1.5 \times 10^{-16}$ ，則  $\text{AgI}(s)$  在  $25^\circ\text{C}$  時水中的溶解度為：(A)  $1.5 \times 10^{-16} \text{ M}$  (B)  $3.0 \times 10^{-16} \text{ M}$  (C)  $3.0 \times 10^{-8} \text{ M}$  (D)  $1.2 \times 10^{-8} \text{ M}$
48.  $\text{N}_2\text{O}_4(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(g)$  反應平衡時  $[\text{N}_2\text{O}_4] = 0.055 \text{ M}$  以及  $[\text{NO}_2] = 0.060 \text{ M}$ ，則此反應的平衡常數  $K$  為：(A) 1.1 (B)  $5 \times 10^2$  (C)  $6.5 \times 10^2$  (D) 0.92
49. 有機物  $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3)\text{CH}_3$ ，根據 IUPAC 命名，何者正確？(A) 4-丙基-1-戊烯 (B) 4-甲基-6-庚烯 (C) 4-甲基-1-庚烯 (D) 2-丙基-4-戊烯
50. 下列那些反應的平衡常數  $K_c = K_p$ ？
- I :  $2\text{H}_2\text{O}(g) \rightleftharpoons 2\text{H}_2(g) + \text{O}_2(g)$       II :  $\text{NH}_4\text{HS}(s) \rightleftharpoons \text{NH}_3(g) + \text{H}_2\text{S}(g)$       III :  $2\text{HI}(g) \rightleftharpoons \text{H}_2(g) + \text{I}_2(g)$   
 IV :  $2\text{CO}(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{CO}_2(g)$       V :  $\text{CO}(g) + \text{H}_2\text{O}(g) \rightleftharpoons \text{CO}_2(g) + \text{H}_2(g)$       VI :  $\text{N}_2(g) + 3\text{H}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(g)$
- (A) I、II、IV (B) I、VI (C) II、IV (D) III、V
51. 已知葡萄糖發酵為酒精，反應式為  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$ ，則產品的轉換率為何？(A) 51% (B) 63% (C) 79% (D) 88%
52. 取 25 毫升比重 1.19 及 37% 的濃鹽酸(HCl)，加入 300 克蒸餾水稀釋則鹽酸溶液的重量百分率濃度為何？(A) 3.54% (B) 4.21% (C) 5.40% (D) 10.63%
53. 已知下列括弧中數值為該化合物的  $K_{\text{sp}}$ ：(1)  $\text{AgI}$  ( $1.5 \times 10^{-16}$ )、(2)  $\text{Zn}(\text{OH})_2$  ( $4.5 \times 10^{-17}$ )、(3)  $\text{Al}(\text{OH})_3$  ( $2.0 \times 10^{-32}$ )、(4)  $\text{Pb}_3(\text{PO}_4)_2$  ( $1.0 \times 10^{-54}$ )，則溶解度的大小下列何者正確？(A)  $1 > 2 > 3 > 4$  (B)  $2 > 1 > 3 > 4$  (C)  $2 > 1 > 4 > 3$  (D)  $2 > 3 > 1 > 4$
54. 在下列反應方程式中  $\text{C}_3\text{H}_8(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$  [未平衡]，計算與 5.30 莫耳的丙烷( $\text{C}_3\text{H}_8$ )完全反應需要多少公斤的氧氣？(A) 0.160 (B) 0.219 (C) 0.459 (D) 0.848
55. 一化合物的莫耳質量為 360.2 g/mol，且具有以下的質量組成為 40.0% C、6.70% H 和 53.3% O。試求出該化合物的分子式為：(A)  $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}_{14}$  (B)  $\text{C}_{12}\text{H}_{24}\text{O}_{12}$  (C)  $\text{C}_{13}\text{H}_{28}\text{O}_{11}$  (D)  $\text{C}_{14}\text{H}_{32}\text{O}_{10}$
56. 某化合物 10.8 克完全燃燒後產生水 7.2 克和二氧化碳 30.8 克，則該化合物可能分子量為：(A) 128 (B) 148 (C) 198 (D) 216
57. 某含碳、氫及氧的有機化合物 0.952 克完全燃燒，產生 1.35 克  $\text{CO}_2$  和 0.826 克  $\text{H}_2\text{O}$ ，則該化合物的簡式為：(A)  $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}$  (B)  $\text{CH}_4\text{O}$  (C)  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  (D)  $\text{CH}_3\text{O}$
58. 下列關於苯酚敘述何者錯誤？甲、可使石蕊試紙變紅色 乙、酸性比醋酸強 丙、可溶於氫氧化鈉溶液中  
 (A) 甲、乙 (B) 甲、丙 (C) 乙、丙 (D) 丙
59. 硝酸鉛水溶液與下列何溶液混合會產生黃色沉澱物？(A)氯化鈉 (B)碘化鉀 (C)醋酸 (D)硫酸銨
60. 氯存在  $^{35}\text{Cl}$ ( $M=34.97 \text{ amu}$ )和  $^{37}\text{Cl}$ ( $M=36.97 \text{ amu}$ )兩種同位素，已知氯的平均原子量為 35.45，則  $^{35}\text{Cl} / ^{37}\text{Cl}$  的比值約為：(A) 0.25 (B) 0.33 (C) 3 (D) 4