

嘉南藥理大學 108 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

- 0.10 M 的各項溶液，何者的酸性最強？ (A) CH_2FCOOH (B) CH_2ClCOOH (C) CH_2BrCOOH (D) CH_2ICOOH
- 某溶液的 pH 值為 2.0，則此溶液 1.0 L 中含有多少個 $\text{H}^+(\text{aq})$ 離子？ (A) 2 (B) 100 (C) 6.0×10^{21} (D) 6.0×10^{23}
- (i) SO_3 、(ii) SO_3^{2-} 、(iii) CO_3^{2-} 及 (iv) NO_3^- ，上列哪些物種具有偶極矩？ (A) i (B) ii 和 iii (C) ii (D) iii 和 iv
- 下列各物種的構形中，何者正確？ (A) H_2O 和 I_3^- 均為彎曲形 (B) CCl_2H_2 和 PO_4^{3-} 均為四面體 (C) GaH_3 和 O_3 均為平面三角形 (D) NH_3 和 BF_3 均為三角錐體
- 在標準狀況下，要將 1.0 L C_2H_6 完全燃燒，需多少 L 的氧氣？ (A) 1 (B) 2 (C) 2.4 (D) 3.5
- 元素 X 的原子序為 11，元素 Y 的原子序為 8，若兩元素最可能形成的二元化合物之實驗式為 X_mY_n ，則 $m-n$ 為何？ (A) -1 (B) 0 (C) 1 (D) 2
- 下列物質沸點的比較何者正確？ (A) $\text{NH}_3 > \text{PH}_3$ (B) $\text{CH}_4 > \text{SiH}_4$ (C) $\text{HBr} > \text{HI}$ (D) $\text{CH}_4 > \text{NaCl}$
- 0.10 M 的硝酸、碳酸、醋酸、過氯酸、氯化銨及碳酸氫鈉等六種水溶液中，將 pH 值由小至大依序排列，則氯化銨排在第幾位？ (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6
- 下列關於溫度增加對一般化學反應影響的敘述，何者錯誤？ (A) 活化能降低 (B) 分子運動速率增加 (C) 具高動能的分子數增加 (D) 分子的碰撞頻率增加
- 下列混合溶液中，何者最接近理想溶液？ (A) 水與酒精 (B) 水與醋酸 (C) 水與丙酮 (D) 苯與甲苯
- 某原子的第一至第五游離能依序為 577.9、1820、2750、11,600 及 14,800 kJ/mol，則此原子最可能為下列哪一種元素？ (A) K (B) Al (C) Cl (D) Se
- 下列四組元素和離子：(i) O^{2-} 、 F^- 、 Ne 、 Ca^{2+} ，(ii) Cl^- 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} ，(iii) Cl^- 、 Ar 、 K^+ 、 Ca^{2+} ，(iv) P^{3-} 、 S^{2-} 、 Cl^- 、 Ar ；其中電子組態完全相同者為何？ (A) i 和 ii (B) iii 和 iv (C) i 和 iii (D) ii 和 iv
- 已知水溶液中含有下列物種：(i) CO_3^{2-} 、(ii) HCO_3^- 、(iii) H_2O 、(iv) SO_4^{2-} ，依布忍斯特-羅瑞的酸鹼定義，其中哪些物種可作為酸亦可作為鹼？ (A) i 和 ii (B) iii 和 iv (C) ii 和 iii (D) ii 和 iv
- 有關硼的化合物，在下列各項敘述中，何者錯誤？ (A) 硼酸是一種弱酸 (B) 依路易士酸鹼定義，硼的鹵化物應屬於鹼類 (C) 硼的鹵化物是由共價鍵結合而成 (D) 硼的鹵化物之熔點低於鹼金屬鹵化物的熔點
- 下列有關 $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 的敘述，何者錯誤？ (A) 不溶於水 (B) 可溶於硫酸溶液 (C) 不溶於氨溶液 (D) 可溶於 NaOH 溶液
- 某化學反應添加催化劑之後反應速率增加，則下列各項敘述何者正確？ (A) 其反應熱大小不會因為添加催化劑而改變 (B) 該反應必為放熱反應 (C) 正反應的反應速率增加，而逆反應的反應速率減少 (D) 逆反應的活化能不會因為添加催化劑而改變
- 下列何項敘述錯誤？ (A) 溫度上升，反應速率增加，主因是超過低限能的分子數增加 (B) 破壞化學鍵需要吸收熱量，形成化學鍵會放出熱量 (C) 非均相反應之速率取決於兩相接觸面積的大小 (D) 反應機構可以由淨反應方程式導出
- 某弱鹼之共軛酸的 K_a 為 2.5×10^{-10} ，則 0.10 M 此弱鹼水溶液之 pH 為 ($\log 2 = 0.301$)： (A) 9.5 (B) 10.7 (C) 11.3 (D) 12.5
- 下列有關磷化合物的化學式，何者是不可能存在的？ (A) Na_3PO_4 (B) Na_2PO_2 (C) NaH_2PO_3 (D) Na_2HPO_3
- 下列各項性質的比較，何者錯誤？ (A) 碳-碳鍵長：乙炔 > 乙烯 > 乙烷 (B) 碳-碳鍵能：乙炔 > 乙烯 > 乙烷 (C) 莫耳燃燒熱：乙烷 > 乙烯 > 乙炔 (D) 反應活性：乙炔 > 乙烯 > 乙烷
- 關於平衡方程式： $x\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(s) + y\text{C}(s) + z\text{SiO}_2(s) \rightarrow u\text{CaSiO}_3(s) + v\text{CO}_2(g) + w\text{P}_4(g)$ ，下列各項係數關係式中，何者正確？ (A) $x + y + z = u + v + 2w$ (B) $x + y + 2z = u + v + w$ (C) $x + 2w + y = u + v$ (D) $x + y + z = u + v + w$

<背面尚有題目>

22. 當玻璃容器盛裝 KMnO_4 溶液太久時，會留下洗不掉的棕色污痕，要洗淨這種污痕可以使用： (A) 硫酸 (B) 草酸 (C) 硝酸 (D) 醋酸
23. 有關 $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$ 與 $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$ 性質的比較，下列敘述何者錯誤？ (A) $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$ 的異構物有三種，而 $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$ 的異構物只有二種 (B) $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$ 是平面分子，而 $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$ 不是平面分子 (C) $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$ 的碳-碳鍵比 $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$ 的碳-碳鍵還長 (D) $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$ 的碳原子以 sp^3 混成軌域鍵結，而 $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$ 的碳原子是以 sp^2 混成軌域鍵結
24. 下列哪一種化合物難溶於水、但可溶於鹽酸中？ (A) 酚 (B) 苯胺 (C) 丙三醇 (D) 甲苯
25. 在下列各項中，何者與氫鍵無關？ (A) 蛋白質分子呈現螺旋形狀 (B) 蔗糖在水中的溶解度大 (C) DNA 形成雙股螺旋鏈 (D) 脂肪在常溫下為固體
26. 在下列四種化合物中，何者可以和硝酸銀的氨水溶液作用而析出銀？ (A) 甲酸 (B) 乙醇 (C) 丙酮 (D) 酚
27. 在 1 大氣壓下，下列四種化合物中，何者的沸點比水高？ (A) 甲醇 (B) 氯仿 (C) 乙二醇 (D) 硫化氫
28. 將 30 mL、0.10 M 硫酸溶液與 40 mL、0.10 M 氫氧化鋇溶液混合，則在混合溶液中，各種離子的濃度大小次序為何 (已知硫酸鋇的 $K_{sp} = 1.0 \times 10^{-10}$)？ (A) $[\text{OH}^-] > [\text{Ba}^{2+}] > [\text{SO}_4^{2-}] > [\text{H}_3\text{O}^+]$ (B) $[\text{Ba}^{2+}] > [\text{SO}_4^{2-}] > [\text{OH}^-] > [\text{H}_3\text{O}^+]$ (C) $[\text{Ba}^{2+}] > [\text{OH}^-] > [\text{SO}_4^{2-}] > [\text{H}_3\text{O}^+]$ (D) $[\text{SO}_4^{2-}] > [\text{Ba}^{2+}] > [\text{H}_3\text{O}^+] > [\text{OH}^-]$
29. 有關苯的下列各項敘述，何者正確？ (A) 屬於飽和烴 (B) 在暗處中也能使溴的紅色消失 (C) 能和濃硫酸與濃硝酸的混合酸液作用而產生硝基苯 (D) 1 分子苯在空氣中燃燒會產生 6 分子二氧化碳和 6 分子水
30. 氮與氧能形成數種不同的氮氧化物，具刺激性臭味的紅棕色二氧化氮(NO_2)氣體即為其中之一，每 1.31 克的氮可與 3.00 克的氧反應形成二氧化氮。另一種常被用為止痛劑的無色氮氧化物氣體，每 2.75 克中含有 1.00 克的氧，則此化合物的化學式為何？ (A) N_2O (B) NO (C) N_2O_3 (D) N_2O_5
31. 考慮下列可逆反應： $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons 2\text{CrO}_4^{2-}(\text{aq}) + 2\text{H}^+(\text{aq})$ ，在一定溫度下此反應達平衡時，若於系統中加入 H^+ 離子，則反應方向與平衡常數如何改變？ (A) 反應向左，平衡常數下降 (B) 反應向右，平衡常數增加 (C) 反應向右，平衡常數不變 (D) 反應向左，平衡常數不變
32. 電池與電解槽的負極所發生的反應分別為何？ (A) 電池的負極為氧化反應，電解槽的負極為還原反應 (B) 電池的負極為還原反應，電解槽的負極為氧化反應 (C) 都是氧化反應 (D) 都是還原反應
33. 關於反應： $\text{H}_2\text{SO}_3(\text{aq}) + \text{Sn}^{4+}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + \text{HSO}_4^-(\text{aq}) + 3\text{H}^+(\text{aq})$ 的敘述，下列何者正確？ (A) H_2SO_3 發生還原反應，所以是還原劑 (B) H_2SO_3 發生氧化反應，所以是還原劑 (C) Sn^{4+} 發生氧化反應，所以是氧化劑 (D) Sn^{4+} 發生氧化反應，所以是還原劑
34. 若 15mL 的 CH_4 共含有 N 個原子，在同溫同壓下，則 5mL 的 CO_2 共含有若干個原子？ (A) $N/3$ (B) $N/4$ (C) $N/5$ (D) $N/6$
35. 化學需氧量(COD)是指用化學方法氧化耗氧有機物所需的氧量，常用以表示水受到耗氧有機物汙染的程度。若化合物的莫耳數相同，則下列何者的化學需氧量最大？ (A) C_5H_{12} (B) $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$ (C) $\text{C}_4\text{H}_9\text{CHO}$ (D) $\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}$
36. 在標準狀態下，下列四種氣體：(i) 6.72 升 CH_4 、(ii) 3.01×10^{23} 個 HCl 、(iii) 13.6 克 H_2S 、(iv) 0.20 莫耳 NH_3 ，試問其體積的大小關係為何？ (A) $i > ii > iii > iv$ (B) $ii > iii > i > iv$ (C) $i > iii > iv > ii$ (D) $iii > i > ii > iv$
37. 下列各組物質何者不具有相同的實驗式？ (A) 甲醛和乙酸 (B) 乙醛和乙醚 (C) 乙酸和葡萄糖 (D) 苯和乙炔
38. 磷酸(H_3PO_4)的三個解離常數分別為 $K_{a1}=7.5 \times 10^{-3}$ 、 $K_{a2}=6.2 \times 10^{-8}$ 、 $K_{a3}=4.8 \times 10^{-13}$ 。要配製 pH 3.5 的緩衝溶液時，使用下列哪個組合最適當？ (A) H_3PO_4 、 H_2PO_4^- (B) H_2PO_4^- 、 HPO_4^{2-} (C) HPO_4^{2-} 、 PO_4^{3-} (D) H_2PO_4^- 、 PO_4^{3-}
39. 汽水的重要成分為溶於其中的二氧化碳 (44 g/mol)，假設當二氧化碳的分壓為 8.0 大氣壓時，汽水中含 3.00 克二氧化碳，當二氧化碳的分壓降至 1.6 大氣壓時，有多少二氧化碳流失？ (A) 0.60 克 (B) 1.2 克 (C) 1.8 克 (D) 2.4 克
40. 下列四種作用力：(i) 偶極-偶極力、(ii) 分散力、(iii) 離子鍵、(iv) 氫鍵，依鍵結或作用力強度由小至大依序為： (A) i、ii、iii、iv (B) ii、i、iv、iii (C) iv、iii、ii、i (D) ii、iv、i、iii

<後面尚有題目>

【乙】每題 4 分

41. 6.0 M H_2SO_4 溶液的密度為 1.34 g/mL，則其重量莫耳濃度(m)為： (A) 4.48 m (B) 7.98 m (C) 8.43 m (D) 10.2 m
42. 下列各物種之中心原子的混成軌域與分子構形標示於括弧中：(i) NH_4^+ (sp^3 ，四面體)、(ii) NO_3^- (sp^2 ，平面三角形)、(iii) C_2H_2 (sp ，線形)、(iv) NF_3 (sp^2 ，平面三角形)。上列哪些標示正確？ (A) 只有 i 和 ii (B) i、ii 和 iii (C) i、ii 和 iv (D) iii 和 iv
43. 反應 $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ 達平衡時， H_2 、 I_2 、及 HI 的分壓分別為 14.0、8.42、及 114 atm；在同溫下，10.0 atm 的 H_2 和 10.0 atm 的 I_2 反應，平衡時， HI 的分壓為何？ (A) 16.8 atm (B) 12.8 atm (C) 8.40 atm (D) 6.40 atm
44. 下列四組混合溶液中，哪一組溶液無法配製成緩衝溶液？ (A) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$ (B) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH}$ (C) $\text{HCl} + \text{NH}_4\text{Cl}$ (D) $\text{NaOH} + \text{NH}_4\text{Cl}$
45. 在 NaN_3 、 N_2O_5 、 Na_3N 、 NH_4NO_3 、 NO_2 、 NH_3 、 N_2H_4 、 NaNO_2 、 N_2 、及 NF_3 中，N 的氧化數為 +3 的物質有幾個？ (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
46. Cr 的原子序為 24，此元素基態原子的電子組態為 $1s^a 2s^b 2p^c 3s^d 3p^e 3d^f 4s^g$ ，則 $f-g+d-e$ 為何？ (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3
47. 將 $\text{AgNO}_3(\text{s})$ 緩慢加入含有 0.020 M $\text{Cl}^-(\text{aq})$ 及 0.020 M $\text{Br}^-(\text{aq})$ 的混合溶液中，當 $[\text{Ag}^+]$ 為下列何值時只會形成 AgBr ($K_{\text{sp}}=7.7 \times 10^{-13}$) 沉澱而不會形成 AgCl ($K_{\text{sp}}=1.8 \times 10^{-10}$) 沉澱？ (A) 3.9×10^{-12} (B) 3.9×10^{-13} (C) 8.0×10^{-8} (D) 8.0×10^{-10}
48. 碘鐘反應的淨離子方程式為 $a\text{IO}_3^- + b\text{HSO}_3^- \rightarrow c\text{I}_2 + d\text{SO}_4^{2-} + e\text{H}^+ + f\text{H}_2\text{O}$ ，對於平衡係數關係：(i) $a+b=6$ 、(ii) $c=2$ 、(iii) $c+d=6$ 、(iv) $e+f=4$ ，哪些正確？ (A) i 和 ii (B) iii 和 iv (C) ii 和 iii (D) ii 和 iv
49. 戊烷(C_5H_{12})有三種同分異構物，則關於戊烷之各種可能一元醇衍生物 (示性式： $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$) 的各項敘述，下列何者正確？ (A) 共有 9 種 (B) 共有 11 種 (C) 共有第一醇 6 種，第二醇 3 種 (D) 共有第二醇 3 種，第三醇 1 種
50. 25°C 時，0.100 M 的某單質子弱酸溶液之解離度為 1.34%。在相同溫度時，0.0200 M 的該酸溶液之解離度最接近下列何值？ (A) 0.27% (B) 1.34% (C) 3.0% (D) 6.7%
51. 下列三種離子的標準還原電位分別為： Ag^+ 、0.80 V； Cu^{2+} 、0.34 V； Ni^{2+} 、-0.25 V。在下列各項敘述中，何者錯誤？ (A) $E^\circ(\text{Ni}-\text{Ag}^+) = 1.05 \text{ V}$ (B) $E^\circ(\text{Ni}-\text{Cu}^{2+}) = 0.59 \text{ V}$ (C) Ag^+ 可以將銅氧化 (D) 電池($\text{Ni}-\text{Ag}^+$)的 Ni 極與電池($\text{Ni}-\text{Cu}^{2+}$)的 Cu 極連結時，Ag 與 Cu 等兩極之間的電位差為 0.46 V
52. 關於 Na、Mg 與 Al 的各項性質，下列哪一項不會隨著原子序增加而增大？ (A) 原子半徑 (B) 熔點 (C) 硬度 (D) 導電度
53. 含 C、H、O 之某有機化合物 5.8 克，完全燃燒後得 CO_2 13.2 克， H_2O 5.4 克，該化合物在 60°C、1 atm 下的擴散速率為氧的 0.74 倍，且會使 $\text{MnO}_4^-(\text{aq})$ 褪色，則該化合物可能是： (A) 正丙醇 (B) 丙酮 (C) 丙醛 (D) 丙酸
54. E_1 、 E_2 、 E_3 依序分別代表元素的第一、第二與第三游離能。在下列各項敘述中，何者錯誤？ (A) 對同一種元素而言， $E_3 > E_2 > E_1$ (B) 對同一列元素而言，原子序大者， E_1 較小 (C) 對同一族的主族元素而言，原子序大者， E_1 較小 (D) 對於鹼土元素而言， $E_3 - E_2 > E_2 - E_1$
55. A 與 B 都是非揮發性的非電解質，分別配製成重量百分率均為 1% 的溶液，測得溶液凝固點下降值 ΔT_A 為 ΔT_B 的兩倍，則下列何者正確？ (A) 關於飽和蒸氣壓值，A 溶液是 B 溶液的兩倍 (B) 關於重量莫耳濃度值，A 溶液是 B 溶液的兩倍 (C) 關於沸點，A 溶液是 B 溶液的兩倍 (D) 關於體積莫耳濃度值，A 溶液是 B 溶液的兩倍
56. 重量莫耳濃度相同的下列水溶液，何者的凝固點最低？ (A) $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{NH}_3$ (B) $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$ (C) $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{SO}_4$ (D) $\text{CrCl}_3 \cdot 3\text{NH}_3$
57. 若天然氣的成分為 CH_4 及 C_2H_6 ，由實驗測得在相同狀況下天然氣對氧氣的比重為 0.583，則下列對此天然氣的敘述何者錯誤？ (A) 體積組成為 CH_4 81%、 C_2H_6 19% (B) 平均分子量為 18.66 (C) 重量組成為 CH_4 69.5%、 C_2H_6 30.5% (D) 密度比相同狀況下的空氣大
58. 下列各個日常生活常見現象與其化學相關原理之敘述，何者錯誤？ (A) 嚴冬路面積雪，在清除積雪時，撒下一些鹽，其原理是凝固點下降 (B) 家庭用的液化瓦斯筒，在使用期間壓力能夠維持穩定；直到將用盡時，筒內氣壓會突然明顯下降，其原理是飽和蒸氣壓 (C) 工廠煙囪之廢氣處理方法，係將濃煙通過具有高壓電極的集塵器，其原理是膠體凝聚 (D) 天然水的淨化處理過程之一，係以活性碳來除臭脫色，其原理是逆滲透作用
59. 為了改善空氣品質，汽、機車加裝觸媒轉化器 (Pt、Pd 金屬)，則下列敘述何者錯誤？ (A) 廢氣中的 CO 經觸媒轉化器後，可形成元素 C 而排出 (B) 廢氣中的 $(\text{CH})_x$ ，經觸媒轉化器後，轉化成 H_2O 和 CO_2 排出 (C) 觸媒轉化器中的 Pt、Pd 為催化劑，反應完成後不會減少 (D) NO_x 經觸媒轉化器後變成 N_2
60. 在測定水中溶氧時會涉及下列的化學反應
- $$2\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 4\text{OH}^-(\text{aq}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{MnO}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$$
- $$\text{MnO}_2(\text{s}) + 3\text{I}^-(\text{aq}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + \text{I}_3^-(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$$
- $$2\text{S}_2\text{O}_3^{2-}(\text{aq}) + \text{I}_3^-(\text{aq}) \rightarrow \text{S}_4\text{O}_6^{2-}(\text{aq}) + 3\text{I}^-(\text{aq})$$
- 當測定水中 1 莫耳的溶氧時需加入多少莫耳 $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ ？ (A) 0.5 (B) 1 (C) 2 (D) 4